

INFORMATION FRÅN
LÄNSSTYRELSEN I HALLANDS LÄN

BIOLOGISK EFFEKTUPPFÖLJNING I KALKADE VATTENDRAG INOM HALLANDS LÄN

**Redovisning av elfisken
samt fångststatistik och resultat i lekfisk- och
smoltfällor 2000 - 2001**



Hans Schibli

Omslagsbild. Sven –Erik Möller kontrollerar en laxhona i det fasta kontrollfisket i Högvadsån under overseende av kommunekolog Ingemar Alenäs. Foto: Hans Schibli.

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

**Redovisning av elfisken
samt fångststatistik och resultat i lekfisk- och smoltfällor 2000-
2001**

Hans Schibli

Länsstyrelsen i Hallands län
Livsmiljöavdelningen
Meddelande 2002:36
ISSN 1101 - 1084
ISRN LSTY-N-M-2002:36 -SE
Tryckt på länsstyrelsens tryckeri, Halmstad, 2002

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Förord	5
Sammanfattning	6
Måluppfyllelse	7
Artrikedomen 2000	8
Vattenföringen och påverkan på pH-värdet 2001	9
Fångststatistik, samt resultat i leklax- och smoltfällor 2001	12
Försurning och kalkning	17
Hur påverkas fisk av surt vatten	17
Metodik och arbetssätt	19
Litteratur	21
Karta över flodområden	27
Förklaring till redovisning av elfisken	28
Redovisning av elfisken	29
Stensån	29
Smedjeån	33
Hultån	37
Blankan	40
Lillån - Krokån	43
Genevadsån	46
Fylleån	56
Ulvsnäsbäcken	59
Nissans biflöden	61
Suseån	69
Lillån - Ätran	74
Högvadsån	77
Stenån - Himleån	84
Kvarnbäcken	86
Björnbäcken	87
Albäcken	88
Ulvatorpsbäcken	90
Fönhultaån	91
Mäsån	92
Hornån	92
Rolfsån och Fälån	94
Stockaån	98
Elfisken i ringa försurningspåverkade vattendrag	99
Nissan, Ätran, Viskan	99
Himleån, Löftaån	100

Förord

Länsstyrelsen erhöll budgetåren 2000 och 2001 särskilda medel för effektuppföljning i form av elfisken i kalkade vatten 2000. 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), "Biologisk effektuppföljning i kalkade vattendrag inom Hallands län 1999" (Schibli 2001). 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. Erik Degerman, Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium har läst manuskriptet och kommit med många givande kommentarer och synpunkter.

Vid genomförande av Länsstyrelsens elfisken har Bo Lennartsson, 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 utsatta 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 2001 - 2005 planeras ca 96 000 ton kalk att spridas i halländska vatten till en kostnad av drygt 57 miljoner kronor.

Elfisken har under 2001 genomförts på 79 lokaler i 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 överlag god för elfiske år 2001. Därmed var fångstbarheten relativt optimal i de flesta av de undersökta vattendragen.

Elfiskefångsten 2001

Totalt fångades 11 fiskarter samt flod- och signalkräfta. Öring förekom på 89 % av lokalerna, vanligast därefter var elritsa, lax och ål (figur 1). 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 3,28 arter per station, vilket var i paritet med 1999. Fem arter och fler noterades på 9 av de undersökta lokalerna.

Tätheten av laxungar fortsatte att förbättras i de viktiga vildlaxåarna Högvadsån och Fylleån. Tätheterna är dock fortsatt markant under glansåren i slutet av 1980-talet. I Högvadsån var åter alla biflöden besatta av årsungar av lax.

Uppvandringen av leklax minskade i laxfällan vid Nydala kvarn i Högvadsån. 2001 erhöles 372 laxar att jämföra med år 2000 då 653 laxar registrerades (figur 13). Minskningen låg helt på grilse (smålar <3kg), medan antalet laxar >3 kg ökade. 2001 utgjorde andelen felvandrande Östersjölax 0,3 % av totalfångsten. 1997 och 1998 uppgick andelen till 6,3 % berörda år, således en markant minskning.

I smoltfällan vid Nydala kvarn registrerades en markant ökning av antalet utvandrande lax- och öringsmolt (figur 11,12). Totalt registrerades 2760 laxsmolt, vilket var den högsta noteringen sedan 1987!. Samtidigt fångades 450 havsöringsmolt vilket var den överlägset högsta noteringen i undersökningsperioden som startade 1959. 2001 uppgick andelen öring till 14 % vilket var den högsta andelen sedan 1978, då laxbeståndet var som minst på grund

av försurning. Den ökade utvandringen indikerar att öringen 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 (figur sid 88). 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, även om en tendens till minskning kunde skönjas under 2001 (Figur sid 89).

I övriga undersökta kalkade vattendrag visar laxen en varierad utveckling. Överlag var tätheterna av både ensomriga och flersomriga laxungar mindre än jämfört med år 2000, med några undantag. Däremot i de okalkade medelstora vattendragen Himleån och Löftaån, vilka ej påverkas av försurning, registrerades mycket höga tätheter av flersomriga laxungar (figur sid 111). Laxparasiten *Gyrodactylus salaris* har inte konstaterats i dessa vattendrag.

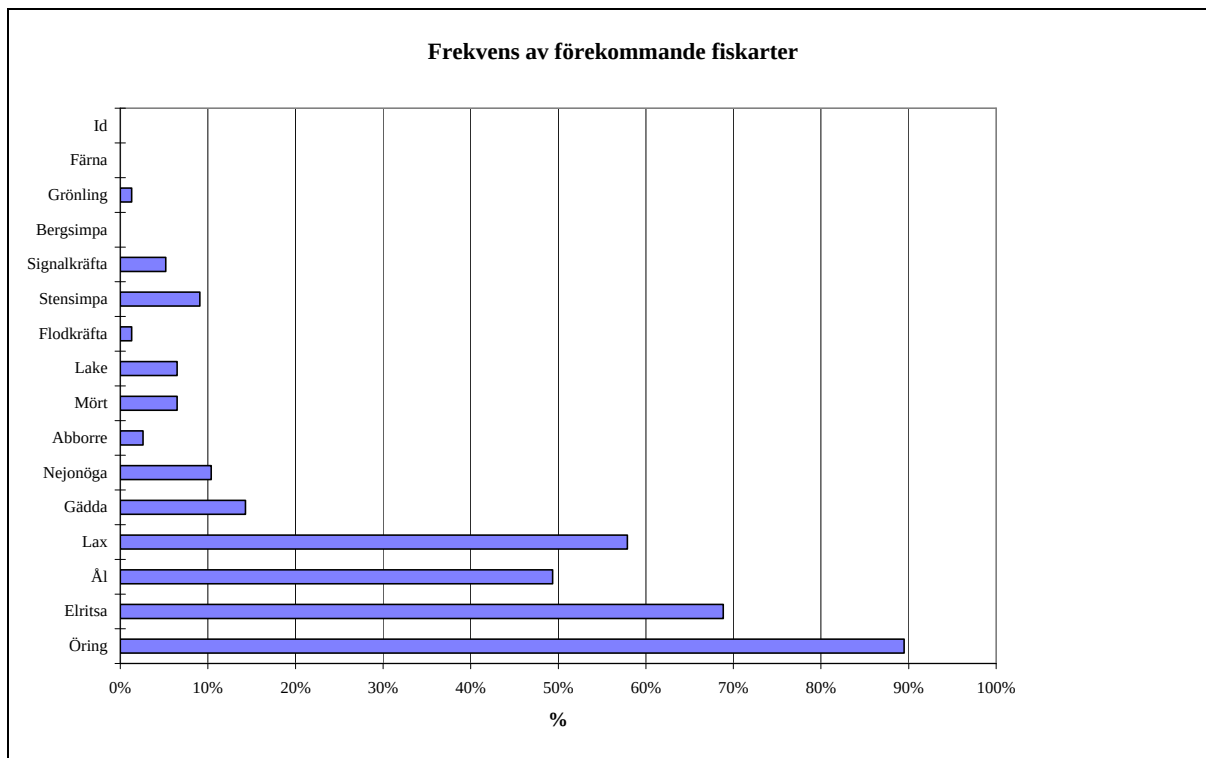
Måluppfyllelse 2001

Huvuddelen av kalkningsprojekten har målsättningar beträffande tätheten av laxfisk i utvalda lokaler i berörda projekt. På en majoritet av stationerna låg tätheterna över eller nära 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.

Signalkräftan fortsätter sprida sig

Signalkräftan fortsatte att öka sin utbredning 2001 och registrerades i ett nytt vattendrag, Musån i Lillån - Ätrans avrinningsområde. Första fyndet av signalkräfta i frivatten gjordes i Genevadsåns biflöde Alslövsån 1994. Därefter har signalkräftan registrerats i Fylleåns, Nissans, Suseåns och Ätrans avrinningsområde. Spridandet av denna för landet främmande art har gått mycket snabbt. Hitintills ser det ut som om tätheten av signalkräfta är ganska ordinär på provytorna, dock tenderar tätheten i Ätrans biflöde Lillån att öka mot mer än 50 signalkräftor per 100 m² (figur sid 85). Eventuella effekter på den ursprungliga faunan är för tidigt för att kunna utläsas.

Artrikedomen 2001

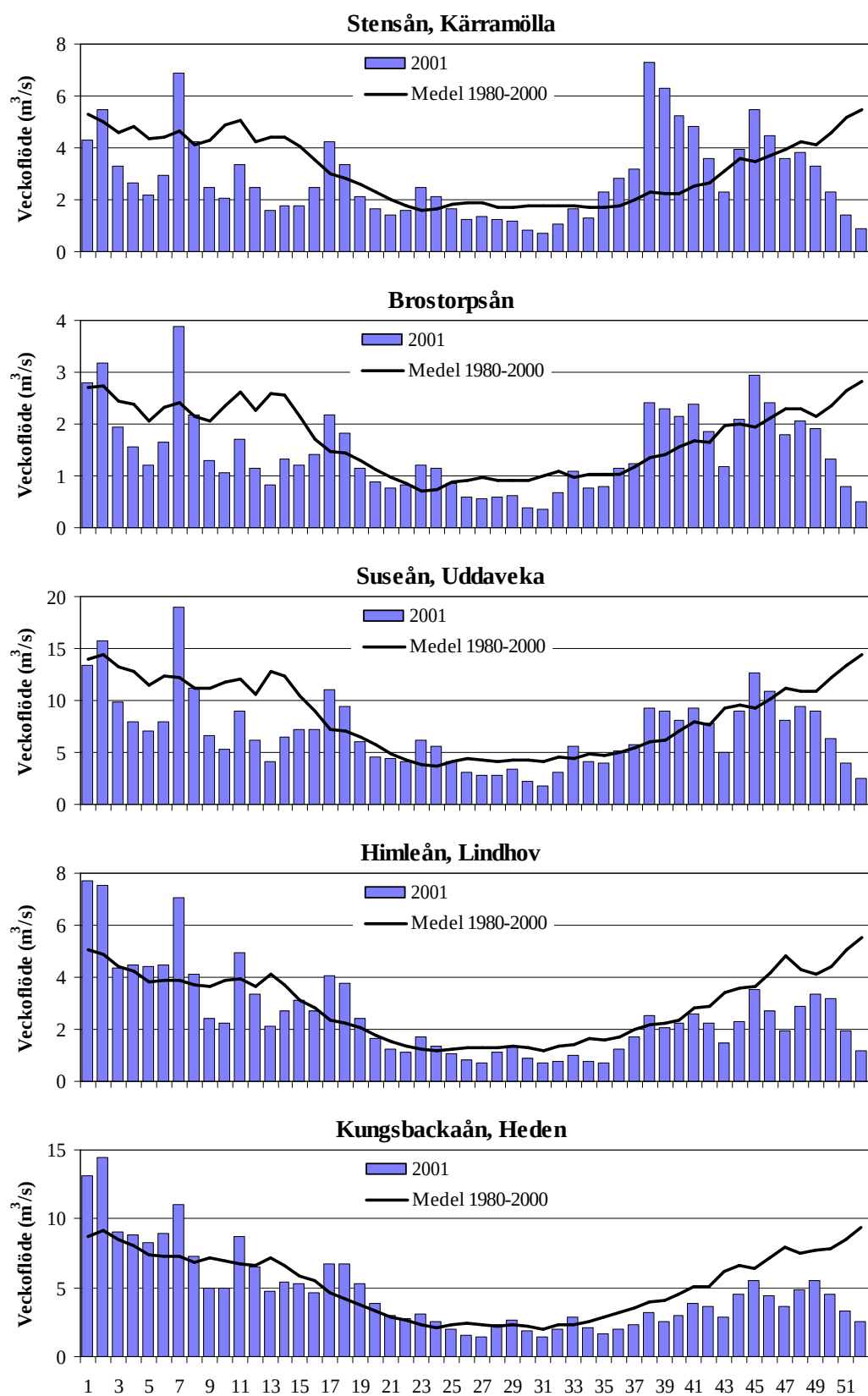


Figur 1. Frekvens av förekommande arter vid elfiskeundersökningarna 2001.

År 2001 undersöktes 79 stationer. Totalt fångades 11 fiskarter samt flod- och signalkräfta. Antalet fångade arter per station varierade mellan 0 och 7 med ett medeltal på 3,28 arter per station, vilken var en svag minskning jämfört med 1999 då 3,35 arter per station fångades. Öring var klart dominerande i fångsten följd av elritsa, lax och äl.

Signalkräftan fortsatte öka sin utbredning under 2001 och registrerades i ett nytt vattendrag, Musån i Lillån-Ätrans avrinningsområde. Den ökade förekomsten beror på att signalkräftorna rymmer från nyanlagda kräftdammar till närliggande vattendrag. I fallet Musån konstaterades signalkräfta vid provytan vid Bräcke gård (10 km nedströms) i Lillån 1997, således har kräftor vandrat uppströms i systemet. Eventuella effekter på den ursprungliga faunan får framtida undersökningar utvisa. Flodkräfta erhöles i Hultån i Lagans avrinningsområde, beståndet synes fortfarande vara relativt rikligt.

Vattenföringen och försurningssituationen 2001



Figur 2 –6 Vattenföringsdiagram (Pulsdata från SMHI)

Genom att jämföra 2001 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 vårflödena i begränsade perioder var något över medelflödena 1980 –2000. Flödet var högt i princip hela vintern och våren vilken resulterade i låga pH-värden i ett flertal vattendrag (tabell 2). Generellt var förurningstrycket något lägre 2001 jämfört med tidigare år. (tabell 1). Under sommaren sjönk flödena under medelnivåer, men i september steg flödena över medelflödena i länets södra del, medan Himleån och Kungsbackaån i länets norra del hade flöden i paritet med medelflödena 1980 – 2000.

Tabell 1. Medelvärden för lägsta uppmätta pH-, alkalinitet, samt kalcium-värde under vårfloden 1995 - 2001 på 51 elfiskelokaler (38 lokaler 2001) 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
2000	6,31	0,07	4,6
2001	6,27	0,08	5,2

Tabell 2. Lägsta uppmätta pH-, alkalinitets-, samt kalcium-värde under januari-september 2001 på 38 elfiskelokaler som även provtas med avseende på vattenkemi.

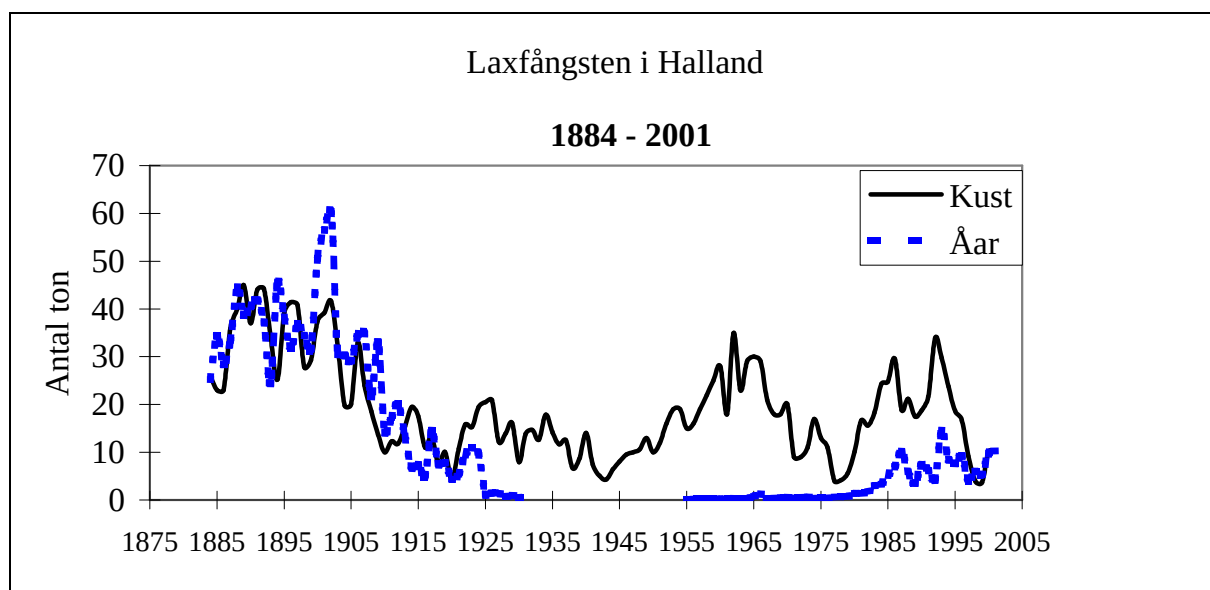
Lokal	pH	Alkalinitet mekv/l	Ca mg/l	Datum	Antal prov
Stensån - Kungsbygget	6,0	0,08	6,8	2001-02-13	9
Stensån - Källstorp	6,8	0,21	9,5	2001-03-06	2
Stensån - Uppströms dos	6,2	0,08	5,8	2001-09-16	4
Stensån - Klippebäcken	6,5	0,08	5,8	2001-03-06	9
Smedjeån - Tormarp	6,2	0,10	8,7	2001-02-13	9
Hultån - Hult	6,0	0,07	5,4	2001-02-13	9
Blankan - Mejeribacken	6,3	0,17	7,2	2001-03-13	1
Blankan - Ryerna	6,3	0,08	4,3	2001-02-13	9
Lillån - Brunnsbäcken	6,8	0,14	7,0	2001-03-13	4
Lillån - Norrebäcken	6,4	0,08	5,5	2001-03-13	4
Alslövsån - Nybyggabygget	5,8	0,04	3,9	2001-02-13	10
Alslövsån - Sjögård	6,1	0,10	5,5	2001-02-13	10
Brostorpsån - NV Veinge	6,6	0,14	6,6	2001-02-13	9
Svartavadsbäcken - Svingeln	5,8	0,03	4,4	2001-02-13	9
Vessingeån - Bölarps kvarn	5,9	0,04	4,4	2001-02-13	8
Ulvsnäsbäcken - Riksväg 25	6,4	0,08	4,8	2001-02-13	9
Sännanån - Järnvägsbron	6,2	0,05	4,2	2001-02-13	12
Sännanån - Virsehätt	6,4	0,08	4,1	2001-01-18	6
Sännanån - Lusabäcken	6,3	0,04	3,4	2001-01-18	6
Sännanån - Ängskullahag ov dos	6,1	0,05	3,9	2001-01-18	6
Boarpsbäcken - ne. Ringabäcken	6,5	0,07	4,8	2001-01-18	10
Boarpsbäcken - L. Ättarp	6,6	0,10	5,7	2001-01-18	5
Teglabäcken - Blomäng	6,4	0,10	6,3	2001-03-05	5
Mostorpsån - Mostorp	6,1	0,04	3,9	2001-02-13	10
Hovgårdsån - Munkhättan	6,2	0,06	4,2	2001-02-13	10
Slissån - Brynestorp	5,9	0,02	3,2	2001-02-13	11
Slissån - Steninge kvarn	6,2	0,10	4,8	2001-01-18	6
Slissån - Lindhults kvarn	6,2	0,12	5,5	2001-03-07	5
Slissån - Broabäcken	6,5	0,20	8,2	2001-03-07	2
Döblaån - Nybygget	5,9	0,03	3,2	2001-03-07	6
Lillån - Bräcke	5,8	0,02	3,1	2001-02-13	10
Lillån - Musån	6,8	0,13	5,6	2001-03-26	1
Stenån - Hovgårds kvarn	6,6	0,09	5,5	2001-03-06	5
Kvarnbäcken - Mälltorp	6,8	0,12	5,3	2001-01-16	5
Ulvastorpbäcken - St. Råred	6,2	0,04	3,9	2001-03-15	1
Björnbäcken - V. Hult	5,9	0,03	3,5	2001-03-15	5
Albäcken - Albäck	6,3	0,05	5,1	2001-03-13	5
Fönhultaån	6,2	0,04	3,3	2001-01-16	5
Medel	6,27	0,08	5,2		
Median	6,20	0,08	5,0		

De lägsta pH-värdena registrerades under januari-mars, främst i biflöden högt upp i avrinningsområdena.

Tabell 3. pH och alkalinitet på 4 okalkade lokaler under vårfloden 2001.

Lokal	pH	Alk. mekv/l	Ca mg/l	Datum
Börjeån ovan. Doserare	4,80	0	2,4	01-01-16
Blankan ovan. Doserare	4,90	0	2,1	01-01-16
Mostorpsån-Kilaån	5,30	0	1,9	010312
Klubbån -Näverbäcken	4,90	0	2,0	010319

Fångststatistik och resultat i lekfisk- och smoltfällor



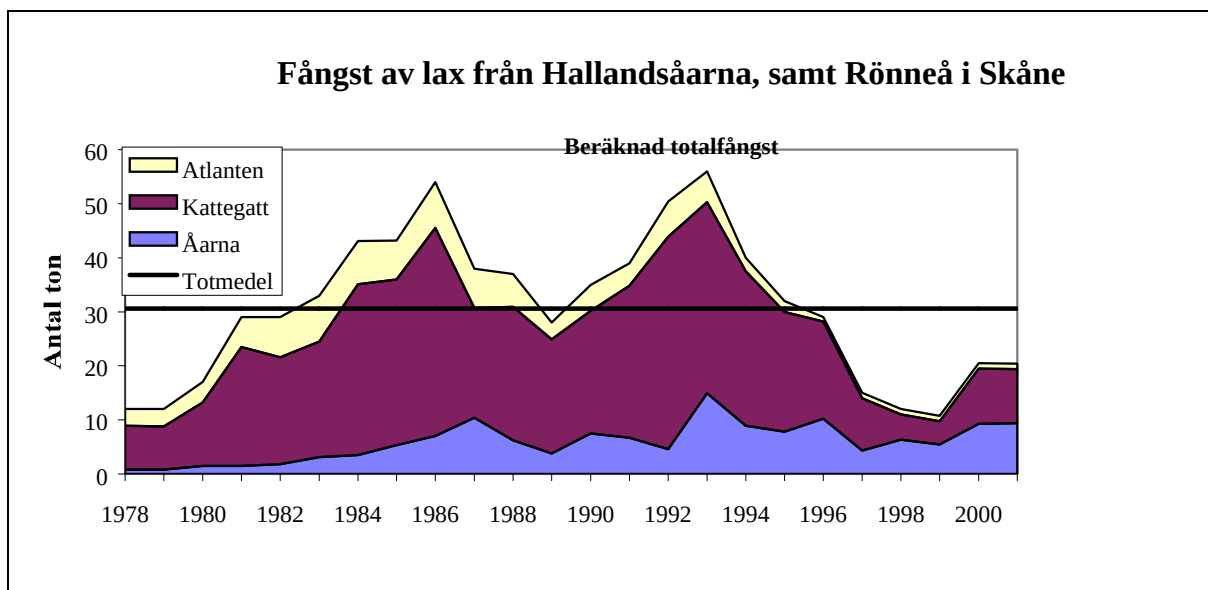
Figur 7. Den totala fångsten av lax i Halland fördelat på kust och år 1884 - 2001.

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 – 20 ton per år fram 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 förurningen 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.

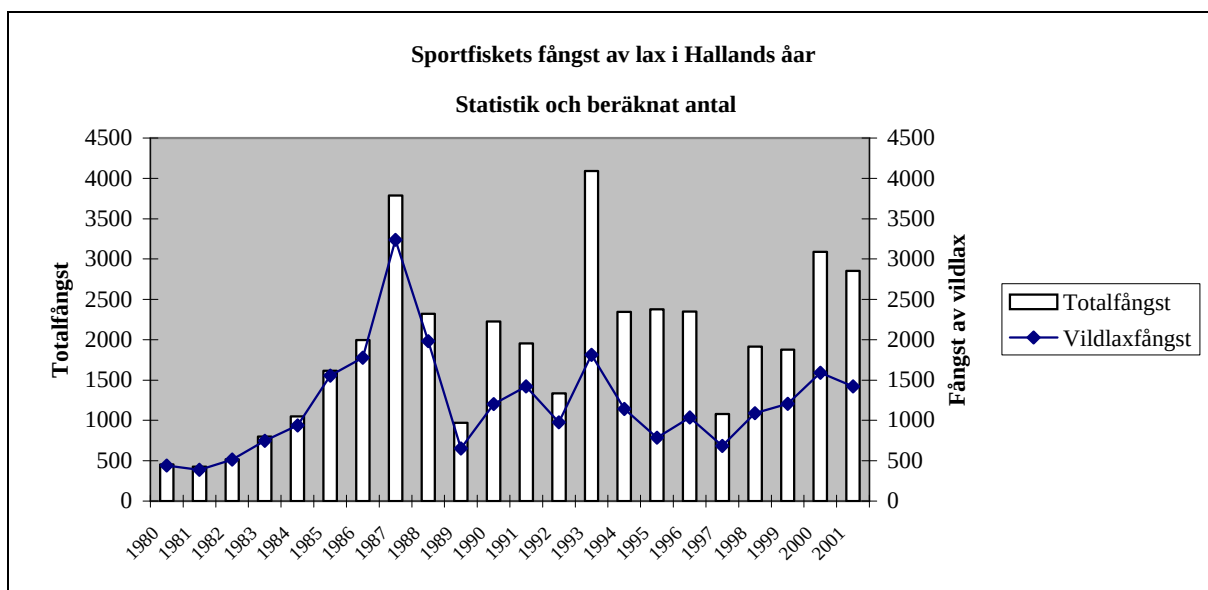
1978 startade kalkningen av Högvadsån, därefter på 1980-talet följde kalkning av andra laxförande försurningspåverkade vattendrag. Numera beräknas 3 av 4 vildlaxar härröra från kalkade vattendragsavsnitt (Degerman & Schibli 1998). Dessutom har det genomförts en rad fiskevårdsåtgärder kontinuerligt i både sötvatten och saltvatten fram till dags datum, såsom tex byggnad av fiskvägar och biotopvård, och regleringar av det kustnära fisket.

Fångstdata för åfisket under perioden 1925 – 1977 är ofullständig, i figur 7 använts data 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.

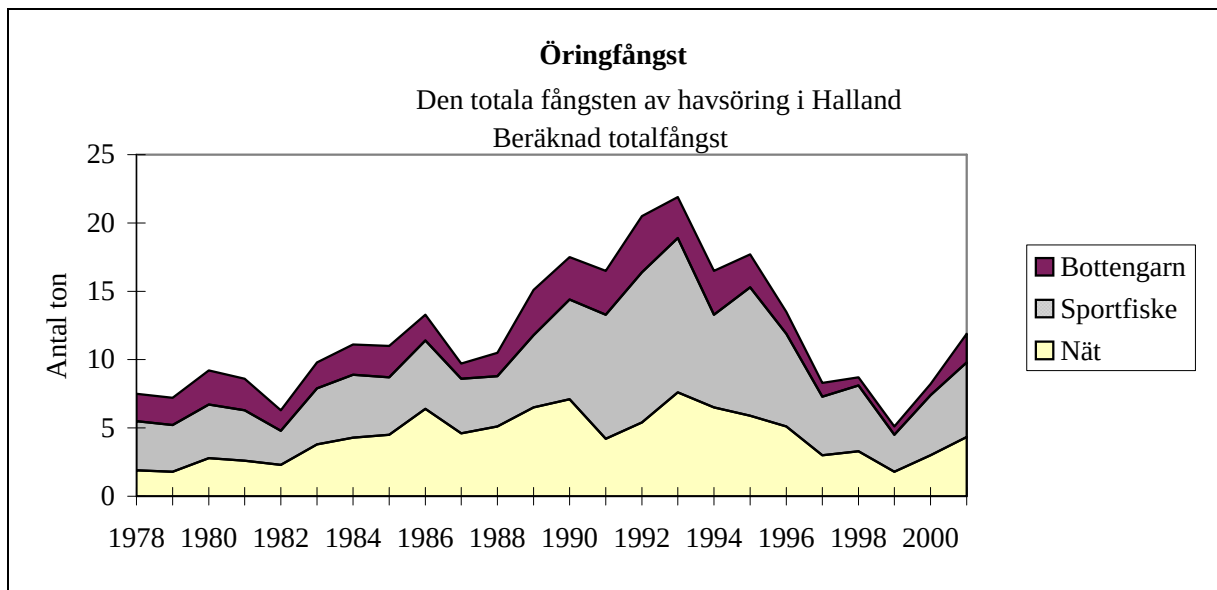
Den totala laxfångsten beräknades 2001 till 20,4 ton vilket var i nivå med föregående år, dock klart lägre än medelfångsten 1978 – 2001. Åfisket andel av totalfångsten beräknades vara något högre än kustfiskets, hög vattenföring i åarna under sommaren gynnade åfisket jämfört kustfisket. Antalmässigt fångades färre laxar 2001, men medelvikten var högre.



Figur 9. Antal fångade laxar i sportfisket i Halland 1980 – 2001. Natur- och odlad lax.

Sportfisket i åarna 2001 hade en något lägre fångst jämfört med 2000, vilket också var ett år med höga sommarflöden (figur 9). I vildlaxår minskade fångsten jämfört med 2000, men medelvikten var högre jämfört med året före. Lax med 2 havsår bakom sig dominerade fångsten. Totalfångsten av vildlax låg strax över medelfångsten för perioden 1980 – 2001. Fångsten av odlad lax (Lagan och Nissan) sjönk något jämfört med 2000, efter ha ökat kraftigt mellan 1999 och 2000. Laxfisket i åarna påverkades positivt av en hög vattenföring under sensommaren och hösten. I Västra Götalands län var den totala laxfångsten i älvarna

jämförbar med föregående år, men medelvikten klart högre än 2000 (Molander 2001). Göta älv (fisket baserat på smoltutsättningar) svarade för den största delen av totalfångsten.

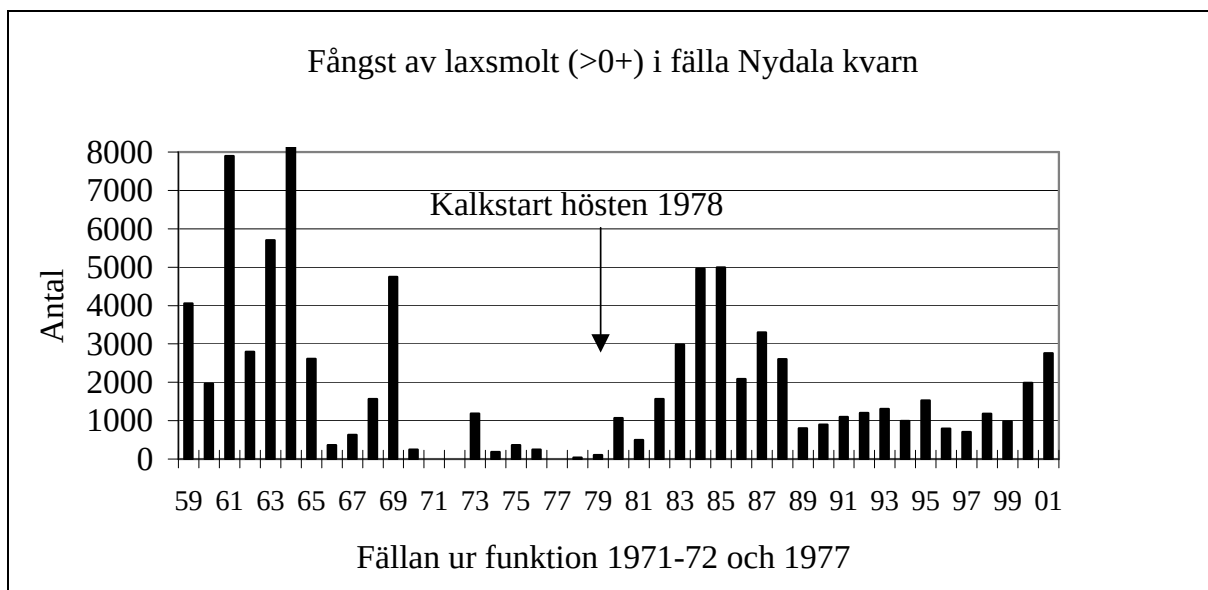


Figur 10.

Havsöringfångsten ökade markant under 2001, efter ha minskat i stort sett sedan toppåret 1993. De senaste årens höga sommarflöden i bäckar och åar har sannolikt varit positivt för nyrekryteringen till öringbeståndet. Förbättrade fångster noterades både i åar och längs kusten.

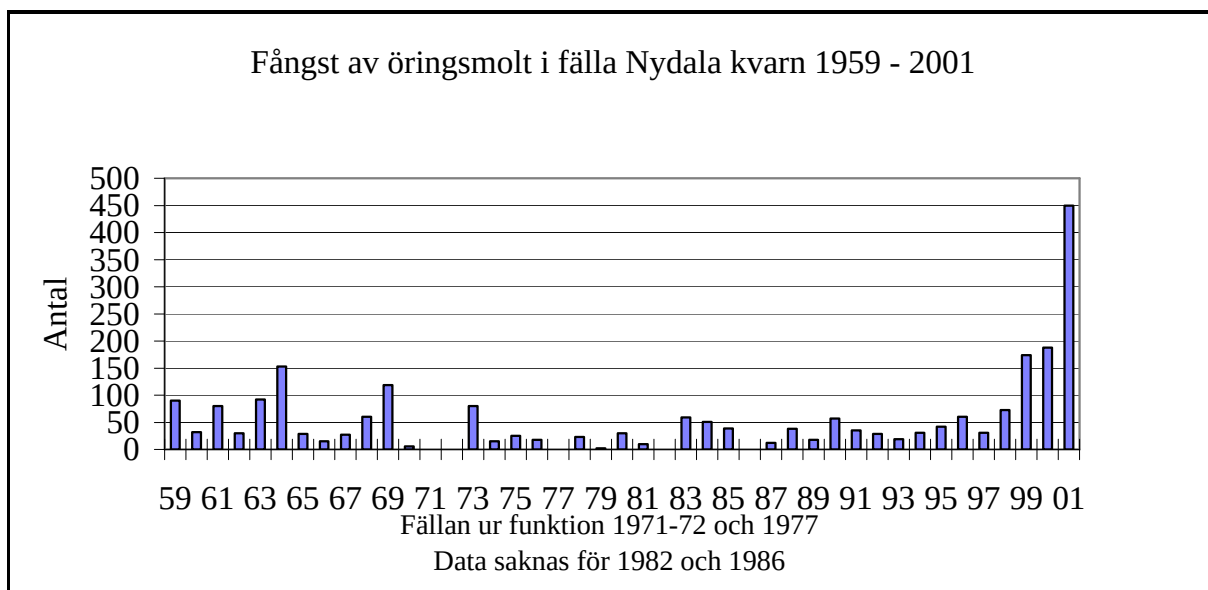
Nydala kvarns lekfax- och smoltfälla i Högvadsån

Vid Nydala kvarn i de nedre delarna av Högvadsån, ett biflöde till Ätran, registreras uppvandrande lekfiskar 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.



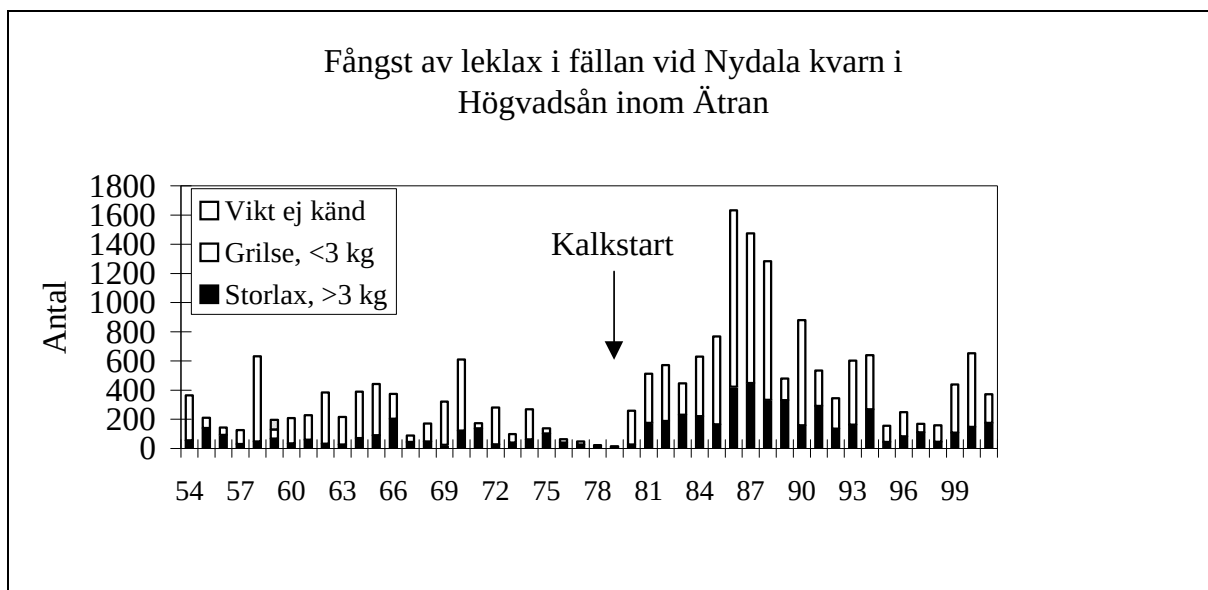
Figur 11.

Fångsten av utvandrande laxsmolt i Nydalafällan ökade för andra året i rad, och årets resultat 2760 var det bästa sedan 1987. Under de två föregående åren har en viss ökning registrerats av flersomriga laxungar registrerats, förvisso långt under toppåren i slutet av 1980-talet, men uppenbarligen har överlevnaden fram till smolt till synes varit god under senare år.



Figur 12.

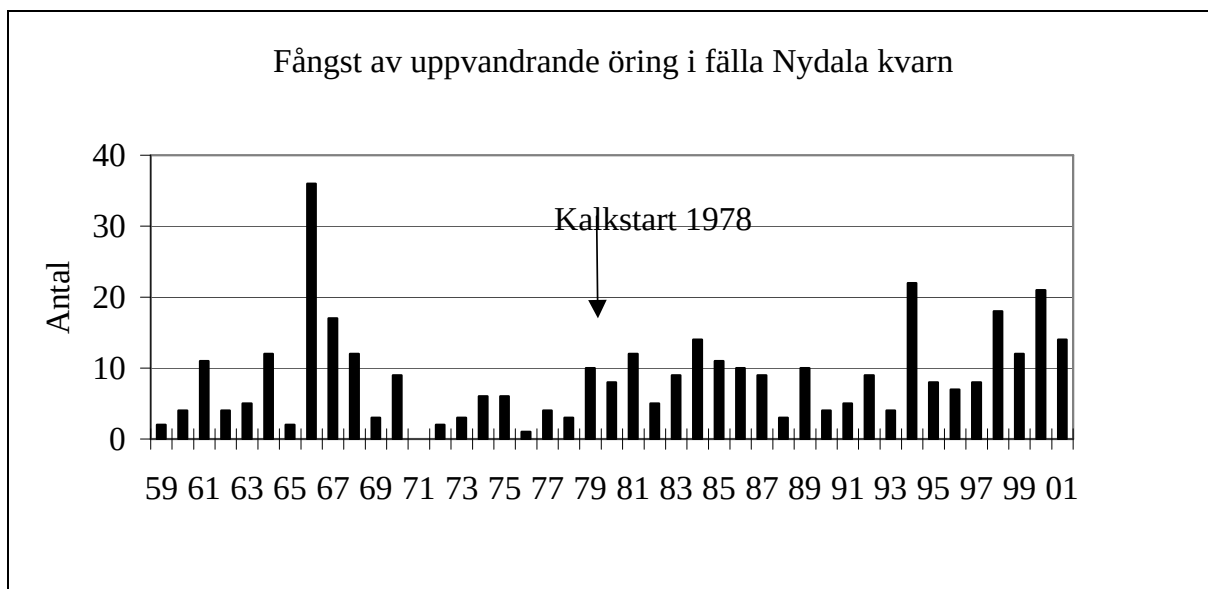
Fångsten av öringsmolt var den högsta någonsin och markant över medelfångsten efter kalkning. Laxens kraftiga tillbakagång har givit öringen ökat utrymme och den har som förväntat svarat med en ökad smoltutvandring. Den ymniga vattenföringen under 1998 och 1999 har varit positiv för öringproduktionen 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.



Figur 13.

Fångsten av lekvandrande lax minskade markant jämfört med föregående år, trots återkommande högvattenperioder juli – oktober. Det var framför allt grilse som minskade, medan fångsten av storlax ökade.

2001 års resultat var 372 laxar fördelade på 175 storlaxar (>3kg) och 197 grilse (<3kg) varav 1 Östersjöfax. Totalfångsten låg under medelfångsten (medel 577) för perioden 1979 – 2001. Fångsten av grilse minskade markant jämfört med 2000, och låg markant under medelfångsten (medel 390) för samma period efter kalkning. Fångsten av storlax (>3kg) ökade jämfört med 2000 och låg strax under medelfångsten (medel 187) för perioden 1979 – 2001.



Figur 14.

Fångsten av lekvandrande öring har generellt varit sparsam i fällan (figur 14). Dock har öringfångsten varit relativt stabil i undersökningsperioden, förutom under 1970-talet innan kalkning, då fångsterna var lägre. 2001 var fångsten något över medelfångsten under undersökningsperioden och utgjorde ca 4 % av totalfångsten i fällan.

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 utsatta 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 uppmärksamats. 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 2001 - 2005 planeras ca 96 000 ton kalk att spridas i halländska vatten till en kostnad av drygt 58 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 rekreativsvärdet) av 32 miljoner kronor (Ottoosson 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 följden blir försämrat gas- och ämnesutbyte. En försurad miljö är för fisken alltid en stressande 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 0,02 - 0,1 mg/l

av labilt aluminium anses skadlig för fisk (tabell 7). 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-varianter (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 försämma 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 öringssmolt är särskilt känsliga. Norska studier har visat att surt men kalkat vatten med pH-värden lägre än 6,3 och mer än 0,02 mg/l oorganiskt aluminium samt mindre än 1,6 mg/l kalcium var skadligt för smolt, mätt som överlevnad i saltvatten (Krogelund et al 1994). Saltvattentoleransen minskar alltså för smolt som utsätts för surt vatten.

Tabell 4. 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. Krogelund 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. Den höga halten är en effekt av att marker som inte tidigare varit syreexponerade, luftades 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 ockrkvävning som följd. Trots att fisk temporärt tolerar pH-värden ner till 5,0 kan dödlighet på grund av ockrkvävning 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). Försurningens 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 försurningens förödande påverkan på goda öringbiotoper i okalkade 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 arbetssätt

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 79 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, och lokalernas yta och habitastruktur har definierats med transektmätning. 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 6. 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 2001 var vattenföringen under elfiskesäsongen generellt något under den normala för årstiden och man kan därför överlag anta att fångstbarheten var tillfredsställande.

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 samspelet mellan olika arter och miljö gör det svårt att ange en specifik orsak till förändringar i undersökningsresultat.

Litteratur

- 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 Högvasån 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 Högvasån 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 Åtrans 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.
- 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.
- 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.
- Byden, S., et al. Elfiskeundersökningar i Västra Götaland 2001.Länsstyrelsen i Västra Götaland meddelande 2002:18.
- 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 pulse 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 strömfåuna 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. pHiscas - 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 Hälso- och skyddskontoret. 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 Hälso- och skyddskontoret. 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 om biologisk effektuppföljning i kalkade vattendrag inom Hallands län. Meddelande 2000:4.

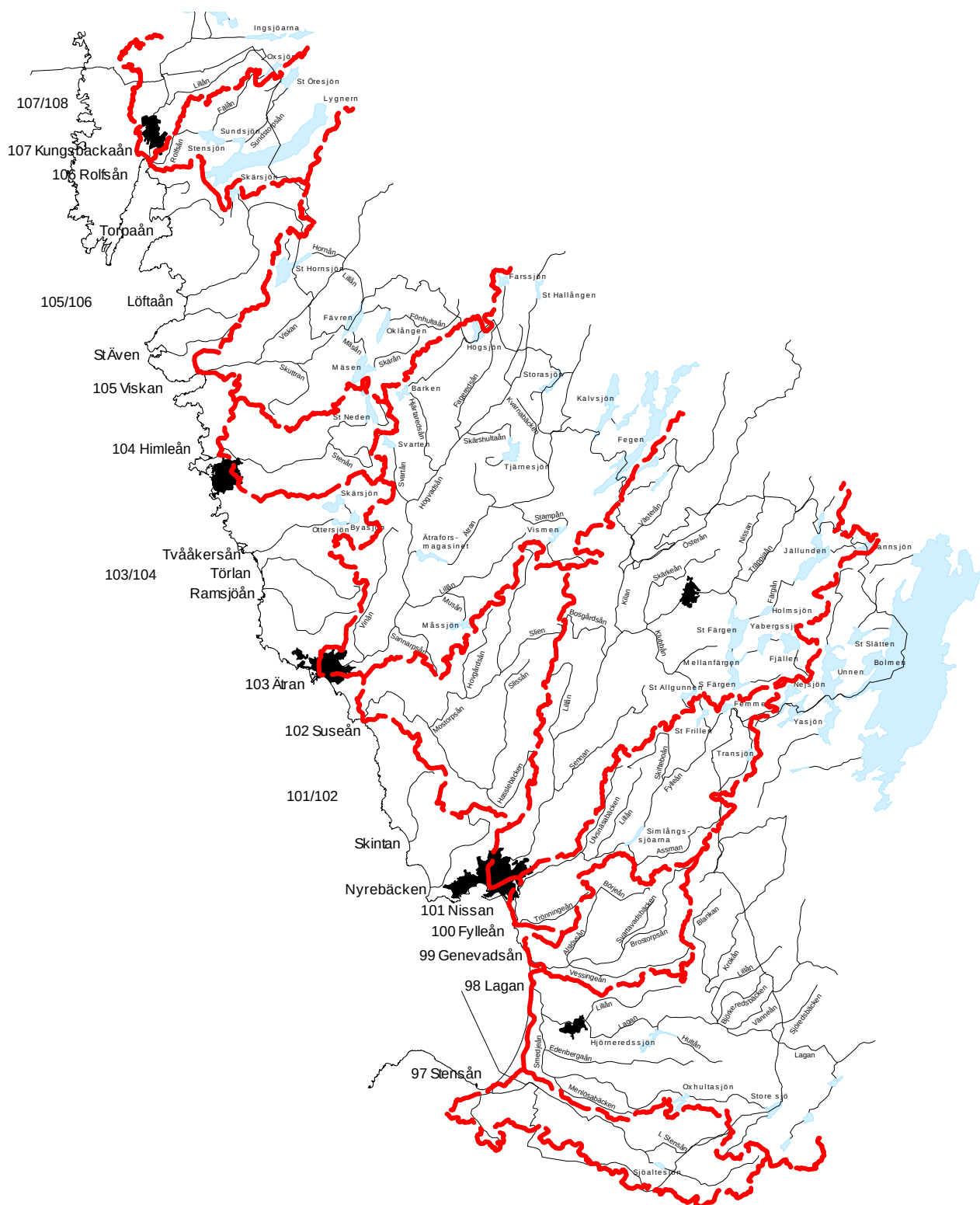
- Dellerfors, C., Faremo, U. 2001. Fiskeribiologisk undersökning inom Högvadsåns kalkningsprojekt 2000. Länsstyrelsen i Hallands län. Information om biologisk effektuppföljning i kalkade vattendrag inom Hallands län. Meddelande 2001:8.
- Dellerfors, C., Faremo, U. 2002. Fiskeribiologisk undersökning inom Högvadsåns kalkningsprojekt 2001. Utvärdering och årsredovisning. Länsstyrelsen i Hallands län. Information om biologisk effektuppföljning i kalkade vattendrag inom Hallands län. Meddelande 2002:8.
- 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 Ätran 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.
- Ekologgruppen. 2001. Bottenfaunaundersökning i Hallands län 2001. Uppföljning av försurnings- och kalkningseffekter vid 48 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. Ätran 1994 - 1996. Årsrapport för recipientkontrollen. Ätrans 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. & Stjerman, R. 1991. Fiskevård i Havsjön. Specialarbete vid Falkenbergs gymnasieskola.
- 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 sötvattenlaboratoriet 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. Väst kustens laxåar. En beskrivning av västkustens 23 laxåar 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 vassdragsmiljø 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. & Nöbbelin, 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 oskadda 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 Sötvattenslaboratoriet 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.
- Sjöstrand, P. 2001. Sammanställning av uppföljande fiskeundersökningar 2000 inom Fylleåns kalkningsprojekt. Jönköpings Fiskeribiologi. Meddelande 2001:7 Länsstyrelsen i Hallands län.
- Sjöstrand, P. 2002. Sammanställning av uppföljande fiskeundersökningar 2001 inom Fylleåns kalkningsprojekt. Med fältdata och en analys av utvecklingen 1988 – 2001. Jönköpings Fiskeribiologi. Meddelande 2002:7 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.

Vattendragen i Halland



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

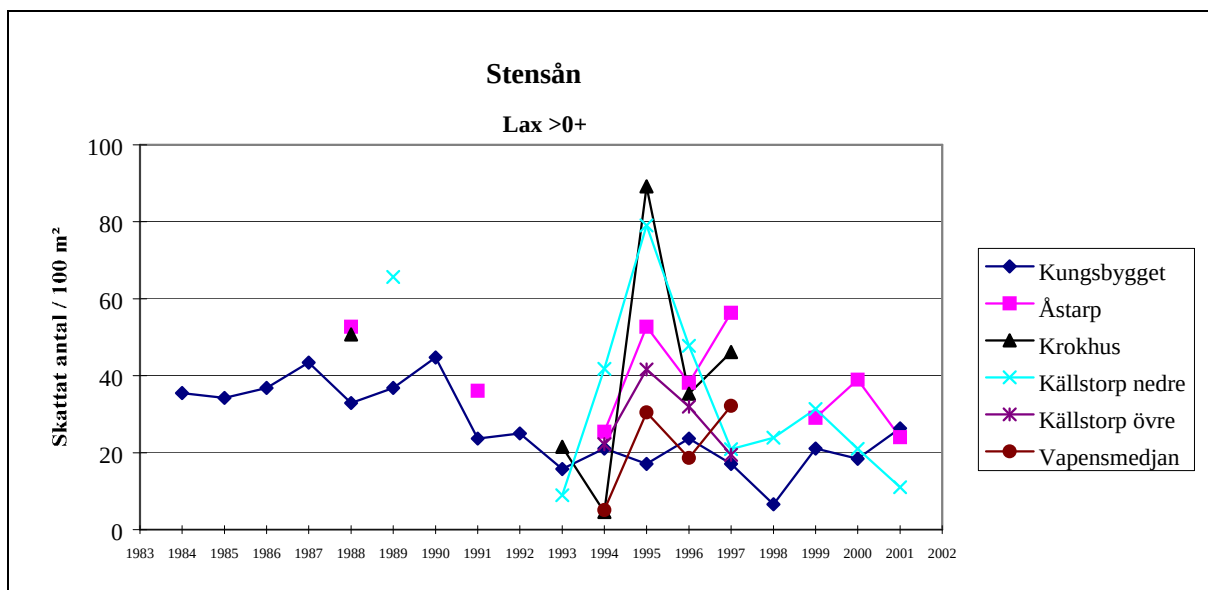
 = elfiskestation

 = Definitivt vandringshinder

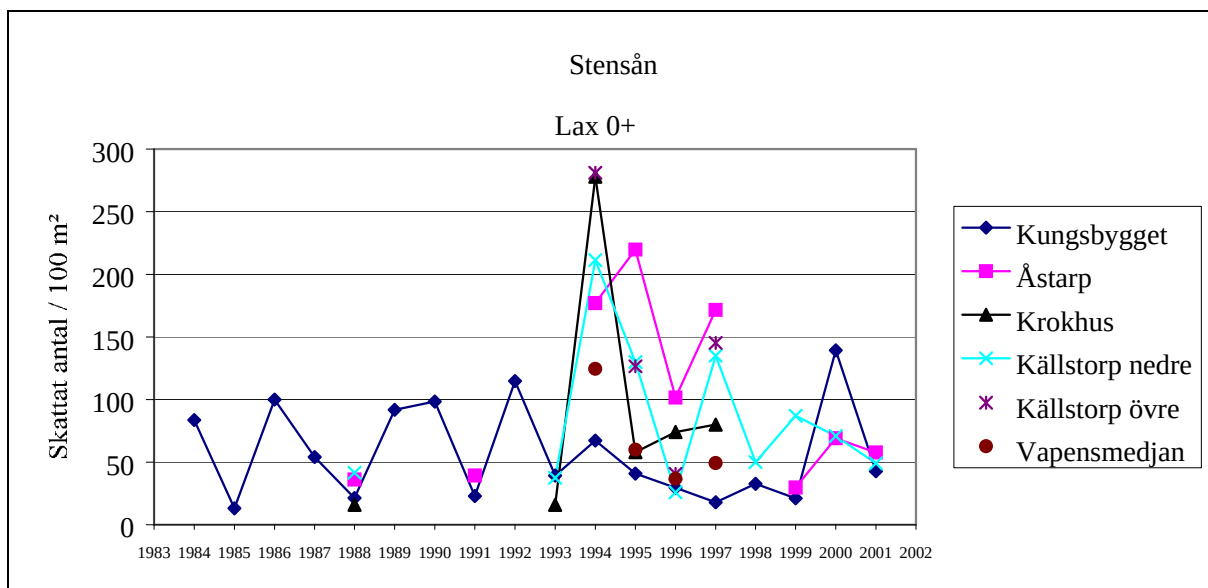
Lax- och öringungar redovisas som ensomrig (0+) respektive flersomrig (>0+). Indelningen har skett subjektivt utifrån längdfördelningen i det fångade materialet.

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

Under rubriken Sammanfattning görs en övergripande bedömning av utvecklingen 2001.

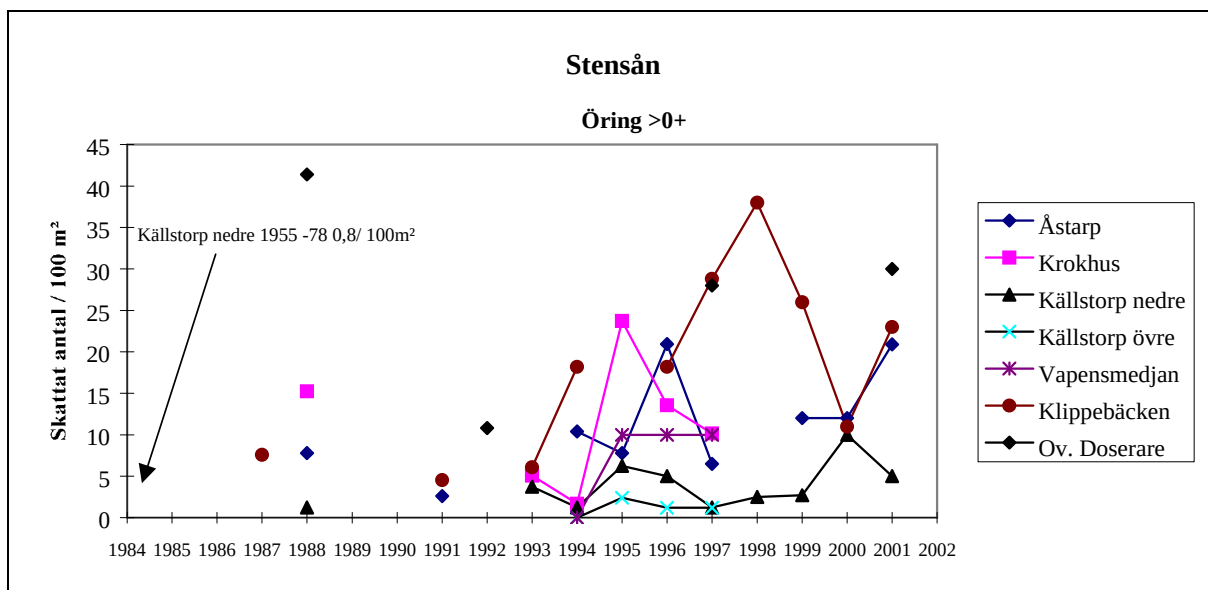


Två lokaler visade en minskning av flersomriga laxungar, Källstorp nedre låg markant under medeltätheten för undersökningsperioden, medan Åstarp var något bättre. I det längre perspektivet var tätheterna bland de lägre i undersökningsperioden. Glädjande nog registrerades en ökande förekomst av flersomriga laxungar vid Kungsbygget. Årets resultat var i paritet med medeltätheten för undersökningsperioden.

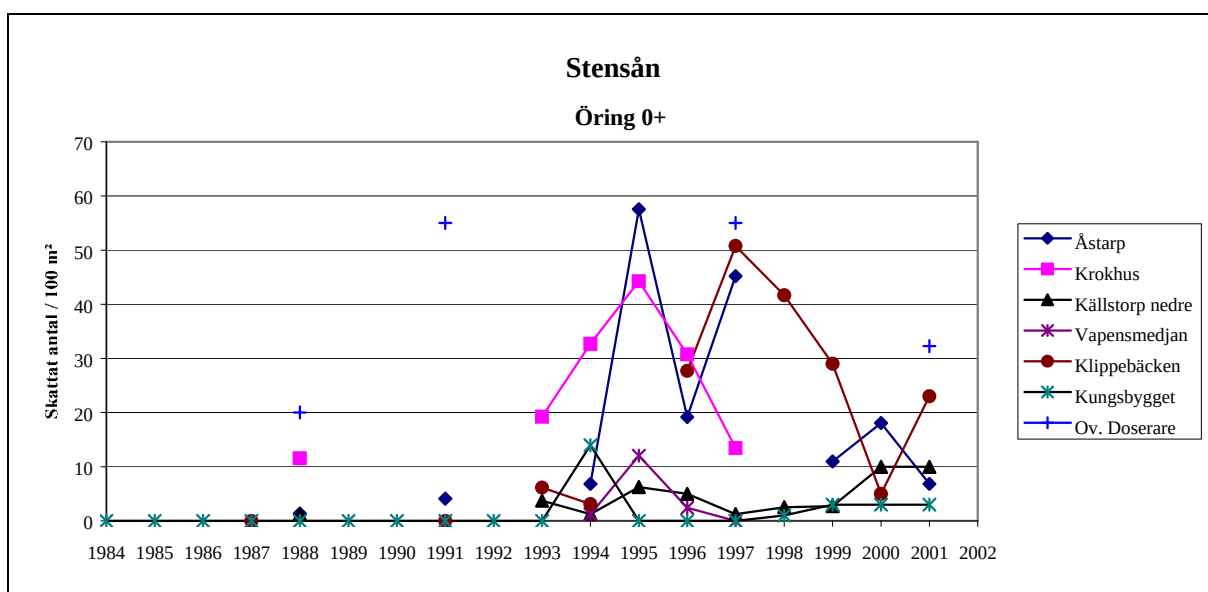


Tätheten av ensamriga laxungar minskade på alla lokaler jämfört med år 2000. Notera att den rika förekomsten av ensamriga laxungar 1994 gav upphov till en stark årsklass lax >0+ 1995. Alla lokaler låg under medeltätheten för undersökningsperioden, förutom i biflödet Klippebäcken där tätheten låg markant över.

Totalt sett en minskad förekomst av laxungar i Stensån 2001.



Tätheten av flersomrig öring ökade på 4 av 5 stationer. Högst täthet registrerades på lokalen "Ovan doserare" som är belägen ovan det definitiva vandringshindret vid Drakabygget. I huvudfåran tenderar öringen att öka och alla lokaler hade tätheter över medeltätheten för undersökningsperioden 2001.



Tätheten av ensamrig öring varierade, endast Klippebäcken uppvisade en tydlig ökning. I övriga stationer minskade tätheten av årsungar eller var oförändrad. Högst täthet av ensamriga öringungar registrerades vid Ovan doserare som är belägen ovan definitivt vandringshinder vid Drakabygget.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Ov. doserare	1		2								
Kungsbygget	7		1								
Källstorp ned	6	1	6								
Åstarps bro	1		2								
Klippebäcke			1								

Sammanfattning

Tätheten av lax minskade under 2001 i Stensån medan tätheten av öring ökade. Öringen ökade både på lokaler med och utan laxförekomst, vilken normalt utgör en begränsande faktor. Hösten 2000 var ett av de bättre åren för sportfisket efter lax i ån, således torde leklaxuppgången varit tillfredsställande, och bedöms ej som begränsande för yngeltätheten 2001.

Minskningen av laxungar kan vara betingad av extern påverkan, såsom tex. förorening eller infektion av *G. salaris*. Öringtätheten ökar både i huvudfåra och biflöden, öring är mindre känslig för förorening och ej mottaglig för angrepp från *G. salaris*. Vattenkemiskt har endast ett värde under pH 6,0 uppmätts i den laxförande huvudfåran 1999 – 2001. I april 1999 uppmättes 5,8 vid Kungsbygget. Labilt aluminium har som högst uppgått till 0,09 mg/l i mars 2000. Medelhalten 1999-2001 har varit 0,037 mg/l.

Bottenfaunan vid Kungsbygget var obetydligt påverkad av förorening 2001 (Ekologgruppen 2001). Däremot i biflödet Klippebäcken har fyra värden under 6 uppmätts under berörda period, som lägst 5,57. Högst täthet av laxårsungar registrerades i Klippebäcken som har höga halter av aluminium och färg, två parametrar som missgynnar *G. salaris*. Vid en inventering hösten 2001 i Stensån var alla undersökta laxungar utom en, infekterade av *G. salaris*. En ökad infektionsintensitet kan vara orsaken till de lägre laxtätheterna i Stensån 2001.

Av övriga arter påträffades ål på samtliga lokaler, elritsa erhöles inte i Klippebäcken. Gädda registrerades vid Källstorp.

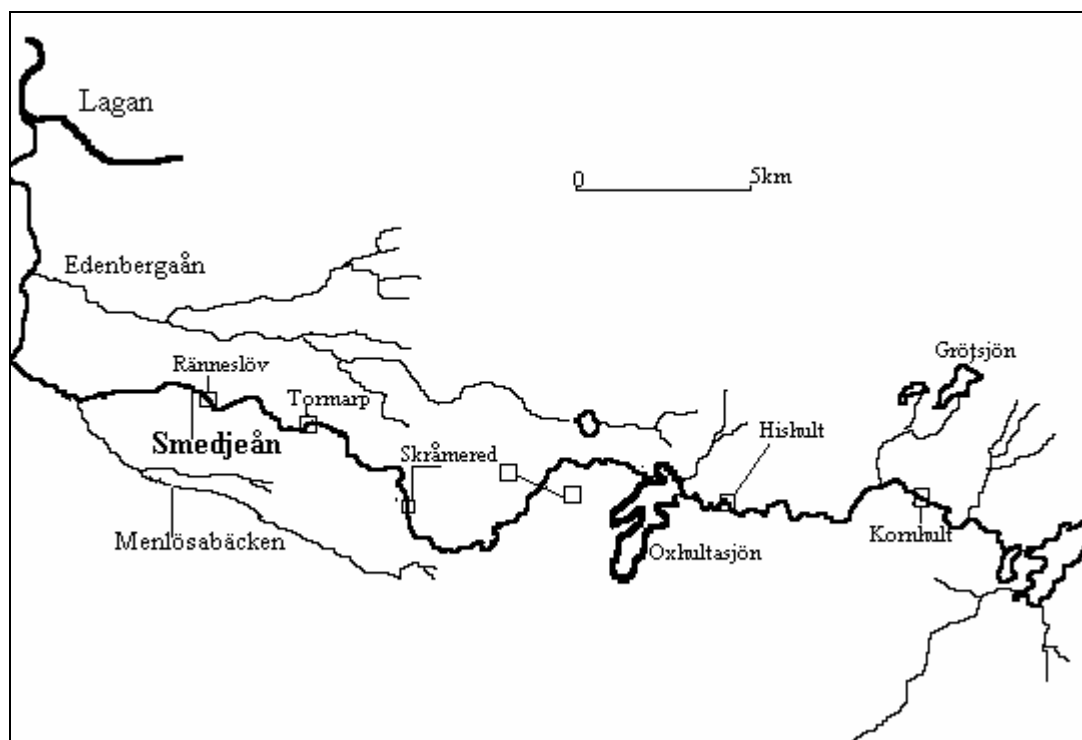


Det är inte ovanligt att Stensån svämmar över vid Åstarps bro vid högflödesförhållanden.
Foto: Hans Schibli

98 Lagan

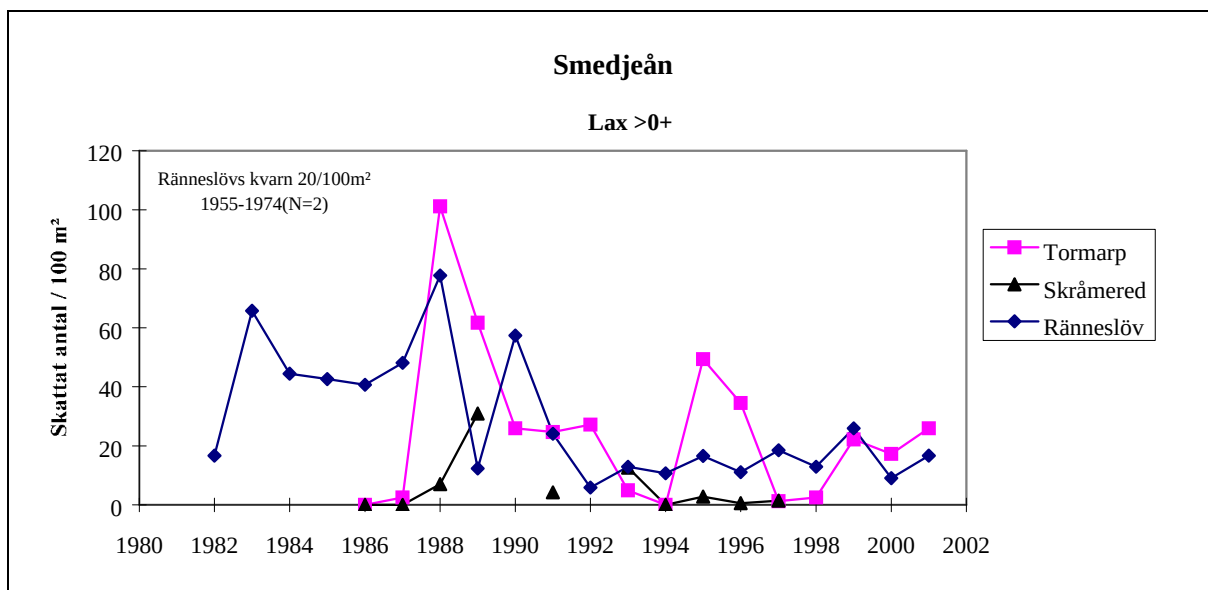
Smedjeån

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: 2

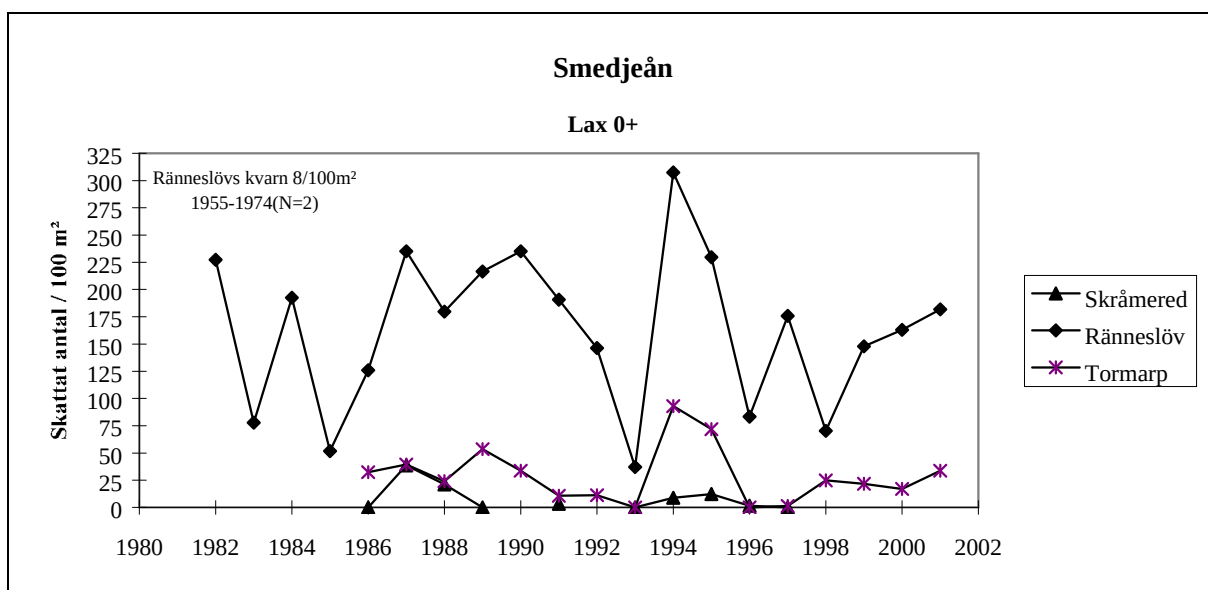


Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget).

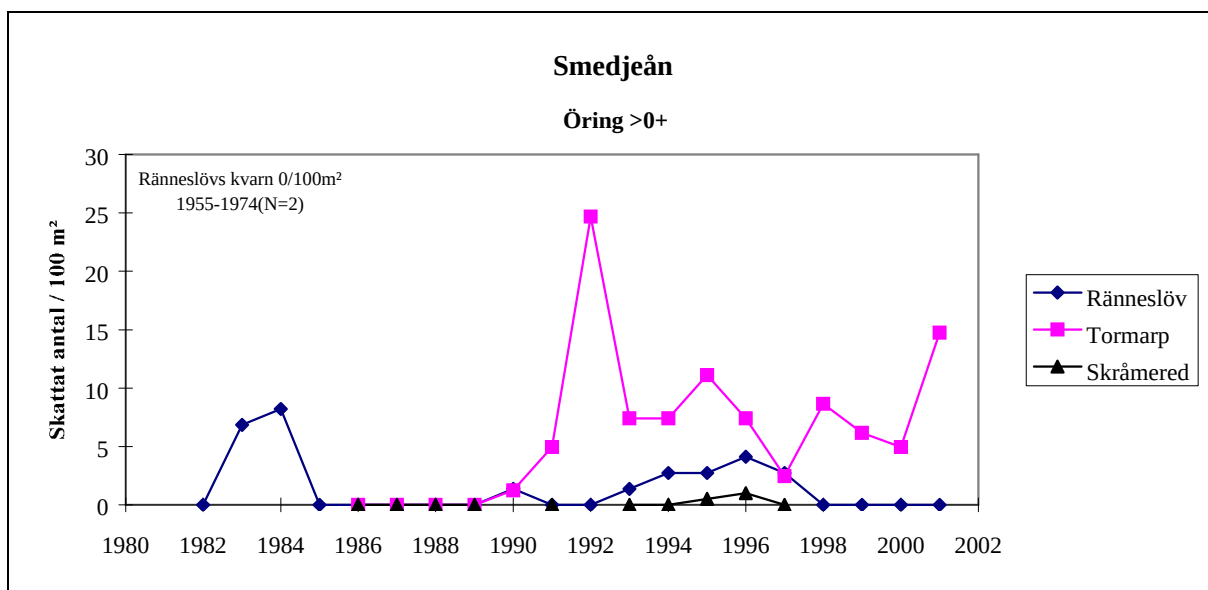
”Bibehålla stammarna av lax, havsöring och stationär öring, samt få en spridning högre upp i systemet (se kommentar till målsättningarna). Reproduktion ska ske kontinuerligt och tätheterna ska ej betydligt understiga föreslagna tätheter. Även den sällsynta gröningen ska finnas i livskraftiga bestånd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



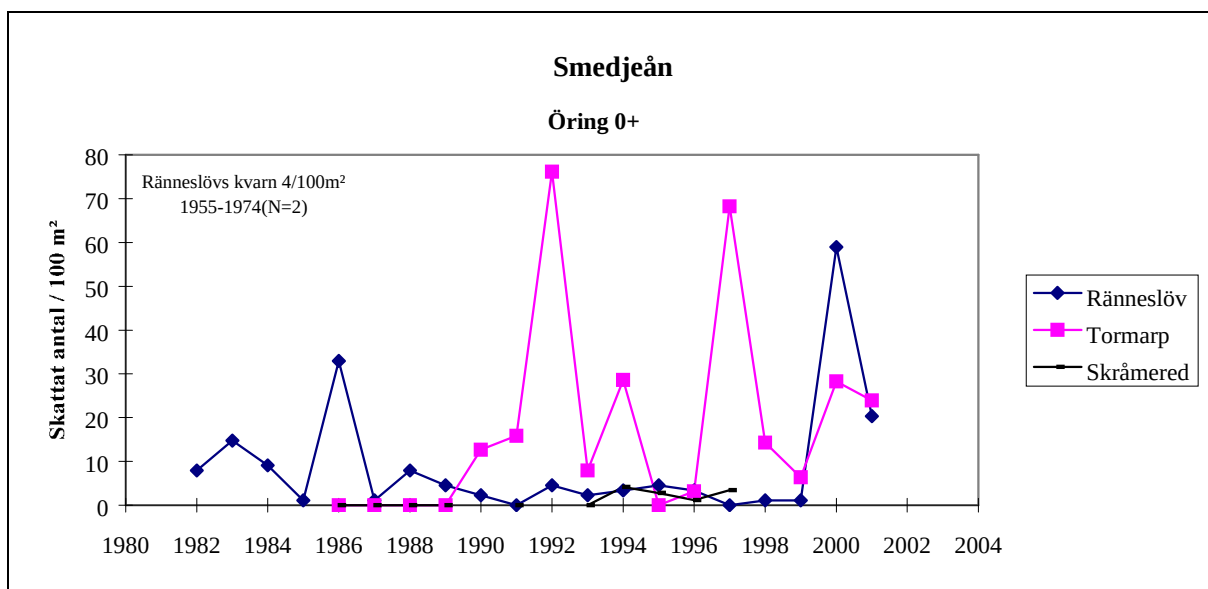
Tätheten av flersomrig lax ökade på båda av de undersökta lokalerna 2001. Vid Tormarp låg tätheten strax över medeltätheten för undersökningperioden, medan Ränneslöv låg klart under. Täthetsnivåerna har varit vanliga den senaste 10årsperioden, dock betydligt lägre jämfört med 1980-talet.



Tätheten av ensamriga laxungar ökade på båda de undersökta lokalerna. Vid Ränneslöv var tätheterna att beteckna som mycket höga, emedan Tormarp uppvisade ordinära tätheter. Sistnämnda är belägen uppströms laxtrapporna vid Ränneslöv och Värestorp.



Tätheten av flersomrig öring ökade markant på stationen Tormarp och låg markant över medeltätheten. Vid Ränneslöv fångades ingen flersomrig öring trots toppförekomst 2000 av ensamriga öringungar. Nollresultat har varit vanligt i undersökningsperioden. Lax dominerar naturligt på lokalen.



Tätheten av öring minskade jämfört med året före, men låg dock över medeltätheten för båda lokalerna. Andra året i rad med god förekomst på Ränneslövlokalen.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräffa	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräffa
Ränneslöv	2		2								
Tormarp	3		1							9	

Sammanfattning

Tätheten av laxungar hade en positiv utveckling 2001. Både en- och flersomrig lax ökade. Liksom Stensån är Smedjeåns laxbestånd infekterat av *G.salaris*, men uppvisar en motsatt utveckling!. Möjligen är överlevnaden från en- till flersomrig laxunge nedsatt vid stationen Ränneslöv. Rikt med årsungar i fjol borde rimligen gett en bättre täthet 2001 än vad som var fallet. Däremot vid Tormarp var överlevnaden från 2000 till 2001 av allt att döma mycket god. Reglering kan inverka negativt på laxtätheten vid Ränneslöv.

Öringtätheterna varierar kraftigt mellan olika år, högst tätheter registreras vid Tormarp, medan Ränneslöv har låga tätheter, dock har det varit relativt gott om ensomriga öringungar de sista 2 åren. Sannolikt är det havsöring som reproducerar sig på lokalen.

Vattenkemiskt har endast ett pH-värde under 6,0 uppmätts i den laxförande huvudfåran 1999 – 2001. Den 20 januari 1999 uppmättes 5,98 vid Tormarp. Labilt aluminium har som högst uppgått till 0,12 mg / l i september 2000, vilket får betecknas som en mycket hög halt. Medelhalten 1999-2001 har varit 0,036 mg/l.

Bottenfaunan vid Tormarp var obetydligt påverkad av försurning 2001 (Ekologgruppen 2001).

Av övriga arter fångades nio exemplar av den rödlistade grönlingen vid Tormarp, men ingen vid Ränneslöv, där endast 1 grönling fångats sedan 1996. Tendensen är att grönlingförekomsten minskar vid Ränneslöv medan förekomsten vid Tormarp nu ökat tre år i rad.



Den sällsynta grönlingen förekommer i Smedjeån. Foto: Hans Schibli

98 Lagan

Hultån

Vattendrag: Hultån

Top. karta: 4C SO

Kommun: Laholm

Reproduktionsområde: Ej inventerat.

Medelvattenföring: 0,40 m³/s

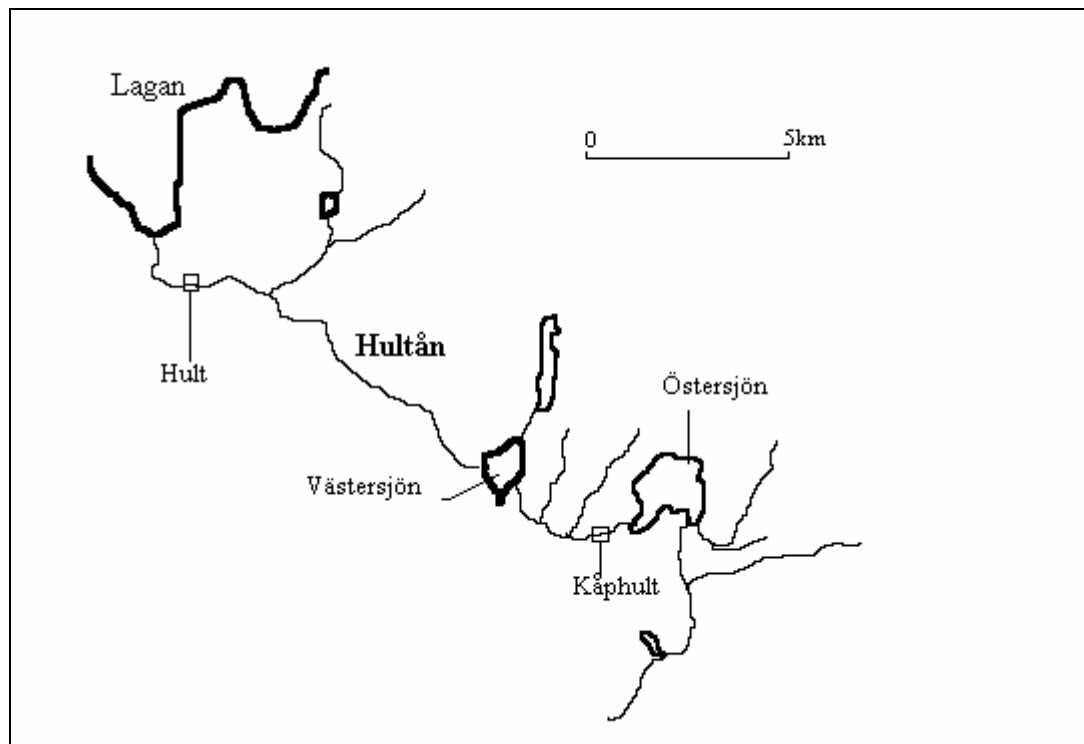
Koordinater: 626756- 133971

Avr.område(Yta): 31,8 km²

Kalkstart: 1990

Smoltproduktion: -

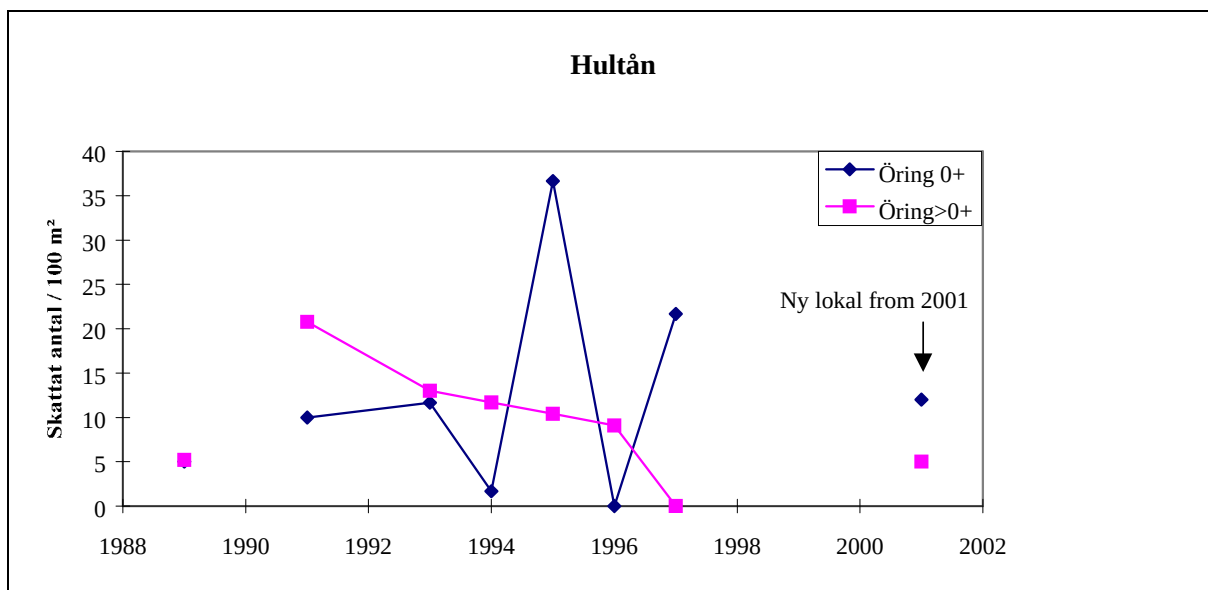
Antal elfiskestationer: 1



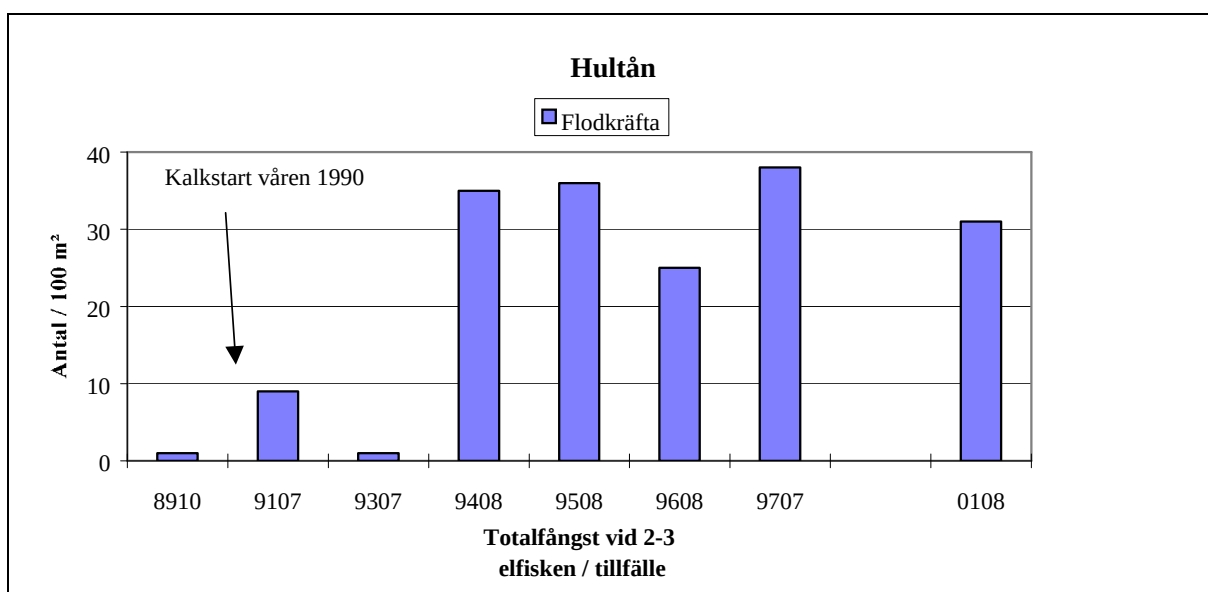
Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget).

”Bibehålla stammen av stationär öring. Reproduktion ska ske kontinuerligt.

Tätheten av flersomrig öring ska åtminstone vara 10/100 m² vid Hult”.



Från och med 2001 elfiskas en ny lokal som är belägen ca 100 meter nedströms provytan som nyttjades 1989 – 1997. Den gamla lokalen var kraftigt påverkad av vattenreglering. Tätheterna låg i nivå med den gamla lokalen och får betecknas som ordinära.



Fångsten av flodkräfta var fortsatt god och resultatet var i paritet med resultat från den gamla provytan.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Flodkräfta
Hult										31

Sammanfattning

Öringtätheten var i paritet med värdena från den gamla provytan ovan kvarnen. Tätheterna var relativt ordinära.

Vattenkemiskt har endast ett pH-värde under 6,0 uppmätts 1999 – 2001. I januari 1999 uppmättes 5,88. Halten av labilt aluminium har tidvis varit extremt hög. Hösten 2000 uppmättes vid två tillfällen 0,37 respektive 0,33 mg/l, pH-,alkalinitets- och kalciumvärden var höga vid provtagningstillfället. Medelhalten 1999 – 2001 har varit 0,068 mg/l. Bottenfaunan bedömdes som betydligt försurningspåverkad 2000 (Ekologgruppen 2001). Provtagningen sker dock i inloppskanalen till kraftverket varvid regleringpåverkan på bottenfaunan kan inverka.

Av övriga arter fångades den rödlistade flodkräftan. Minsta var 22 mm och största 93 mm, således skedde nyrekrytering. Beståndet av flodkräfta i Hultån är möjligen länets livskraftigaste i rinnande vatten. Således mycket skyddsvärt och skyddsåtgärder, bla stopp för inplantering av signalkräfta i närområdet borde genomföras för att bevara en gynnsam bevarandestatus.



Flodkräfta förekommer rikligt i Hultån. Foto. Hans Schibli.

98 Lagan Blankan

Vattendrag: Blankan

Top. karta: 4C SO SV

Kommun: Laholm

Reproduktionsområde: Ej inventerat.

Medelvattenföring: 0,65 m³/s

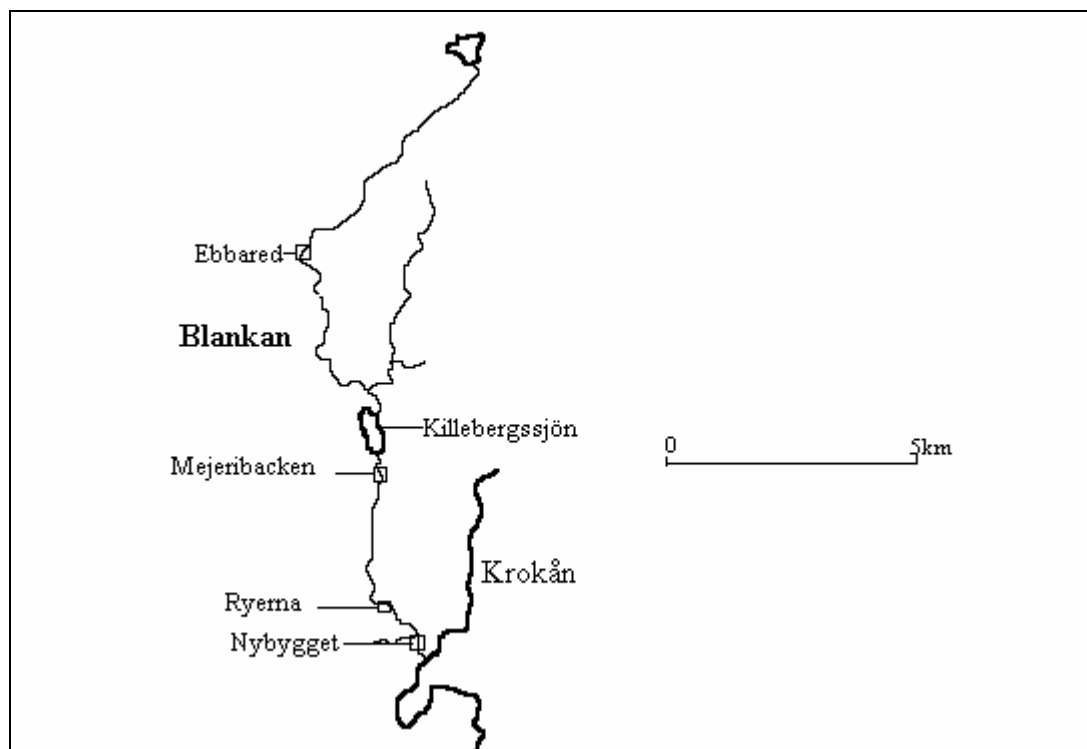
Koordinater: 627329-134657

Avr.område(Yta): 50 km²

Kalkstart: 1987

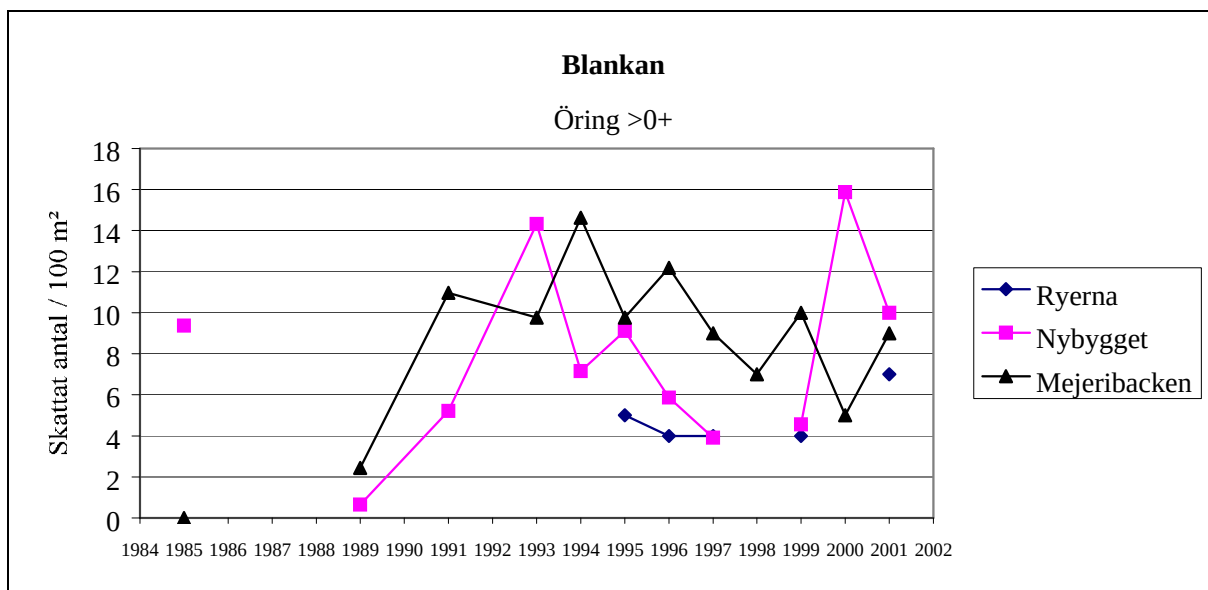
Smoltproduktion: -

Antal elfiskestationer: 3

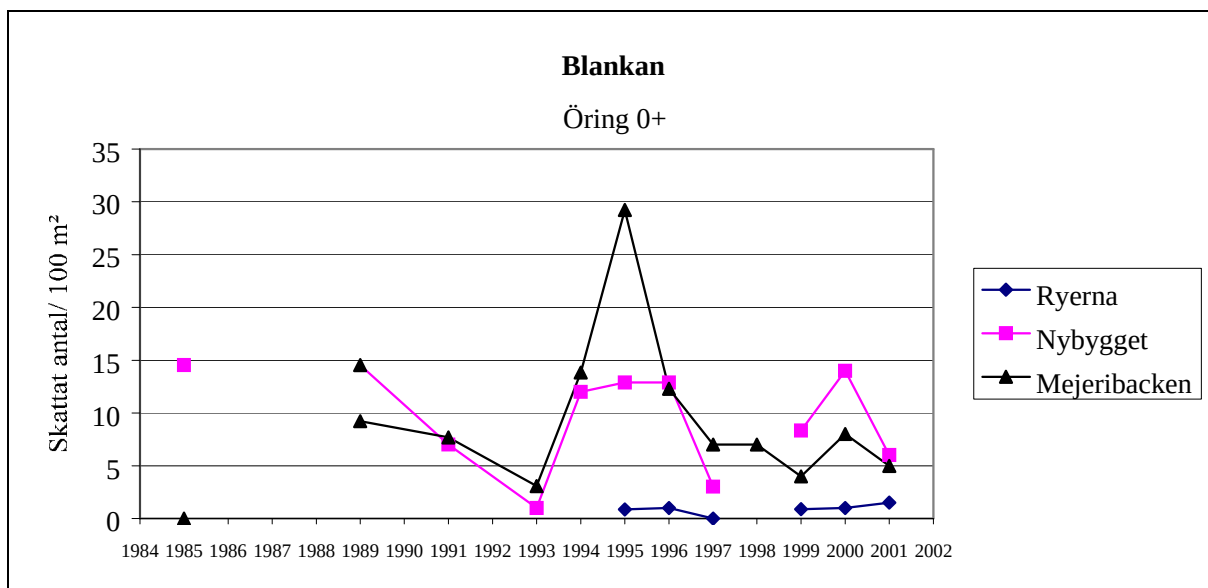


Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget).

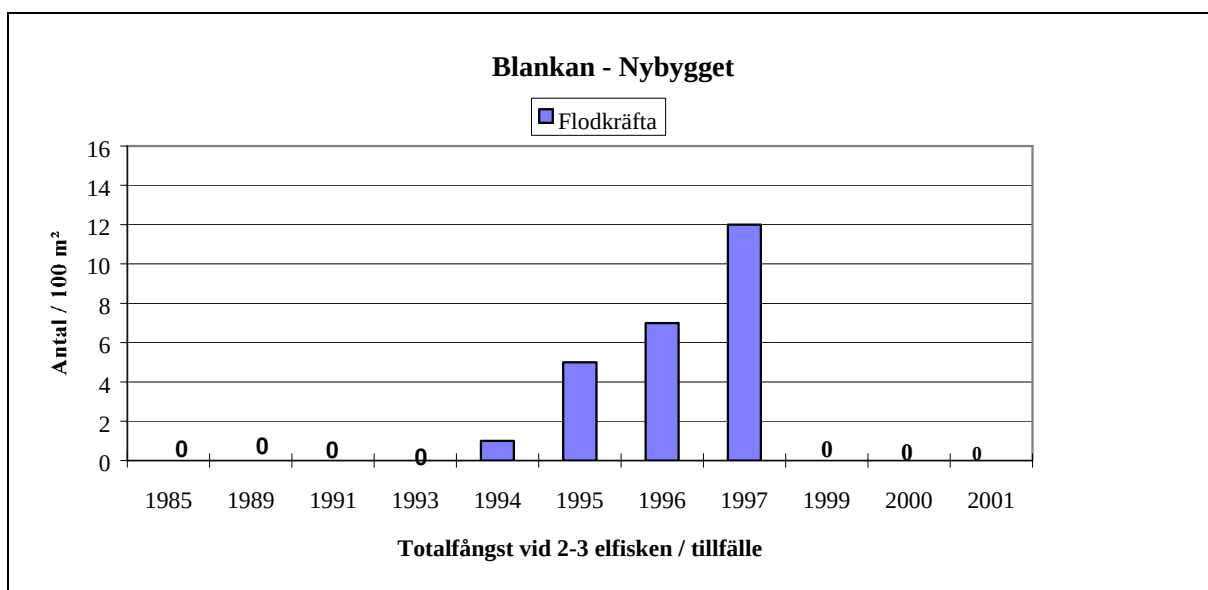
”Bibehålla stammen av stationär öring i Blankan. Reproduktion ska ske kontinuerligt och tätheten ska ej väsentligt understiga föreslagen täthet”.



Elfisket 2001 påverkades negativt av hög vattenföring, varvid tätheterna riskerar att underskattas. Modesta ökningar registrerades vid Ryerna och Mejeribacken, i absoluta tal var fångsten vid Ryerna den bästa i undersökningsperioden. Vid Nybygget noterades en minskning, men ändå ett hyggligt resultat med tanke på de svårfiskade förhållande som rådde vid elfisketillfället.



Tätheten av ensamrig minskade på två stationer, medan en svag ökning noterades vid Ryerna. Sannolikt var fångsten underskattad på grund av de höga flöden som rådde vid elfisketillfället. Tätheterna var relativt låga med tanke på den fina biotopkvaliten för ensamriga öringar vid framför allt Nybygget.



Inga flodkräftor erhöles eller observerades 2001. Vid övriga lokaler var resultatet det samma. Sannolikt har kräftpest slagit till i systemet. Krokåsystemet har varit drabbat tidigare under 1990-talet.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Mejeribacken	12										
Ryerna	7										
Nybygget	14										

Sammanfattning

Tätheten av öring varierade, men var relativt låg. Blankan är ett näringsfattigt skogsvattendrag med försurningspåverkan, varför öringtätheterna inte var oförväntade. Hög vattenföring inverkade negativt på elfiskets effektivitet varvid risk för underskattning förelåg.

Vattenkemiskt har endast ett pH-värde under 6,0 uppmätts 1999 – 2001 vid Ryerna, i januari 1999 uppmättes 5,88. För övrigt har pH-värdet inte varit lägre än 6,3 vid något provtagningstillfälle (N=36). Således en till synes låg försurningspåverkan under 1999 – 2001. Uppströms kalkdoseraren har pH legat på 5,1 i medel under berörda period.

Elritsa erhöles på alla lokaler, minsta elritsa var 25 mm, således har nyrekrytering skett. Flodkräftan synes vara utrotad från vattendraget. Inte sedan 1997 har någon flodkräfta fångats. Sannolikt är det kräftpest som ligger bakom flodkräftans försvinnande.

98 Lagan

Lillån

Vattendrag: Lillån

Top. karta: 4C SO

Kommun: Laholm

Reproduktionsområde: Ej inventerat.

Medelvattenföring: 0,56 m³/s

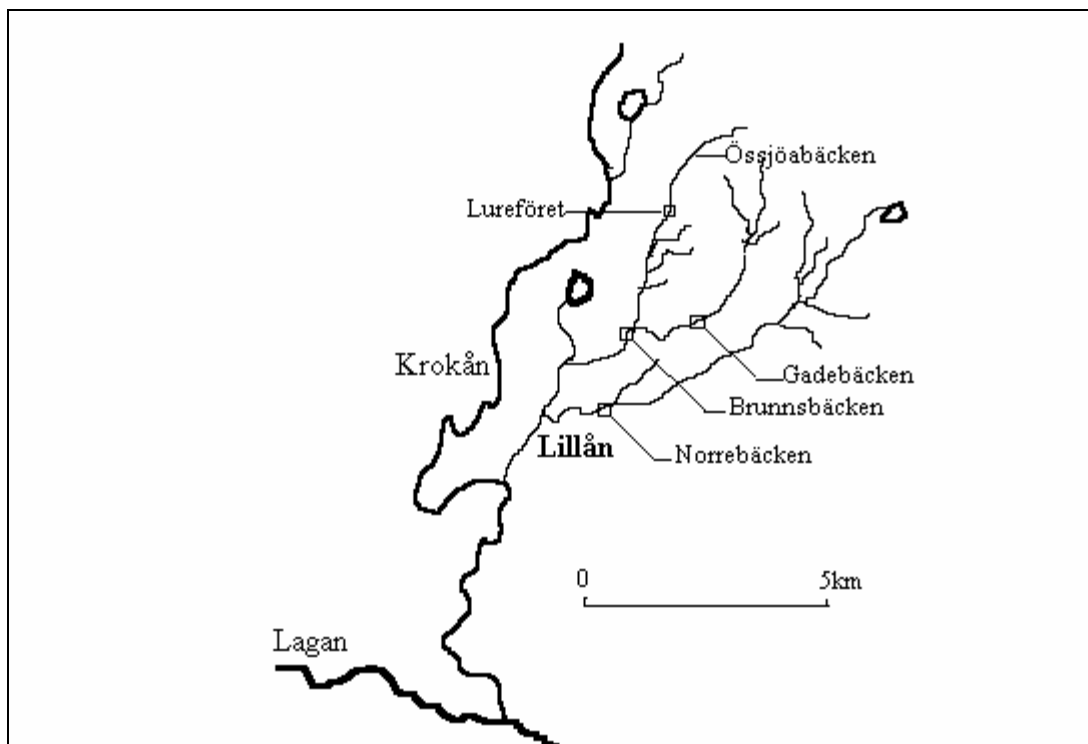
Koordinater: 627243-134784

Avr.område(Yta): 33,0 km²

Kalkstart: 1988

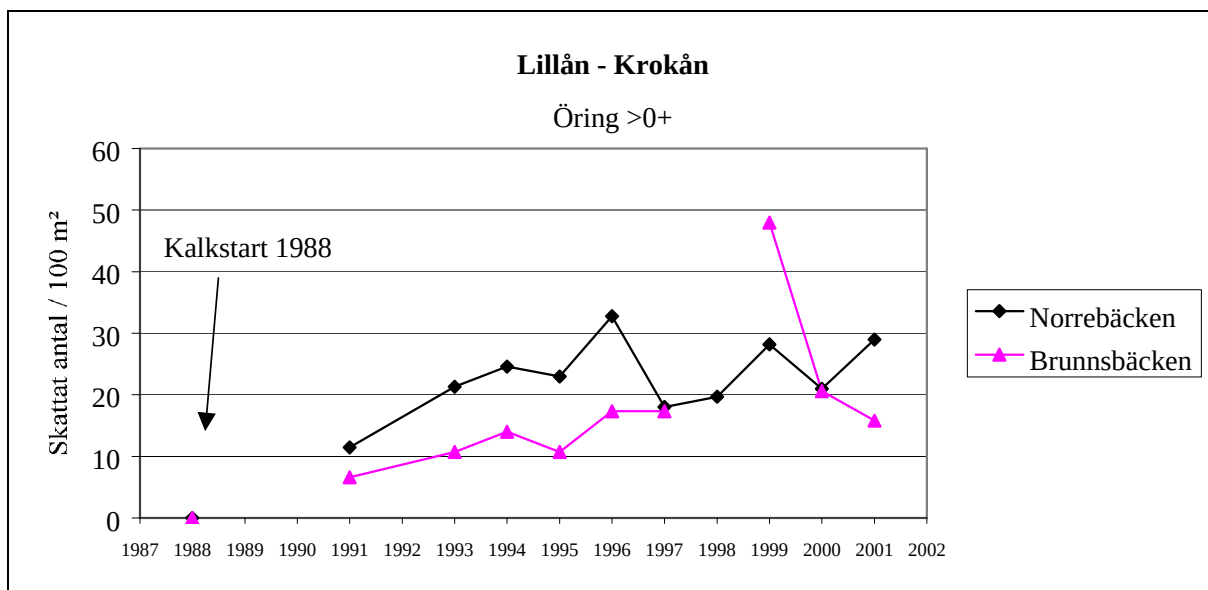
Smoltproduktion: -

Antal elfiskestationer: 4

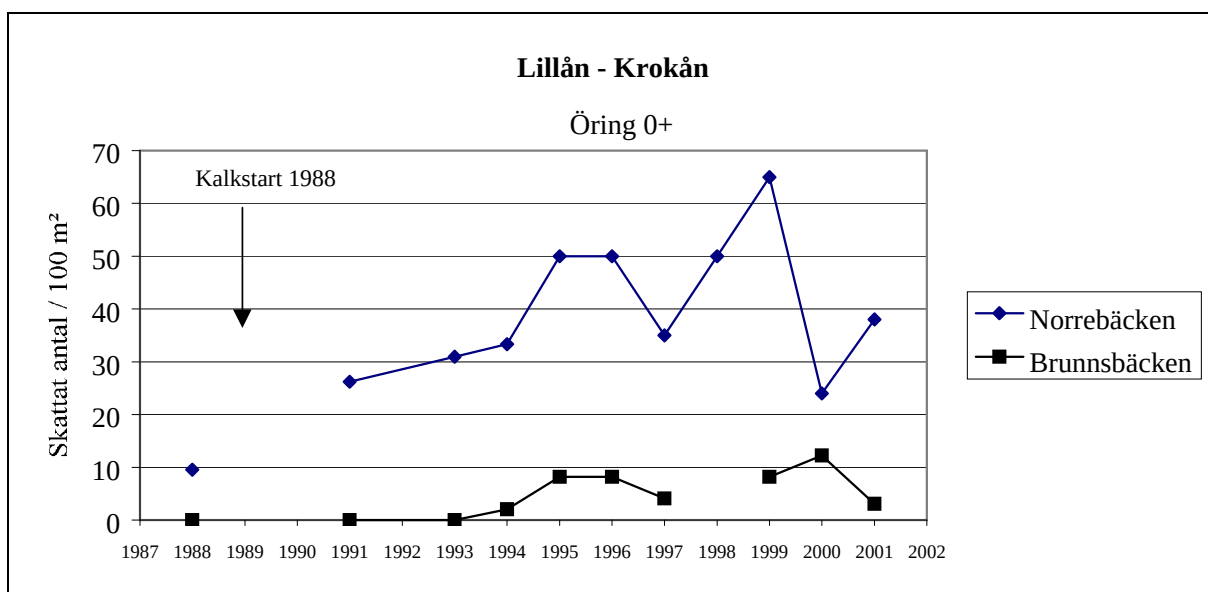


Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget).

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



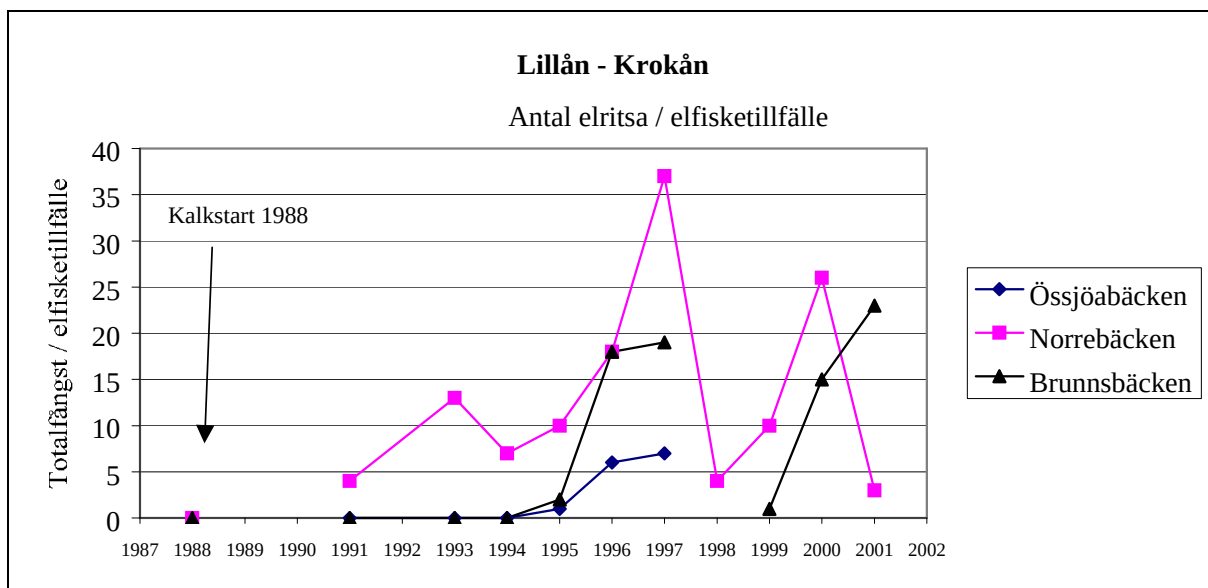
Tätheten av flersomrig öring ökade i Norrebäcken och låg markant över medeltätheten för undersökningsperioden. I Brunnsbäcken har öringtätheten minskat två år i rad och låg 2001 i paritet med medeltätheten för undersökningsperioden. Försurningspåverkan kan inte uteslutas.



Tätheten av ensamrig öring minskade i Brunnsbäcken, låga tätheter varit normalt på provytan i undersökningsperioden. I Norrebäcken ökade tätheten jämfört med 2000 och var i paritet med medeltätheten för undersökningsperioden.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Norrebäcken	3										
Brunnsbäcken	23										



Elritsa förekommer numera i hela Lillån, den försurningskänsliga arten har varit gynnad av kalkning.

Sammanfattning

Öringbeståndet i Lillån har haft en mycket fin utveckling efter kalkning inleddes 1988. Både förekomsten av årsungar och flersomriga öringungar har ökat markant. Elritsa har återkommit till hela vattendraget, åtminstone sommartid. Vid stationen Brunnsbäcken minskar öringtätheten markant 2001, försurningspåverkan är sannolikt en av faktorerna bakom minskningen. Inga riktigt små elritsor erhöles, minsta var 43 mm.

Vattenkemiskt har ett värde under 6,0 uppmätts i Brunnsbäcken och Norrebäcken, i januari 1999 uppmättes 5,4 på båda lokalerna. Vid samlingspunkten Lillåns utflöde som provtas varje månad, har fyra värden under 6,0 uppmätts under samma period. Som lägst har 5,43 i januari 1999 registrerats. Således har sannolikt låga pH-värden förekommit i både Brunnsbäcken och Norrebäcken vid avsevärt fler tillfällen under berörda period. Labilt aluminium har som högst uppmätts till höga 0,14 mg/l. Medelhalten har uppgått till 0,04 mg/l.

Bottenfaunan vid Lillåns utflöde(Bassakärr) bedömdes vara starkt försurningspåverkad 2000. Bland annat hade antalet taxa halverats jämfört med undersökning 1997.

99 Genevadsån

Vattendrag: Brostorpsån, Vessingeån, Alslövsån

Top. karta: 4C NO

Kommun: Laholm, Halmstad

Reproduktionsområde: 152 600 m²

Medelvattenföring: 3,6 m³/s(Genevadsån)

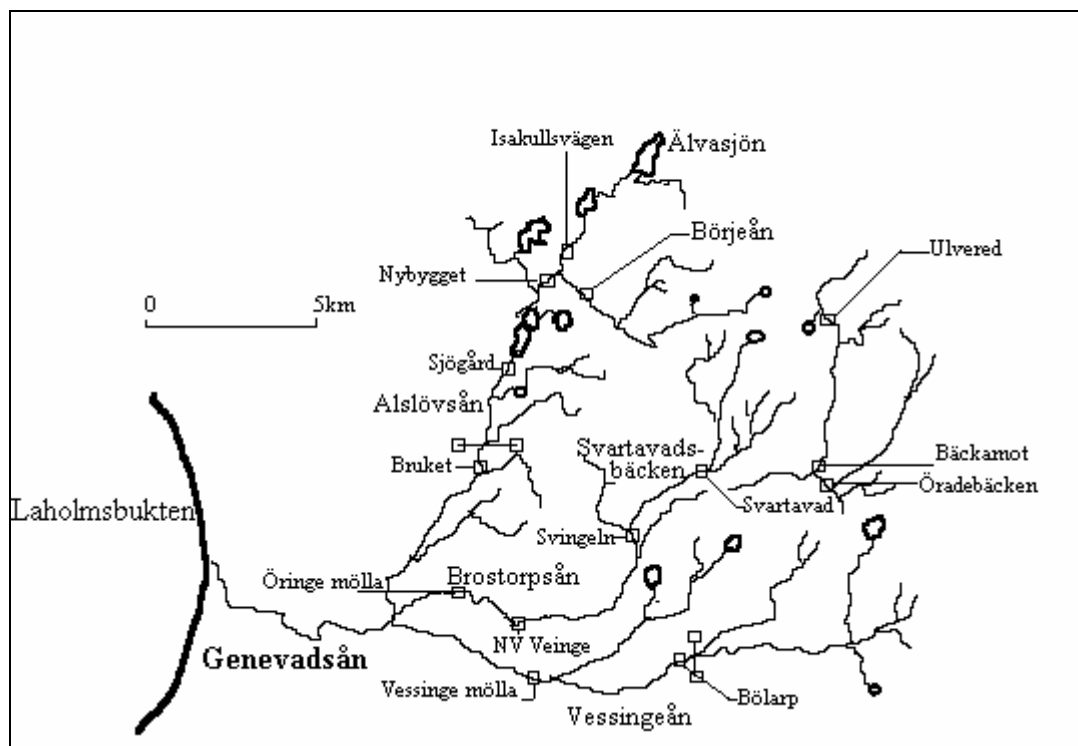
Koordinater: 627730-132365

Avr.område(Yta): 201,4 km²

Kalkstart: 1987

Smoltproduktion: 21 000

Antal elfiskestationer: 8



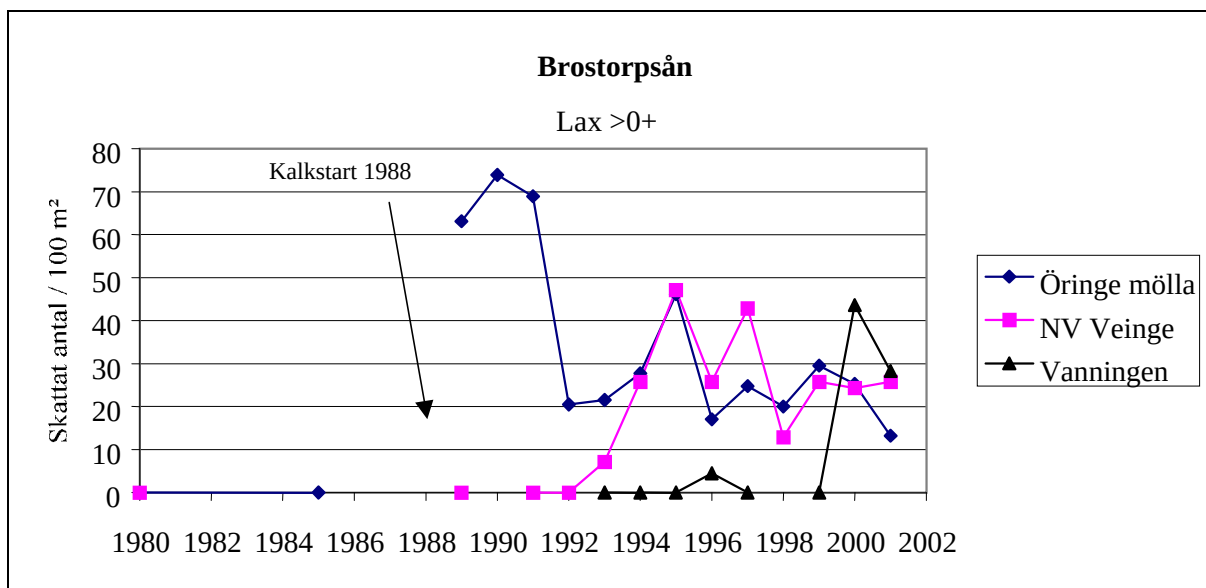
Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget)

”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”.

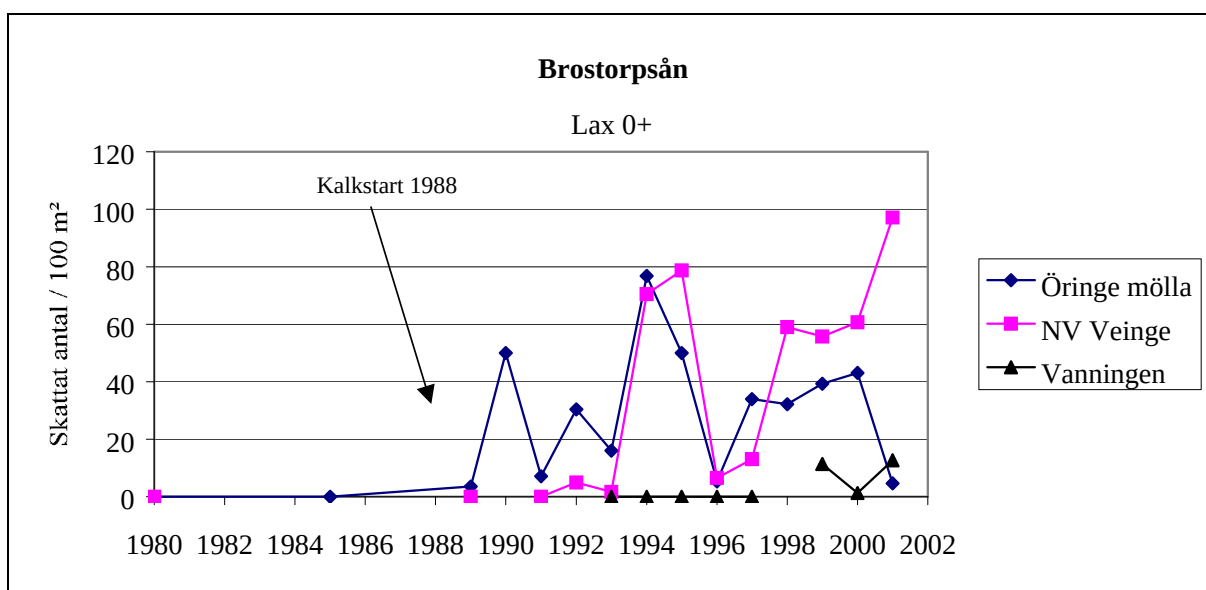
Brostorpsån

avr.omr.: 90 km²

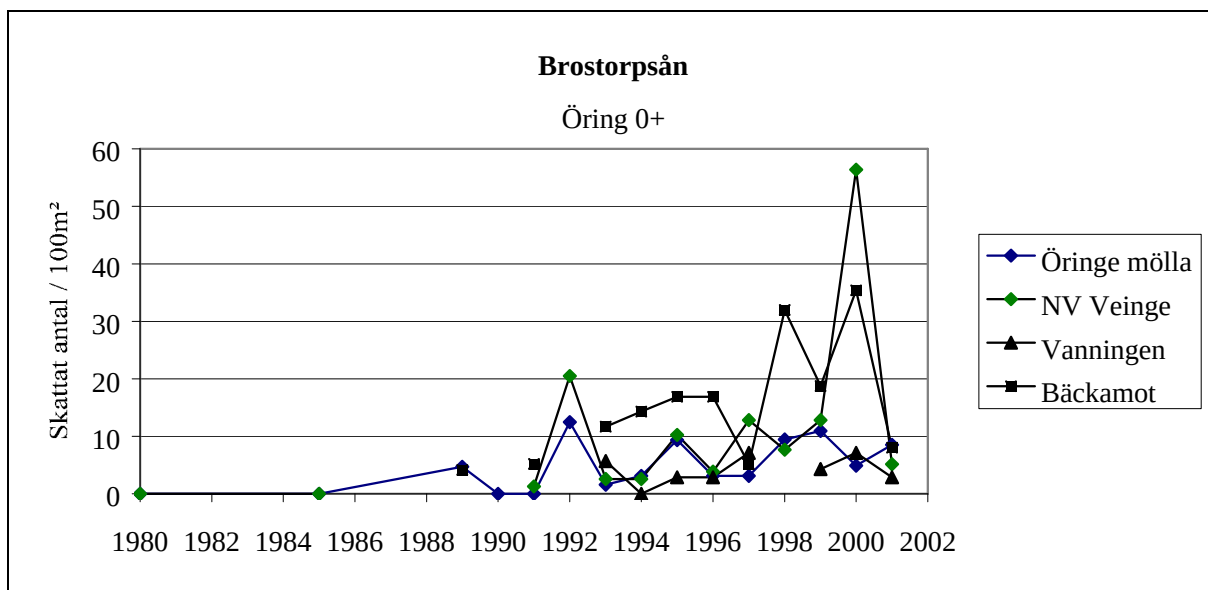
MQ: 1,8 m³/s



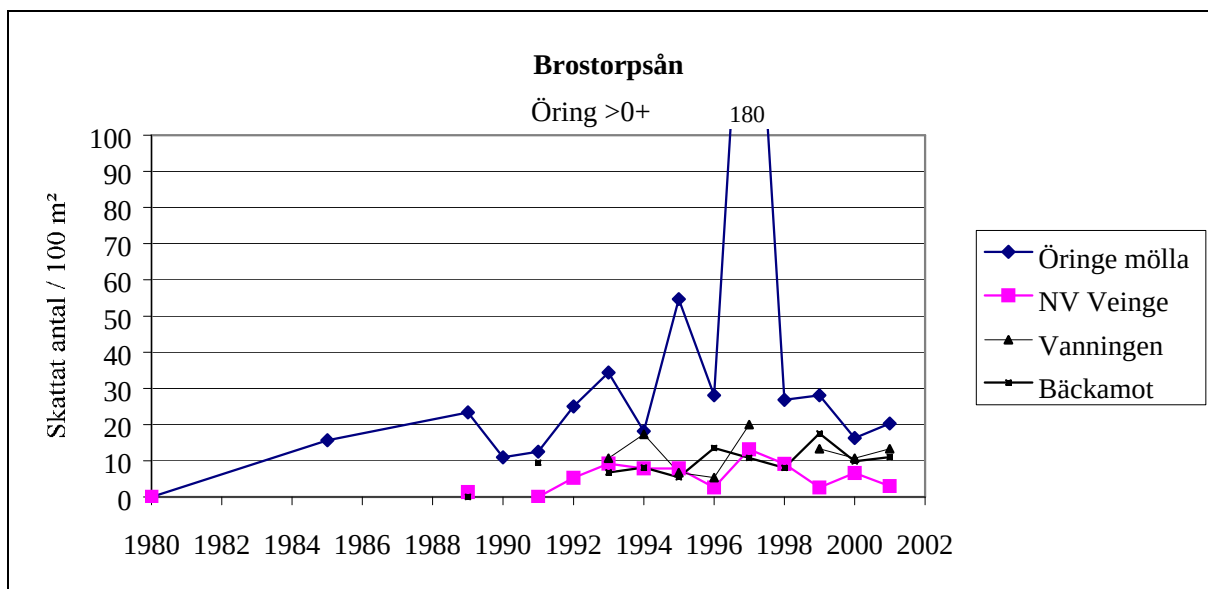
Tätheten av flersomrig lax minskade på två av de undersökta stationerna, medan den var oförändrad vid NV Veinge. I det långa perspektivet har tätheterna vid Öringe mölla reducerats drastiskt, speciellt 2001 var ett mycket svagt år. Lokalen är belägen nedströms en kvarndamm, varför regleringseffekter kan vara en förklaring till de minskande tätheterna.



Tätheten av ensamrig lax ökade kraftigt på lokalen NV Veinge och var den högst noterade i undersökningsperioden. Vid Öringe mölla minskade förekomsten kraftigt 2001 var den lägsta registrerade sedan 1989. Regleringseffekter kan ha inverkat till det försämrade resultatet. På den översta belägna lokalen Vanningen registrerades åter årsungar, vilket var en positiv iakttagelse, tillsammans med de höga tätheterna av flersomriga lax indikeras att lax nu mer reguljärt tagit Brostorpsån övre delar i besittning.



Tätheterna av ensamrig öring minskade på alla stationer förutom vid Öringe mölla, där en svag ökning noterades jämfört med 2000. Kraftiga minskningar registrerades på lokalerna NV Veinge och Bäckamot, medan ensamrig lax ökade på samma lokaler, således knappast försurningstryck som orsak till de minskade öringtätheterna jämfört med 2001.



Flersomrig öring ökade svagt på alla lokaler förutom NV Veinge där en måttlig minskning noterades.

Ulvered uppströms kalkdoseraren

Ingen fångst erhöles på lokalen Ulvered uppströms kalkdoseraren. Fin biotop för öring.

Svartavadsbäcken

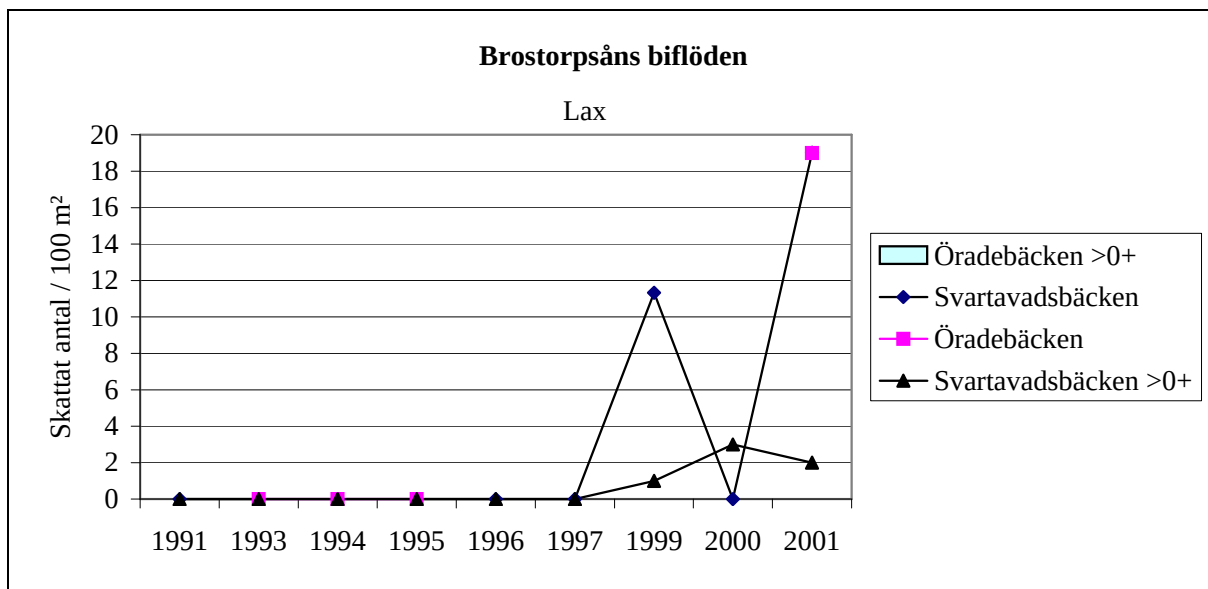
Avrinningsområde: 26 km²

MQ: 0,31 m³/s

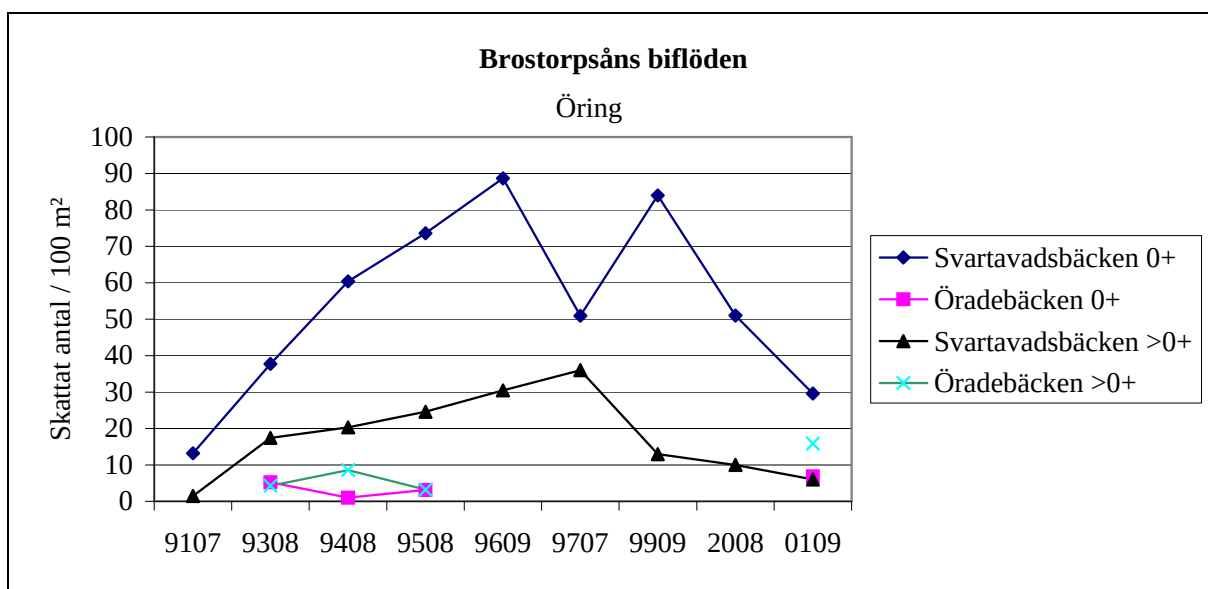
Öradebäcken

Avrinningsområde: 10 km²

MQ: 0,15 m³/s



Årsungar av lax noterades för första gången i Öradebäcken, vilket är det översta belägna kalkade biflödet i systemet. I Svartavadsbäcken erhålls åter årsungar efter ha saknats 2000, sparsamt med flersomriga laxungar har funnits i Svartavadsbäcken sedan 1999.



Svartavadsbäcken har haft en minskande öringförekomst under senare år, laxen är sparsamt förekommande och har sannolikt inte haft någon större inverkan på öringtätheten. I november 2000 uppmättes höga halter av labilt aluminium i Svartavadsbäcken.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Öringe mölla											
NV Veinge	7		2								
Ov. Öradebäck											
Öradebäcken			1								
Svinabäck	5		1								

Sammanfattning

Tätheten av lax uppvisade en varierad utveckling i Brostorpsån 2001. Årsungar ökade svagt medan flersomriga laxungar minskade jämfört med 2000. Högst tätheter noterades i vattenområden uppströms laxtrappan vid Öringe mölla. Glädjande nog noterades årsungar av lax vid Bäckamot i huvudfåran samt i biflödet Öradebäcken för första gången sedan kalkningsprojektet inleddes. Ensomrig öring minskade kraftigt jämfört med toppåret 2000 medan tätheten av flersomrig öring var oförändrad.

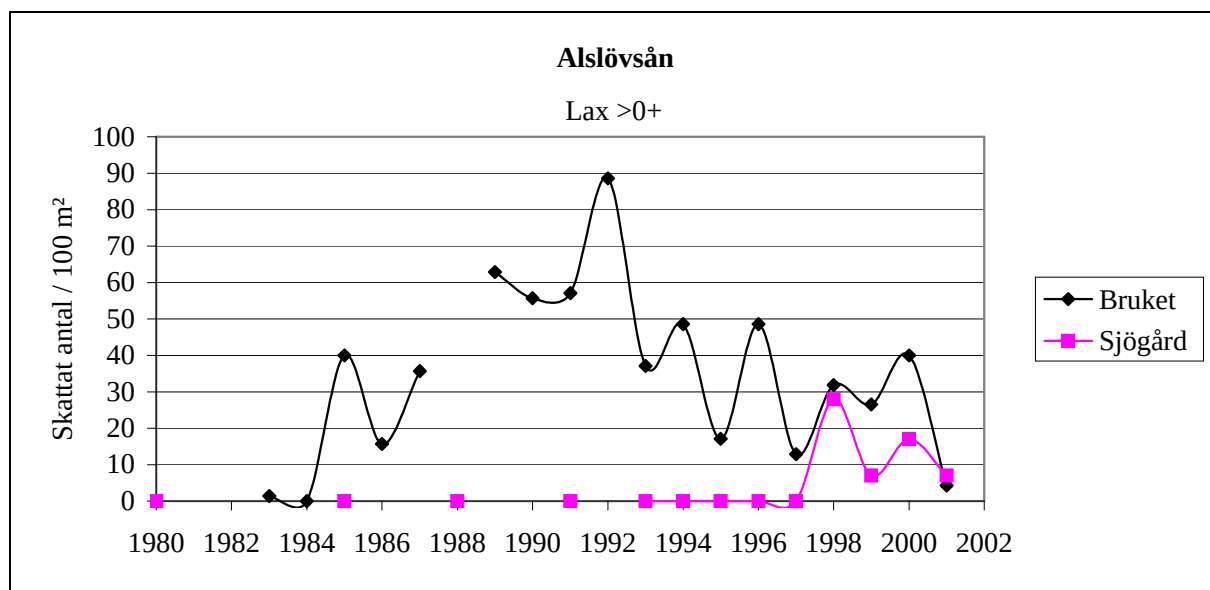
Den instabila bilden av systemet kan bero på en rad faktorer. Den ökande laxförekomsten i åns övre delar medför ökad konkurrens för öringen som minskar i partier som är lämpliga för laxen. Minskningen i antalet flersomriga laxungar var kraftigast vid Öringe mölla, som en är en provyta som ligger direkt nedströms ett kraftverk, således kan regleringseffekter vara en sannolik förklaring till de minskade tätheterna vid Öringe mölla. Åns laxbestånd är infekterat av *G. Salaris* vilket kan inverka på överlevnaden.

Vattenkemiskt har kalkningen fungerat bättre än jämfört med perioden före 1999. Vattenkemiskt har endast 1 pH-värde under 6,0 uppmätts i huvudfåran perioden 1999 – 2001. Vid Bäckamot i januari och mars 1999 uppmättes 5,6 respektive 5,9. Vid Ulvered uppströms kalkdoseraren är förhållandet omvänt då endast två mätvärden låg över 6,0 under samma period (N=20). Lokalen hade heller ingen fiskförekomst 2001. Labilt aluminium har som högst uppgått till 0,14 mg/l i december 2000 vid lokalen NV Veinge, totalhalten var hög vid mättillfället, 0,47 mg/l. Medelhalten för labilt aluminium 1999 – 2001 har varit 0,044 mg/l.

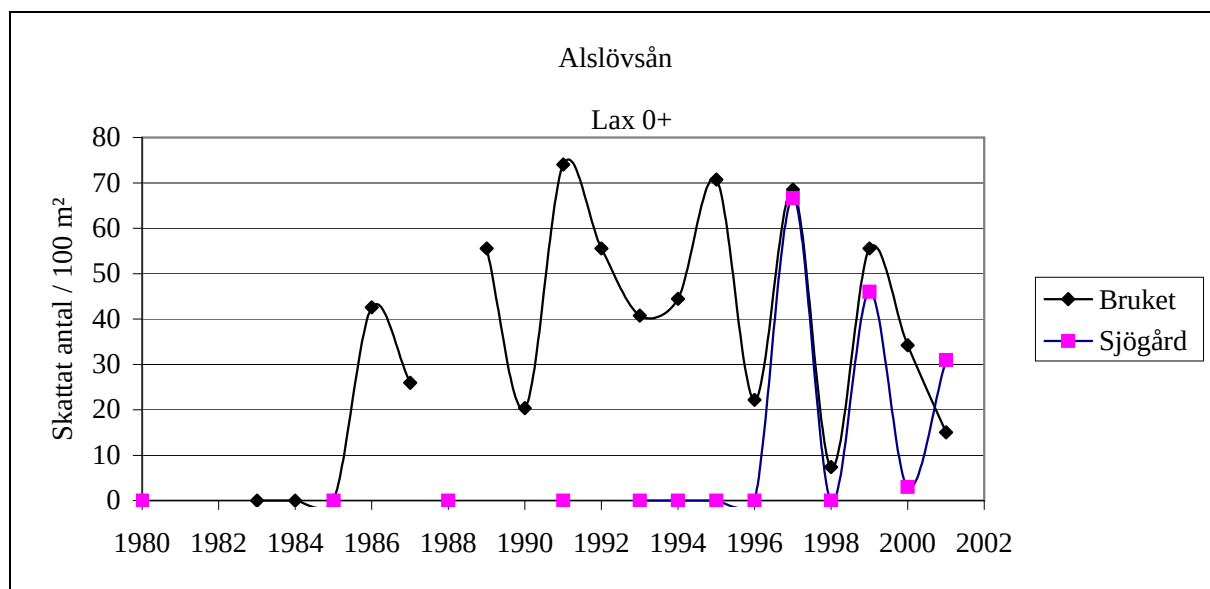
I Svartavadsbäcken har 4 pH-värden under 6,0 uppmätts i berörda period, som lägst 5,7. Labilt aluminium har som högst uppmätts till 0,23 mg/l i november 2000. Totalhalten var hög vid mättillfället, 0,51 mg / l. Medelhalten för labilt aluminium 1999 – 2001 har varit 0,045 mg/l.

Bottenfaunan vid NV Veinge bedömdes som obetydligt påverkad av förorening 2001 och hade ett högt naturvärde. Vid Ulvered uppströms doseraren bedömdes föroreningens påverkan som mycket stark, medan Bäckamot som är belägen nedströms doseraren var måttligt föroreningens påverkad. I Öradebäcken var bedömningen betydligt påverkad, och i Svartavadsbäcken vid Svinabäck var bedömningen att bottenfaunan var starkt påverkad av förorening. Dock har artantalet ökat på de tre sistnämnda, i Öradebäcken och vid Bäckamot har ökningen i artantalet varit markant sedan undersökningarna av bottenfaunan startade 1992.

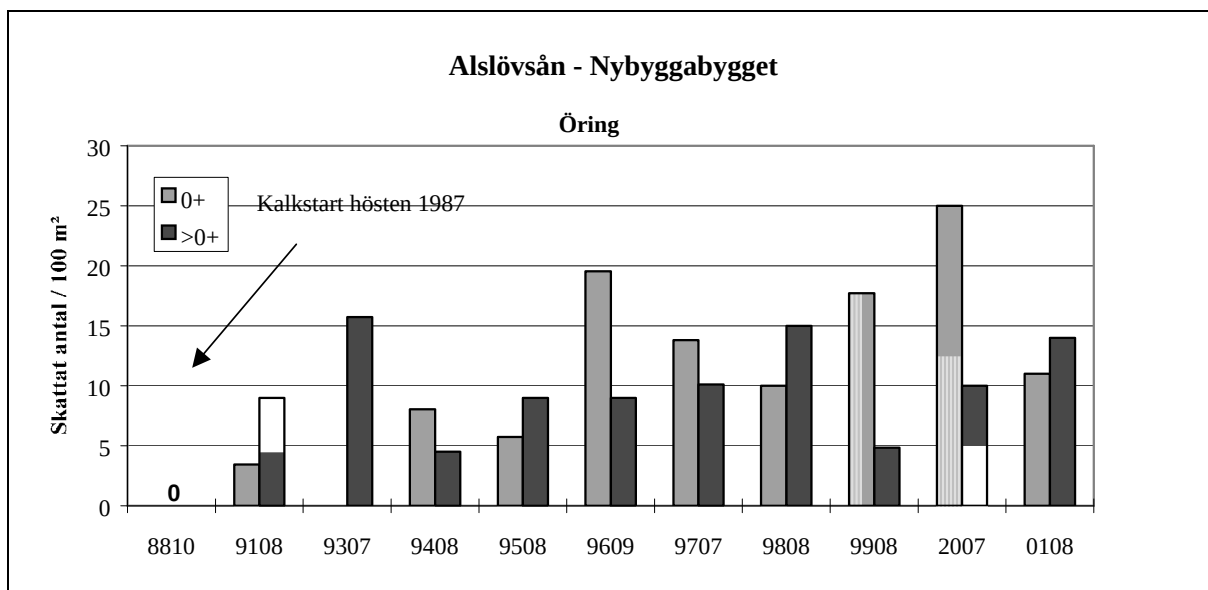
Av övriga fiskarter påträffades elritsa på två lokaler och ål på tre.

ALSLÖVSÅNAvrinningsområde: 65 km²MQ: 1,2 m³/s

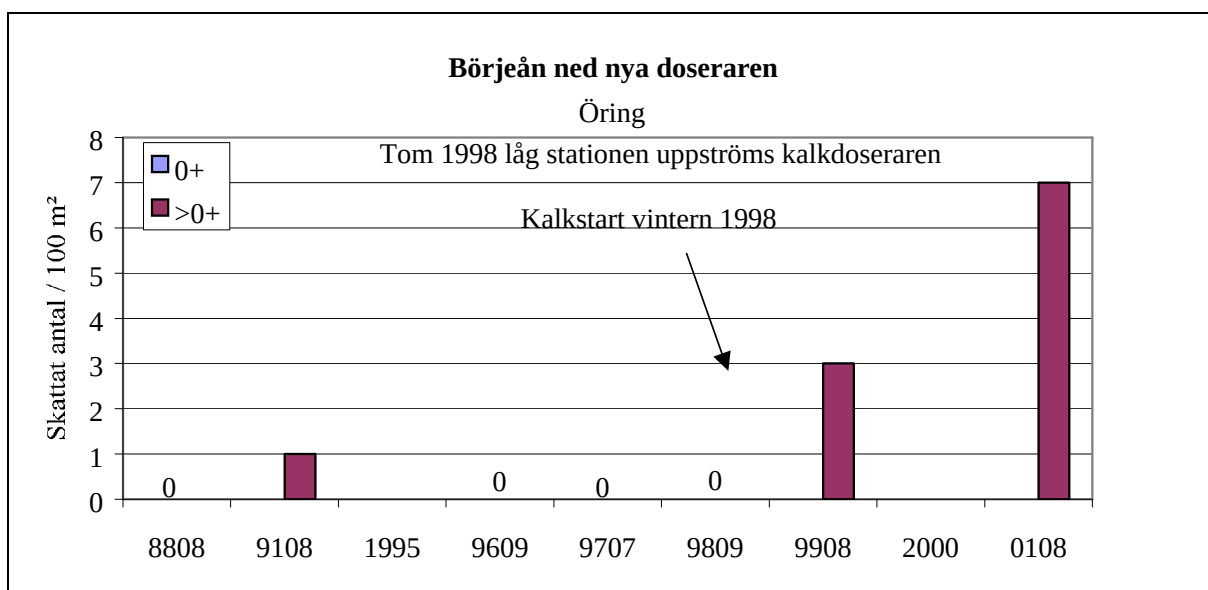
Tätheten av flersomrig lax vid Bruket minskade kraftigt jämfört med 2000 och låg markant under medeltätheten för undersökningsperioden. Provytan ligger direkt nedströms ett minikraftverk varför minskningen sannolikt är orsakad av regleringseffekter. Uppströms vid Sjögård förekom flersomriga laxungar i något mindre antal jämfört med 2000, dock var förekomsten av ensamriga laxungar låg 2000, varvid överlevnaden synes ha varit tillfredställande berörda år.



Liksom flersomrig lax minskade förekomsten av ensamriga laxungar kraftigt vid Bruket. På lokalen Sjögård ökade förekomsten markant, således fungerade laxtrappan vid Bruket hösten 2000.



2001 ökade tätheten av flersomrig öring och låg över medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av ensomrig öring minskade och var i paritet med medeltätheten för undersökningsperioden. Fångstbarheten var nedsatt på grund av hög vattenfärg.



Börjeån nedan nya doserare, ovan gamla doserarplatsen

Vid elfiske nedan nya doseraren i Börjeån erhöles 7 flersomriga öringar. Denna del av vattendraget var tidigare kroniskt försurad och var tidigare en referensstation mot kalkade vattendragsavsnitt. Efter kalkning har öringförekomsten ökat. Dock har det varit betydande problem med driften i kalkdoseraren, vilket kan vara en anledning till att årsungar av öring ej fångats på lokalen.

Börjeån ovan den nya doseraren

Lokalen är belägen ovan den nya doseraren. Vid elfiske 2001 erhöles 6 flersomriga öringar / 100 m², vilket var i paritet med resultatet 2001 på den numera kalkade gamla referensytan. Resultatet var lite överraskande med tanke på den kraftiga försurningbelastningen ovan kalkdoseraren. Sannolikt vandrar öring upp från kalkade nedströmsområden sommardag då vattenkemin är bättre i berörda område.

Sammanfattning

Tätheten av lax vid Bruket minskade kraftigt 2001. Sannolikt är det vattenreglering i närliggande kraftverk som orsakat nedgången. Uppströms vid Sjögård var det goda tätheter av både en- och flersomrig lax, således har vandringen genom fiskvägen fungerat hösten 2000, och vattenkvaliteten varit acceptabel under senare år. Uppströms sjöarna vid Tönnersjö registrerades ordinära tätheter av öring vid Nybyggabygget. Uppströms vid elfiske på gamla och nya referensytor påträffades bara flersomrig öring.

Vattenkemisk har hög försurningspåverkan registrerats i Börjeån ovan doserare. Under 16 provtagningar 1999 – 2001 har endast 2 pH-värden över 6,0 registrerats, 6 prov låg under pH 5,0 under berörda tidsperiod. Nedströms doseraren innan sammanflödet med Alslövsågrenen har vattenkemin varit instabil på grund av tekniska problem i doseraren. Vid 19 provtagningar 1999 - 2001 har 6 pH-värden under 6,0 registrerats, som lägst 5,2. Nedan sammanflödet med Alslövsån vid Nybyggabygget har vid 36 provtagningar 5 pH-värden under 6,0 registrerats. Halten av labilt aluminium vid Nybyggabygget har varierat mellan 0,01 – 0,30 mg /l (N=18). Det högsta värdet uppmättes i december 2000, pH-värdet vid provtillfället var 6,6 och alkaliniteten 0,1 mekv/l. I medeltal har halten av labilt aluminium varit 0,05 mg/l. Vid Sjögård nedströms sjöarna i Tönnersjö har inget pH-värde under 6,0 registrerats (N=36). Halten av labilt aluminium har varierat mellan 0,01 – 0,05 mg/l, således betydligt lägre aluminiumpåverkan vid Sjögård jämfört med vattendragssträckorna uppströms Tönnersjö.

Bottenfaunan vid Sjögård bedömdes som obetydligt påverkad av försurning 2001. Lokalen var artrik och hade ett högt naturvärde med förekomst av ett flertal försurningskänsliga arter, samt även 3 ovanliga arter. Vid Nybyggabygget bedömdes försurningspåverkan som måttlig, artantalet hade ökat jämfört med undersökningen 1995, till skillnad från 1998 saknades bl.a. annat iglar och snäckor helt 2001.

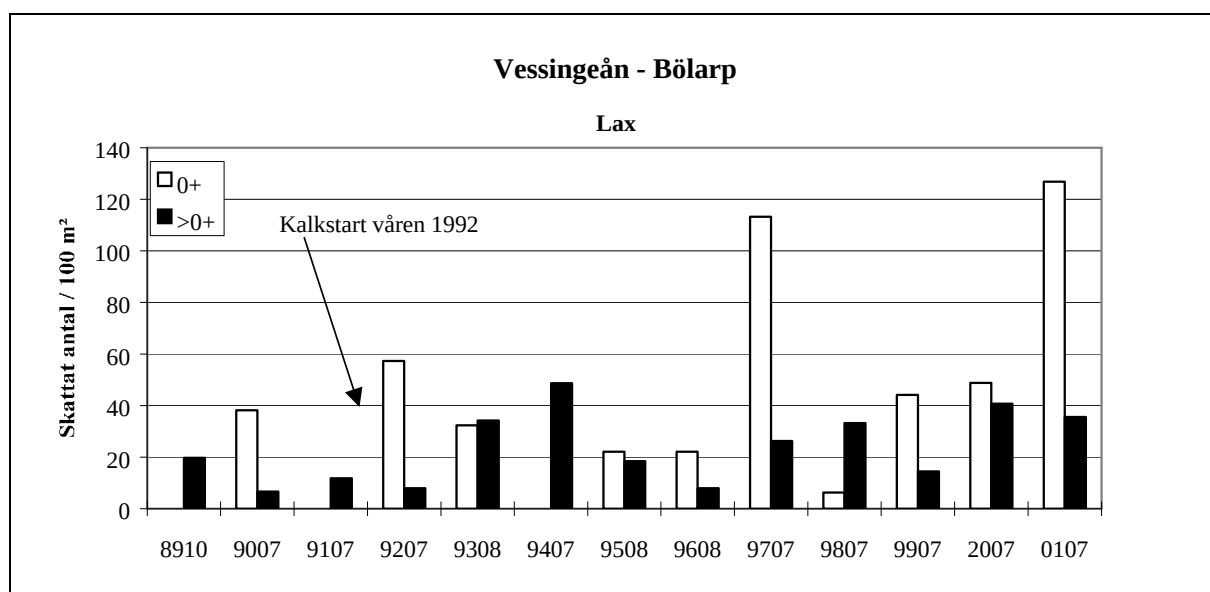
Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Börjeån ov.dos											
Börjeån. N.dos											
Nyby.bygget			1				1				2
Sjögård	9		18				1				
Bruket	14										

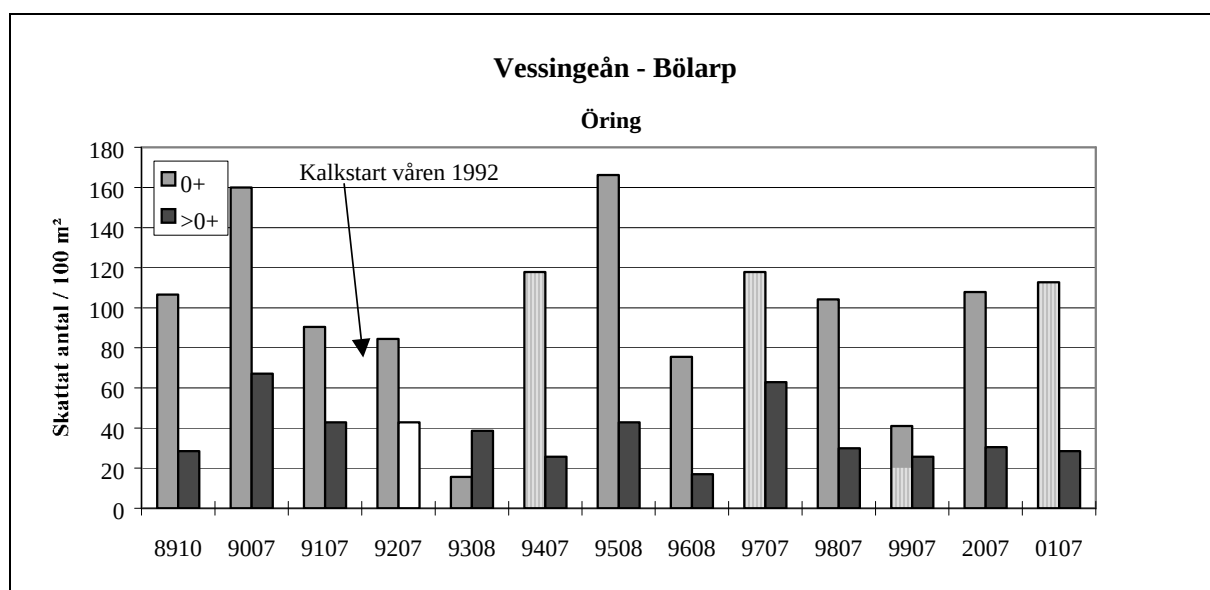
Vessingeån

Avrinningsområde: 56 km²

MQ: 0,9 m³/s



Tätheten av flersomrig lax minskade marginellt jämfört med 2000. Tätheten låg över medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av ensamrig lax ökade markant jämfört med 2000 och låg mycket över medeltätheten för undersökningsperioden. Årsungar av lax har förekommit årligen sedan 1995 då vandringshindret vid Vessinge mölla revs ut, vilket visar att åtgärden haft en positiv inverkan på laxreproduktionen uppströms Vessinge mölla.



Tätheten av flersomrig öring var i paritet med 2001 års resultat och låg under medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av ensamrig öring ökade något jämfört med 2000 och låg över 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 mindre antal leklaxar på lokalen under hösten.

Sammanfattning

Tätheten av lax- och öringungar ökade markant under 2001, speciellt förekomsten av ensamrig fisk var mycket god. Totalt sett mycket rikt med laxfiskungar på lokalen, förmodligen en av länets främsta beträffande antalet lax- och öringungar på samma provyta. Vattenkemiskt har ett pH-värde under 6,0 registrerats 1999 – 2001 (N=36). I februari 2001 noterades 5,9. Halten av labilt aluminium har varierat mellan 0,01 – 0,12 mg / l. Medelhalten har varit 0,03 mg/l. Vid den högst uppmätta halten uppgick pH-värdet till 6,5 och alkaliniteten 0,10 mekv/l.

Bottenfaunan bedömdes som måttligt försumningspåverkad 2001. Artantalet hade minskat från 40 1998 till 31 arter 2001.

Övriga arter

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



Efter att dammen vid Vessinge mölla revs ut hösten 1994 har årsungar av lax registrerats årligen på uppströms belägna lokalen Bölarp. Foto: Hans Schibli

100 Fylleån FYLLEÅN

Vattendrag: Fylleån, Assman, Lillån, Ullasjöbäcken

Top. karta: 4 C NO NV

Kommun: Halmstad

Reproduktionsområde: 225 000 m²

Medelvattenföring: 6,5 m³/s

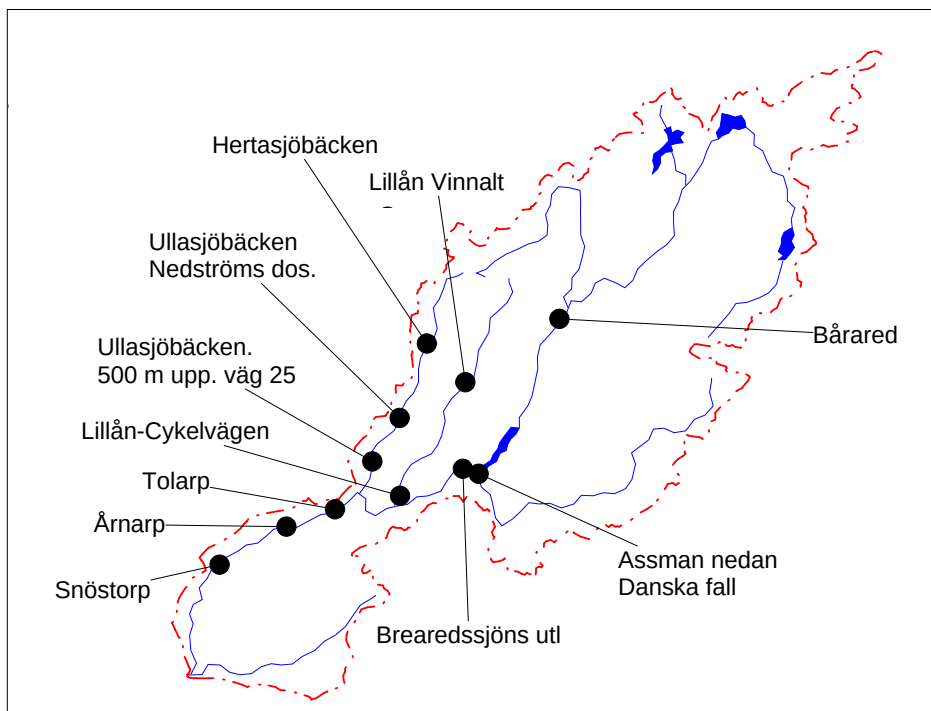
Koordinater: 628076-132210

Avr.område(Yta): 364 km²

Kalkstart: 1982 Fylleån

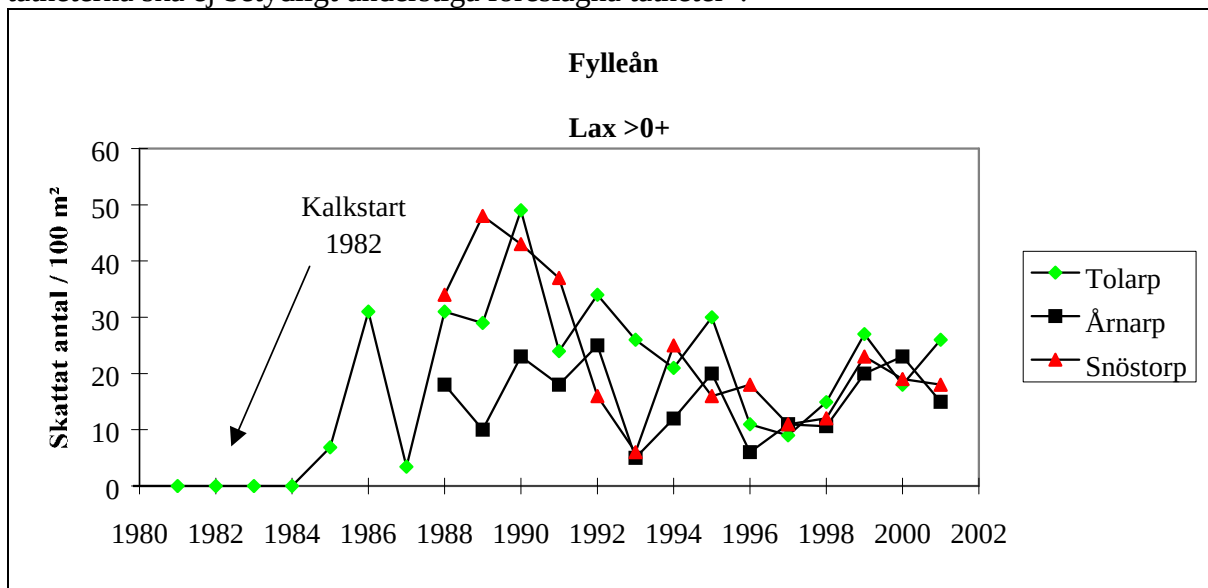
Smoltproduktion: 20 000

Antal elfiskestationer: 11

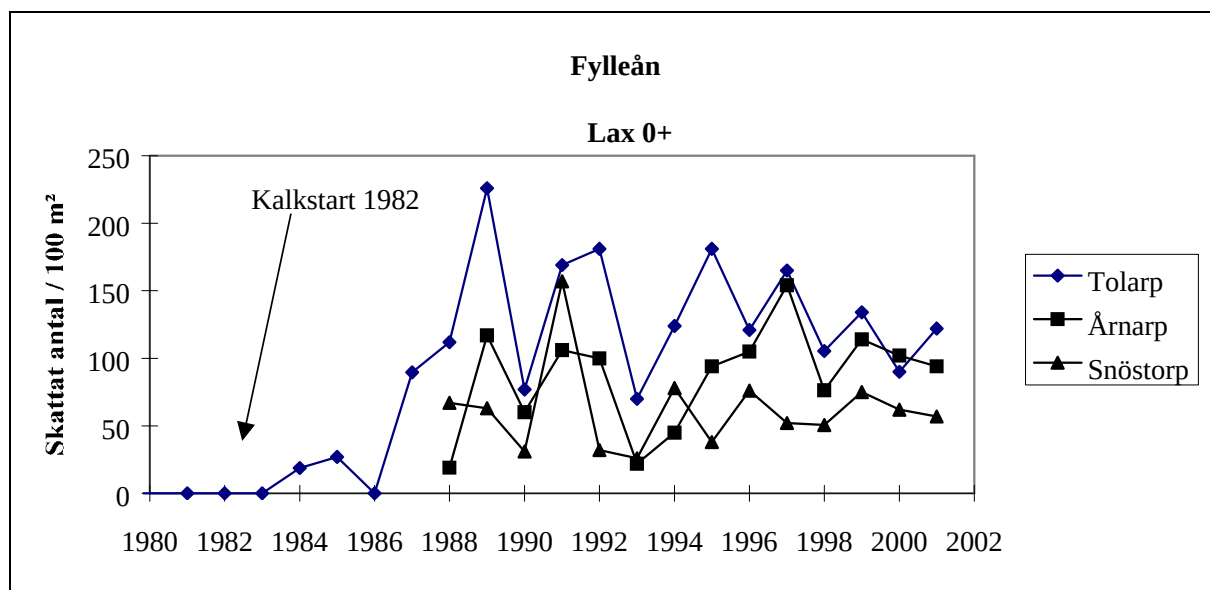


Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget)

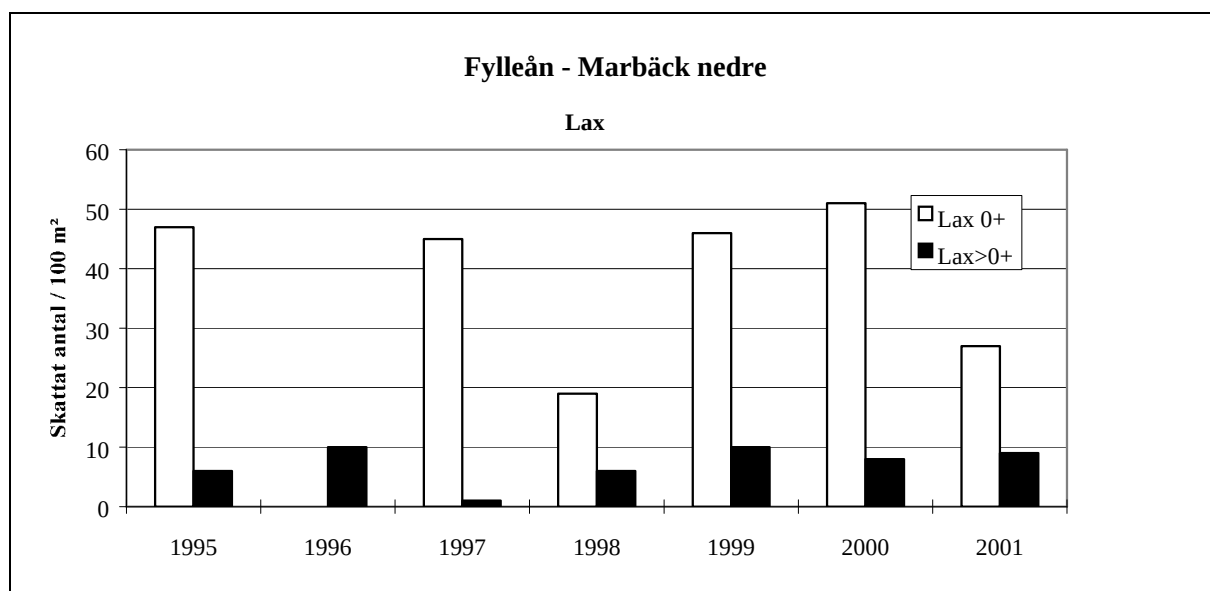
”Bibehålla stammarna av lax, havsöring och stationär öring, samt få en spridning högre upp i vattensystemet (se kommentarer till målsättningarna). Reproduktion ska ske kontinuerligt och tätheterna ska ej betydligt understiga föreslagna tätheter”.



Tätheten av flersomrig lax ökade markant vid Tolarp medan Årnarp och Snöstorp uppvisade minskade tätheter. Totalt sett var årets resultat i paritet med medeltätheten för undersökningsperioden.



Tätheten av ensamrig lax låg över medeltätheten på två av stationerna medan en låg strax under medeltätheten. Vid Tolarp ökade tätheten markant jämfört med föregående år.



Årsungar av lax erhöles vid Marbäck nedre (ej målsatt) vilket visar att leklax kunnat passera Tolarfsfallen hösten 2000. Tätheterna av en- och flersomrig lax var lägre än stationerna nedströms Tolarfsfallen. Öring fångades inte på lokalen.

Sammanfattning Fylleåns huvudfåra

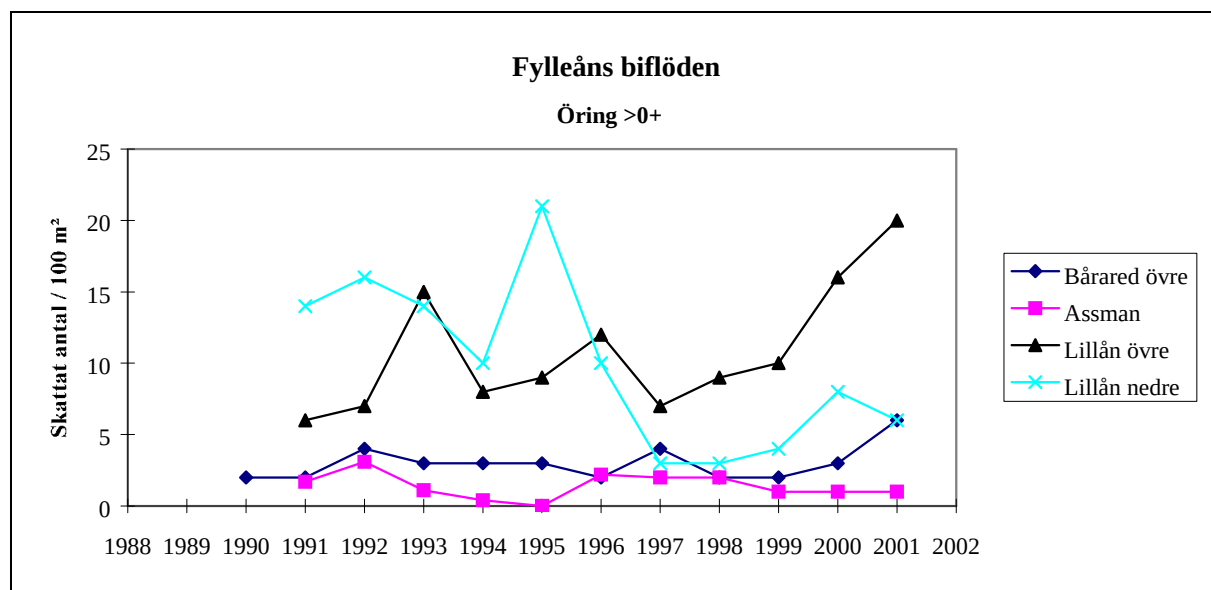
Resultatet på laxlokalerna 2001 var inte lika bra som 1999-2000 men dock klart bättre än de sämsta åren 1996-98. Antalet fjolårsungar >0+ sjönk något på tre av fyra lokaler, men var fortfarande klart bättre än 1997-98. Tydligt har de senaste fyra årens högre vattenföringar varit gynnsammare för produktionen av laxfiskungar (Sjöstrand 2002). Antalet årsungar var normalt på de tre nedre lokalerna med längre tidsserier och något sämre vid Marbäck (Sjöstrand 2002).

Vattenkemiskt har ett pH-värde under 6,0 registrerats vid Brearedssjöns utlopp 1999 – 2001 (N=38). I januari 1999 noterades 5,96. Halten av labilt aluminium har varit låg och varierat mellan 0,01 – 0,03 mg/l (N=18). Uppströms doseraren vid Bårared har 6 pH-värden lägre än 6,0 registrerats, som lägst 5,4 (N=19). Halten av labilt aluminium har varierat mellan 0,01 – 0,46 mg/l (N=11). Extremvärdet 0,46 mg/l uppmättes i november 2000, och pH-värdet låg vid det tillfället 5,4 med obefintlig alkalinitet. Näst högsta aluminiumvärde är 0,05 mg/l och medelhalten under perioden har varit 0,07 mg/l.

Bottenfaunan i Fylleån undersöktes på 7 lokaler 2001. Vid Tolarp, Årnarp och Björkelund var bedömningen att försurningspåverkan var obetydlig. Huvudfåran är mycket artrik med flera rödlistade och ovanliga arter och naturvärdet bedöms som mycket högt. Uppströms kalkdoseraren vid Ryaberg var bedömningen att försurningspåverkan var måttlig och naturvärdet bedömdes som mycket högt.

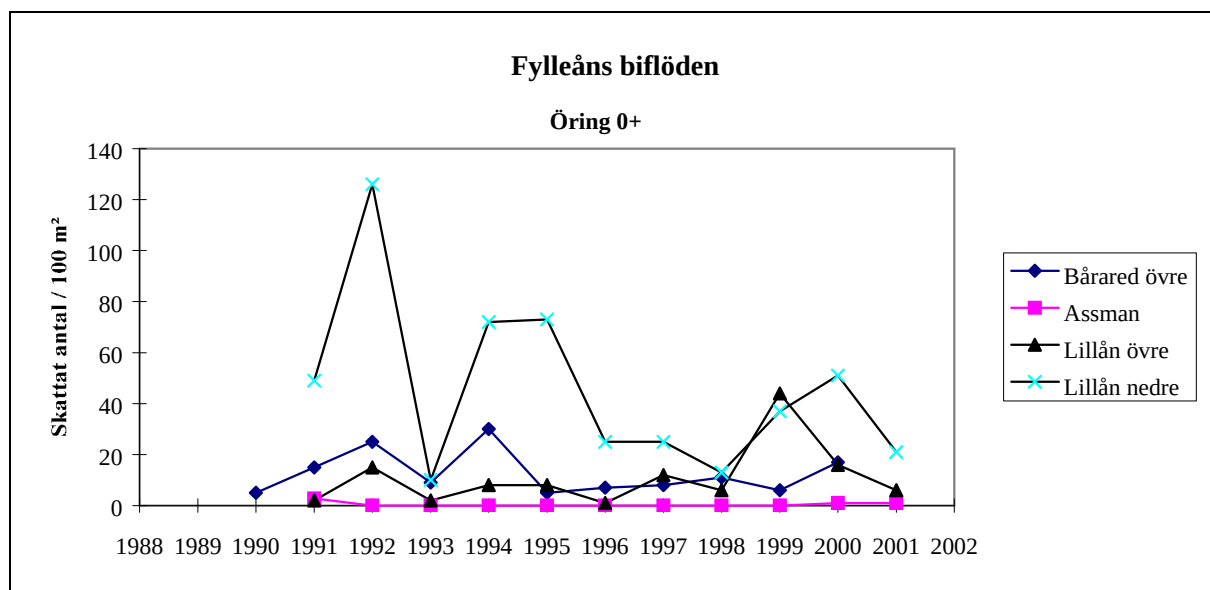
Övriga arter i Fylleåns huvudfåra

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Marbäck ned	76		12								
Tolarp	36		9								
Årnarp	90	2	6								
Snöstorp	13		4					3			
Bårared övre	9	1									
Björkelund	48	2	3					36	1		



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. Vid Bårared noterades dock en ökning jämfört med föregående år. I Lillån nedre (G:a järnvägsbron) var tätheten fortsatt låg på den nedre lokalen, medan Lillån övre (Bolet) fortsatte att öka sedan 1997. På IKEU-lokalen Sydhult i Lillån erhöles 24 ensomriga och 9 flersomriga öringar per 100 m².



Ingen ensomrig öring erhöles i Assman och vid Bårared övre var förekomsten sparsam, båda lokalerna kraftigt försumningspåverkade. Även i Lillån minskade tätheterna kraftigt jämfört med 2000. 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	Äl	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Assman								2	1		
Lillån övre	2		4								
Lillån nedre	21	1	2						1		
Sydhult	5	1									

100 Fylleån

Ulvsnäsabäcken

Vattendrag: Ulvsnäsbäcken

Top. karta: 4 C NO NV

Kommun: Halmstad

Reproduktionsområde: 14 500 m².

Medelvattenföring: 0,37 m³/s

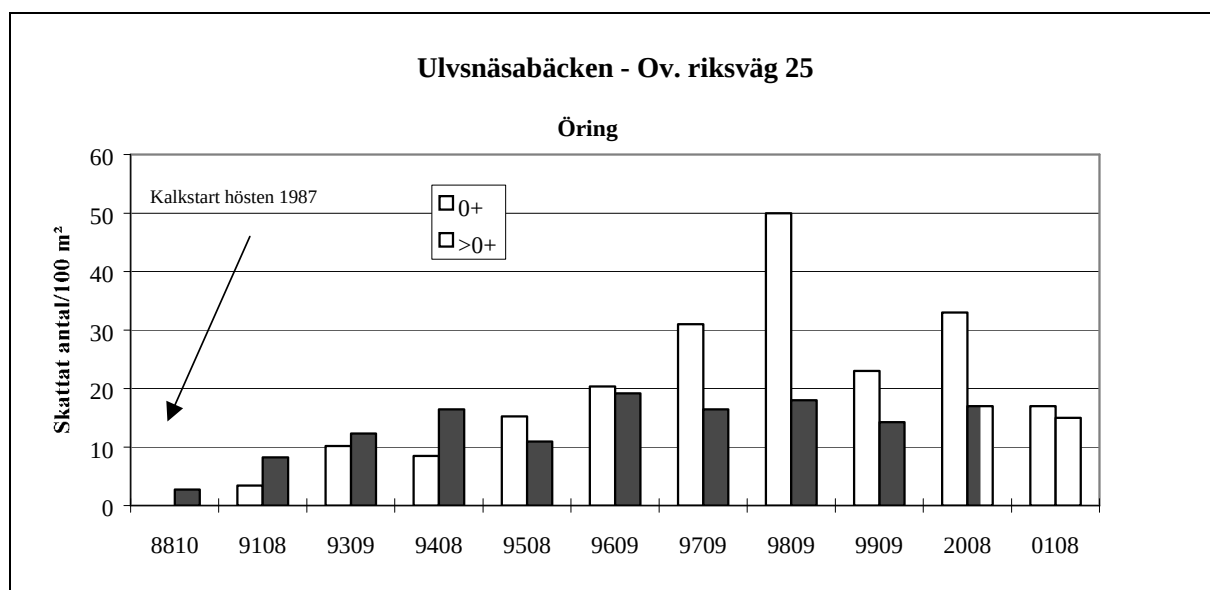
Koordinater: 629011-133066

Avr.område(Yta): 23 km²

Kalkstart: 1987

Smoltproduktion: -

Antal elfiskestationer: 1



Tätheten av flersomrig öring var något lägre än 2000 och låg strax över medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av ensomrig öring var lägre än 2000 och låg strax under medeltätheten för undersökningsperioden.

Övriga arter

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

Sammanfattning Fylleåns biflöden

För öringbeståndet i övre delarna på Fylleån tycks år 2001 ha givit något lägre tätheter av årsungar men varit relativt gynnsamt för fjolårsungarna (Sjöstrand 2002). I den kalkade Lillån är resultaten 2001 fortfarande nästan lika bra som de gynnsamma åren 1999-2000. På lokalen Ovan Bolet fångades fler fjolårsungar än någon gång sedan starten 1991, vilket tyder på god överlevnad på årsungarna från 2000. Lokalen längst ner i Lillån, vid G:a järnvägsbron visar dock instabila resultat. I Assman fångades åter inga årsungar, ett tecken på det allvarliga försumningsläget i detta vattendrag. I Fylleån vid Björkelund är reproduktionen fortsatt mycket svag. I Ulvsnäsabäcken var förändringarna måttliga mellan 2000 och 2001, vattenföringen var hög vid elfisketillfället, således risk för underskattning.

Vattenkemiskt har kraftig försumningspåverkan registrerats i Assman, vid 11 (N=18) provtagningstillfällen har pH-värdet varit under 6,0. I Lillån har 2 värden under 6,0 uppmätts 1999-2001 (N=33). I januari och februari 1999 sjönk pH-värdet till 5,7. I Ulvsnäsabäcken registrerades likaledes 2 värden under 6,0 1999 – 2001 (N=38). I januari och februari 1999 sjönk pH-värdet till 5,9.

Bottenfauna i Ulvsnäsabäcken bedömdes som måttligt försumningspåverkad 2001. I Assman var bedömningen att bottenfaunan var mycket starkt påverkad av försumning 2001.

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.



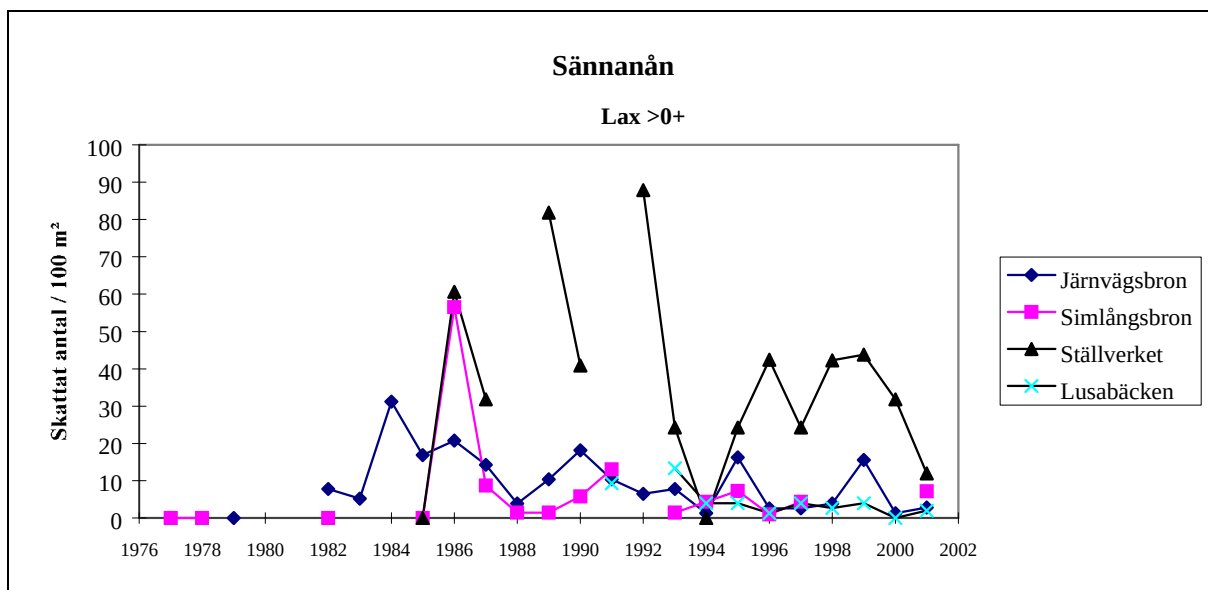
Målsättning med kalkningsprojektet Nissan (fisk i vattendraget).

” 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 ”.

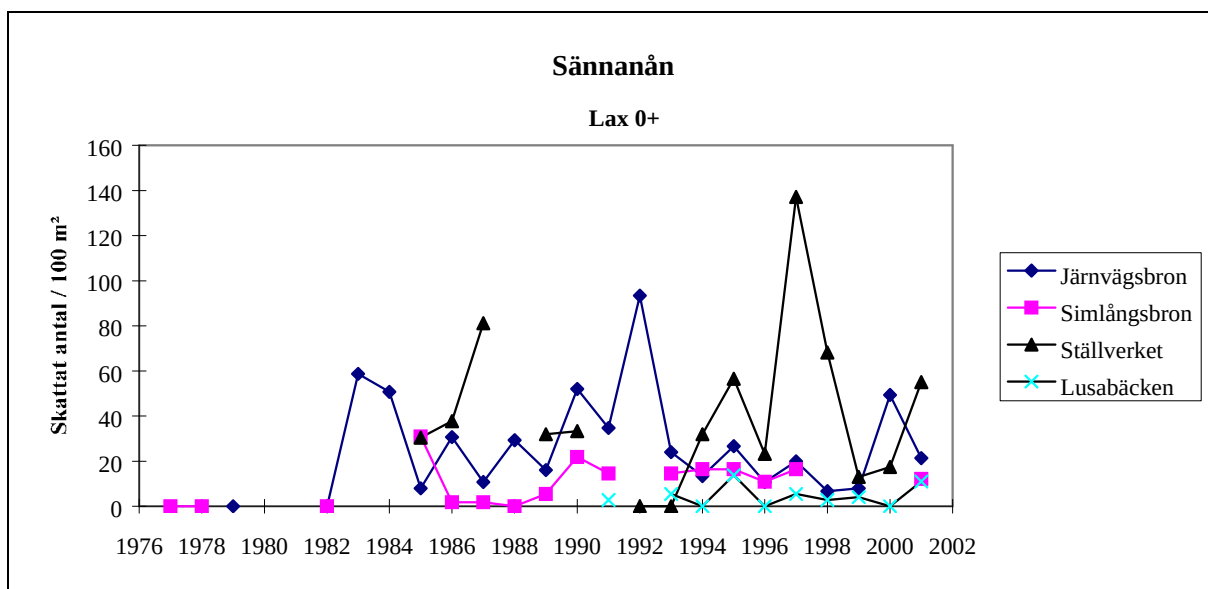
Sännanån

Avrinningsområde: 76 km²

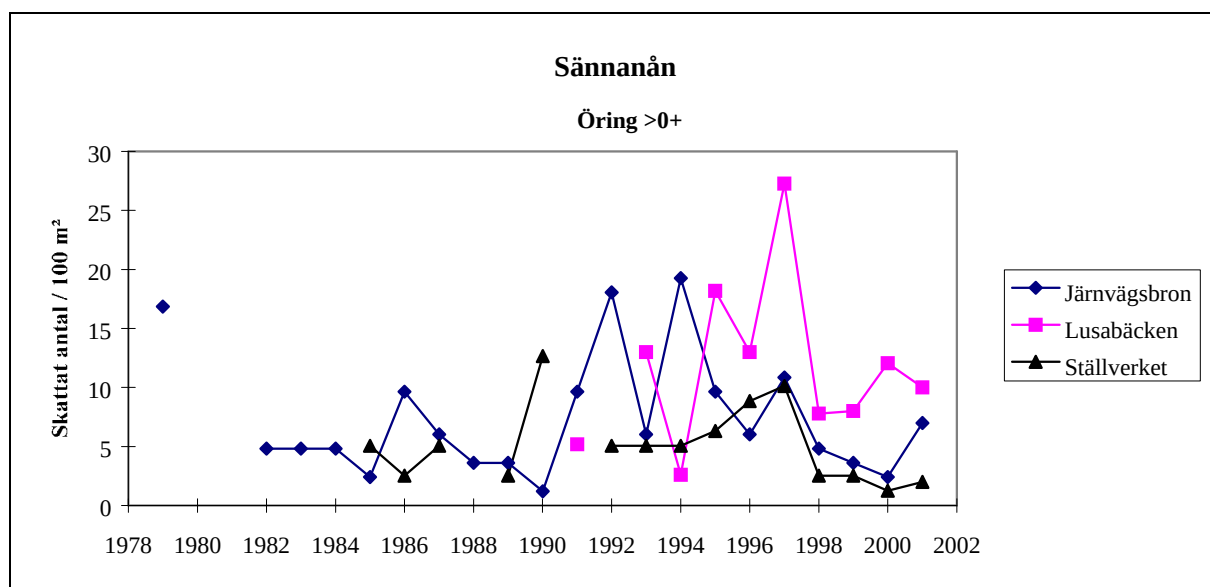
MQ: 1,5 m³/s



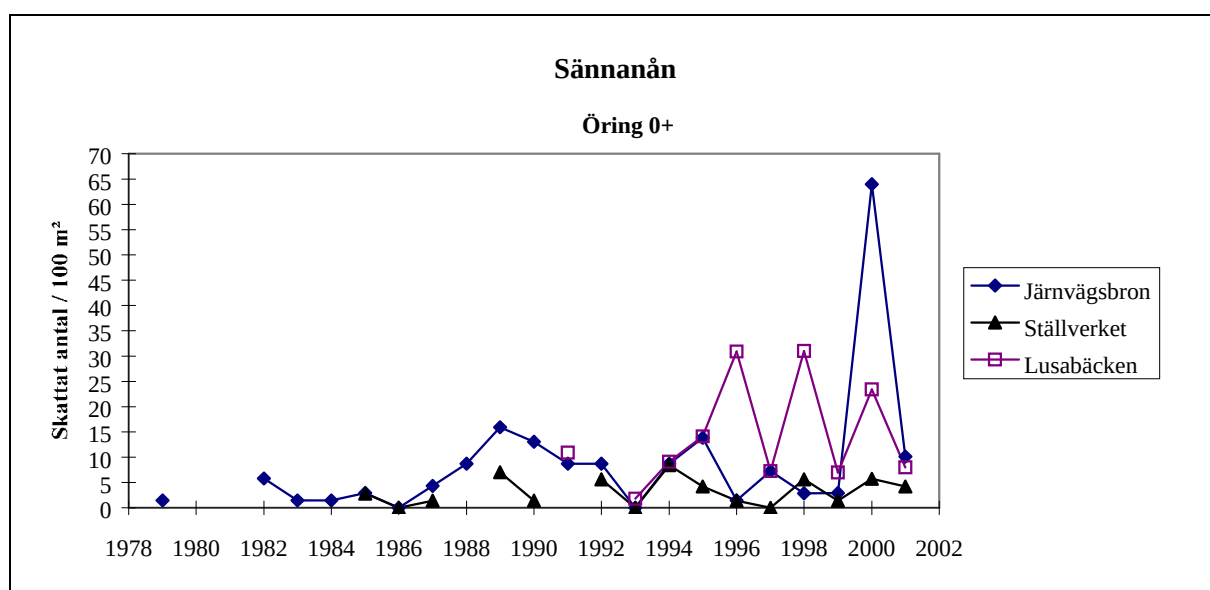
Tätheten av flersomrig lax på den nedersta stationen Järnvägsbron ökade marginellt 2000 och var markant under medeltätheten för undersökningsperioden. Högsta tätheten noterades på lokalen Ställverket, vilken dock uppvisade en tydlig minskning jämfört med 2000. Lokalen är den enda där inte stensimpa registrerats i fångsten. Vid Simlångsbron, en lokal som numera fiskas vart tredje år var tätheten den högsta sedan 1995. I biflödet Lusabäcken var tätheten låg vilket varit vanligt i undersökningsperioden. I Lusabäcken uppmättes dessutom de högsta tätheterna av stensimpa, vilken konkurrerar med laxfisk.



Tätheten av ensamriga laxungar minskade vid Järnvägsbron och låg strax under medeltätheten för undersökningsperioden. Vid Ställverket ökade tätheten markant jämfört med 2000. Vid Simlångsbron var tätheten i paritet med medeltätheten för undersökningsperioden. I Lusabäcken har det varit sparsam förekomst av årsungar i undersökningsperioden, men en liten ökning registerades 2001. Den låga frekvensen av årsungar kan vara en effekt av surtöt under våren med lägre överlevnad än normalt.



Tätheten av flersomrig öring var relativt låg på alla stationer 2001. Vid Järnvägsbron ökade tätheten markant, men var ändå under medeltätheten för undersökningsperioden. I Lusabäcken minskade tätheten marginellt jämfört med 2000. Ställverket hade en låg täthet, vilket varit vanligt sedan 1998.



Tätheten av ensamrig öring minskade på alla stationer jämfört med 2000, vid Järnvägsstationen var minskningen markant. Således en mindre gynnsam utveckling för öringbeståndet i Sännanån under de två senaste åren. Försurningspåverkan bedöms som måttlig totalt sett.

Sännanån, övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräffa	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräffa
Järnv.bron	7				19						
Lusabäcken	9	1	1		128	1					
Simlångsbron	9	1	3		76					1	
Ställverket	1										

Sammanfattning Sännanån

Tätheten av flersomriga laxungar minskade i Sännanån 2001. Årets resultat var ett av de sämre i undersökningsperioden. Tätheten av ensomriga laxungar ökade svagt jämfört med 2000. Högst tätheter av laxungar noterades vid Ställverket som låg överst i systemet, denna lokal har aldrig haft någon förekomst av stensimpa i undersökningsperioden. En fiskväg anlades vid uppströms belägna Hallaforsen 2000. Hösten 2001 påträffades ensomriga laxungar vid Karlstorp. Laxparasiten *G. salaris* är konstaterad i Sännanån.

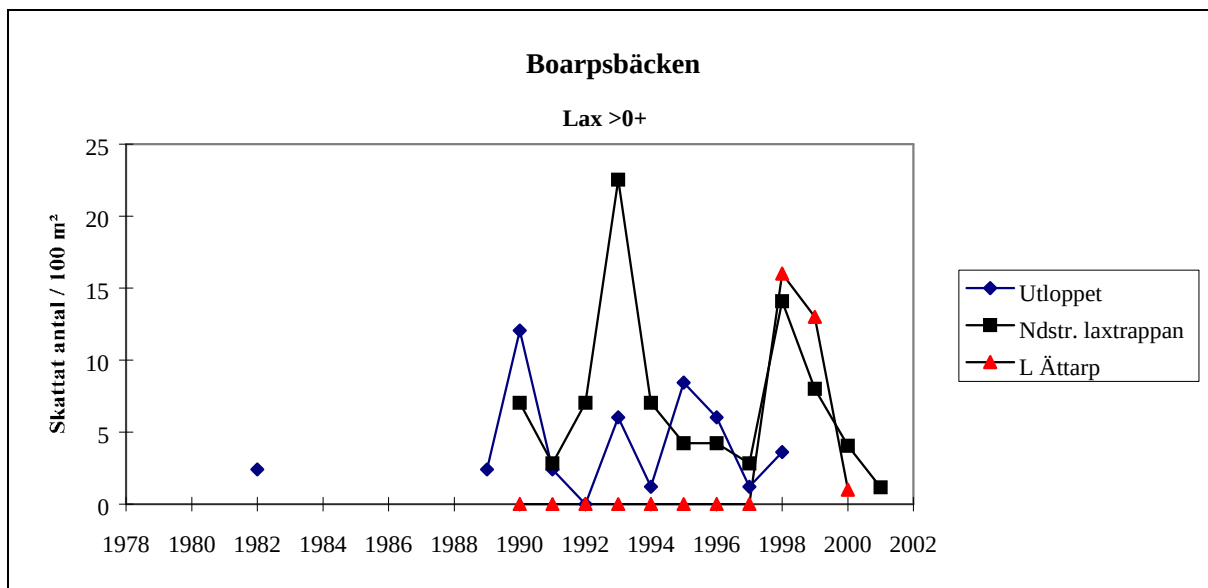
Tätheten av flersomrig öring fortsatte att öka, ökningen var måttlig jämfört med 2000. Tätheten av ensomriga öringungar minskade kraftigt jämfört med 2000, det var framför allt resultatet vid Järnvägsbron som drog ned medeltätheten 2001 i Sännanån. Högst tätheter av öring påträffades i biflödet Lusabäcken, där även de högsta tätheterna av stensimpa registrerades.

Bottenfaunan vid Järnvägsbron bedömdes vara obetydligt påverkad av försurning 2001 (Ekologgruppen 2001). Lokalen var artrik och naturvärdet bedömdes som högt.

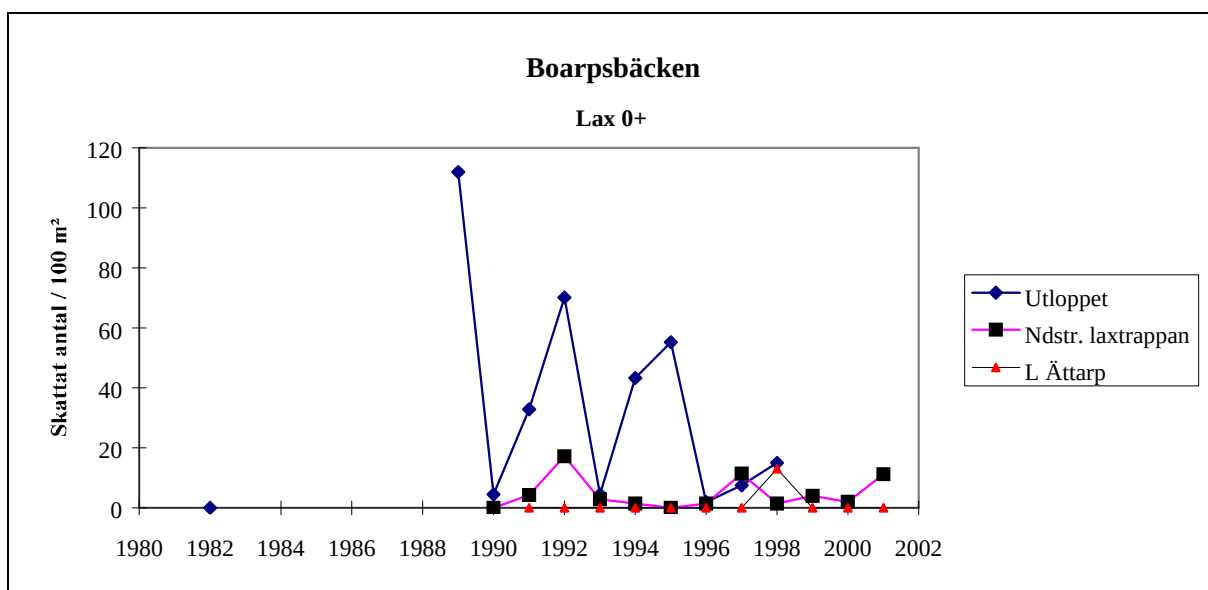
Vattenkemiskt har vid Järnvägsbron inget pH-värde lägre än 6,1 uppmätts 1999 – 2001. Därimot har alkaliniteten vid 3 tillfällen understigit 0,05 mekv/l. Halten av labilt aluminum har som högst varit 0,41 mg/l i november 2000, ett extremt högt värde, näst högsta värde 0,03 mg/l. Medelhalten under 1999 – 2001 har varit 0,038 mg/l (N=20). I Lusabäcken var det lägsta uppmätta pH-värdet 5,8, vilket noterades i mars 1999. Alla övriga tillfällen låg pH som lägst på 6,1.



Lokalen Ställverket i Sännanån har höga tätheter av laxungar. Foto: Hans Schibli

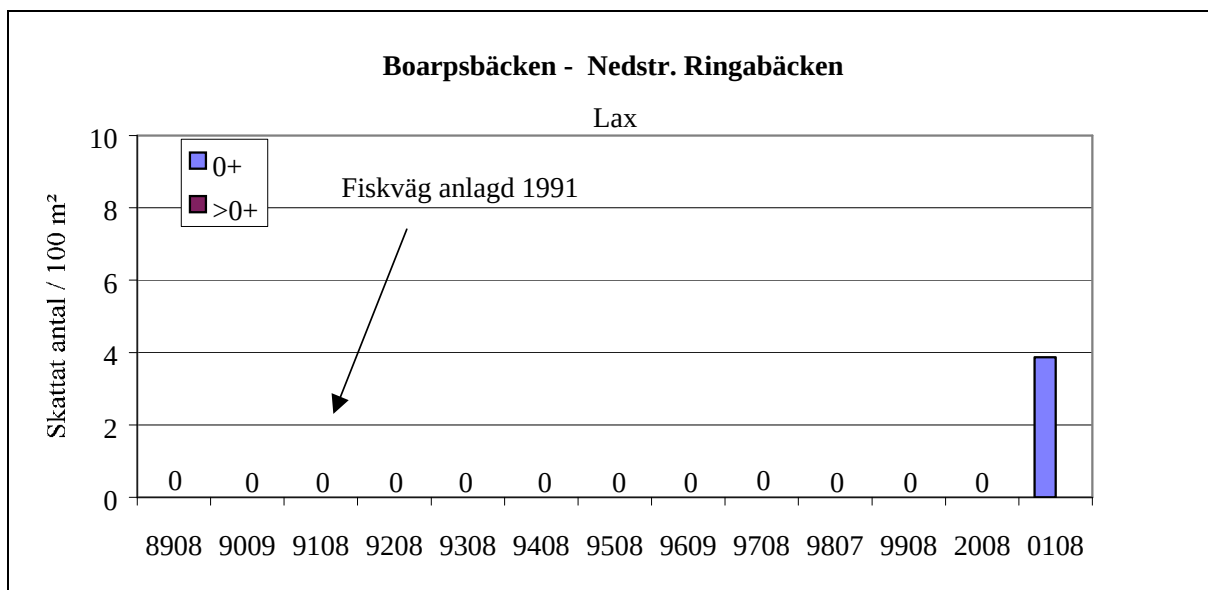
Boarpsbäcken**Avrinningsområde: 26,5 km²****MQ:0,45 m³/s**

Tätheten av flersomrig lax minskade på stationen Nedstr. Laxtrappan och var en av de lägsta noterade i undersökningsperioden.

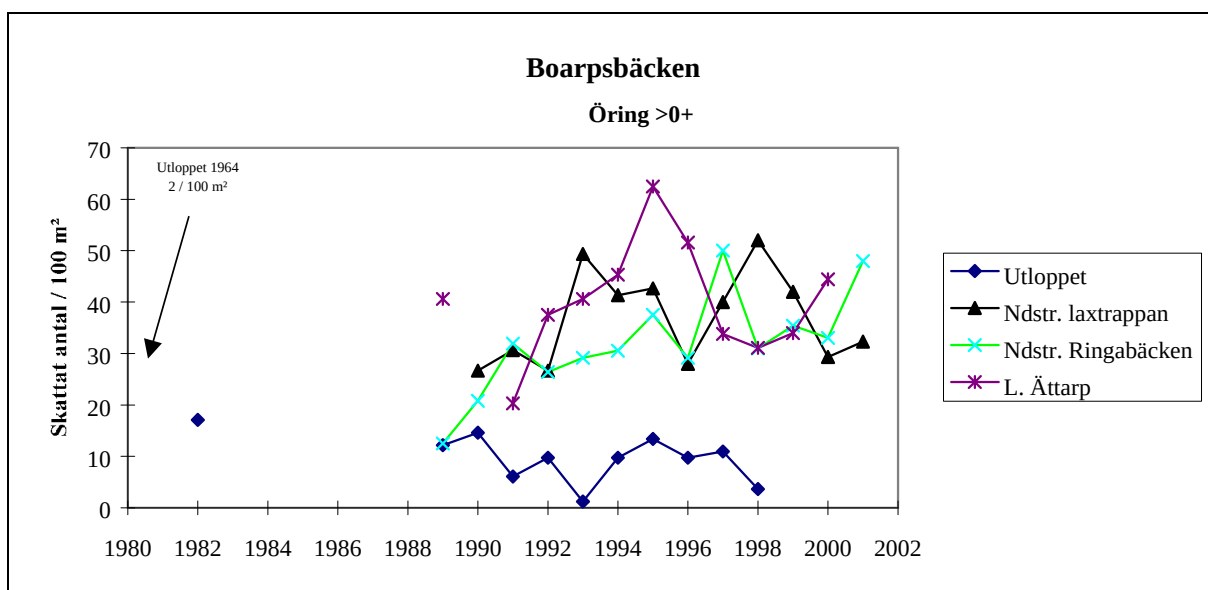


Ensomrig lax ökade Nedströms laxtrappan och låg över medeltätheten för undersökningsperioden. På uppströms belägna lokalen Nedströms Ringabäcken påträffades årsungar av lax för första gången i undersökningsperioden.

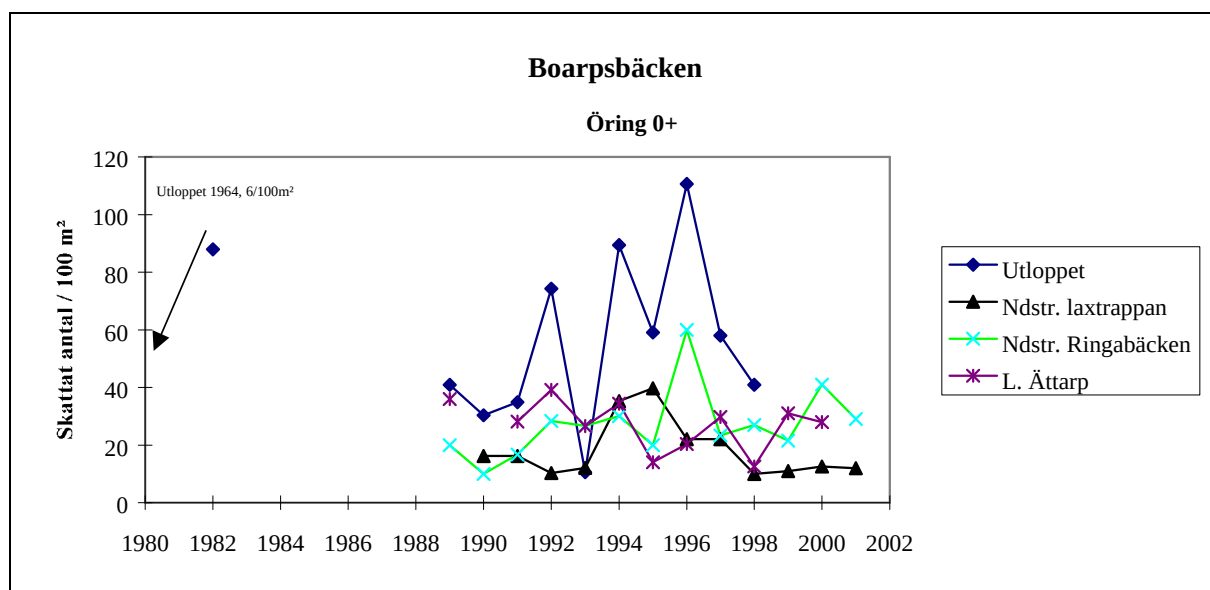
Lokalen Utloppet var negativt påverkad av sedimentering högvattenår som 1993 och 1998 och har därför utgått som uppföljningslokal.



6 ensamriga laxungar fångades vid stationen Nedströms Ringabäcken 2001, vilket var första gången i undersökningsperioden. En fiskväg anlades nedströms lokalen 1991, således tog det lång tid innan laxungar konstaterades uppströms fiskvägen.



Tätheten av flersomrig öring ökade på båda undersökta stationerna, på lokalen Ndstr. Ringabäcken var ökningen markant. Generellt höga öringtätheter i Boarpsbäcken.



Tätheten av ensamrig öring minskade svagt jämfört med 2000. Nedströms Ringabäcken låg över medeltätheten för undersökningsperioden, medan Nedströms laxtrappan låg under medeltätheten för undersökningsperioden.

Sammanfattning Boarpsbäcken

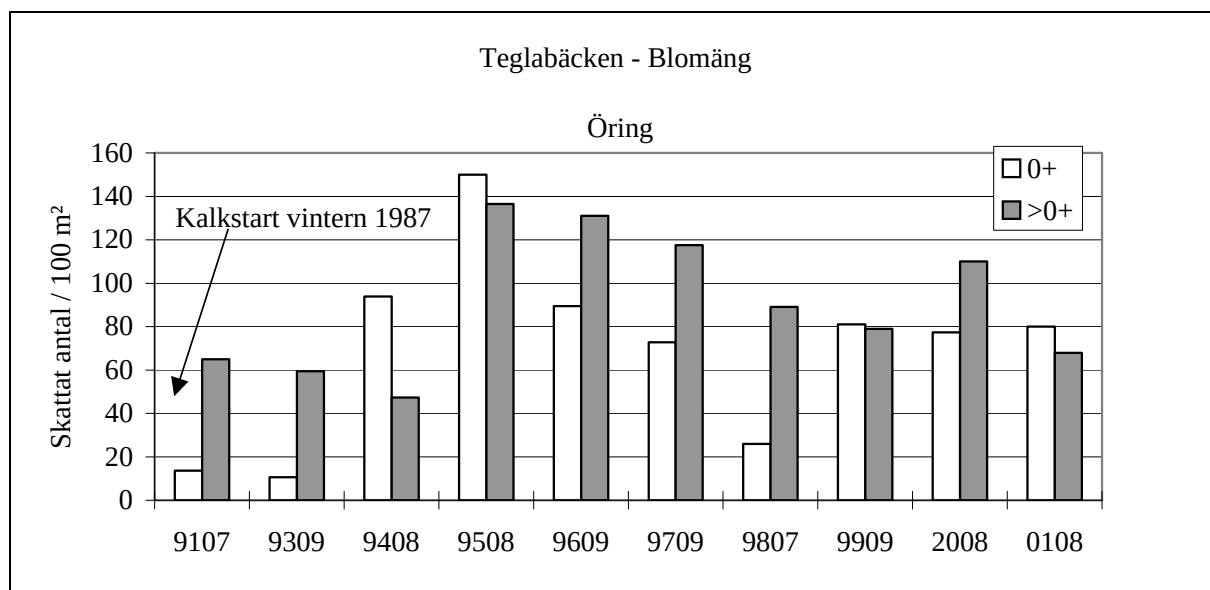
Tätheten av flersomrig lax var sparsam och lägre än föregående år. Ensomrig lax ökade svagt och påträffades uppströms fiskvägen på lokalen nedan Ringabäcken. Öringtätheterna var fortsatt höga och flersomrig öring ökade jämfört med 2000, medan ensamrig öring minskade svagt.

Bottenfaunan vid Nedströms Ringabäcken var betydligt påverkad av förurning 2001. Artantalet hade dock ökat jämfört med 2000.

Vattenkemiskt har inget pH-värde lägre än 6,1 uppmätts vid Nedströms Ringabäcken 1999 – 2001 (N=36). Alkaliniteten har understigit 0,05 mekv/l vid ett tillfälle.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Utloppet											
N.laxtrappan	4				48		2				
N.Ringabäcken											
L. Ättarp											

Teglabäcken**Avrinningsområde: 14,0 km²****MQ: 0,18 m³/s**

Tätheten av flersomrig öring var fortsatt mycket hög på stationen Blomäng, trots en minskning jämfört med 2000 av flersomriga öringungar. Tätheten av ensomrig öring ökade svagt jämfört med 2000, totalt sett en mycket rik öringförekomst på lokalen.

Sammanfattning Teglabäcken

Fortsatt god öringtäthet i Teglabäcken vid Blomäng. Bottenfaunan vid nedströms belägna Kvarnehall bedömdes som betydligt försumningspåverkad 2001. Artantalet hade dock ökat från 25 arter år 2000 till 29 år 2001.

Vattenkemiskt har två pH-värden lägre än 6,0 registrerats vid Blomäng perioden 1999 – 2001. Båda värden uppmätta vårvintern 1999, som lägst 5,6. Alkaliniteten har understigit 0,05 mekv/l vid två tillfällen.

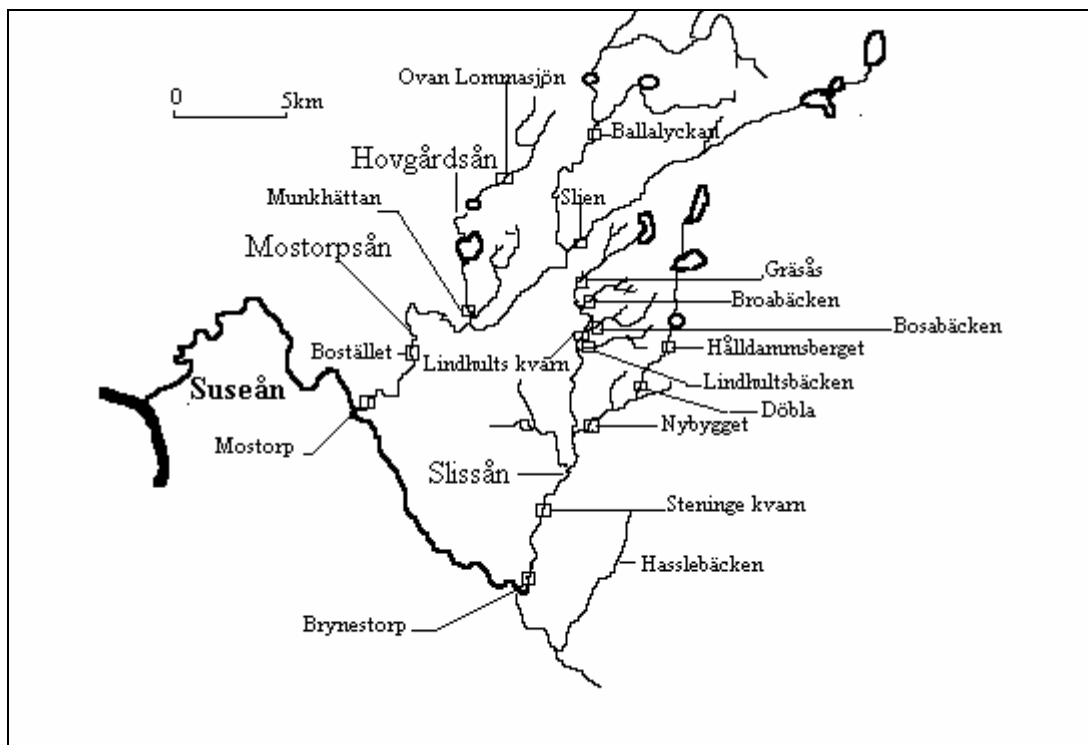
Vid Kvarnehall har tidvis uppmätts höga aluminiumhalter. Halten av labilt aluminium har som högst varit 0,47 mg/l i augusti 2001, ett extremt högt värde, näst högsta värde 0,21 mg/l. Medelhalten under 1999 – 2001 har varit 0,071 mg/l (N=18).

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Blomäng						3		2			

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



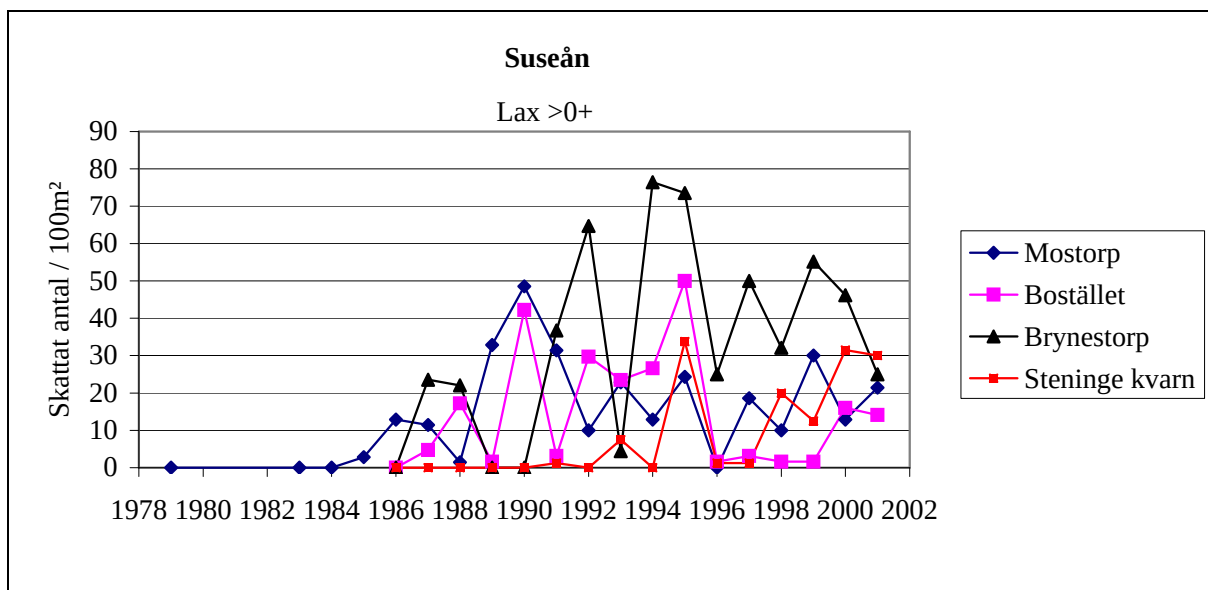
Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget)

”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”.

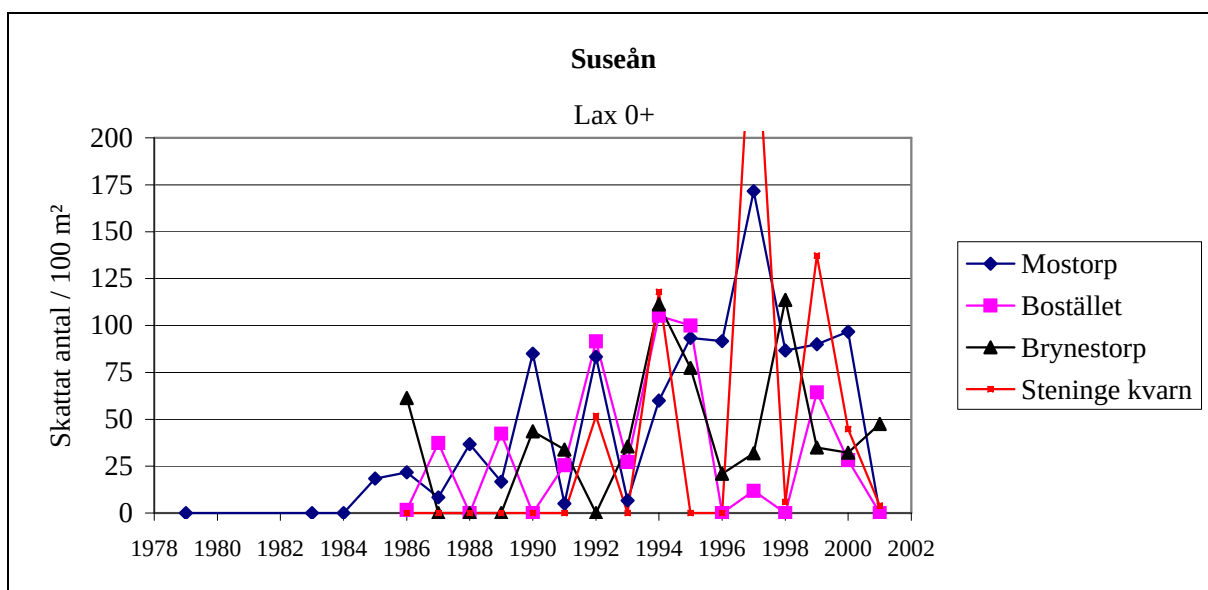
Mostorpsån

Avrinningsområde: 181 km²

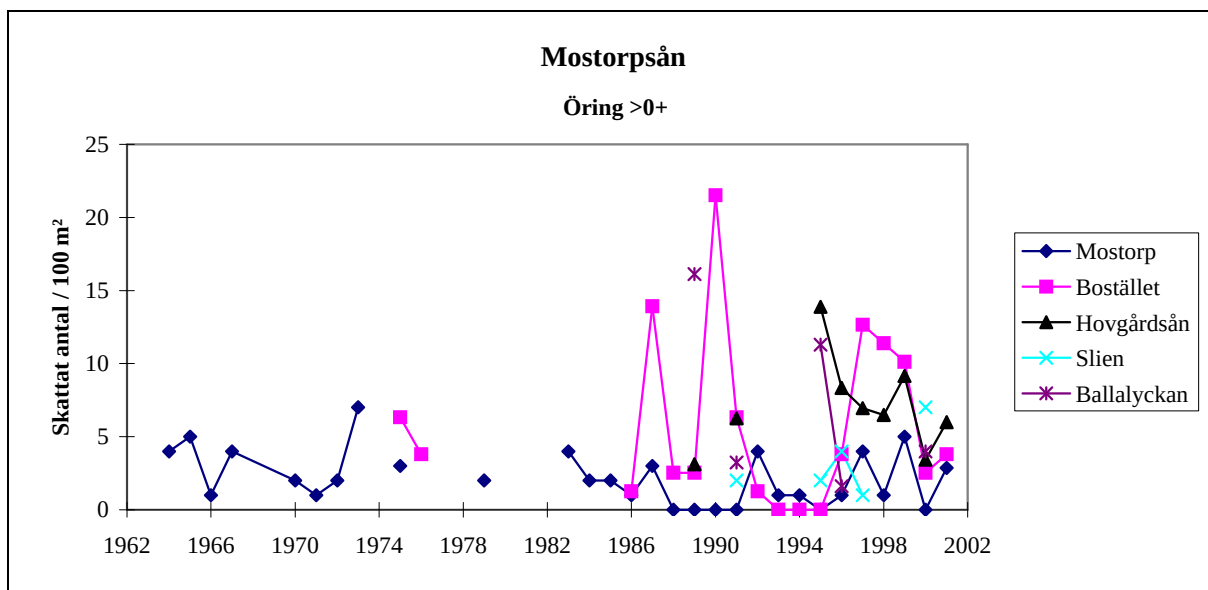
MQ: 2,7 m³/s



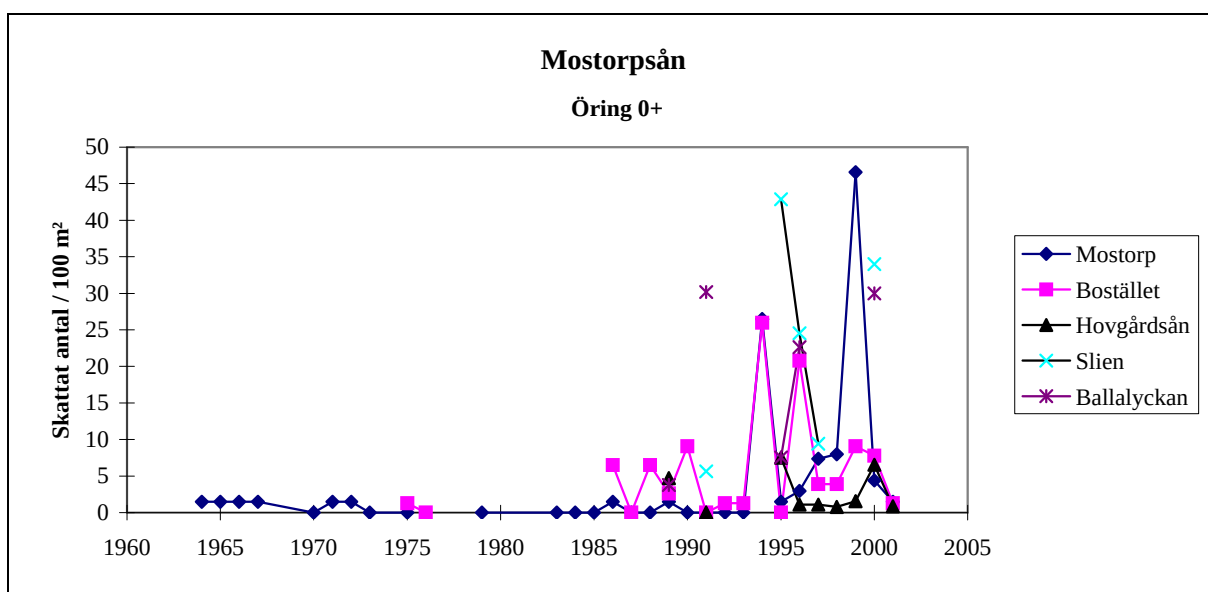
Tätheterna flersomrig lax ökade på stationen Mostorp (Mostorpsgrenen), övriga stationer hade en något lägre förekomst jämfört med 2000. Vid stationen Brynestorp (Slissägrenen) var minskningen kraftig.



Tätheterna av ensamrig lax minskade på alla stationerna förutom vid Brynestorp där tätheten ökade måttligt. Totalt sett en markant minskad förekomst av ensamriga laxungar i systemet 2001 jämfört med 2000.



Tätheten av flersomrig öring ökade på alla undersökta lokaler 2001. Förändringarna var relativt måttliga. Tätheterna låg över och i paritet med medeltätheten för undersökningsperioden på respektive station.



Tätheten av ensamrig minskade markant på stationen Mostorp och Bostället och övriga lokaler hade oförändrat låga tätheter av ensamrig öring. I Hovgårdsån var elfisket negativt påverkat av högvatten vilket satte ned fångsteffektiviteten.

Sammanfattning Mostorpsån/Hovgårdsån

Tätheten av ensamrig lax var den lägsta registrerade sedan 1988, medan tätheten av flersomrig lax endast minskade svagt jämfört med 2000. Öringtätheten uppvisar samma mönster relativt sett, stabil och svagt ökande förekomst 2001, medan tätheten av ensamriga öringungar var mycket låg 2001.

Bottenfaunan undersöktes på 9 lokaler i systemet 2001. Fyra mindre biflöden i Slissågrenen samt den översta lokalen i Slissåns huvudfåra fick bedömningen betydligt försurningspåverkad. Övriga lokaler bedömdes vara obetydligt försurningspåverkade. Således är bottenfaunan i Slissåns övre delar kraftigt påverkad av försurning.

Vattenkemiskt har pH-värden lägre än 6,0 uppmätts på ett flertal stationer i systemet under 1999 – 2001. Vid högfrekvenslokalen Mostorp i Mostorpsån har pH-värdet varit 6,1 som lägst under perioden 1999 – 2001. Alkaliniteten var vid tillfället i februari 2001 0,04, vilket var enda värdet under 0,05 mekv/l. Labilt aluminium har som högst uppgått till mycket höga 0,33 mg/l i november 2000. Medelhalten 1999 – 2001 har varit 0,04 mg/l.

Sett i det längre perspektivet ger systemet ett väldigt instabilt intryck beträffande tätheten av lax. Låga vattenflöden, korttidsreglering brist på lekfax i systemets övre delar och försurningspåverkan är faktorer som inverkar negativt på utvecklingen i systemet. Dock är laxförekomsten markant förbättrad jämfört med perioden innan kalkningsverksamheten startade.

Övriga arter Mostorpsån / Hovgårdsån

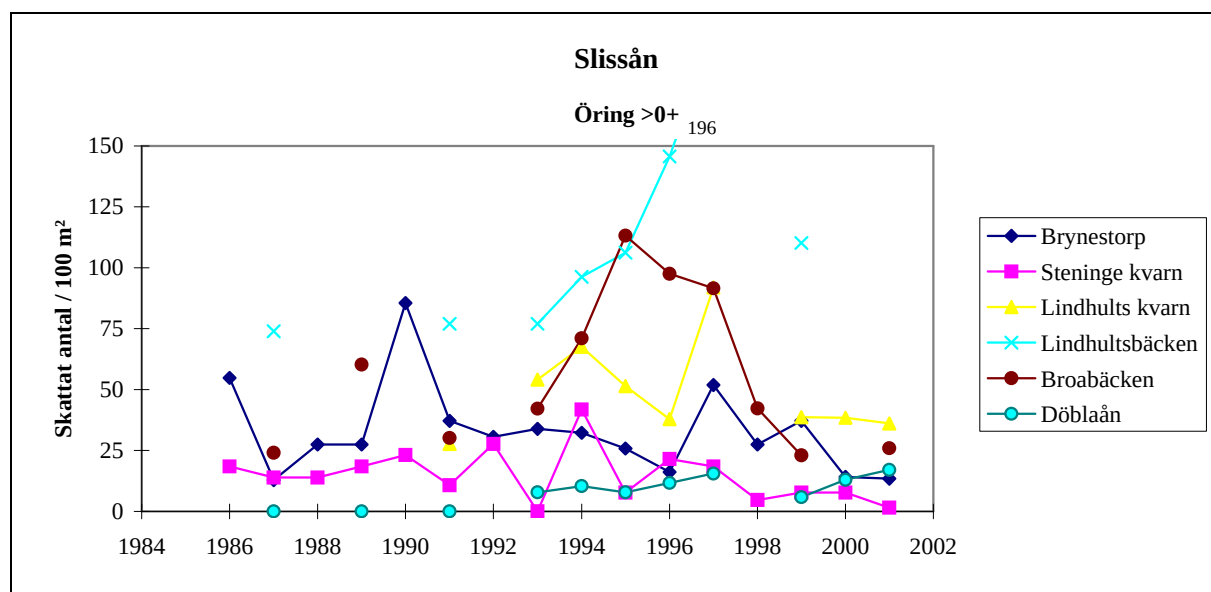
Lokal	Elritsa	Gädda	Äl	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Mostorp	5		2								
Bostället	13		1								
Munkhättan	9										

Slissån **Avrinningsområde: 127 km²**

MQ: 1,5m³/s

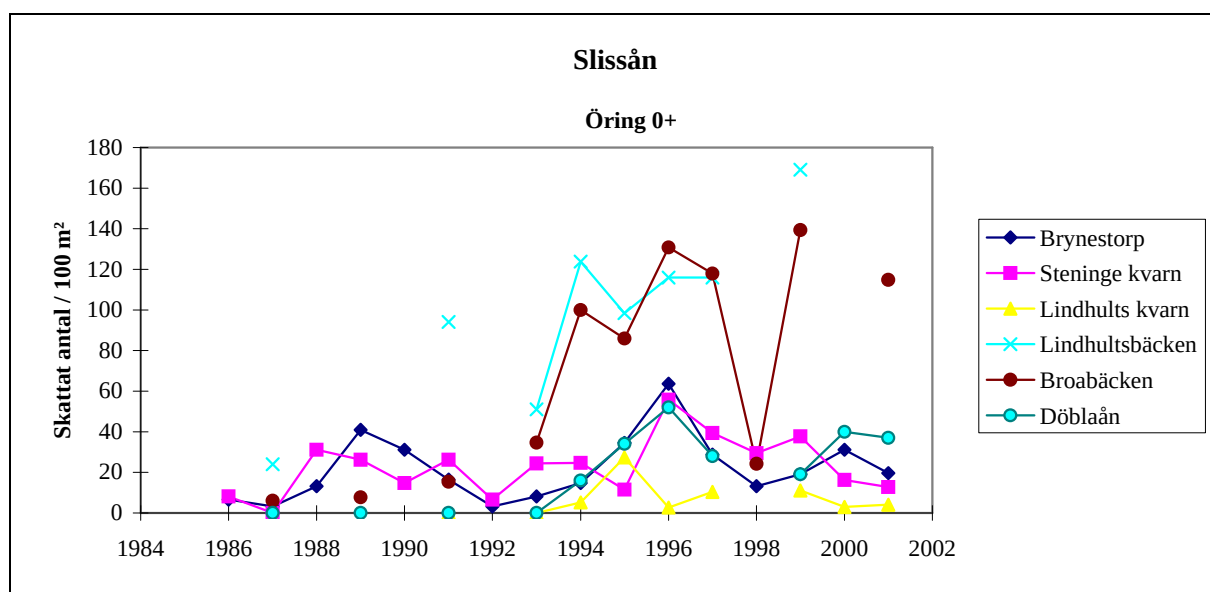
Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget)

”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”.



Generellt måttliga förändringar i tätheten av flersomrig öring jämfört med 2000. I Broabäcken som haft mycket höga tätheter av flersomrig öring under mitten av 1990-talet låg tätheten

markant under medeltätheten för undersökningsperioden, trots mycket goda tätheter av ensamrig öring under senare år.



Tätheten av ensamrig öring minskade svagt på alla fem stationerna. Broabäcken hade högsta uppmätta tätheten av öringungar i Susåsystemet 2001.

Sammanfattning Slissån

Tätheten av en- och flersomrig öring var i paritet med föregående år i Slissån och dess biflöden. Försurningstrycket har varit ganska högt i Slissåns övre delar under perioden 1999 – 2001, vilket kan ha hållit ned öringtätheterna.

Bottenfaunan undersöktes på 9 lokaler i Suseå-systemet 2001. Fyra mindre biflöden i Slissågrenen samt den översta lokalen i Slissåns huvudfåra, Lindhults kvarn, fick bedömningen betydligt försurningspåverkad. Övriga lokaler bedömdes vara obetydligt försurningspåverkad. Således är bottenfaunan i Slissåns övre delar kraftigt påverkad av försurning. En utökad kalkning i Slissån är ett måste framgent.

Signalkräfta påträffades vid lokalen Brynestorp i Slissån, vilket var en ny fyndlokal för signalkräfta, sannolikt expanderar signalkräfta i hela systemet nu. Flodkräfta förekom ända till 1990 vid Brynestorp och till 1994 vid Steninge kvarn.

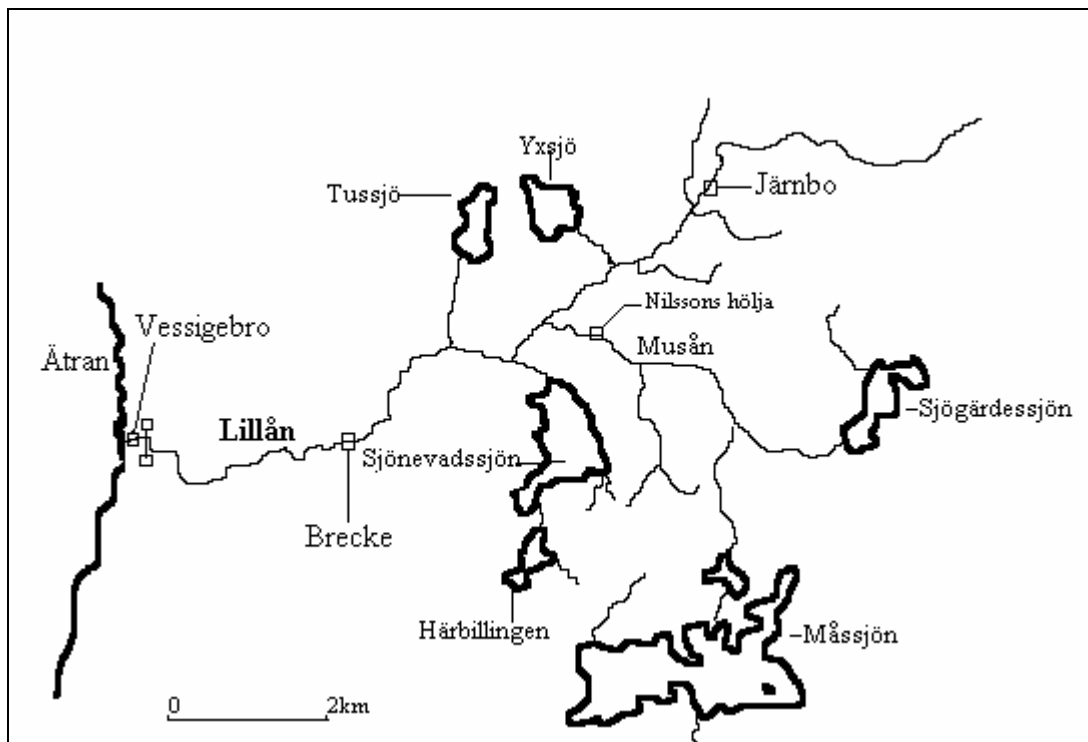
Övriga arter, Slissån

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Brynestorp	8		1								5
Steninge kv.			1								
Slättåkrabäcke											
Kärrabäcken											
Lindhult kvarn	1										
Lindhultsbäcke											
Broabäcken											
Döb-Nybygget	67		1								

103 Ätran

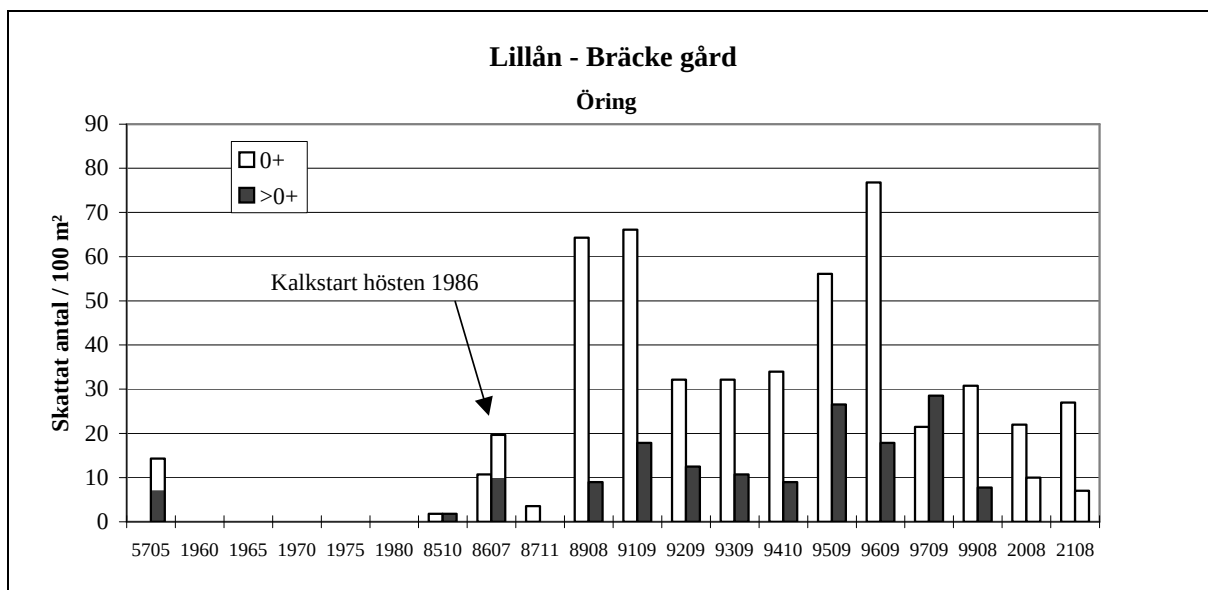
Lillån

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

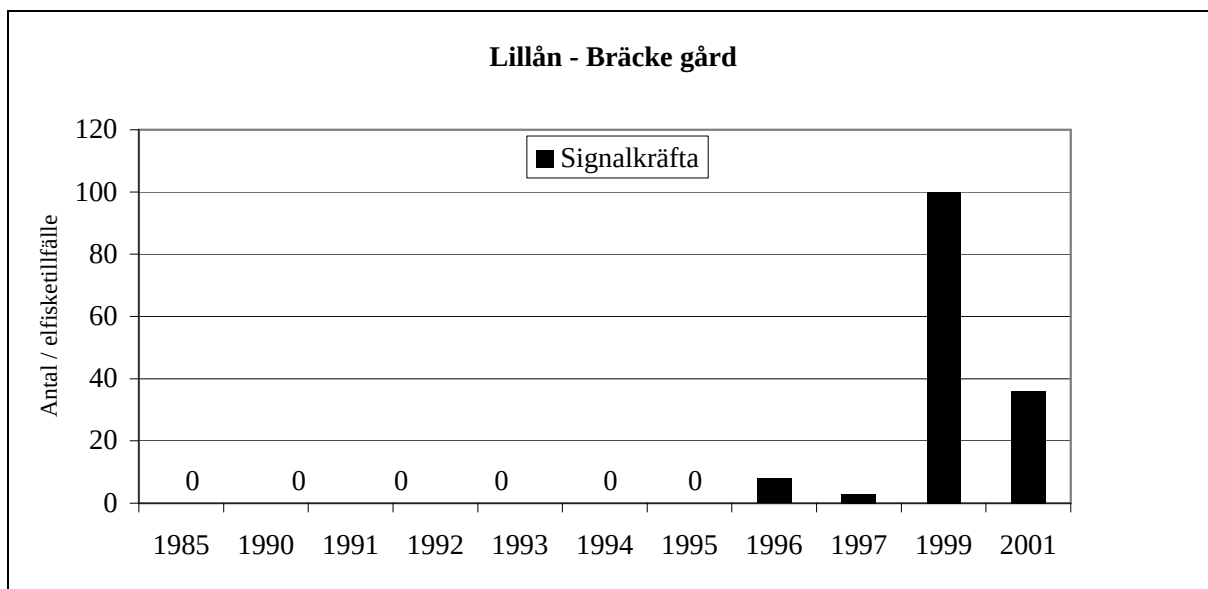


Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget)

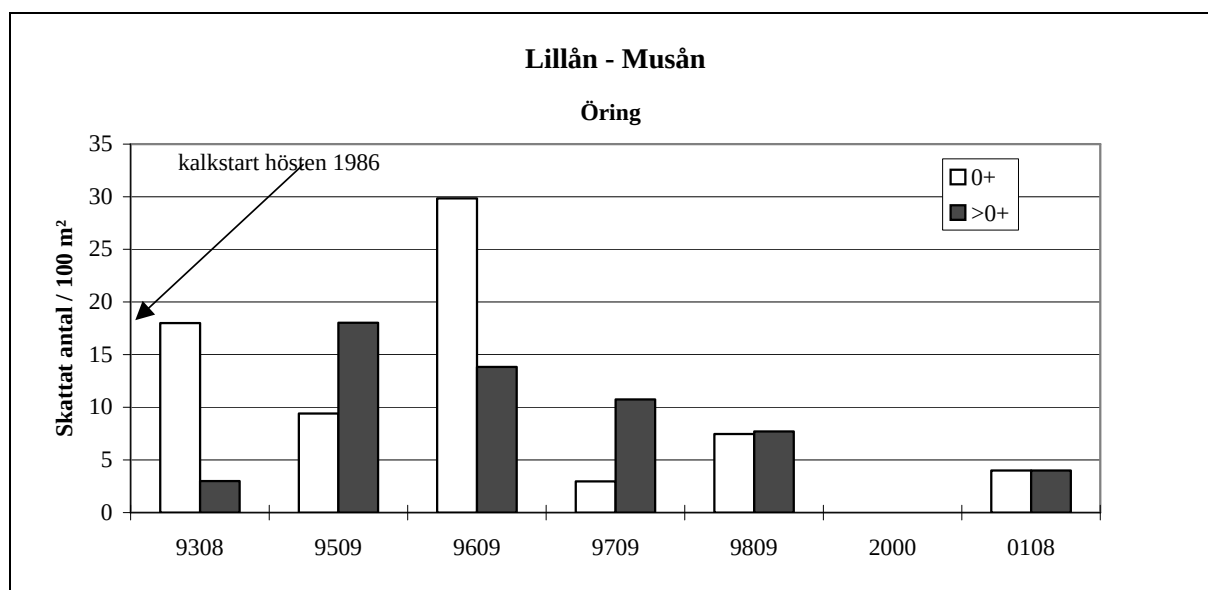
”Bibehålla stammarna av lax, havsöring och stationär öring. Reproduktion ska ske kontinuerligt”.



Tätheten av flersomrig öring fortsatte att minska och låg under medeltätheten. Tätheten av ensomrig öring ökade jämfört med 2000 och låg strax under medeltätheten för undersökningsperioden.



På lokalen erhöles 36 signalkräfter, vilka registrerades första gången vid elfisket 1997. Dessutom observerades många kräftor ytterligare. Längdfördelningen låg mellan 31 – 110 mm. Således hade nyrekrytering skett.



I Musån var resultatet det sämsta i undersökningsperioden och tätheten av både en- och flersomrig öring låg tydligt under medeltätheten för undersökningsperioden. Inga pH-värden under 6,1 har registrerats under 1999 – 2001. Signalkräfta påträffades på lokalen 2001, vilken inte registrerats tidigare. Uppenbarligen har signalkräfta expanderat i åsystemet.

Sammanfattning

Tätheten av flersomrig öring minskade på båda lokalerna under 2001, ensomrig öring ökade på den nedersta stationen Bräcke, medan den översta i Musån uppvisade en fortsatt låg täthet av ensomrig öring. Signalkräftan har ökat kraftigt under senare år och den har expanderat i systemet. Elritsa förekom från 26 mm storlek i Musån, således skedde nyrekrytering i denna del av Lillåsystemet.

Vattenkemiskt har låg försurningspåverkan registrerats i Musån, lägsta uppmätta pH-värde 1999 – 2001 har varit 6,1 (N=5). Vid Bräcke gård nederst i huvudfåran har pH-värdet vid fyra tillfällen (N=37) sjunkit under 6,0, som lägst 5,7 i februari 2001. Halten av labilt aluminium har som högst uppgått till 0,13 mg/l i april 2001 (N=17). Medelhalten 1999 – 2001 har varit 0,037 mg/l. Bottenfaunan vid Bräcke bedömdes vara måttlig försurningspåverkad 2001, jämfört med tidigare undersökningar då påverkan varit betydlig.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Bergsimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Musån	28										12
Bräcke gård											36

103 Ätran

HÖGVADSÅN inkl. biflöden

Vattendrag: Högvadsån

Top. karta: 05B NO

Kommun: Falkenberg, Varberg, Svenljunga

Reproduktionsområde: ca 300 000 m²

Medelvattenföring: 8,5 m³/s

Koordinater: 632725-130879

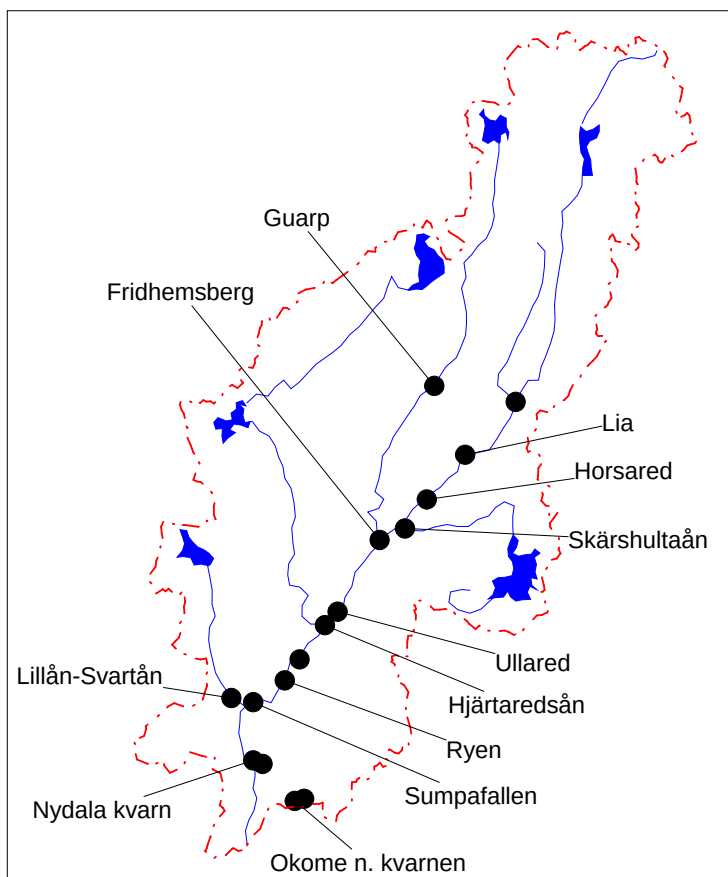
Avr.område(Yta): 476 km²

Kalkstart: 1978

Smoltproduktion: 5.000?*

Antal elfiskestationer: 16

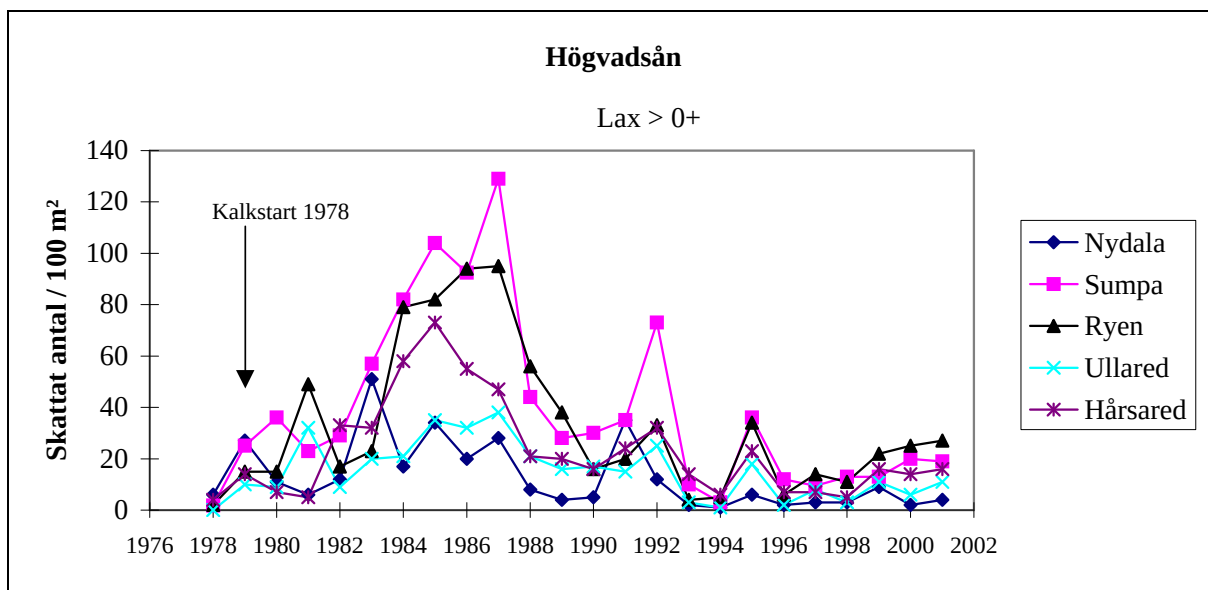
*Anm: Smoltproduktion låg i dagsläget. Möjlig smoltproduktion 25 - 40.000 per år vid optimala förhållanden.



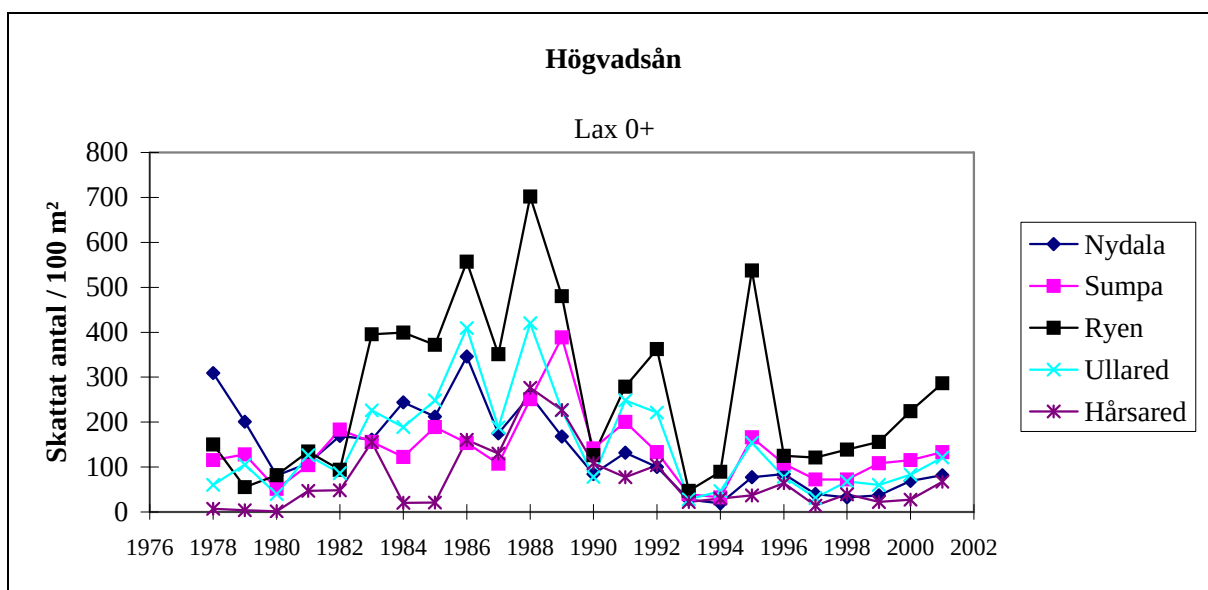
Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget)

”Bibehålla stammarna av lax, havsöring och stationär öring, samt få en spridning högre upp i vattensystemet (se kommentarer till målsättningarna). 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”.

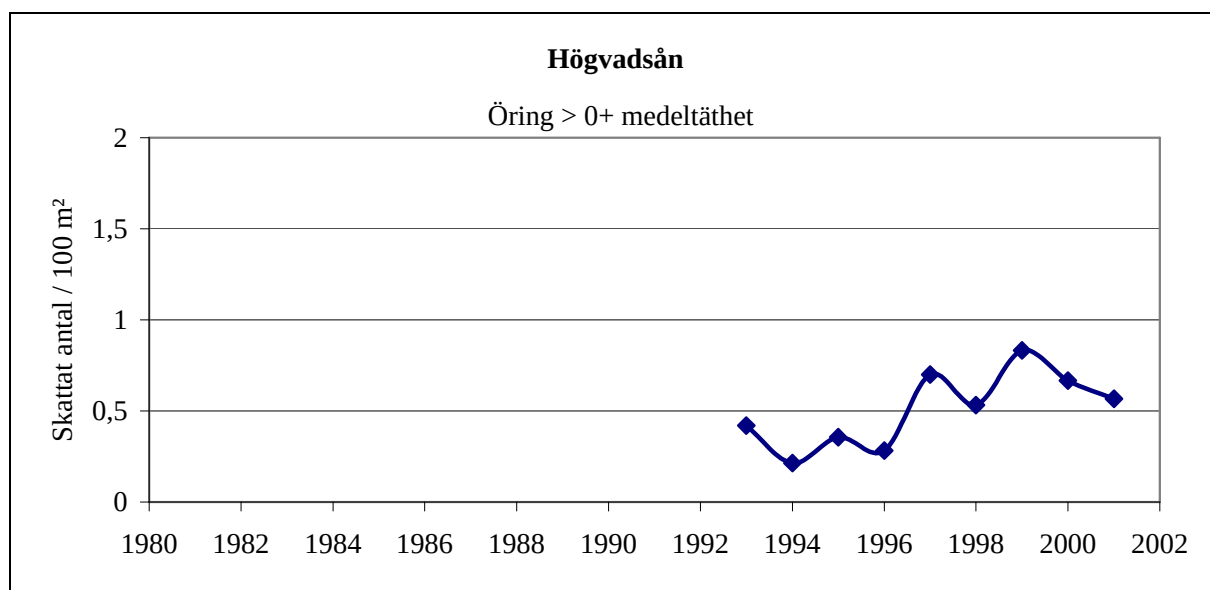


Tätheterna av flersomrig lax ökade svagt jämfört med 2000 och har varit relativt stabil den senaste treårsperioden. Dock fortfarande långt under glansåren i slutet av 1980-talet.

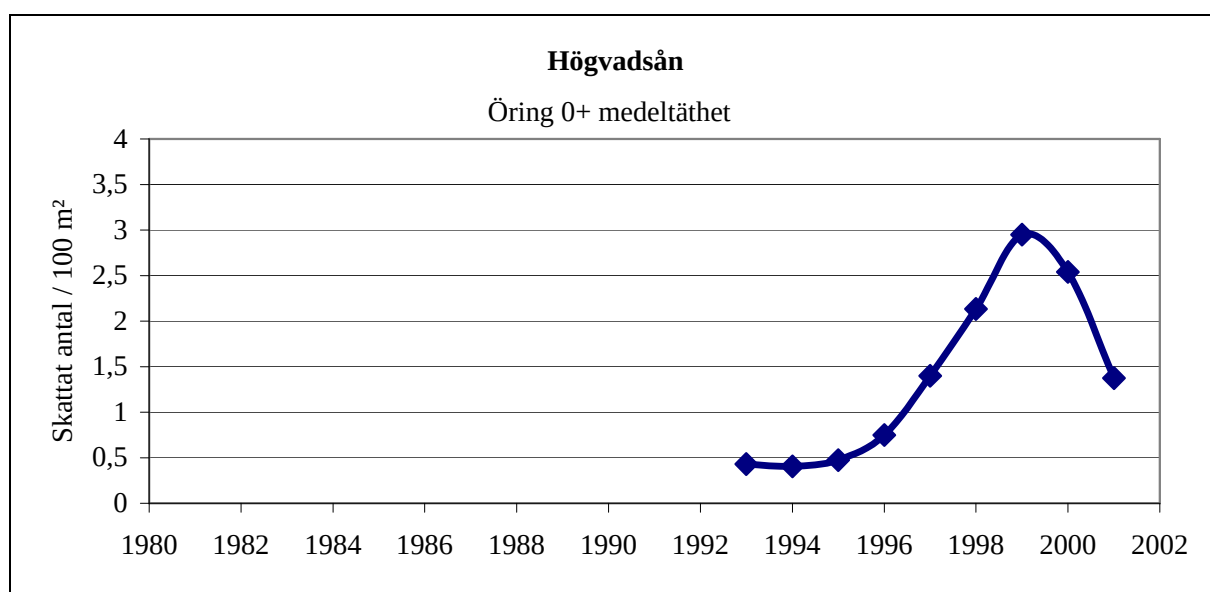


Tätheten av ensamrig lax ökade på alla stationer jmf med 2000. Totalt sett en tydlig ökning av årsungar i huvudfåran jämfört med senaste treårsperioden, tätheterna låg nära eller strax över medeltätheten i stort sett alla stationer för undersökningsperioden.

Rikt med ensamrig lax konstaterades ovan Lia damm samt några flersomriga laxungar.



Sporadiskt med öring i Högvadsåns huvudfåra på vissa lokaler. Ovan vandringshindret vid Lia har öringtätheten varit högre än på laxlokalerna nedanför, där öring endast förekommer sporadiskt. Öringtätheten tenderade att svagt öka i huvudfåran under 1994 - 1999. Därefter har den till synes minskat, samtidigt som tätheten av laxungar ökat under de senaste åren. Öringtätheterna är dock mycket sparsamma jämfört med laxens.

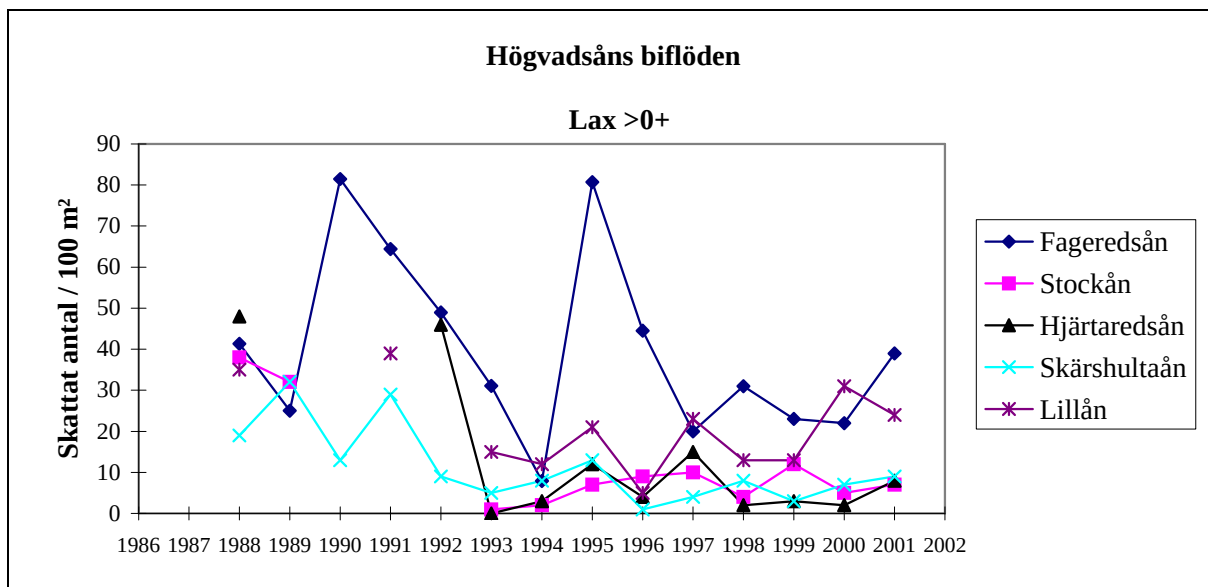


Övriga arter

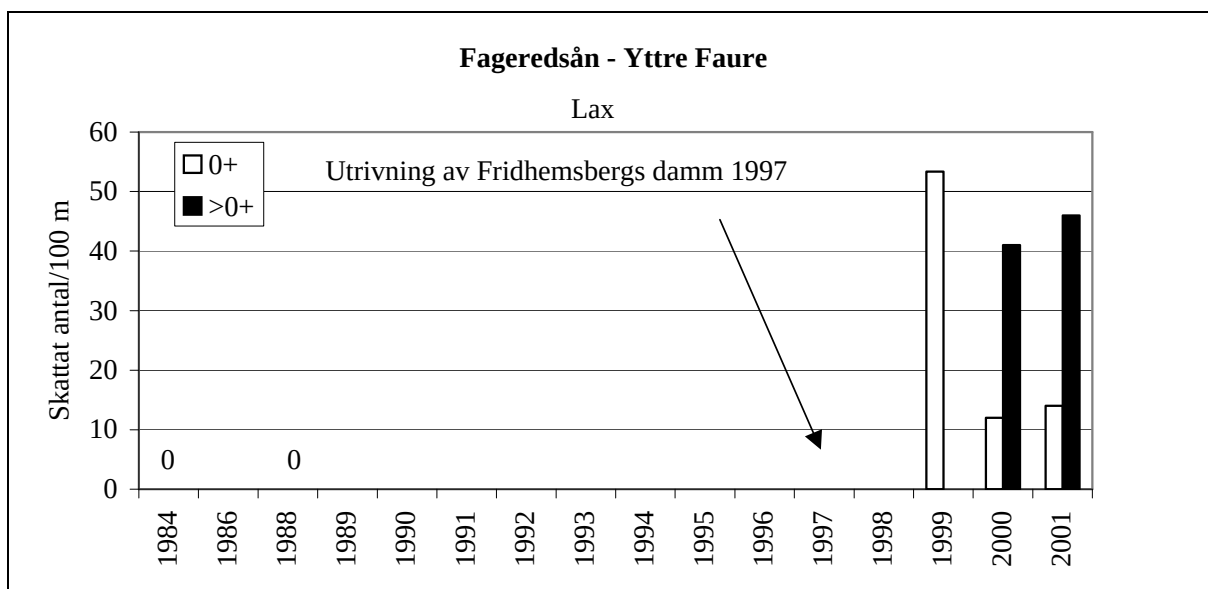
Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Bergssimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
					*						
Lia	600		4						6		
Hårsared	200	2	3								
Ullared	130										
Ryen	50										
Sumpa	5		3								
Nydala	50		2		300						

* Obs. Bergssimpa

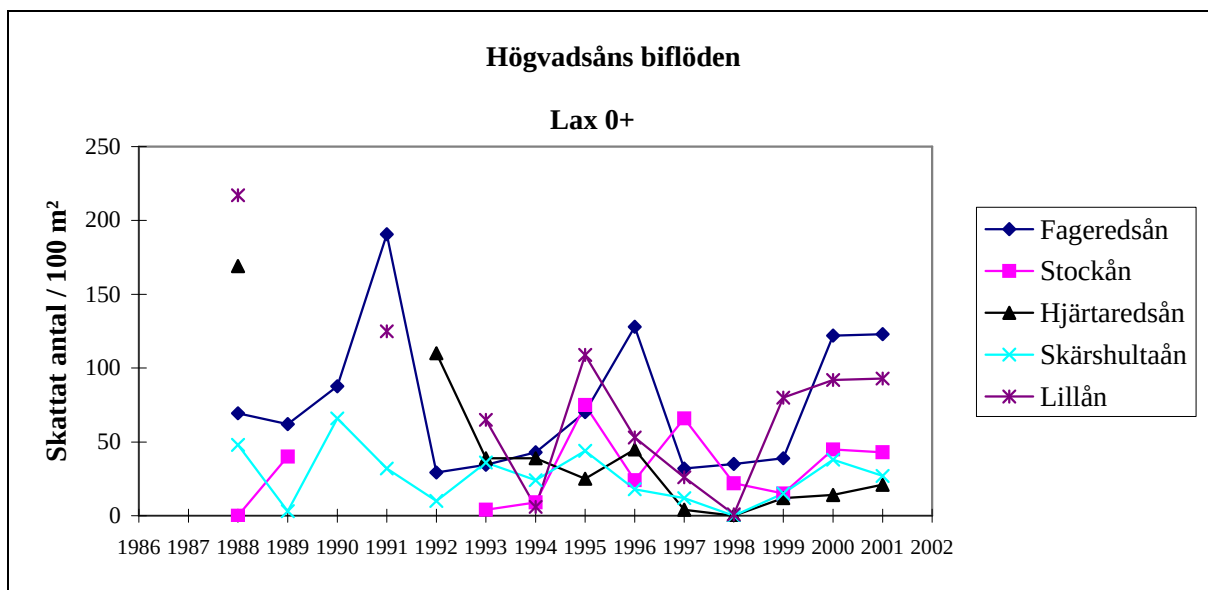
Högvadsåns biflöden



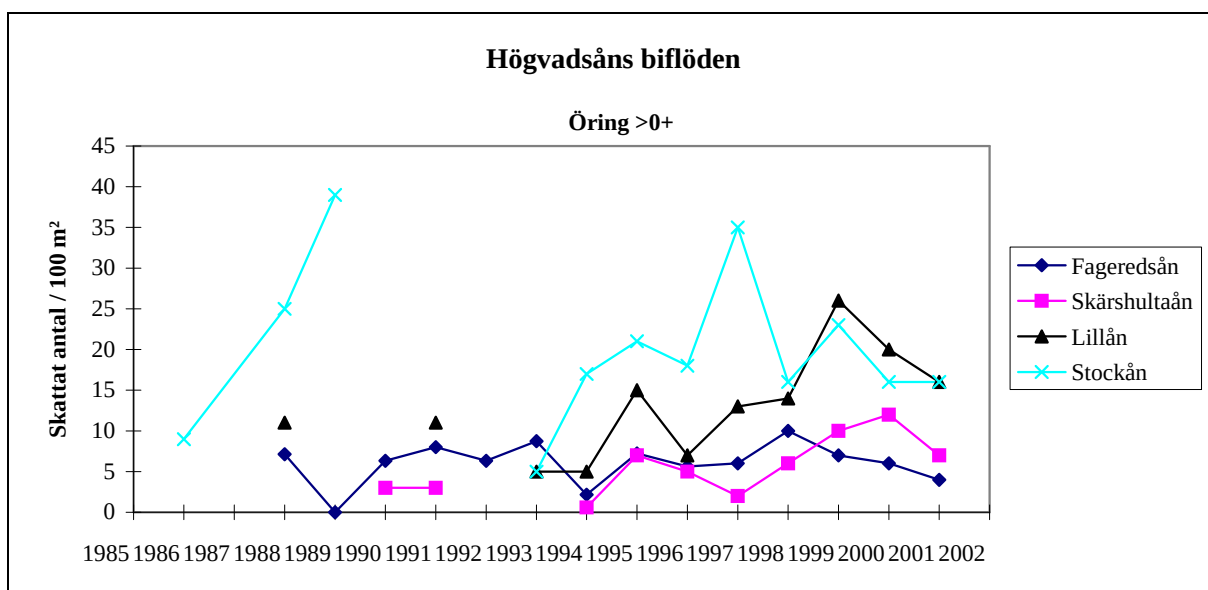
Tätheten av flersomrig lax ökade överlag i Högvadsåns biflöden 2001 jämfört med 2000. Tätheten av flersomrig lax i Fageredsån var den högst uppmätta i hela Högvadsåssystemet 2001. Utrivningen av vandringshindret uppströms Fridhemsberg i Fageredsån hösten 1998 gav effekt direkt (figur nedan). Relativt rikt med årsungar av lax konstaterades vid uppströms belägna Faurås 1999. Även i Lillån var tätheten relativt hög medan övriga hade ordinära tätheter. Glädjande nog noterades en svag ökning i Hjärtaredsån.



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.



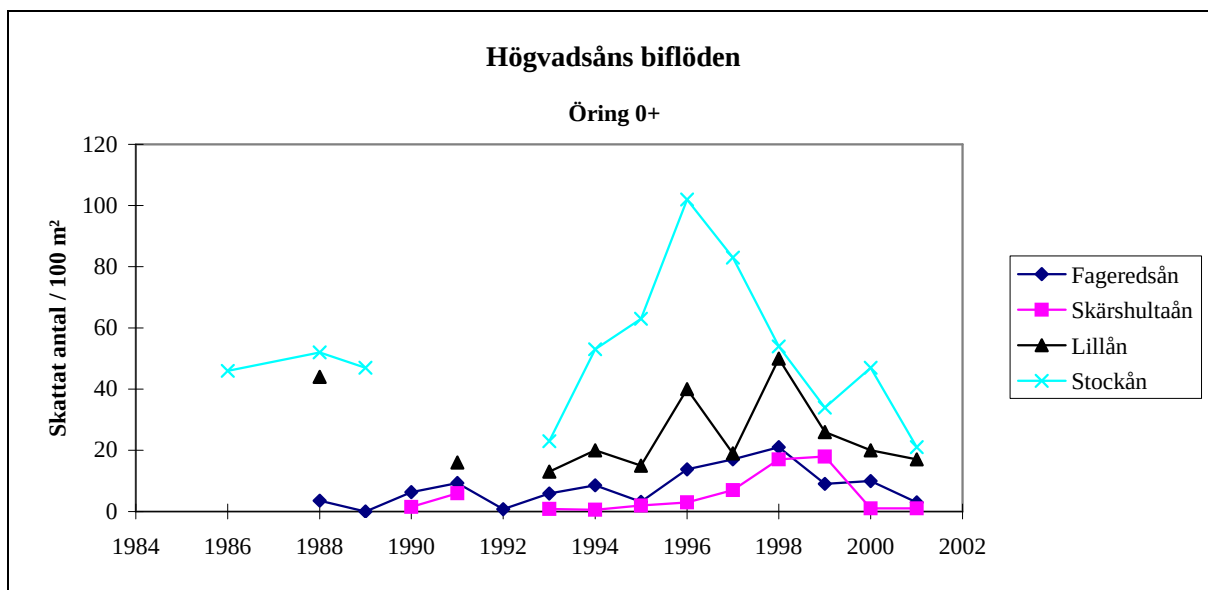
Tätheten av ensamrig lax var i paritet med föregående år på alla stationer förutom i Skärshultaån där tätheten minskade svagt.



Tätheten av öring minskade på alla stationer förutom i Stockån jämfört med år 2000.

Medeltätheten av öring minskade i Högvadsåns biflöden 2000. Den ökade laxförekomsten innebär en ökad konkurrens för öringungar.

På stationen Stockån – Mellan (ej målsatt) ovan definitivt vandringshinder finns ett starkt stationärt öringbestånd vilket minskade svagt 2000 och låg kvar på den nivå 2001. Högst tätheter av öring registrerades i Hökabäcken ett biflöde beläget nedströms Nydala kvarn. Här var det sparsamt med laxungar 2001.



Tätheten av ensamrig öring minskade på alla stationer. Generellt ökade tätheten av ensamrig lax i Högvadsåns biflöden 2000, vilket innebär en ökad konkurrens för årsungar av öring. I Hökabäcken beräknades tätheten av ensamrig öring till 345 / 100 m², överlägset högst öringtäthet i kalkade vattendrag i länet 2000.

Sammanfattning Högvadsån

Tätheten av laxungar i Högvadsån ökade under 2001, medan antalet öringungar minskade. I huvudfåran ökade medeltätheten av både en- och flersomriga laxungar. I biflödena ökade flersomriga laxungar medan medeltätheten av ensamriga laxungar var i stort sett oförändrad hög jämfört med 2000.

Högst tätheter av flersomriga laxungar registerades i biflödet Fageredsån som tidvis har pH-värden under 6,0. 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.

Vattenkemiskt har vid Nydala kvarn(nedersta provpunkt) endast ett värde under pH 6,3 uppmätts 1999 – 2001 (N=37). I april 1999 uppmättes 6,27. Labilt aluminium har som högst uppgått till extrema 0,39 mg / l i oktober 2000, näst högsta värde har legat på 0,07 mg/l. Medelhalten labilt aluminium har varit 0,057 i berörda period. Provtagningslokalen påverkas i viss grad av aluminiumrika lerjordar, vilka urlakas vid kraftiga flödestoppar.

I biflödena har lägre pH-värde än 5,9 ej uppmätts. Högst aluminiumhalt uppmättes i Fageredsån oktober 2000. Halten labilt aluminium uppgick till hela 0,45 mg/l vid provtagningsstillfället. Att döma av laxutvecklingen i Fageredsån har metallstöten inte varit katastrofal, tvärtom synes överlevnaden från en- till flersomrig laxunge varit god de senaste två åren.

Bottenfaunan i Högvadsåns huvudfåra undersöktes på 5 lokaler 2001 och på alla bedömdes försurningspåverkan vara obetydlig. Naturvärdet var mycket högt. Av biflödena fick Fageredsån bedömningen betydligt påverkad av försurning, medan Skärshultaån bedömdes

vara måttligt försurningspåverkad. I Hjärtaredsån bedömdes bottenfaunan vara obetydligt påverkad av försurning.

Den för Halland ovanliga bergsimpan påträffades i vanlig ordning nedströms Nydala kvarn.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Bergsimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Skärshultaån	200+										
Fageredsån ne.	20		2								
Fageredsån öv.	40	3									
Hjärtaredsån"	800										
Lillån - Svart.	25		2			5					
Stockån ned.											
Stockån mell.											
Hökabäcken	3				5	10					

*Obs. Bergsimpa



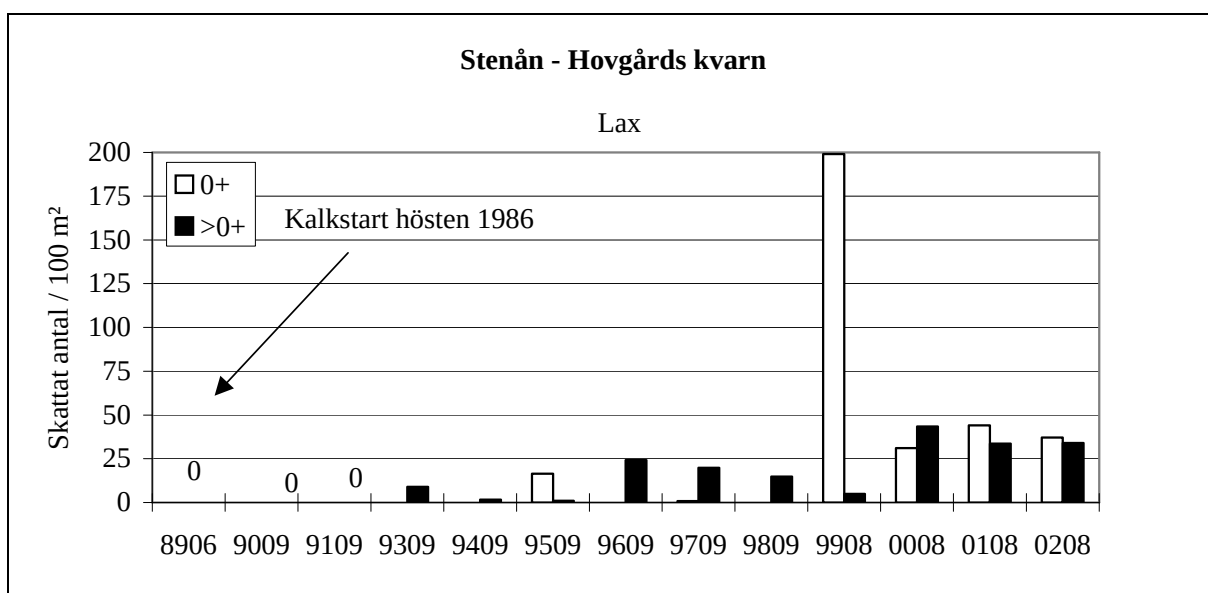
Högvasån vid Sumpfallens naturreservat hösten 2001. Foto: Hans Schibli

104 Himleån

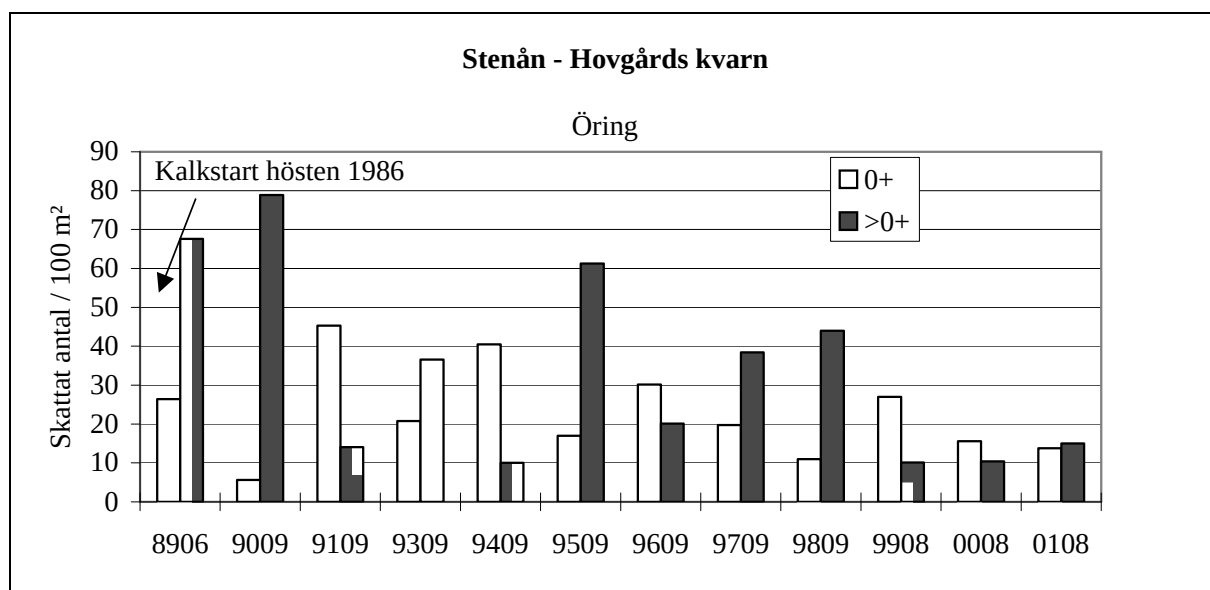
Stenån

Vattendrag: Stenån**Top. karta:** 05B NO**Kommun:** Varberg**Reproduktionsområde:** 4000 m²**Medelvattenföring:** 0,310 m³/s**Koordinater:** 633979-128484**Avr.område(Yta):** 19,4 km²**Kalkstart:** 1986**Smoltproduktion:** 1500**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”.



Tätheten av flersomriga laxungar minskade svagt jämfört med 2000 men tätheten lågt högt över medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av ensomriga laxungar ökade svagt jämfört med 2000 och låg betydligt över medeltätheten för undersökningslokalen.



Tätheten av flersomrig öring ökade jämfört med 2000 men låg markant under medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av ensomrig öring minskade jämfört med 2000 och låg under medeltätheten för undersökningsperioden. Den ökande laxförekomsten på lokalen innebär en ökad konkurrens gentemot öringen. Totalt sett en hög laxfisktäthet på lokalen.

Sammanfattning

Laxförekomsten var i paritet med föregående år på lokalen i Stenån, liksom öringtätheten. Totalt sett en något lägre laxfisktäthet på lokalen jämfört med år 2000. Ingen infektion av *G.salaris* konstaterad i Himleån.

Vattenkemiskt har ett pH-värde under 6,0 uppmätts på lokalen 1999 – 2001 (N=15). I januari 1999 uppmättes 5,67 och alkalinitet på 0,02 mekv/l. Under berörda period har alkaliniteten varit 0,10 eller lägre vid åtta tillfällen under berörda mätperiod, således förekommer episodförsurning vid höga vattenflöden. Det finns därför anledning att förmoda att den vattenkemiska effektuppföljningen missat flödestoppar med surt vatten som kan vara en orsak till de minskade laxfisktätheterna under senare år.

Antagande stöds av att bottenfaunan vid Hovgårds kvarn bedömdes vara betydligt försurningspåverkad 2001 (Ekologgruppen 2001). Förvisso erhöles en del indikatorarter såsom iglar, musslor och nattsländan *Ithyrtrichia* sp. Dessa förekom dock endast i enstaka exemplar, vilket visade att kalkningen inte förmått upprätthålla ett tillräckligt pH-värde.

Övriga arter

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

105 Viskan

Kvarnbäcken

Vattendrag: Kvarnbäcken

Top. karta: 06B SO

Kommun: Varberg

Reproduktionsområde: 1200 m²

Medelvattenföring: 0,076 m³/s

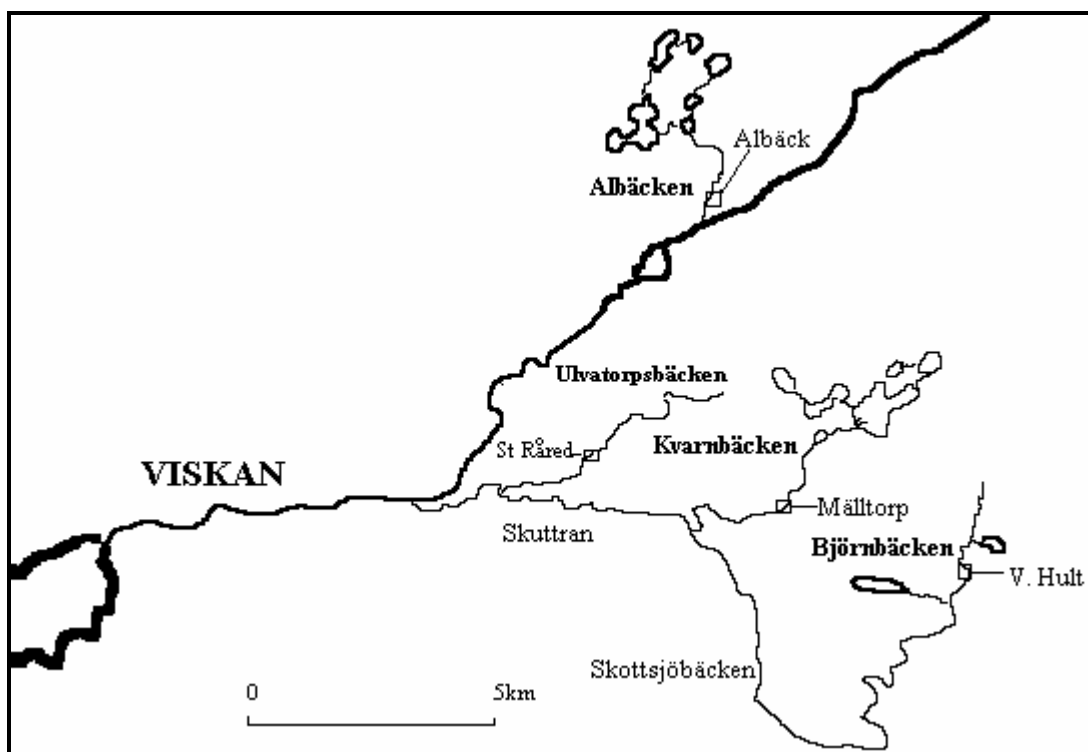
Koordinater: 635110- 129480

Avr.område(Yta): 4,8 km²

Kalkstart: 1988

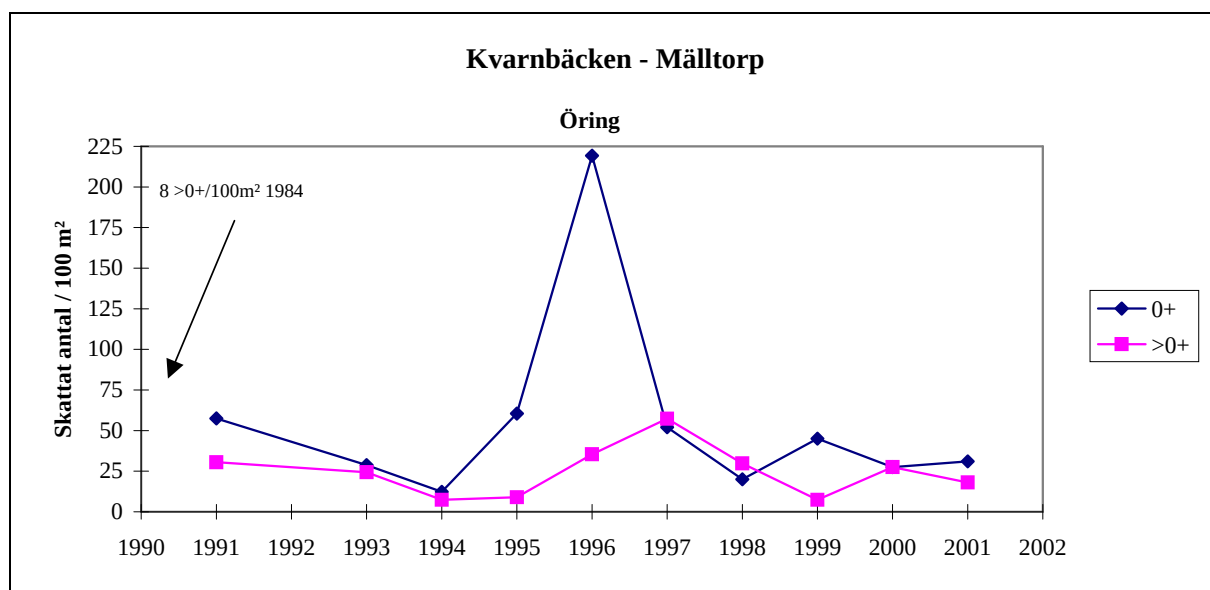
Smoltproduktion: 300

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”.



Tätheten av flersomrig öring minskade och tätheten 2001 låg under medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av ensomrig öring ökade svagt jmf med 2000 och låg strax över medeltätheten för undersökningsperioden.

Vattenkemiskt har förurningspåverkan till synes varit relativt låg under perioden 1999 - 2001, i januari 1999 uppmättes pH-värdet 6,08 (N=15). Alkaliniteten har underskridit 0,10 mekv/l vid fyra tillfällen i berörda period, således höga flöden medför ett ökat förurningstryck.

Enligt uppgift förekommer tidvis vattenreglering på lokalen, vilket kan inverka negativt på öringtätheten.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräffa	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräffa
Mälltorp											2*

* Ytterligare observerade

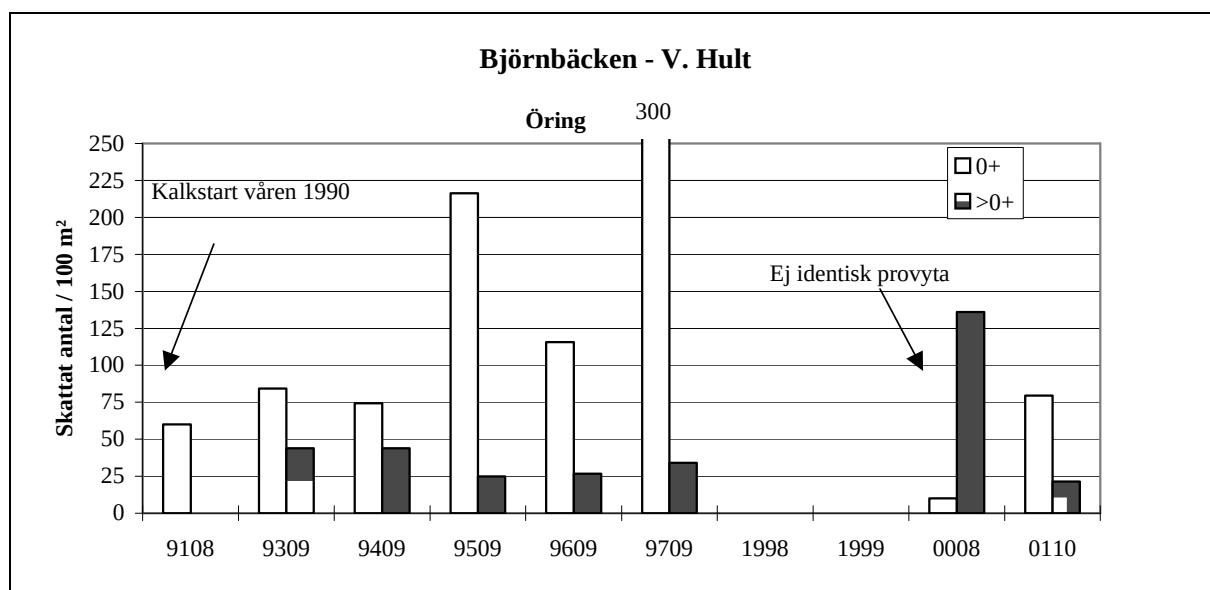
105 Viskan

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 föreslagen täthet”.



Tätheten av öring var fortsatt hög i Björnbäcken. Elfisket 2000 utfördes 100 meter nedströms den fasta provytan varför årets värden inte skall jämföras med år 2000. Elfisket utfördes i mitten av oktober vilket medför mindre tätheter naturligt.

Vattenkemiskt har endast ett pH-värde under 6,0 registrerats 1999 – 2001 (N=16). I mars 2001 uppmättes 5,9. Alkaliniteten har understigit 0,10 mekv/l vid 3 tillfällen i berörda period.

105 Viskan

Albäcken

Vattendrag: Albäcken

Top. karta: 06B SO

Kommun: Varberg

Reproduktionsområde: 1400 m²

Medelvattenföring: 0,144 m³/s

Koordinater: 635695-139430

Avr.område(Yta): 7,6 km²

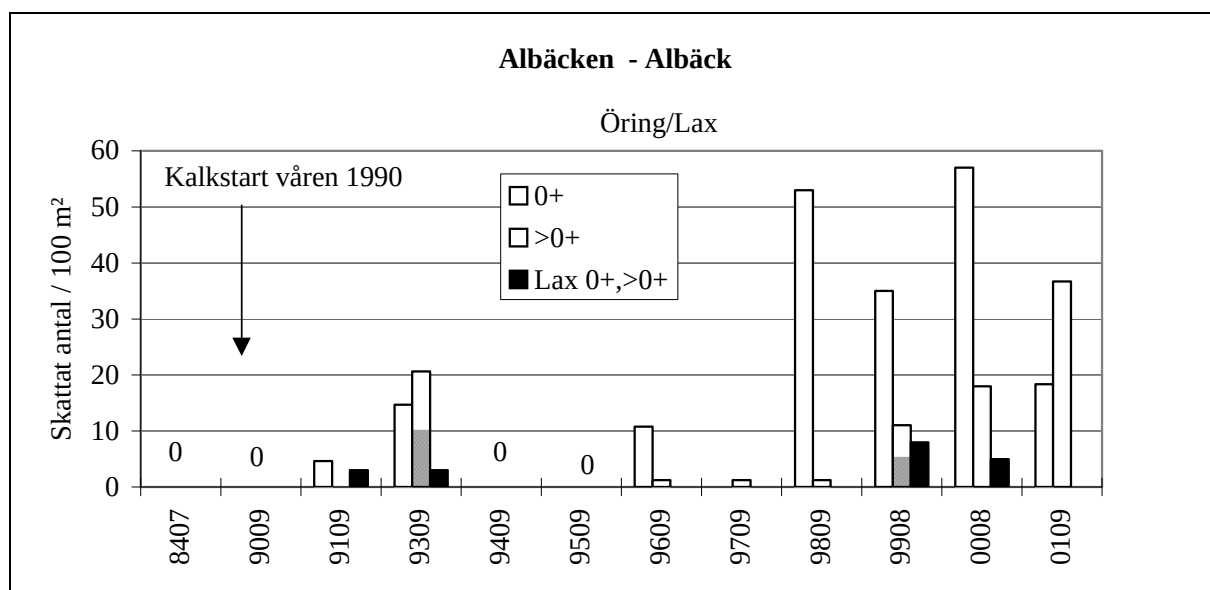
Kalkstart: 1990

Smoltproduktion: 400

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”.



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 öring årsungar var betydligt lägre 2001, låg dock över medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av flersomrig öring ökade kraftigt vilket var förväntat med tanke på den goda förekomsten av årsungar 2000. Sparsamt med både en- och flersomrig lax erhöles 2000, men inga återfynd gjordes 2001.

Albäcken kan vara mycket produktiv när den håller vatten.

Vattenkemiskt synes försurningspåverkan varit relativt låg. Endast ett pH-värde lägre än 6,0 har registrerats 1999 – 2001 (N=16). I januari 1999 uppmättes 6,07. Alkaliniteten har understigit 0,10 mekv /l vid 6 tillfällen under berörda period.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Äl	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Albäck											

105 Viskan

Ulvatorpsbäcken

Vattendrag: Ulvatorpsbäcken

Top. karta: 06B SO

Kommun: Varberg

Reproduktionsområde: 5000 m²

Medelvattenföring: 0,083 m³/s

Koordinater: 635330 - 29325

Avr.område(Yta): 5,9 km²

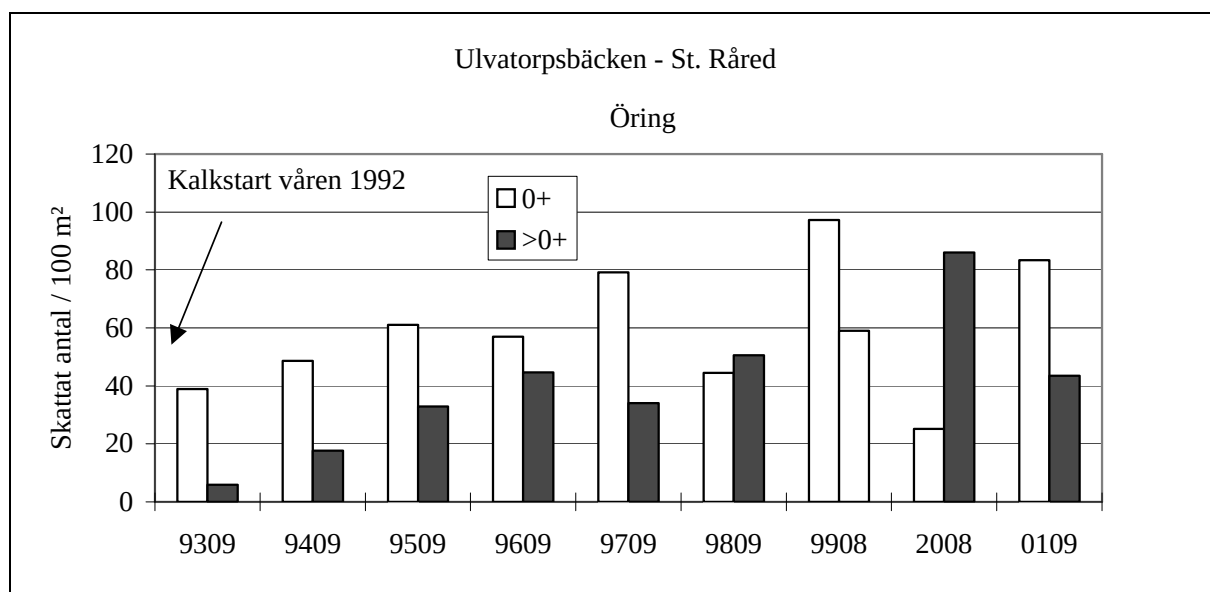
Kalkstart: 1992

Smoltproduktion: 1500

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 N St. Råred ska ej kraftigt understiga 20/100 m², skattad täthet”.



Tätheten av flersomrig öring minskade jämfört med 2000 och låg strax över medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av ensomrig 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.

Vattenkemiskt har förurningspåverkan till synes varit låg. Lägsta uppmätta pH-värde 1999 – 2001 var 6,2 vilket noterades i mars 2001 (N=7). Alkaliniteten har understigit 0,10 melkv/l vid två tillfällen under berörda period.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräffa	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräffa
N. St Råred											

105 Viskan

Fönhultaån

Vattendrag: Fönhultaån

Top. karta: 06C SV

Kommun: Varberg

Reproduktionsområde: ej inventerat

Medelvattenföring: 0,71m³/s

Koordinater: 635675- 130680

Avr.område(Yta): 47,4 km²

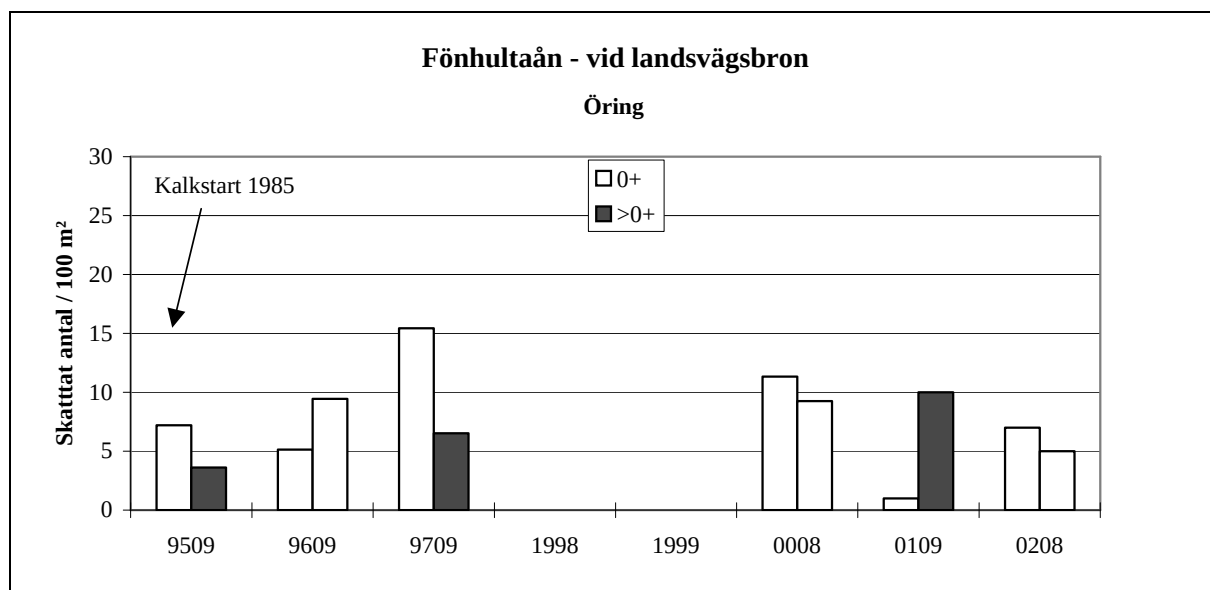
Kalkstart: (1985) 1988 doserare

Smoltproduktion: ej inventerat

Antal elfiskestationer: 1

Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget)

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



Sparsamt med ensamrig öring i årets undersökning, sannolikt inverkade den höga vattenföringen negativt på fångsteffektiviteten. Förmodligen är årets täthet underskattad, men försumningspåverkan kan ha inverkat. Tätheten av flersomrig låg över medeltätheten för undersökningsperioden, totalt sett relativt måttligt med öring på lokalen.

Vattenkemiskt har ett pH-värde under 6,0 uppmätts i perioden 1999 – 2001. I januari 1999 registrerades 5,62. Generellt har pH-värdet fluktuerat kraftigt med så höga värden som 8,3 i november 2000. I januari 2002 registrerades ett pH-värde på mycket låga 4,7. Kalkdoseraren behöver moderniseras så att driften och den vattenkemiska effekten blir stabilare.

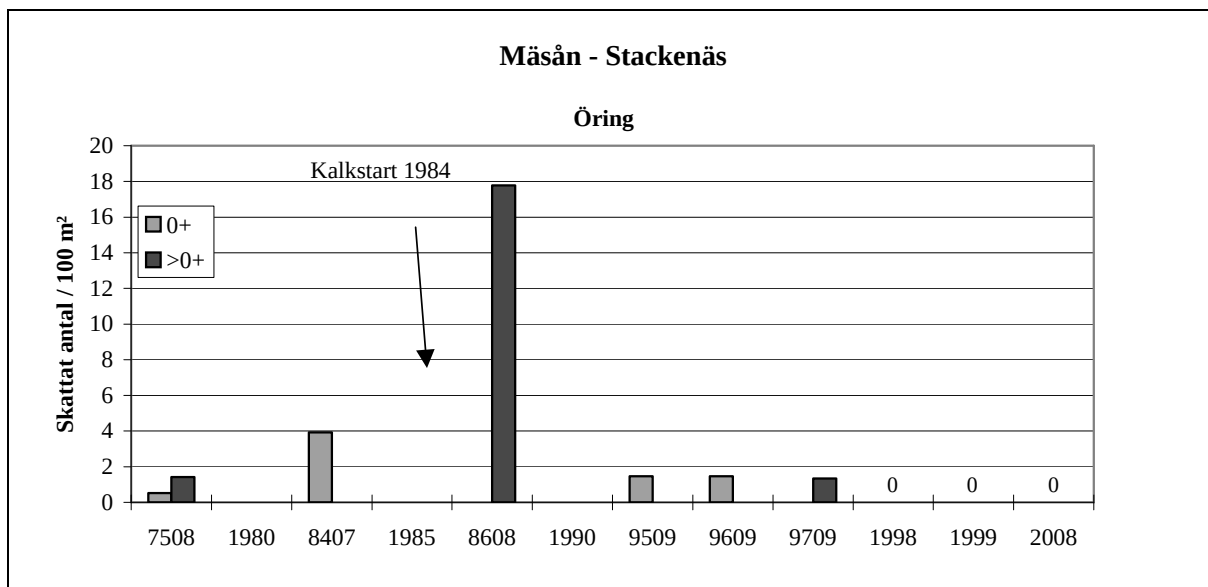
Övriga arter

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

105 Viskan

MÄSÅN

Inget elfiske under 2001. Nästa undersökning sker 2003.

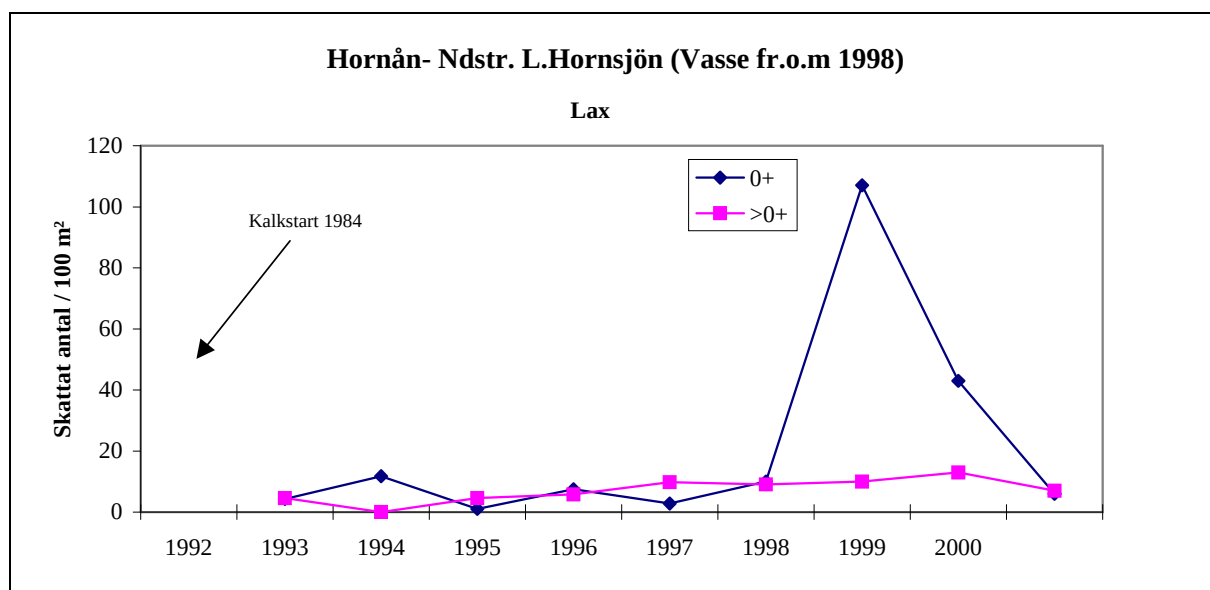


105 Viskan

HORNÅN

Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget)

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



Från och med 1998 används undersökningen från Vasse, vilken låg nära den gamla lokalen. Tätheten av ensamrig lax ökade kraftigt 1999, men har därefter minskat kraftigt. Förekomsten av flersomriga ungar har varit stabil i undersökningsperioden, men relativt låg. Tätheten av flersomriga laxungar minskade jämfört med 2000. 2 flersomriga öringar noterades på lokalen. Tidigare har tätheten av laxårsungar varit låg, vilket naturligt gett en låg förekomst av flersomriga laxungar åren efter. Dock har de höga tätheterna av årsungar 1999 och 2000 endast gett marginellt fler äldre laxungar.

Under perioden 1999 – 2001 har pH-värdet uppgått till 6,96 i medeltal och medelalkaliniteten har varit 0,23 mekv/l. Lägsta pH 6,34 uppmättes i januari 1999. Bottenfaunan bedömdes som obetydligt försurningspåverkad år 2000, vilket även varit bedömningen 1994 och 1997 (Ekologgruppen 2000). Således indikerar både den vattenkemiska och bottenfauna-uppföljningen på obetydlig försurningspåverkan. Uppströms provlokalen är en kraftverksdamm belägen i L. Hornsjöns utlopp, de låga laxfisktätheterna indikerar att korrtidsreglering sker från dammen, vilket sannolikt utgör den avgörande orsaken till de låga tätheterna av laxungar i Hornån.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Äl	Flodkräffa	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Id	Färna
Vasse	2		2								

106 Rolfsån/Fälån

Vattendrag: Rolfsån/Fälån

Top. karta: 06B NO

Kommun: Kungsbacka

Reproduktionsområde: 35 000 m²

Medelvattenföring: 10,7 m³/s Rolfsån

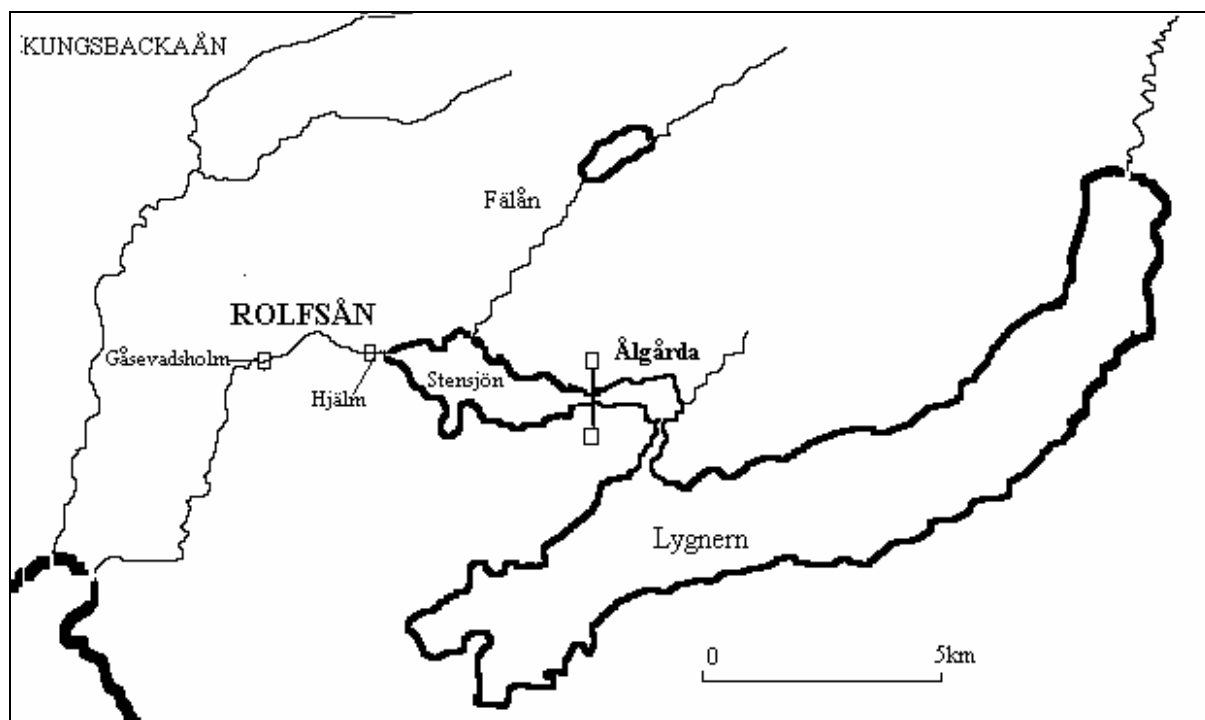
Koordinater: 637620- 127624

Avr.område(Yta): 686 km²

Kalkstart: (1984)Fälån

Smoltproduktion: 4650

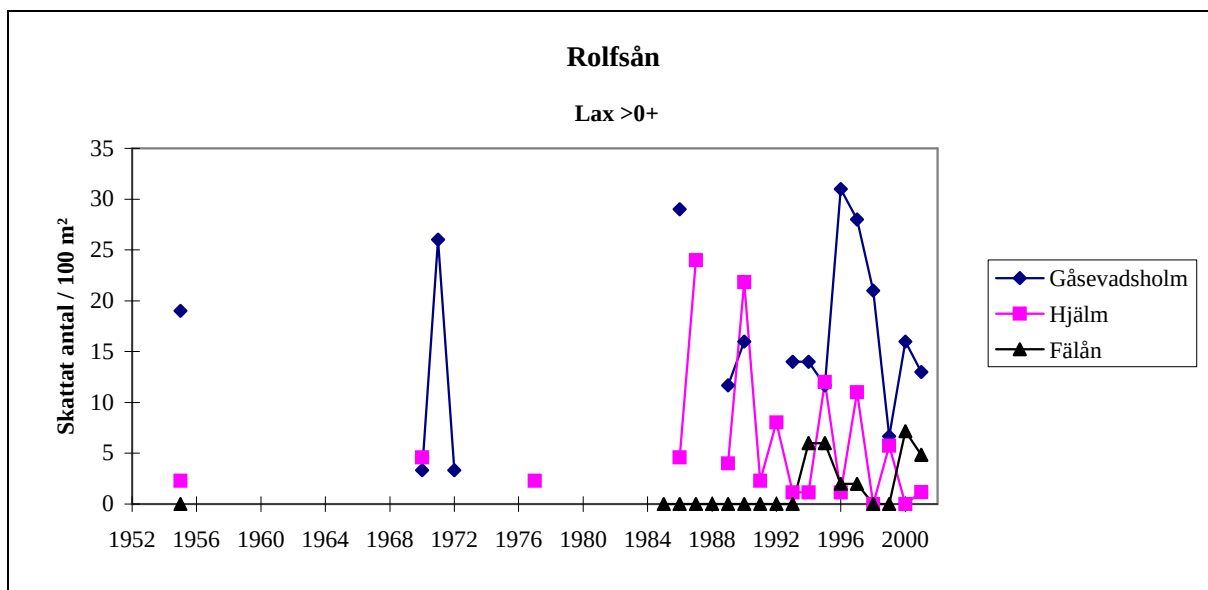
Antal elfiskestationer: 3



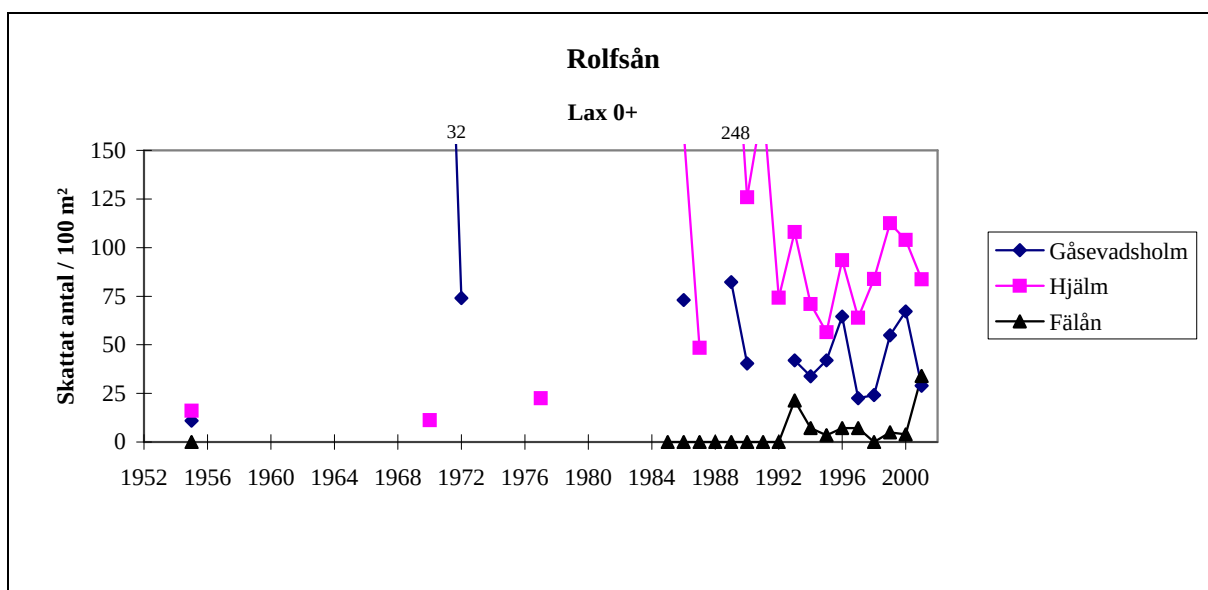
Målsättning för kalkningsprojektet (fisk i vattendraget)

Den huvudsakliga kalkningen av Rolfsåns tillrinningsområde administreras av Älvsborgs län. Ingen uttalad målsättning har satts för Rolfsån. Rolfsåns laxbestånd är genuint och av riksintresse för naturvård. Däremot för biflödet Fälån finns målsättning.

Lokalen Gåsevadsholm ligger nederst i systemet och har inte varit försurningspåverkad, och är en referensstation till stationen vid Hjälmsån.



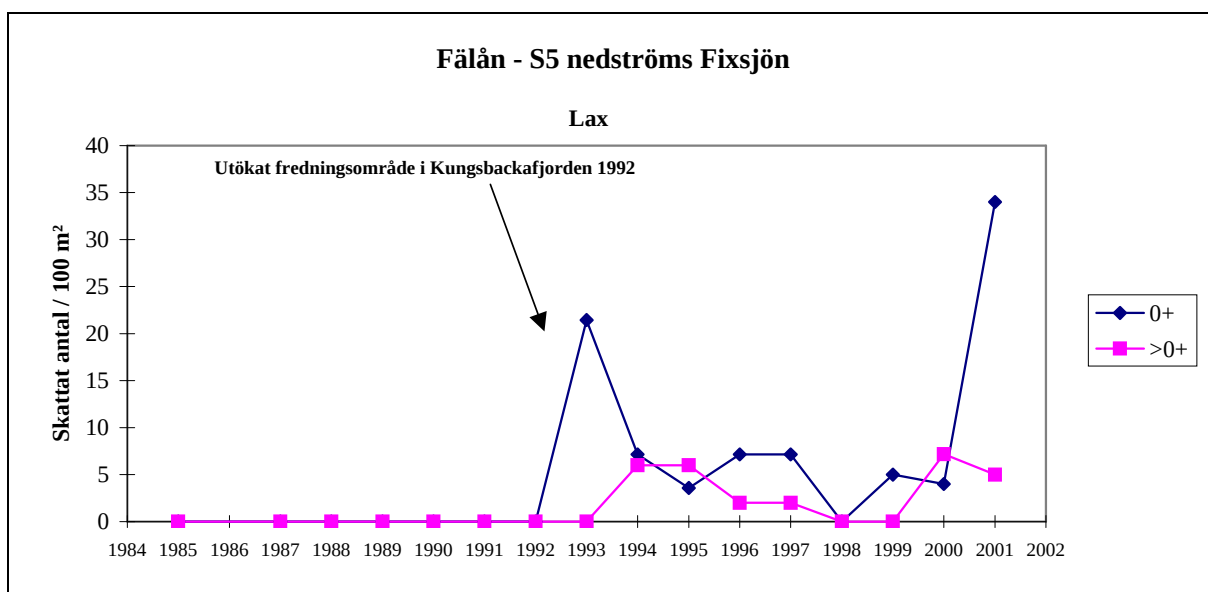
Tätheten av flersomrig lax minskade vid Gåsevadsholm jämfört med 2000. Vid Hjälms erhöles sparsamt med flersomriga laxungar, till skillnad från 2000 då inga flersomriga laxungar fångades. Tätheten av laxungar har på denna station uppvisat stora variationer mellan olika år. Tätheten av flersomriga laxungar i Rolfsåns huvudfåra ger ett instabilt intryck, det kan inte uteslutas att regleringen av Lygnern vid Ålgårda kraftverk påverkar laxfisktätheterna i Rolfsån. I Fälån erhöles något mindre med flersomriga laxungar 2001, vilket inte var oväntat med tanke på den glesa förekomsten av laxårsungar år 2000.



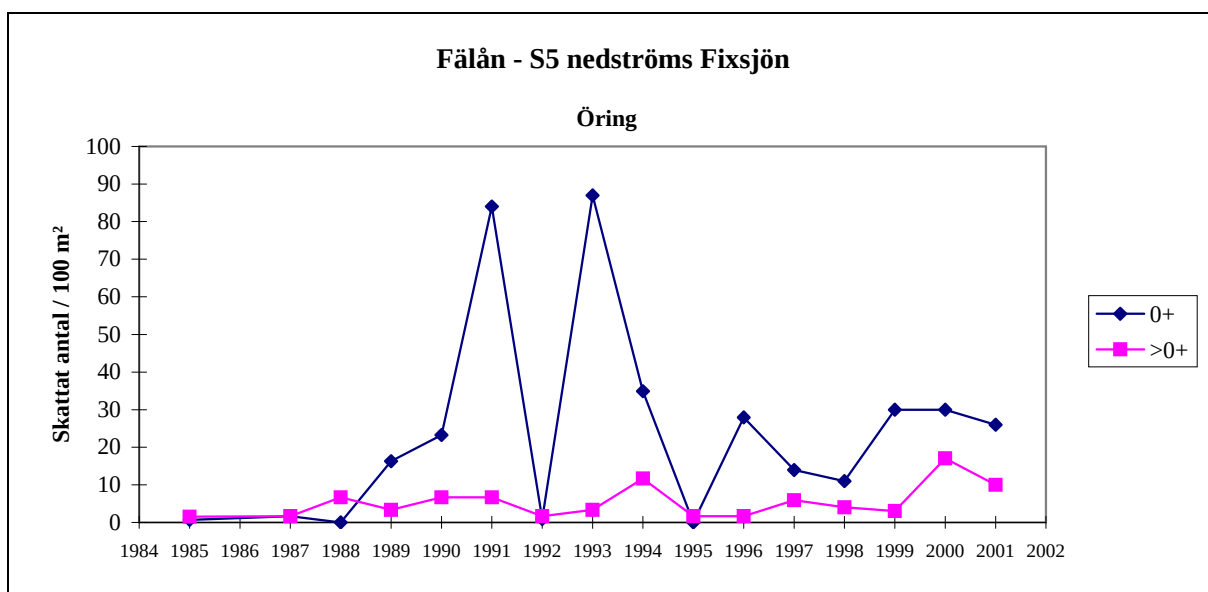
Tätheten av ensomriga laxungar ökade markant på alla stationer i huvudfåran 2001. Även i Fälån registrerades en markant ökning av årsungar. En ökad lekfiskmängd hösten 2000 kan ha inverkat positivt på den goda nyrekryteringen av laxungar i Rolfsåsystemet. Sträckan i Fälån är påverkad av verksamhet vid 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”.



En markant ökning av ensamriga laxungar registrerades 2001. I Fälån erhöles något mindre med flersomriga laxungar 2001, vilket inte var oväntat med tanke på den glesa förekomsten av laxårsungar år 2000.



Tätheten av flersomrig öring minskade 2001 och tätheten var relativt låg, vilket varit vanligt i undersökningsperioden. Ensomrig öring minskade svagt jämfört med 2000. 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. Under senare år tenderar dock öringtätheten stabiliseras.

Vattenkemiskt har ingen försurningspåverkan registrerats under perioden 1999 – 2001. Lägsta pH-värdet 6,2 registrerades i januari 1999 (N=14). Därefter har pH-värdet mestadels varierat mellan goda 6,7 – 7,1.

Bottenfaunan bedömdes vara obetydligt försurningspåverkad 2001 (Ekologgruppen 2001). Den rödlistade skallbaggen *Hydraena testacea* erhöles i ett exemplar.

Övriga arter

<i>Lokal</i>	<i>Elritsa</i>	<i>Gädda</i>	<i>Äl</i>	<i>Flodkräfta</i>	<i>Stensimpa</i>	<i>Nejonöga</i>	<i>Abborre</i>	<i>Mört</i>	<i>Lake</i>	<i>Grönling</i>	<i>Signalkräfta</i>
Gåsevadsholm			8								
Hjälmsån			5								
Fälån			6								



Rolfsån vid Hjälmsån hösten 1999. Foto: Hans Schibli.

107/108 STOCKAÅN

Stockaån - Sandabäcken

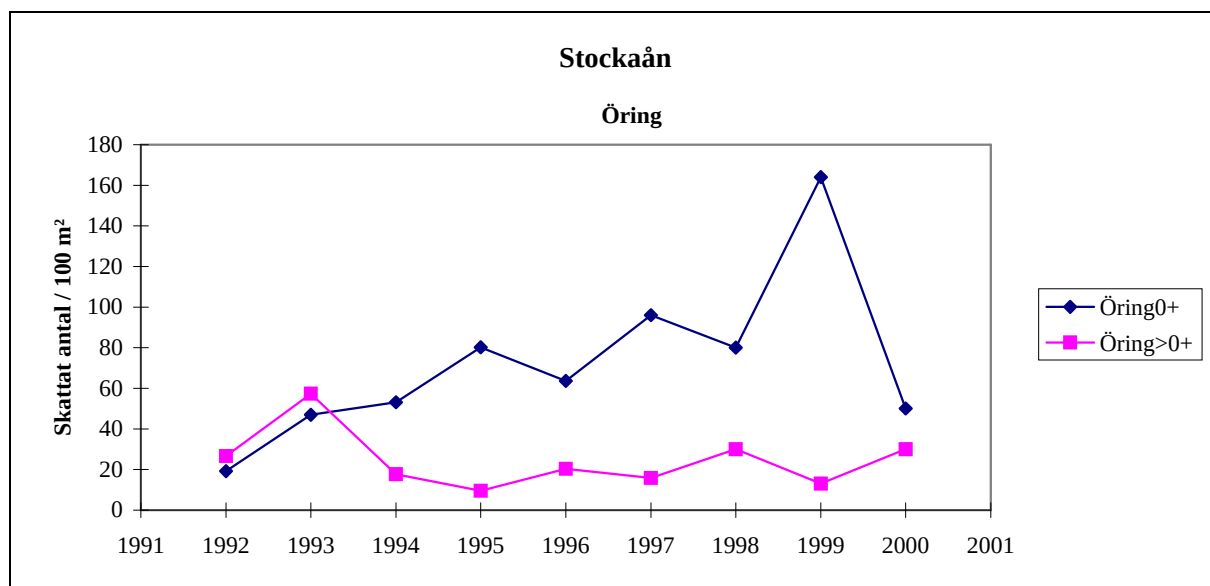
Ej elfiskad 2001.

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”.

Avrinningsområde: 35 km²

MQ: 0,4 m³/s



Övriga arter

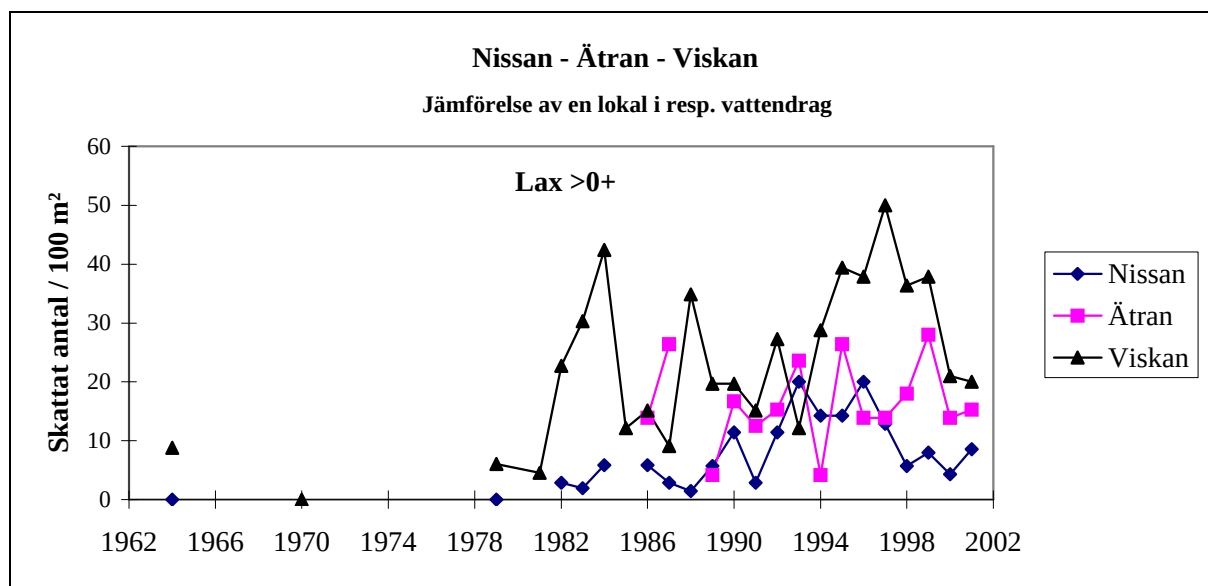
Lokal	Elritsa	Gädda	Äl	Flodkräffa	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräffa
Ned kvarn											

ELFISKEN I RINGA FÖRSURNINGSPÅVERKADE VATTENDRAG

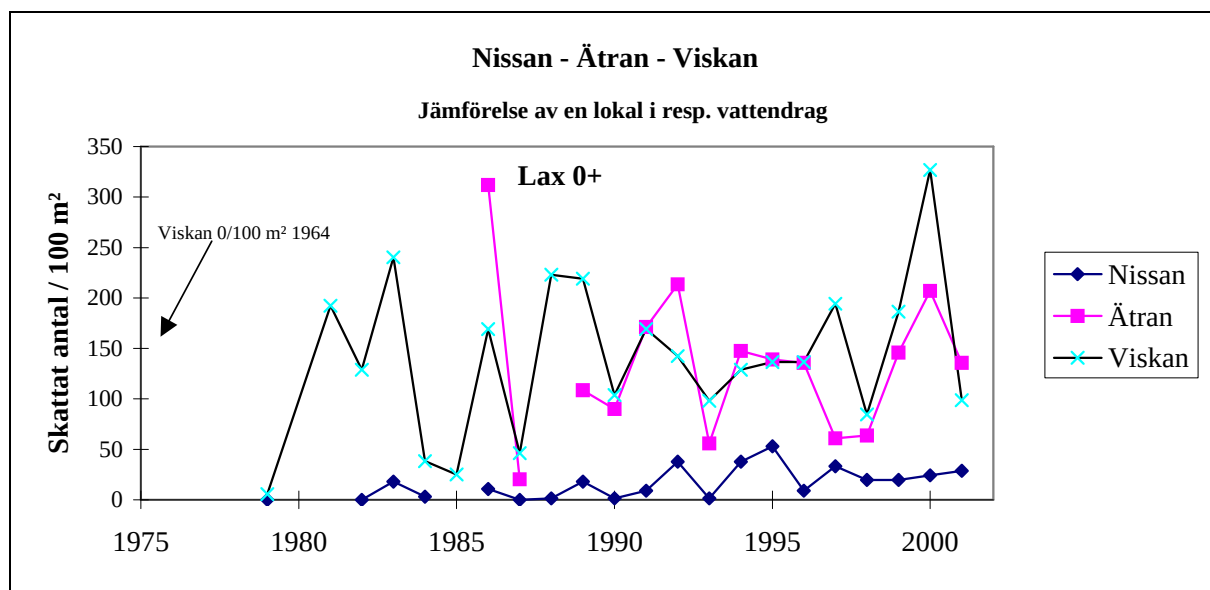
Länsstyrelsens fiskeenhet bedriver även övervakning i övriga delar av vattendragen som är mindre försurningspåverkade. Här nedan åskådliggörs utvecklingen på ett antal utvalda lokaler, där elfiskeundersökningarna har en lång kontinuitet. Främst utvecklingen i medel och större vattendrag i Halland är 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



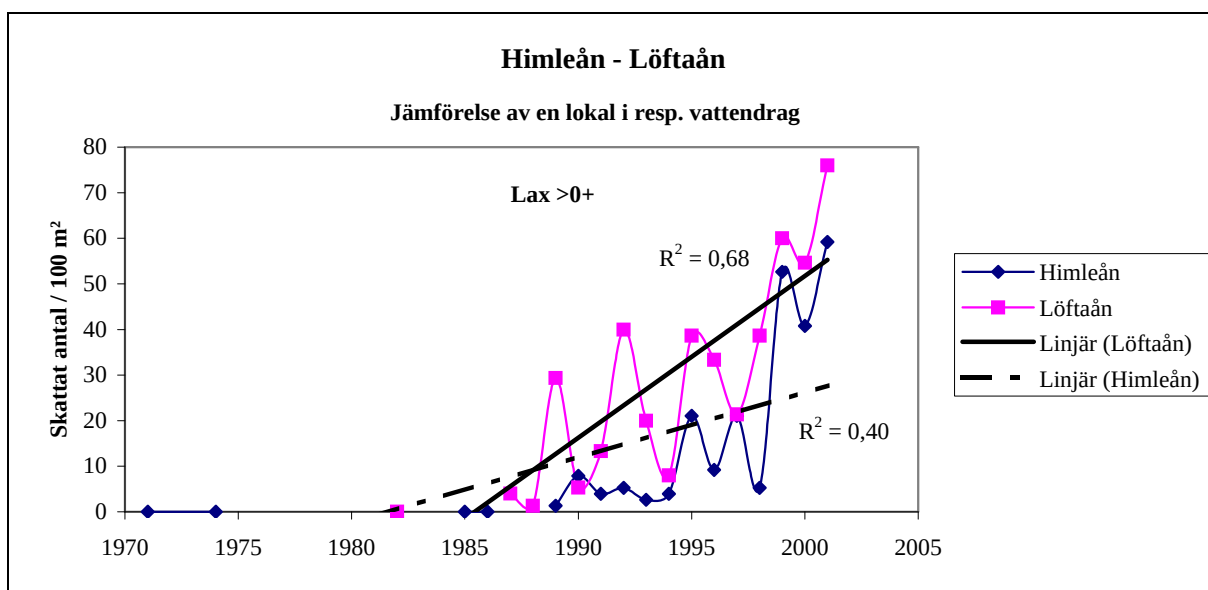
Tätheten av flersomrig lax i Nissan och Ätran ökade svagt, medan Viskan i stort sett var oförändrad jämfört med 2000. Generellt sett relativt stabila tätheter med relativt små förändringar jämfört med 2000, dock har tätheterna i Viskan minskat betydligt sedan laxparasiten *Gyrodactylus salaris* påträffades i systemet 2000. Möjligen har överlevnaden i Viskan och Ätran varit försämrad från 2000 till 2001. År 2000 var det mycket rikt med laxårsungar på provytorna, men till synes har det inte givit någon förbättrad förekomst av flersomriga laxungar 2001.



Tätheten av ensamrig lax minskade markant i Ätran och Viskan medan Nissan uppvisade en svag ökning jämfört med 2000. Tätheten i Viskan och Ätran var fortsatt höga, medan Nissan hade ordinära tätheter 2000, dock har tätheten av årsungar i stort sett varit stabil sedan 1996. 1998 var sannolikt tätheterna underskattade pga hög vattenföring vid elfiskets genomförande.

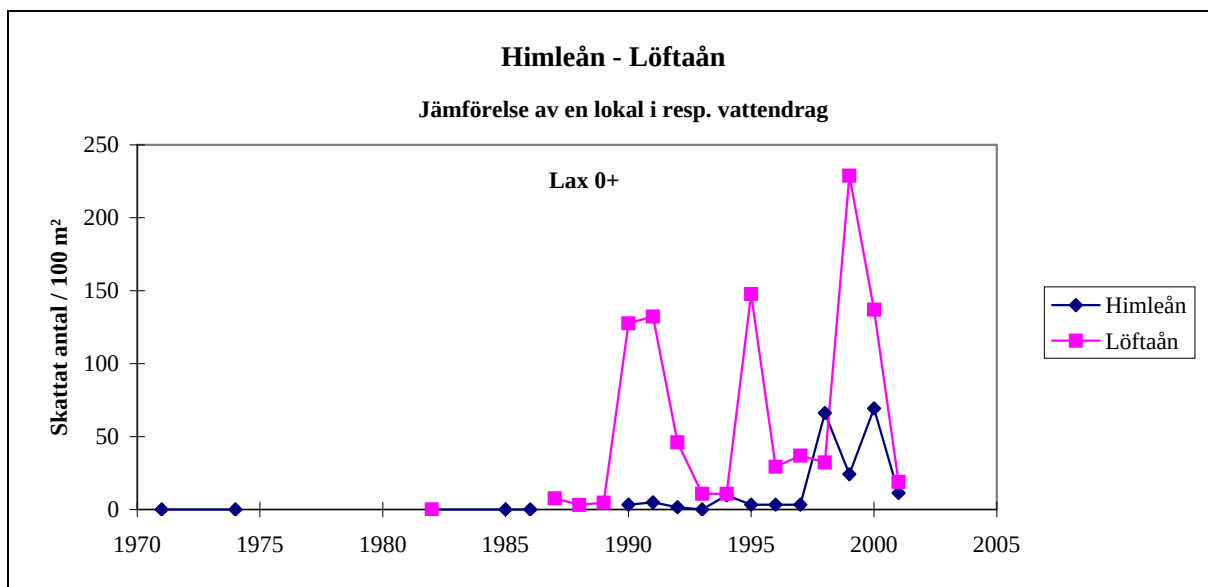
Medelstora vattendrag

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

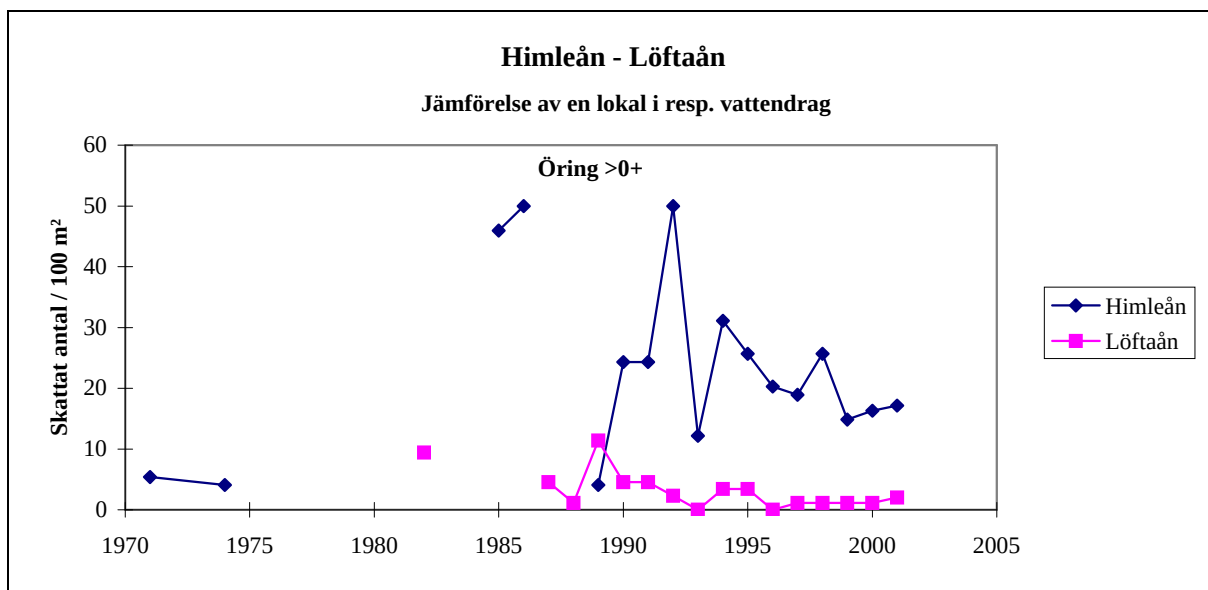


Medelstora vattendrag visade en mycket positiv utveckling för flersomrig lax. I både Löftaån och Himleån ökade tätheten jämfört med 2000, och låg betydligt över medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av flersomrig lax var även hög ur ett regionalt och nationellt perspektiv.

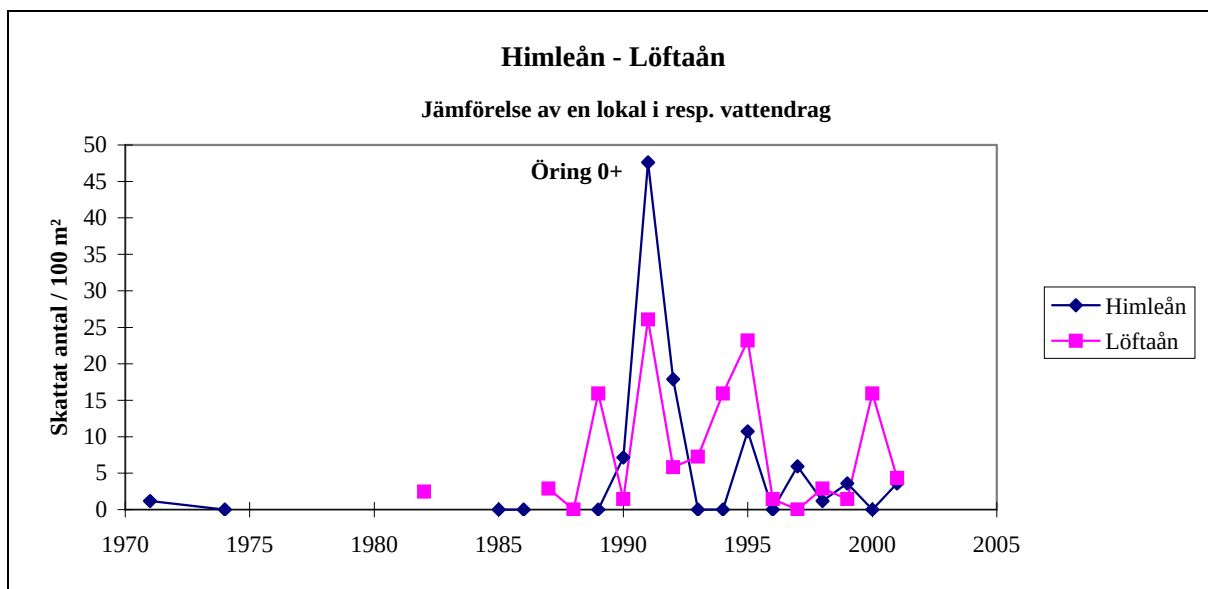
Laxaparisiten *Gyrodactylus salaris* är ej påträffad i varken Löftaån eller Himleån.



Tätheten av ensamrig lax minskade kraftigt i Löftaån och Himleån 2001, och resultaten var bland de lägre registrerade i undersökningsperioden. I Himleån där tätheten varierar kraftigt mellan olika år skedde en minskning jämfört med 2000 som var det bästa året hitintills i undersökningsperioden. I Löftaån var nedgången mycket kraftigt, vilket registrerats tidigare år som 1993 och 1994 exempelvis. Den höga tätheten av flersomrig lax kan ha medfört en ökad inomartskonkurrens varvid de yngre årsklasserna trycks tillbaka.



Tätheten av flersomrig öring har stabiliserats på en låg nivå i Löftaån, medan Himleån uppvisar en mer varierad utveckling, och en svag ökning jämfört med 2000. 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 är det en tendens till att öringrekryteringen minskat sedan laxen expanderat på lokalerna.