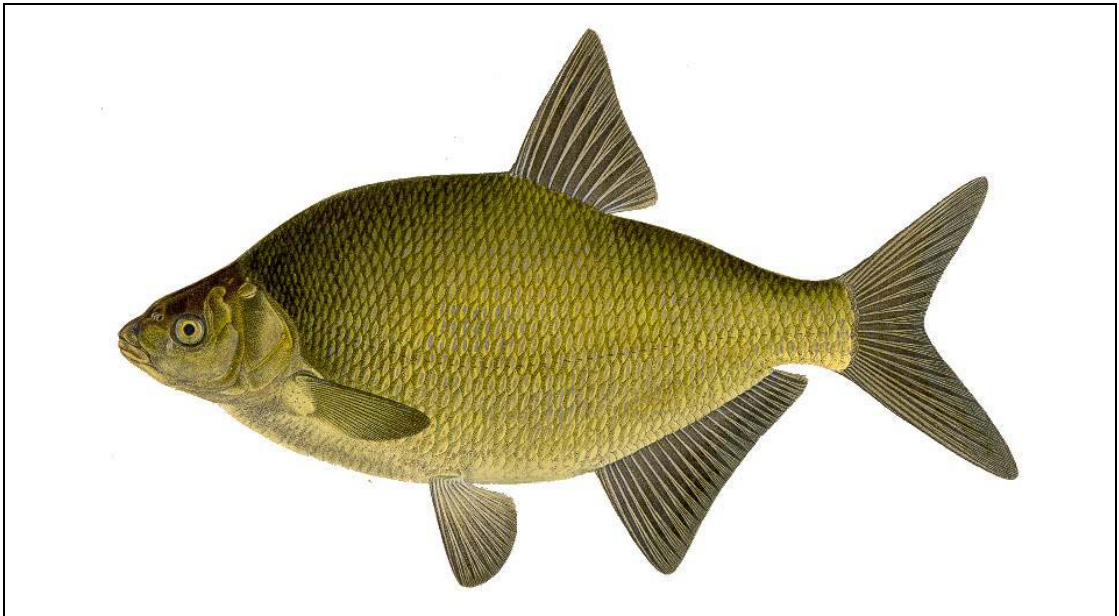


Fiskbestånden i kalkade sjöar 1999



LÄNSSTYRELSEN
I KRONOBERGS LÄN

Omslagsbild: Braxen (*Abramis brama*, Linné, 1758)

Illustration: W. von Wright; Pisces Scandinavia 1895

Braxen är tillsammans med abborre och mört en av våra vanligaste fiskarter. Den har en hoptryckt kroppsform och en trattformad utstjälpbar mun. Den kan förväxlas med framförallt björkna, vars gråröda bukfenor och stora öga skiljer den från braxen. Unga individer av braxen är mer eller mindre silverblanka medan äldre fiskar antar en brun kopparfärgad nyans. Braxen kan nå en längd av 82 cm och 9,2 kg (Ringsjön i Skåne). Det svenska sportfiskerekordet för braxen på 6,3 kg härstammar från Häckebergasjön i Skåne.

Braxen når könsmognad vid 3-6 års ålder och leken genomförs i maj-juni. Braxarna samlas då i stora stim och deras plaskande på grunt vatten hörs lång väg. Honan lägger ca 300 000 ägg under leken. Ynglen börjar efter några dagar att äta plankton när gulesäcken förbrukats. Vuxna individer födosöker på botten och äter i huvudsak mygglarver, maskar, snäckor och mindre musslor. Tillväxten hos braxen varierar och beror på födotillgång och konkurrens. Braxen når vikter på ett kilo efter 6-10 år.

Braxens betydelse som matfisk var förr så viktig att till och med klockringningen i kyrkorna uteblev under själva braxenleken. Numera är väl knappast braxen någon betydande matfisk men rökt braxen räknas som en delikatess och köpas på ett fåtal fiskrökerier i Skåne.

Fiskbestånden i kalkade sjöar 1999

ISSN 1103-8209, meddelande 2004:04

En rapport från Natur- och kulturmiljöenheten

Text: Andreas Hedrén, Henric Linge, Theodor Samuelsson

Omslagsbild: se ovan

Tryckt på Länsstyrelsens repro

Finns även i PDF-format på Länsstyrelsens hemsida: www.g.lst.se

Utgiven av:



Innehåll

Sammanfattning	1
Inledning	2
Material och metoder	3
Resultat och diskussion	6
Asasjön	13
Frösjön	16
Madkroken	19
Sjöatorpasjön	23
Sörsjön	25
Trehörnasjön	28
Årydsjön	30
Getsjön	34
Sandören	36
Övre Krampen	39
Husjön	43
Referenser	46
Bilaga - karta	

Sammanfattning

Kronobergs län är ett av de områden i Sverige som drabbats hårt av försurning. Kalkningen är därför mycket viktig för att åstadkomma vattenkemiska förbättringar för att upprätthålla och återställa den biologiska mångfalden i sjöar och vattendrag. I Kronobergs län är kalkningsverksamheten mycket omfattande. Årligen fördelas ca 15 000 ton kalk till över 300 sjöar, ca 50 kalkdoserare i vattendrag och drygt ett hundratal våtmarksområden.

För att kontrollera om kalkningen har avsedd effekt undersöks fiskbestånden i ett 100-tal kalkade sjöar i länet. Utvecklingen följs med återkommande provfisken vart 5:e år. Under sommaren 1999 har provfisken genomförts i de elva sjöar som undersöktes 1994. För att tillståndet hos fiskbestånden skall bedömas som icke försurningsskadat skall en eller flera försurningskänsliga arter/stadier dokumenteras under provfisket, i första hand mörtyngel.

Fiskbestånden i tre av de elva provfiskade sjöarna 1999 var försurningsskadade. Dessa var Frösjön, Getsjön och Övre Krampen. Även vid provfisket 1994 var tre av elva sjöar, Sörsjön, Trehörnasjön och Husjön, försurningsskadade. Dessa sjöar visade dock inga försurnings-skador på fiskbestånden 1999. Detta innebär att sex av de elva sjöar som provfiskats 1994 och 1999 har uppvisat försurningsskador vid något av undersökningstillfällena.

Under 1999 har totalt 14 olika arter fångats vid provfisket: abborre, björkna, benlöja, bergsimpa, braxen, gers, gädda, lake, mört, sandkrypare, sarv, sik (sandsik och planktonsik), siklöja och sutare. En av ovanstående arter, sandkrypare, finns med på ArtDatabankens rödlista över hotade djur och växter i Sverige. Sandkrypare påträffades i Asasjön som också var den artrikaste sjön 1999 med elva fångade arter.

Inledning

Kronobergs län är ett av de områden i Sverige som är svårt drabbat av försurning. Sedan 1970-talet har glädjande nog nedfallet av försurande ämnen i Sydsverige minskat med mer än 50 %, men trots det kommer det att ta lång tid innan sjöar och vattendrag klarar sig utan tillskott av kalk. Marken i sjöarnas tillrinningsområden är fortfarande så försurad att den inte klarar av neutralisera det sura regnet som fortfarande faller. Detta innebär att kalkning av sjöar och vattendrag måste fortgå under överskådlig tid. I Kronobergs län är den nederbördsrika västra delen värst drabbad av försurande nedfall. Generellt har hela Kronobergs län en dålig buffringsförmåga, d.v.s. dålig förmåga att neutralisera surt vatten. Detta beror på kalkfattiga moränavlagringar och en berggrund som till största delen består av graniter. Därför är kalkningen mycket viktig för att åstadkomma vattenkemiska förbättringar för att upprätthålla och återställa den biologiska mångfalden i sjöar och vattendrag.

Sedan 1977 har statsbidrag utgått för kalkning av försurade sjöar och vattendrag. Då startade Fiskeriverket en försökskalkning där man spred kalkkross på mark och strandzoner runt sjöarna. Länsstyrelserna har sedan 1982 varit ansvariga för bidragsgivning till och effektuppföljning av kalkningsverksamheten. Numera sker kalkning främst genom spridning med kalkdoserare i sjöarnas tillflöden samt sjökalkning och till viss del genom spridning på våtmarker. I Kronobergs län är kalkningsverksamheten mycket omfattande. Årligen fördelas ca 15 000 ton kalk till över 300 sjöar, ca 50 kalkdoserare i vattendrag och drygt ett hundratal våtmarksområden.

För att kontrollera om kalkningen har avsedd effekt görs kemiska och biologiska effektuppföljningar. I den biologiska uppföljningen ingår undersökningar av bottenfauna i sjöar och vattendrag, elfiske i vattendrag och nätprovfiske i sjöar. Resultaten från den biologiska effektuppföljningen speglar vattenkvaliteten under en mer eller mindre lång period bakåt i tiden och kan utgöra ett viktigt underlag för att t.ex. bedöma om surstötter förekommer eller om biologisk återställning behövs.

De biologiska målen med kalkningarna är bland annat att mört ska finnas representerad i unga årsklasser. Eftersom mört är en av våra vanligaste fiskarter som dessutom är mycket försurningskänslig, innebär lyckad reproduktion hos mört att vattenkvaliteten är tillfredsställande även för många andra arter. Om mört under 10 cm fångas vid provfiske klassas den provfiskade sjön som ej försurningsskadad. Den kemiska effektuppföljningen omfattar analyser av vattnets pH-värde, alkalinitet, färgtal etc. De vattenkemiska målsättningarna med kalkningsverksamheten är att pH-värdet inte någon gång under året skall vara lägre än 6,0 och att alkaliniteten inte ska underskrida 0,05 mekv./l.

86 kalkade sjöar i länet skall under perioden 1993-2002 ha provfiskats vid vardera två tillfällen (vart 5:e år) för att följa försurningsutvecklingen. I flera av dessa sjöar har provfisken genomförts under 1970- och 80-talet. Till detta kommer provfiskeundersökningar i ytterligare ett tjugotal kalkade sjöar samt regionala och nationella referenssjöar. Under sommaren 1999 har provfisken genomförts i de elva kalkade sjöar som undersöktes 1994.

Provfisheresultat för sjöarna i Kronobergs län finns tillgängliga i rapportform på Länsstyrelsen men även via Internet på Fiskeriverkets hemsida: www.fiskeriverket.se. Länsstyrelsen vill framföra ett stort tack till de personer inom fiskevårdsområdena och enskilda fiskevattenägare som har hjälpt till i samband med provfisket. Tack även till dem som lånat ut båtar till oss. Provfisket har utförts av Olof Liedberg, Mattias Gustavsson, Martin Sallnäs och Theodor Samuelsson.

Material och metoder

Allmänt om provfiske

Ett provfiske ger en mängd värdefull information om fiskbestånden i en sjö. Avsikten är att provfisket skall återspegla fiskfaunans sammansättning, både vad det gäller arter och storleksfördelning. Provfisket ger likaså information om andelen karpfiskar (cyprinider) i sjön, dvs. arter som mört, braxen, sarv, sutare, elritsa m fl. Även andel rovfiskar (piscivorer) kan beräknas utifrån provfiskeresultatet. Den informationen är viktig för att analysera orsakerna till enskilda arters förekomst i sjön. Genom att studera artsammansättning och storleksfördelning kan man se om fiskbeståndet skadats av försurningen. Vissa arter som exempelvis ål, lake och gädda blir ofta underrepresenterade vid provfisken.

Metodik

Provfiskeundersökningarna följer den standardiserade metodik som beskrivs i Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning. I enlighet med metodiken mäts fångst per nätansträngning för respektive sjö, där ett provfiskenät per natt utgör en nätansträngning. Den standardiserade metodiken gör det möjligt att jämföra resultat från olika fisketillfällen. I förlängningen innebär detta att man kan jämföra fiskbeståndet i sjöar före och efter en åtgärd, exempelvis vid kalkning och även sjöar sinsemellan.

I samband med provfisket i respektive sjö mättes siktdjup samt temperaturprofil från ytan till botten. Siktdjupet mättes mitt på dagen med en vit siktskiva där siktdjupet avlästes med en noggrannhet på 1 cm.

Provfiskade sjöar

Enligt länsstyrelsens program för uppföljning av kalkning skall 86 sjöar provfiskas under perioden 1993-2002. Sjöarna provfiskas vid två tillfällen vardera under perioden för att följa försurningsutvecklingen. Provfisket sker vart 5:e år i respektive sjö. Urvalet av dessa 86 sjöar grundar sig i huvudsak på provfisken i ett hundratal sjöar som utfördes 1970- och 1980-talen av framför allt Fiskenämnden och Länsstyrelsen. En stor del av sjöarna som fiskades 1970-1980 var skadade eller hotade av försurning. Till detta kommer provfiskeundersökningar i ytterligare ett tjugotal kalkade sjöar.

Tid

Nätprovfiske bör utföras under de tider på året då skillnader i fiskarnas aktivitet är liten. Under stabila eftersommarförhållanden bör variationerna i aktivitet pga. vattentemperatur vara som lägst. Generellt kan sägas att fisken leker under vår, försommar och höst och kan då vara särskilt aktiv. Lämplig tidpunkt för standardiserat provfiske är därför under juli-augusti för att vissa arter eller årsklasser inte skall bli över- eller underrepresenterade i fångsten. Under sommaren har de flesta fiskarter aktivitetstoppar under skymning och gryning. Rekommenderad tid för näten i vattnet är därför från 17-19 till 07-09. Dessa tider har följts i möjligaste mån.

Nättyper

Vid provfisket 1999 användes översiktsnät av typen Norden 12, som är sammansatt av tolv olika maskstorlekar, där maskstorleken varierar mellan 5 mm och 55 mm maskstolpe. Nätet är 30 m långt och 1,5 meter djupt. Varje sektion är 2,5 meter. Antalet nätansträngningar per sjö är anpassat efter sjöns areal och maximala djup. Under provfisket 1999 har 8-40 nätansträngningar per sjö genomförts. Nätinsatsen fördelas även i olika djupzoner; 0-3 m, 3-6 m osv.

För att fånga arter som inte är knutna till sjöarnas botten, exempelvis sik och siklöja, används pelagiska nät av typen Norden 11. Dessa är uppbyggda av sektioner med olika maskstorlekar enligt samma princip som bottenäten. De skiljer sig från bottenäten på så vis att de saknar den minsta 5 mm-maskan samt att de är 6 meter djupa. Antalet nätansträngningar per sjö är anpassat efter sjöns maximala djup. Under provfisket 1999 har 2-8 nätansträngningar per sjö genomförts med pelagiska nät. Nätinsatsen fördelas liksom för bottenäten i olika djupzoner; 0-6 m, 6-12 m osv.

Resultaten från tidigare års provfisket är tyvärr inte helt jämförbara med resultaten från provfisket 1999. Detta beror till stor del på att vid provfiske 1993 och 1994 användes nät av typen Drottningholm 12. Dessa nät är 36 m långa samt har en största och minsta maskstorlek om 75 respektive 10 mm. Sammantaget innebär detta att nät av typ Drottningholm 12 inte fångar fiskyngel lika effektivt som Norden 12. De pelagiska näten började användas 1998.

Fångsthantering

Vid hanteringen och dokumentationen av fångsten hölls fisken från varje nät isär och behandlades som en enhet. Fiskarna mättes från nosen till stjärtfenan (fenloberna sammanförda) med en noggrannhet på ± 1 mm och protokollfördes artvis. Vägning skedde art- och nätvis på elektroniska vågar (± 1 gram).

Bedömningsgrunder

Vid ett standardiserat provfiske erhålls data som möjliggör utvärdering enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet (*Naturvårdsverket 1999a, 1999b*). Detta gör det möjligt att bedöma om fiskbeståndet är påverkat av försurning, eutrofiering eller annan miljöpåverkan. De jämförelsevärden som används vid beräkningarna representerar inte sjöar i ett opåverkat tillstånd utan mindre, relativt näringsfattiga sjöar som provfiskats under 1990-talet. I korthet utgår bedömningen från nio variabler som enbart baseras på fångst i bottenät (*tabell 1*).

Tabell 1. De nio variabler som Naturvårdsverkets bedömningsgrunder utgår ifrån.

-
1. Antal naturligt förekommande arter (*Antal arter*)
 2. Artdiversitet av naturligt förekommande arter (*Diversitet*)
 3. Relativ biomassa av naturligt förekommande arter (*Biomassa*)
 4. Relativt antal individer av naturligt förekommande arter (*Antal individer*)
 5. Andel fiskätande percider (abborrfiskar) av den totala fångsten baserad på biomassa (*Andel piscivorer*)
 6. Andel cyprinider (karpfiskar) av den totala fångsten baserad på biomassa (*Andel cyprinider*)
 7. Förekomst av försurningskänsliga arter och stadier (*Försurning*)
 8. Andel biomassa av fiskarter tåliga mot låga syrgashalter (*Syrebrist*)
 9. Andel biomassa av främmande arter (*Främmande arter*)
-

Variablerna 1-4 ger en allmän beskrivning av fisksamhället i sjön. Indikationer på eventuella störningar i fisksamhällets funktion ges av variablerna 5 och 6. Variablerna 7-9 indikerar specifik påverkan genom försurning eller syretäring samt påverkan på biologisk mångfald i form av främmande arter. En klassificering enligt bedömningsgrunderna kan göras dels

av tillståndet och dels som avvikelser mot förväntade värden. För den förra används variablerna 1-4 och 6 och för den senare används alla nio variablerna. När det gäller de sjöar som är aktuella i rapporten presenteras resultaten som avvikelser mot förväntade värden, vilka har klassindelats enligt tabell 2.

För att ett fiskbestånd inte ska klassas som avvikande mot det förväntade värdet i fråga om försurningspåverkan krävs i praktiken att mört mindre än 100 mm, dvs. fjolårsmört, ingår i fångsten.

Tabell 2. Standardiserad klassificering av bedömningsgrunder.

Klass	Benämning
1	Ingen eller obetydlig avvikelse
2	Liten avvikelse
3	Tydlig avvikelse
4	Stor avvikelse
5	Mycket stor avvikelse

Resultat och diskussion

Provfisket 1999 på börjades den 28 juni och pågick till 30 juli. Sammanlagt genomfördes undersökningar i elva sjöar i tre olika avrinningsområden (*tabell 3*). I Mörrumsåns avrinningsområde provfiskades sju sjöar, i Skräbeåns avrinningsområde tre och i Helgeåns avrinningsområde en sjö. Sjöarna som provfiskades 1999 uppvisar stor inbördes variation vad gäller storlek, djup, vattenfärg etc. Alltifrån Madkroken som är en stor näringsfattig klarvattensjö till Trehörnasjön som är en liten och grund sjö med humöst vatten.

Totalt fångades 14 olika arter vid provfisket: abborre, björkna, benlöja, bergsimpå, braxen, gers, gädda, lake, mört, sandkrypare, sarv, sik (sandsik och planktonsik), siklöja och sutare.

Tabell 3. Fysikaliska och vattenkemiska data för provfiskesjöarna 1999. Värden på pH och alkalinitet visar det lägsta uppmätta värdet under 1999.

Vattendrag Sjö	X	Y	H.ö.h. (m)	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Fiske- datum	Antal botten- nät (st)	Siktdjup (m)	Temp. yta (°C)	Färg (mg/l)	pH	Alk. (mekv/l)	Kond. (mS/m)
Mörrumsån													
Asasjön	633151	143906	165	348	14	990714	40	2,3	21,7	120	6,7	0,17	6,3
Frösjön	626594	143989	140	50	5	990707	8	1,0	19,8	300	6,4	0,22	9,9
Madkroken	632867	145547	195	1125	21	990628	40	3,2	18,9	100	6,6	0,10	6,6
Sjöatorpasjön	630989	141761	158	144	4	990628	16	1,0	18,7	250	6,2	0,08	7,1
Sörsjön	632231	141977	191	30	2	990729	8	1,1	25,3	160	6,0	0,12	8,1
Trehörnasjön	626651	144098	140	32	2	990708	8	0,6	19,9	500	6,4	0,35	12,2
Årydsjön	630037	144977	167	438	9	990706	32	2,2	22,3	230	6,4	0,12	6,5
Skräbeån													
Getsjön	626407	142157	164	65	13	990704	24	2,7	18,7	300	6,4	0,12	6,8
Krampen	626655	142348	161	59	5	990706	16	0,6	22,3	320	5,6	0,03	6,7
Sandören	626218	141764	168	83	15	990702	24	2,5	19,6	85	6,6	0,15	7,3
Helge å													
Husjön	626543	141898	169	50	3	990701	8	1,5	19,7	160	6,2	0,09	7,4

Försurningsbedömning

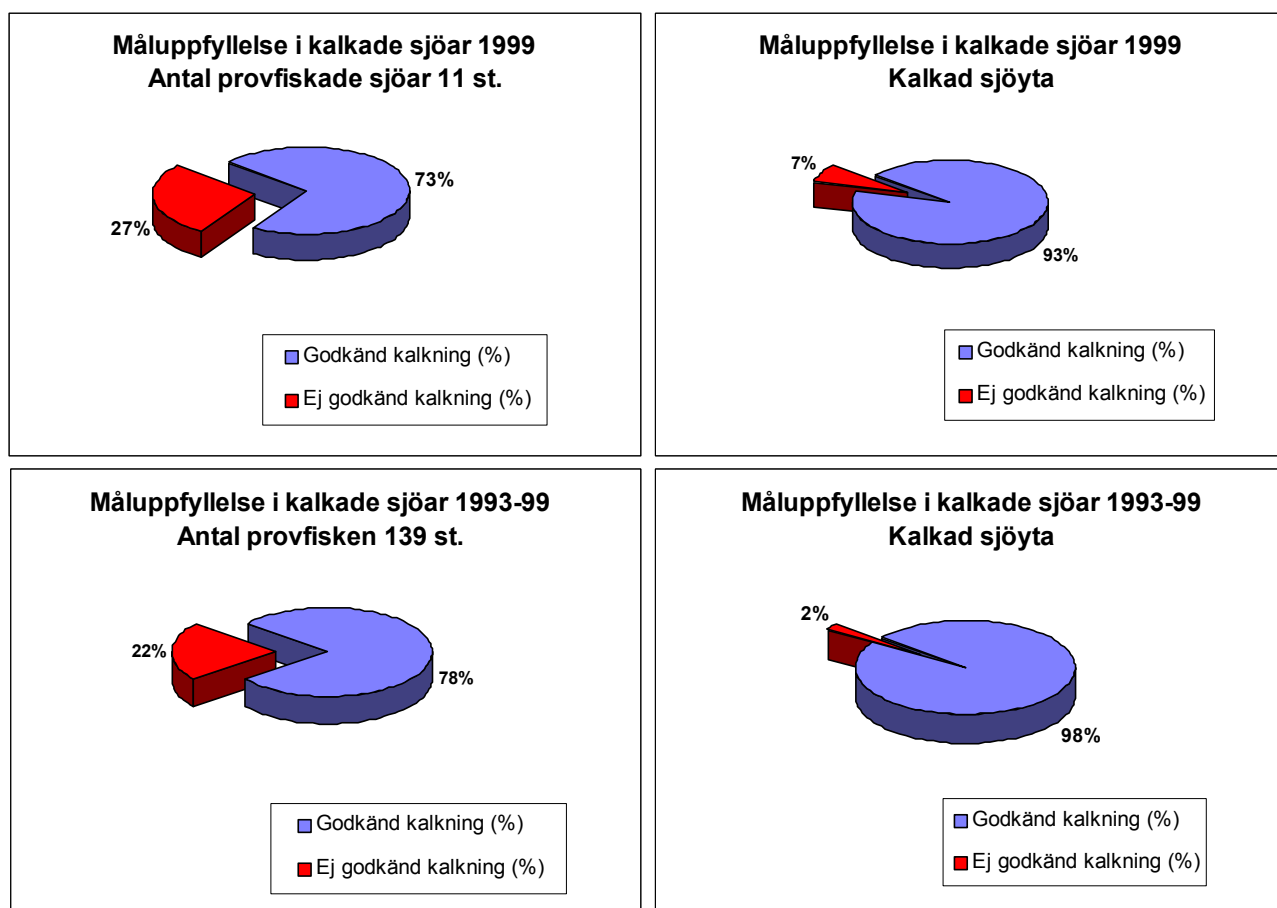
Fiskbestånden i åtta av de undersökta sjöarna visade goda förhållanden. Fiskbestånden i tre sjöar uppvisade försurningsskador (*figur 1, överst till vänster*). I Mörrumsåns avrinningsområde var mörtbeståndet i Frösjön skadat. Björkna under 10 cm fångades dock vilket indikerar att försurningspåverkan på fisken i Frösjön inte är allvarlig. I Getsjön i Skräbeåns avrinningsområde fångades inga mörtar mindre än 10 cm vilket tyder på störd reproduktion och således försurningspåverkan. Braxen i Getsjön uppvisade reproduktion vilket tyder på att försurningspåverkan på fisken även i Getsjön inte är allvarlig. Ytterligare en sjö i Skräbeåns avrinningsområde, Övre Krampen, uppvisade försurningspåverkan på fiskbeståndet. Påverkan från försurning var tydligare i Övre Krampen än i Frösjön och Getsjön. Minsta mört i Övre Krampen var 13 cm och mörtbeståndet var litet.

Vid provfisket 1994 var andelen sjöar med godkända respektive ej godkända förhållanden densamma som 1999. De sjöar som var försurningsskadade 1999, Frösjön, Getsjön och Övre Krampen, klassades som ej försurningsskadade 1994. Vid fisket 1994 var istället fiskbestånden i Sörsjön och Trehörnasjön i Mörrumsåns avrinningsområde och Husjön i Helgeåns avrinningsområde försurningsskadade. Mört- och braxenbeståndet i Sörsjön och mörtbeståndet i Trehörnasjön var allvarligt skadade 1994 men har återhämtat sig fint sedan dess. Det är dock

oroväckande att sex av de elva sjöar som provfiskats två gånger under en femårsperiod uppvisat försurningsskador på fiskbestånden.

Madkroken, Sjöatorpasjön, Årydsjön och Sandören har även provfiskats under 1970 och 1980-talet. I Madkroken, Sjöatorpasjön och Sandören syntes försurningsskador på mört- och braxenbestånden medan Årydsjön inte var försurningspåverkad.

Av de 139 provfiskarna som genomförts i 101 kalkade sjöar 1993-1999 uppvisar 78 % av provfiskarna goda förhållanden, dvs. måluppfyllelse (figur 1). Resterande 22 % av utförda provfiskarna visar däremot skador på fiskbestånden på grund av försurningspåverkan. Andelen sjöyta där man uppnått målen med kalkningen, dvs. ingen försurningspåverkan, är hela 98 %. Ej uppnådda mål motsvarar endast 2 % av sjöytan. Provfisket 1999 var något sämre jämfört med perioden 1993-1999. I 27 % av de provfiskade sjöarna 1999 uppnåddes ej målen. Även sett till andel sjöyta med ej uppnådda mål var 1999 sämre jämfört med 1993-1999. Skillnaden är stor mellan antal godkända sjöar och andelen godkänd sjöyta. Slutsatsen man kan dra är att de små sjöarna är hårdast drabbade av försurning. De stora sjöarna är i högre grad godkända och bidrar således till en stor procentandel godkänd sjöyta.



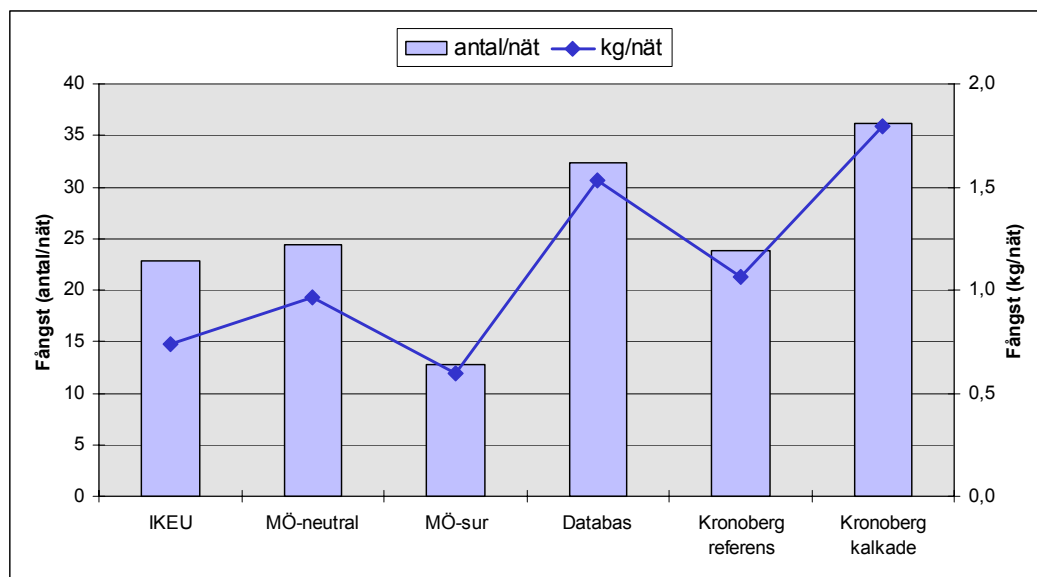
Figur 1. Måluppfyllelse, dvs. godkänd kalkning, i kalkade sjöar 1999 och 1993-1999, fördelat på antal sjöar med godkänd kalkning respektive andel sjöyta med godkänd kalkning.

Fångstresultat

Fångstresultatet för provfisket visar att tio av elva sjöar låg under riksgenomsnittet vad gäller den fångade fiskens totalantal och totalvikt per nätansträngning med bottennät. Medeltalet för provfisket 1999 var 23,1 fiskar/nätansträngning respektive 0,96 kg/nätansträngning att jämföra med riksgenomsnittet som ligger på 32,3 st./nätansträngning och ca 1,5 kg/nätansträngning (figur 2 & tabell 4). Medeltalet för 1999 ligger till och med lägre än de okalkade

referenssjöarna i länet. Jämförelser av det här slaget är emellertid vanskliga med tanke på ändringar i metodik mellan åren. Den fiskrikaste sjön vid provfisket 1999 var Husjön i Helgeåns avrinningsområde där 36,8 st. fiskar/nätansträngning och 1,75 kg/nätansträngning fångades. Övre Krampen var fiskfattigast med endast 6,5 fiskar/nätansträngning och strax under 0,5 kg/nätansträngning. I de resterande sjöarna varierade fångsterna mellan 0,75 och 1,2 kg/nät.

Fångsten i de pelagiska näten ligger under riksgenomsnittet både vad gäller antal och vikt per nätansträngning. Asasjön var den sjö där det fångades mest fisk i de pelagiska näten. Resultatet var 47,1 fiskar/nätansträngning och 0,71 kg/nätansträngning vilket kan jämföras med riksgenomsnittet som är 56,1 fiskar/nätansträngning och 1,34 kg/nätansträngning (tabell 4).



Figur 2. Genomsnittliga fångstresultat för nationell och regionala provfisken. **IKEU** = Integrerad Kalk-Effekt-Uppföljning. 13 provfiskade sjöar. **MÖ-neutral** = nationella, neutrala miljöövervakningssjöar (pH > 6,0). 13 provfiskade sjöar. **MÖ-sur** = nationella, sura miljöövervakningssjöar (pH < 6,0). 7 provfiskade sjöar. **Databasen** = Fiskeriverkets provfiskedatabas, 1770 provfiskade sjöar. **Kronoberg referens** = okalkade referenssjöar i länet. 14 provfiskade sjöar. **Kronoberg kalkade** = provfisken i kalkade sjöar i länet. 101 provfiskade sjöar.

Tabell 4. Fångst i medelantal och medelvikt per art. Utdrag ur Sötvattenlaboratoriets provfiskedatabas.

	Bottennät			Pelagiska nät		
	Antal sjöar	Antal	Vikt	Antal sjöar	Antal	Vikt
	N	Medel	Medel	N	Medel	Medel
Abborre	1613	16,3	672,4	282	19,5	431,9
Benlöja	318	2,7	28,3	86	15,8	209,5
Björkna	139	4,9	205,7	7	10,8	158,7
Braxen	518	3,1	438,4	51	2,9	327,9
Cyprinid	40	3,1	218,1			
Gers	551	3,5	26,7	24	1,5	11,7
Gädda	1260	0,3	181,5	68	0,4	522,3
Lake	283	0,2	70,0	18	0,5	164,2
Mört	1239	17,5	482,9	216	33,8	650,5
Sandkrypare	8	0,1	1,1			
Sarv	298	1,7	103,7	21	2,6	50,4
Sik	194	0,9	120,9	59	6,0	289,2
Siklöja	207	1,1	29,0	89	21,1	430,5
Sutare	293	0,4	386,6	3	0,4	99,4
Totalt	1770	32,3	1531,1	336	56,1	1344,2
Antal arter	1769	4,4				
Shannons diversitetsindex	1729	0,4				
Andel cyprinider (%)	1324	41,4				
Andel fiskätande abborre (%) *	1564	72,7				
Andel fiskätande abborre (%) **	1564	34,3				

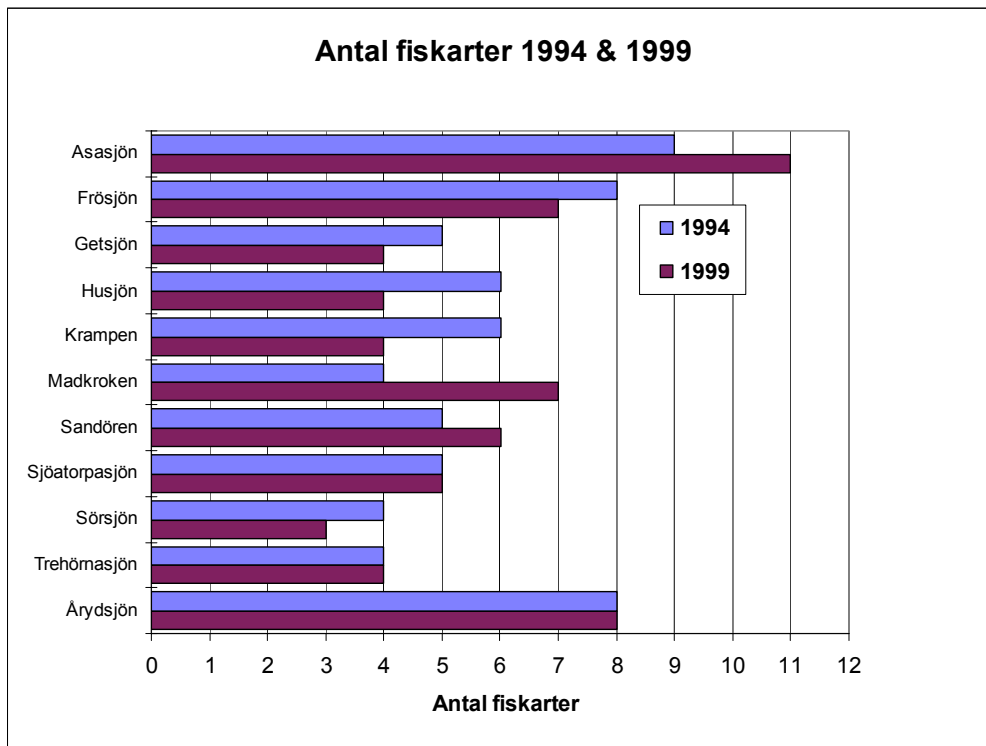
N = Antal sjöar som ingår i beräkningen

* av totala abborrfångsten

** av totala fångsten

Artrikedom och Diversitet

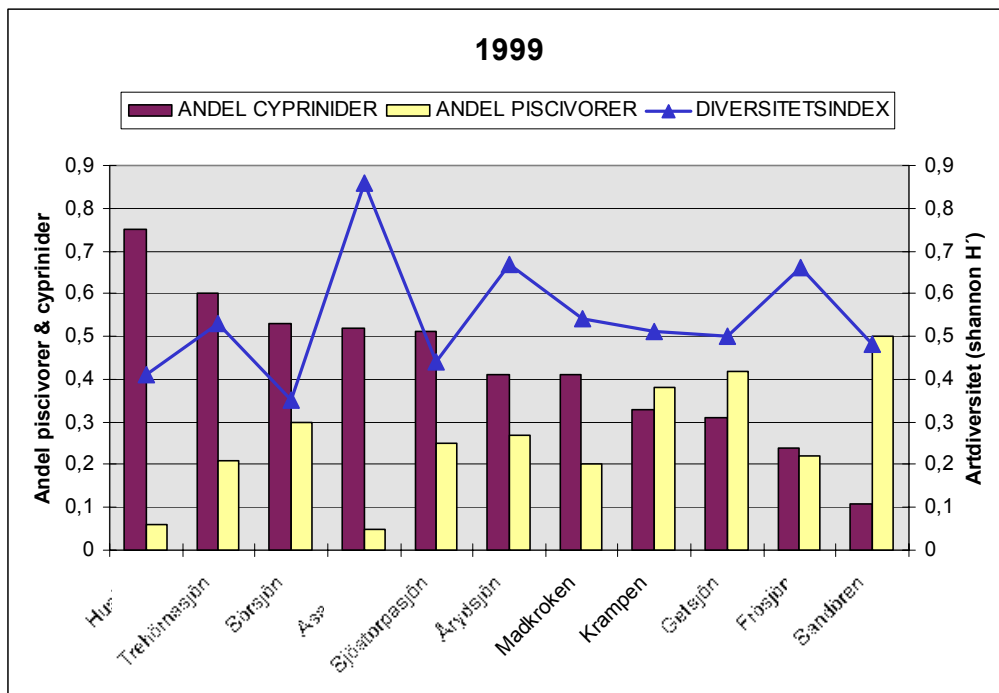
Artrikast 1999 var Asasjön med elva fiskarter. I Asasjön dominerar karpfiskar som mört, braxen, björkna, sarv och sutare. Därefter kommer Årydsjön med åtta fiskarter (*figur 3*). I Frösjön och Madkroken fångades sju fiskarter. Artfattigast var Sörsjön med tre arter där mört var den dominerade arten före abborre och braxen. Genomsnittligt artantal i de provfiskade sjöarna 1999 var 5,5 fiskarter per sjö. Det är högre än riksgenomsnittet som är 4,4 arter per sjö (*tabell 4*). De vanligaste arterna 1999 var abborre och mört som återfanns i alla provfiskade sjöar. Även denna undersökningsperiod utgör de båda arterna större delen av fångsten i antal och vikt. Gädda och braxen fångades i tio respektive åtta av de undersökta sjöarna. Ovanligast var bergsimpa, sandkrypare och sarv. Sandkrypare finns med på ArtDatabankens rödlista över hotade djur och växter i Sverige och klassas som missgynnad. Sandkrypare påträffades i Asasjön.



Figur 3. Antal fiskarter per sjö vid provfisket 1994 och 1999.

Ett diversitetsindex beskriver antalet arter och dess inbördes fördelning i en sjö och är ett mått på sjöns biologiska mångfald. I detta fall används Shannons-H' diversitetsindex (Shannon 1948), och beräkningarna grundar sig på totalvikten av alla i fångsten förekommande arter. Ett högt indexvärde innebär att sjön innehåller många fiskarter och att fiskbiomassan är jämnt fördelad på de olika arterna. Hyser sjön endast en art är värdet noll. De flesta sjöar med ett fiskbestånd med hög andel rovfiskar (piscivorer) får ett lågt diversitetsindex. Med rovfiskar menas här främst abborre och gös längre än 15 cm. Gädda ingår inte i andelen rovfiskar eftersom fångsten av denna är väldigt ojämn och sporadisk. Hög andel karpfiskar innebär oftast fler fiskarter såsom mört, braxen, sarv, benlöja och sutare vilket ger ett högre artindex.

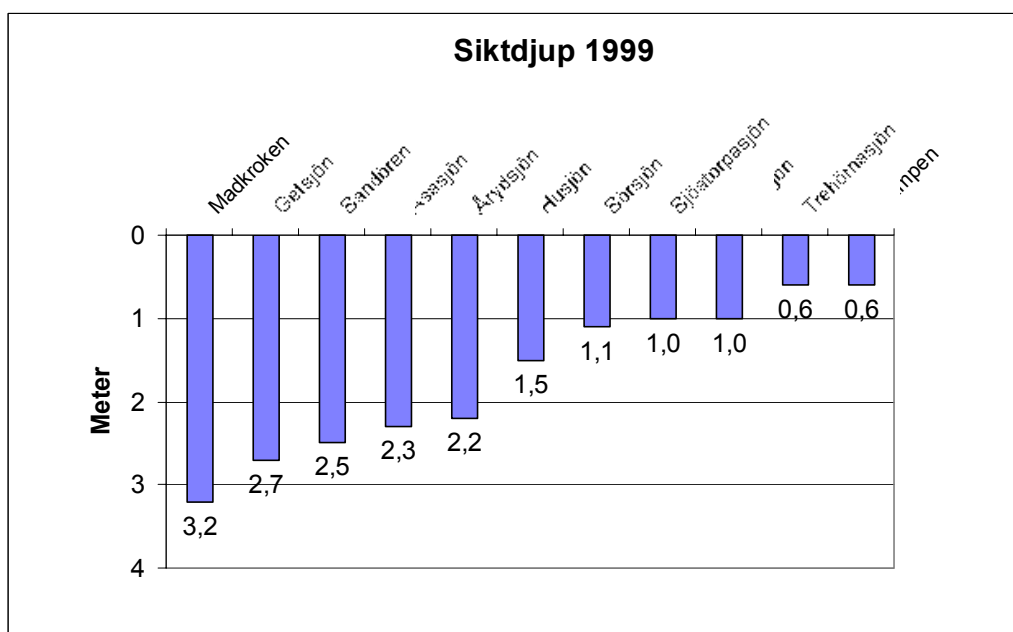
Högst diversitet fanns i Asasjön med ett index överstigande 0,8 (figur 4). Även Frösjön och Årydsjön uppvisade hög artdiversitet. Inga av de sjöar som provfiskade 1999 uppvisade anmärkningsvärt låga diversitetsindex. Lägst diversitet hade Sörsjön där indexvärdet understred 0,40.



Figur 4. Andelen karpfiskar och roofiskar (piscivorer) samt diversitetsindex (Shannon-Wiener diversitetsindex) för respektive sjö vid provfisket 1999.

Siktdjup

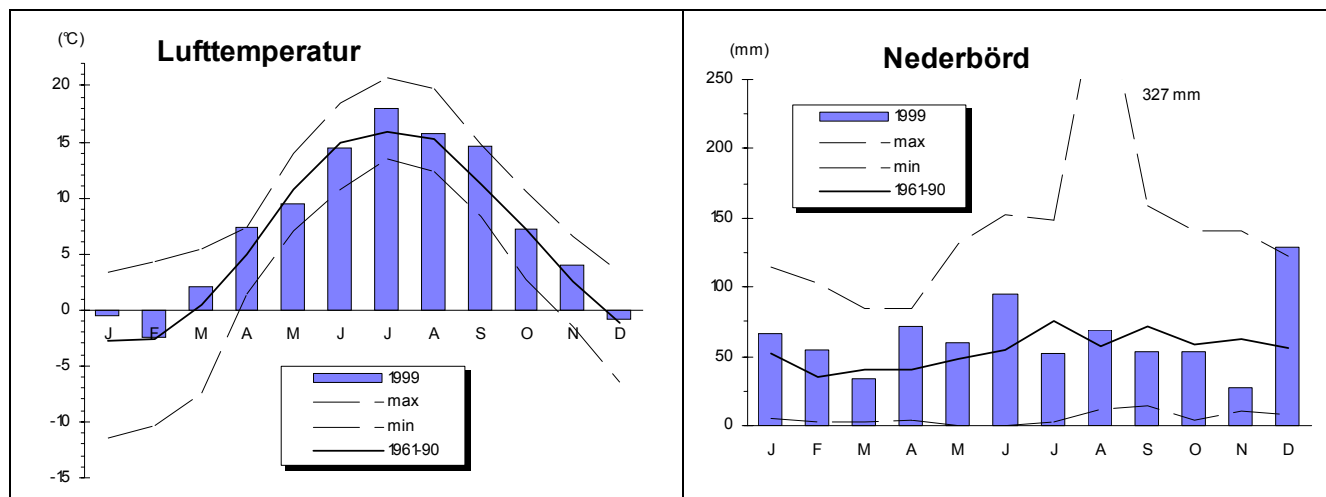
Siktdjupet i Madkroken var det högsta uppmätta värdet med 3,2 meter (figur 5). Getsjön, Sandören, Asasjön och Årydsjön hade alla siktdjup över 2 meter. Trehörnasjön och Krampen uppvisade de lägsta siktdjupen med 0,6 meter. Övriga sjöar hade siktdjupsvärden i intervallet 1,2-1,5 meter. Vid provfisket 1994 mättes inte siktdjup varför jämförelser mellan åren ej kan göras.



Figur 5. Siktdjup i provfiskade sjöar 1999.

Väderförhållanden 1999

Juli månad var varm och nederbördsfattig och temperaturen låg över genomsnittet för åren 1961-1990 (figur 6). Augusti höll sig på eller strax över det normala för årstiden vad gäller temperatur och nederbörd. De flesta av de djupare sjöarna visade en tydlig temperaturskiktning. Temperaturprofiler för sjöarna som provfiskades 1999 redovisas för varje enskild sjö nedan.



Figur 6. Månadsmedelvärden för nederbörd och lufttemperatur för Växjö 1999. Den heldragna linjen anger månadsmedelvärden för åren 1961-90. De streckade linjerna visar maximum och minimum för månadsmedelvärden sedan 1901.

Mörrumsån

Asasjön (633151 143906)

Vid provfisket 1999 i Asasjön fångades elva olika fiskarter. Gers var den art som dominerade antalsmässigt i bottennäten tätt följd av abborre. Mört, björkna och braxen var vanligt förekommande arter. Mört var den art som dominerade viktmässigt. Några exemplar av den ovanliga arten sandkrypare fångades (*tabell 5*). I medeltal fångades ca 8 st. abborrar och 6 mörtar per ansträngning med bottennät, vilket kan jämföras med riksgenomsnittet för kalkade sjöar som är 16,3 st./nätansträngning för abborre och 17,5 för mört. Noterbart var att gers låg klart över riksgenomsnittet med ca 9 st. per nätansträngning att jämföra med riksgenomsnittet 3,5 st. per ansträngning.

I flytnäten dominerades fångsten av abborre och benlöja (*tabell 6*). Siklöja fångades med 6,5 st./ansträngning med flytnät vilket är betydligt lägre än riksgenomsnittet för kalkade sjöar som är 21,1 st./ansträngning. Mört var klart underrepresenterad med 0,5 st./nätansträngning jämfört med riksgenomsnittet som är 33,8 st./ansträngning med flytnät. Fångstfördelningen i djupzoner (*tabell 7*) visar inget anmärkningsvärt. De flesta fiskar fångades i djupzon 0-3 m och 3-6 m. I flytnäten fångades abborre och benlöja enbart i den övre djupzonen 0-6 m. Flera siklöjor fångades och dessa var jämt spridda i de båda djupzonerna.

Provfiske har utförts vid ett tidigare tillfälle i Asasjön, 1994. Skillnaderna jämfört med 1999 års provfiske är stora. Sutare och siklöja fångades 1999, men ej vid provfisket 1994. Sutaren kan vara svår att fånga på nät om man inte lägger nät på mycket grunt vatten, vilket gjordes 1999. År 1994 använde inte flytnät vilka är speciellt effektiva för att fånga siklöja. Sik noterades i ett exemplar 1994, men saknades helt i fångsten 1999. Siken från 1994 kan ha varit en felaktigt artbestämd siklöja, i annat fall får man anta att sikbeståndet i Asasjön är mycket svagt. Gers fångades i stora mängder 1999 och uppvisar en kraftig ökning i antal jämfört med 1994. Den stora ökningen kan förklaras av att gersen lekte vid provfisketillfället och samlades i stora antal vid lekplatserna. Mörten och abborren har minskat i antal jämfört med 1994 vilket troligen beror på naturliga variationer eller skillnader i nättyp mellan åren.

Det sammanvägda resultatet av klassificering av provfisket 1994 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder visade på tydlig avvikelse från det förväntade värdet (*figur 8*). Andelen fiskätande fisk var låg och andel karpfisk hög. Det sammanvägda resultatet av klassificering av provfisket 1999 visar på ingen eller obetydlig avvikelse från det förväntade värdet. Försurningsbedömningen visar även den på ingen eller obetydlig avvikelse. Dock är andelen fiskätande fisk fortfarande låg och andelen karpfisk hög i Asasjön. Utifrån storleksfördelningen för abborre syns tydlig att det är ont om stor fiskätande abborre i Asasjön. Storleksfördelningen för mört, abborre och braxen visar på en väl fungerande reproduktion (*figur 7*). Fiskbestånden i Asasjön uppvisar med andra ord inga försurningsskador.

Asasjön har kalkats med doserare i tillflöden sedan 1986. Provtagning av pH och alkalinitet från 1984 till 1999 uppvisar successivt stigande värden som under senare år är bra (*figur 9*).

Tabell 5. Total fångst vid provfiske med bottennät i Asasjön 1999, fördelad artvis i antal och vikt. Tabellen visar också medelvikt, medellängd och fångst/nätansträngning (antal/nät samt vikt/nät) för resp. art.

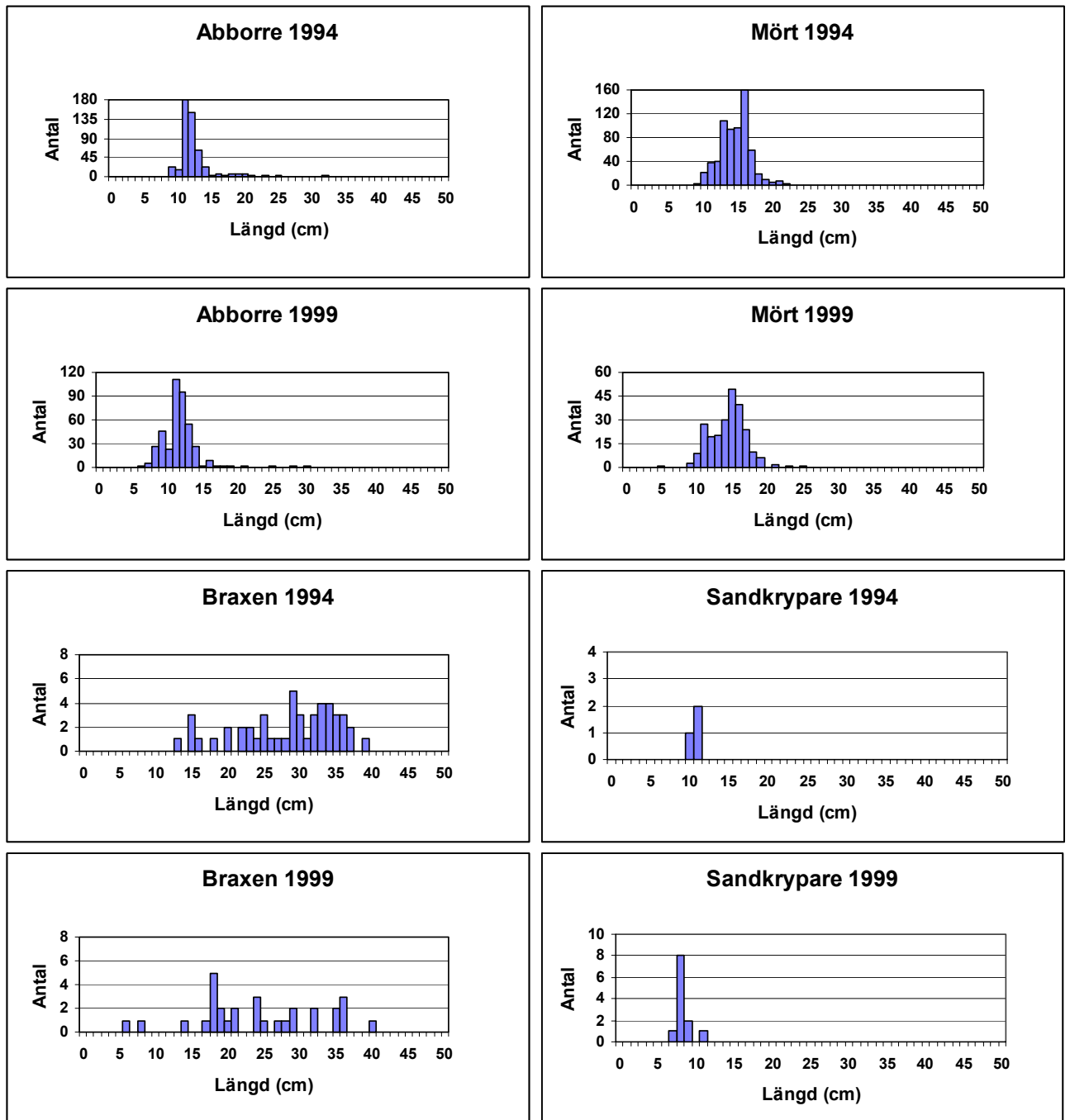
Fiskart	Antal (st)	Tot. vikt (kg)	Medelvikt (kg)	Medellängd (mm)	Antal/nät	Vikt/nät (kg)
Abborre	333	6,25	0,019	115	8,3	0,16
Benlöja	15	0,26	0,017	134	0,4	0,01
Björkna	72	2,52	0,035	139	1,8	0,06
Braxen	30	5,44	0,181	241	0,8	0,14
Gers	365	3,02	0,008	90	9,1	0,08
Gädda	4	5,00	1,250	521	0,1	0,13
Mört	240	6,51	0,027	144	6,0	0,16
Sandkrypare	12	0,05	0,004	82	0,3	0,00
Sarv	1	0,10	0,097	204	0,0	0,00
Siklöja	20	0,86	0,043	159	0,5	0,02
Sutare	2	1,63	0,817	388	0,1	0,04
Summa	1094	31,64			27,4	0,79

Tabell 6. Total fångst vid provfiske med flytnät i Asasjön 1999, fördelad artvis i antal och vikt. Tabellen visar också medelvikt, medellängd och fångst/nätansträngning (antal/nät samt vikt/nät) för resp. art.

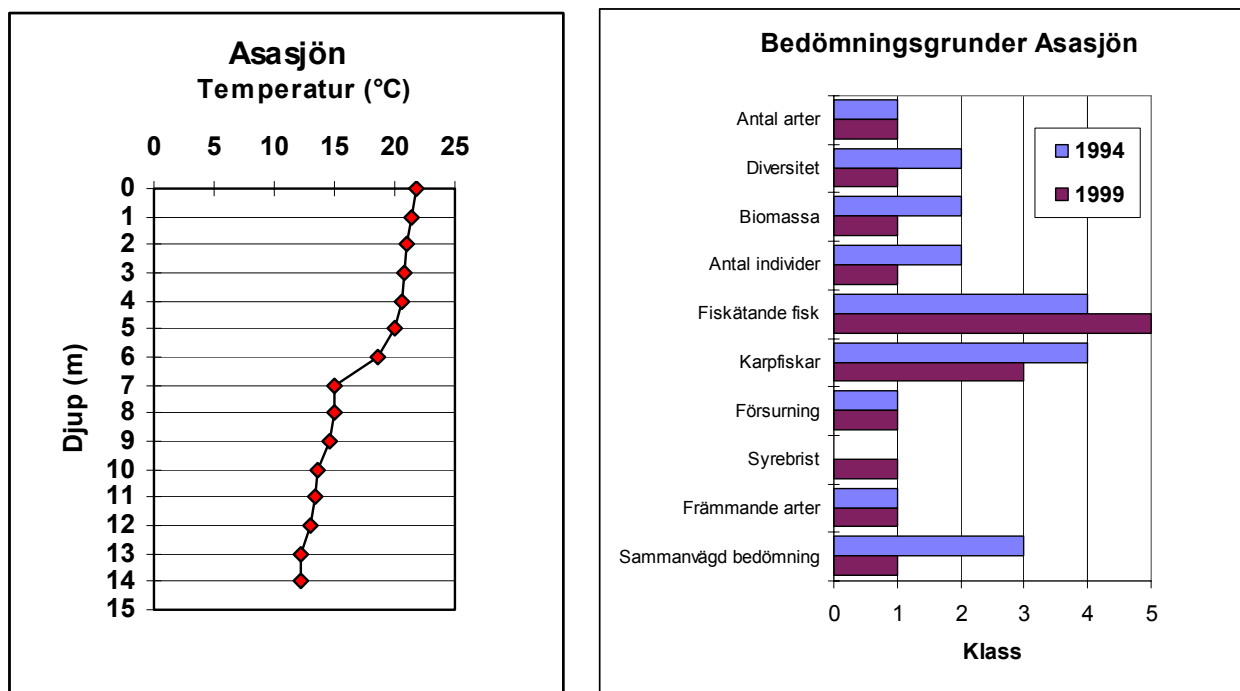
Fiskart	Antal (st)	Tot. vikt (kg)	Medelvikt (kg)	Medellängd (mm)	Antal/nät	Vikt/nät (kg)
Abborre	77	0,88	0,011	115	19,3	0,22
Benlöja	76	1,20	0,016	134	19,0	0,30
Björkna	7	0,10	0,015	139	1,8	0,03
Mört	2	0,07	0,033	144	0,5	0,02
Siklöja	26	0,60	0,023	159	6,5	0,15
Summa	188	2,85			47,0	0,71

Tabell 7. Genomsnittlig fångst per nät och art i respektive djupzon. Angivet i antal och vikt per nät.

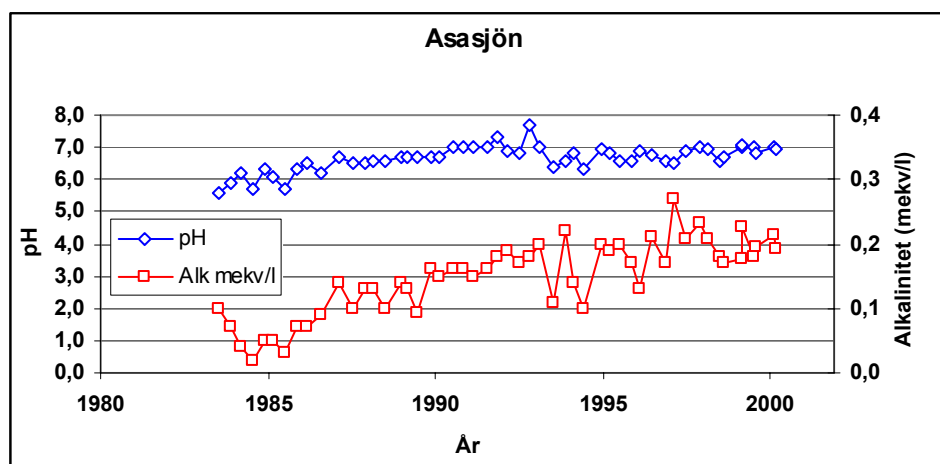
Fångst per bottennät	Djupzon				Fångst per flytnät	Djupzon	
	0-3 m	3-6 m	6-12 m	12-20 m		0-6 m	6-12 m
Antal nät	10	10	10	10	Antal nät	2	2
Antal fiskar					Antal fiskar		
Abborre	8,7	20,8	3,6	0,2	Abborre	38,5	0,0
Benlöja	0,9	0,0	0,3	0,3	Benlöja	38,0	0,0
Björkna	2,4	2,4	2,4	0,0	Björkna	2,0	1,5
Braxen	2,1	0,8	0,1	0,0	Braxen	0,0	0,0
Gers	5,5	11,4	18,6	1,0	Gers	0,0	0,0
Gädda	0,2	0,1	0,0	0,1	Gädda	0,0	0,0
Mört	17,8	6,2	0,0	0,0	Mört	0,5	0,5
Sandkrypare	0,7	0,3	0,2	0,0	Sandkrypare	0,0	0,0
Sarv	0,1	0,0	0,0	0,0	Sarv	0,0	0,0
Siklöja	0,0	0,0	0,4	1,6	Siklöja	6,5	6,5
Sutare	0,2	0,0	0,0	0,0	Sutare	0,0	0,0
Totalt	38,6	42,0	25,6	3,2	Totalt	85,5	8,5
Vikt (kg)					Vikt (kg)		
Abborre	0,14	0,42	0,06	0,00	Abborre	0,44	0,00
Benlöja	0,02	0,00	0,00	0,00	Benlöja	0,60	0,00
Björkna	0,09	0,09	0,08	0,00	Björkna	0,03	0,03
Braxen	0,34	0,16	0,04	0,00	Braxen	0,00	0,00
Gers	0,05	0,09	0,14	0,01	Gers	0,00	0,00
Gädda	0,05	0,27	0,00	0,18	Gädda	0,00	0,00
Mört	0,46	0,19	0,00	0,00	Mört	0,01	0,02
Sandkrypare	0,00	0,00	0,00	0,00	Sandkrypare	0,00	0,00
Sarv	0,01	0,00	0,00	0,00	Sarv	0,00	0,00
Siklöja	0,00	0,00	0,02	0,07	Siklöja	0,07	0,23
Sutare	0,16	0,00	0,00	0,00	Sutare	0,00	0,00
Totalt	1,33	1,22	0,34	0,27	Totalt	1,15	0,27



Figur 7. Längddiagram för några av de arter som ingick vid provfisket i Asasjön 1994 och 1999.



Figur 8. Temperaturprofil vid provfisketillfället i Asasjön 1999 samt klassificering av provfiskeresultatet enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



Figur 9. pH och alkalinitet i Asasjön 1984-2000.

Frösjön (626594 143989)

Vid provfisket 1999 fångades sju olika arter i Frösjön (tabell 8). Abborre var antalsmässigt den dominerande arten före gers. I genomsnitt fångades ca 10 st. abborrar per nätansträngning att jämföra med riksgenomsnittet som är 16,3 st./nätansträngning i kalkade sjöar. Endast 2,6 mörtar/nätansträngning fångades jämfört med riksgenomsnittet för kalkade sjöar som är 17,5 st./nätansträngning. Benlöja och björkna är antalsmässigt i förhållande till de andra arterna väl representerade i denna sjö. Gädda var viktmässigt dominerande då en stor gädda på över 3 kg fångades. När det gäller gädda kan detta vara en tillfällighet eftersom varje gädda väger relativt mycket och fångst av några fler exemplar än vanligt ger stort utslag i viktfordelningen. Frösjöns fiskbestånd kan betecknas som rikt vad gäller antal arter, om man däremot ser till

individtäthet kan bestånden betecknas som ordinära. Fångstfördelningen i djupzonerna visar att abborre förekommer i lika stor utsträckning i båda djupzonerna. Mörten däremot var något vanligare i den djupare zonen 3-6 m, där språngskiktet påträffades (tabell 9).

Provfiske har utförts vid ett tidigare tillfälle i Frösjön, 1994. Förutom de arter som fångades 1999 påträffades även sarv vid provfisket 1994. Sarven håller till på grunda områden med riklig vegetation och kan vara svårfångad med nät. Gers fångades i stora mängder 1999 och uppvisar en kraftig ökning i antal jämfört med 1994. Den stora ökningen kan förklaras av att gersen möjligen var i färd med att leka vid provfisketillfället och samlades i stora antal vid lekplatserna. Enligt länsstyrelsens enkätundersökning från 1993 skall förutom de fångade arterna även finnas lake.

Det sammanvägda resultatet av klassificering av provfisket 1999 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder visar på ingen eller obetydlig avvikelse från det förväntade värdet (figur 11). Försurningsbedömningen 1999 visade dock tydlig avvikelse från det förväntade värdet. Storleksfördelningen för mört 1999 visar att det saknas individer under 10 cm, vilket tyder på försurningsstörning. En annan försurningskänslig art som det ej tas hänsyn till i bedömningsgrunderna, björkna, uppvisar dock fungerande reproduktion. Sammantaget bedöms Frösjön som försurningsskadad, men det är troligt att fiskbeståndet ej är allvarligt försurningspåverkat.

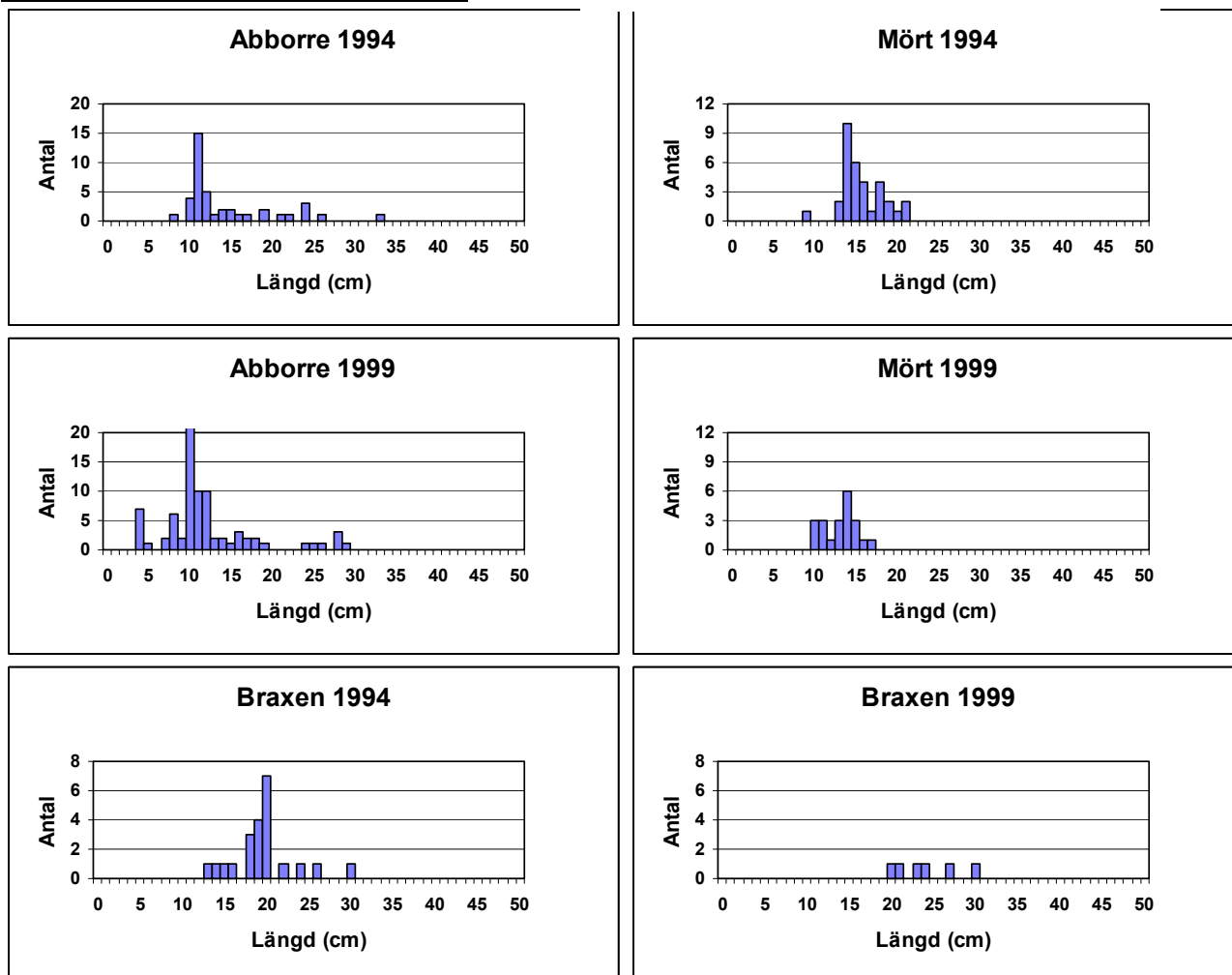
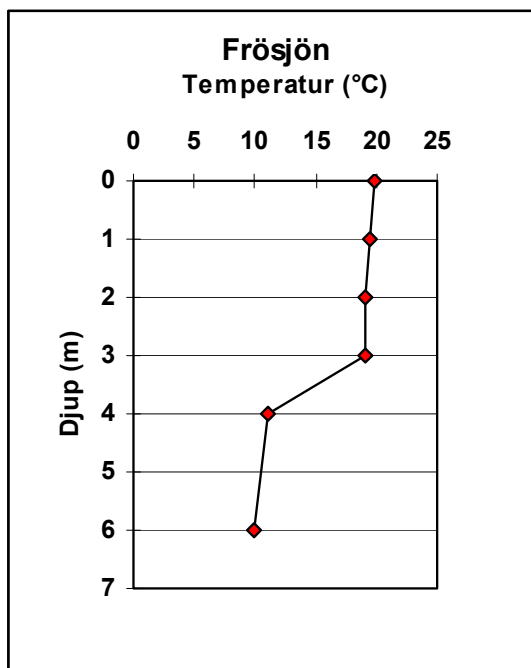
Frösjön är sjökalkad sedan 1989. Provtagning av pH och alkalinitet från 1987 till 2000 visar till en början relativt skiftande värden (främst alkalinitet), men på senare år är värdena bättre och stabilare (figur 12).

Tabell 8. Total fångst vid provfiske med bottennät i Frösjön 1999, fördelad artvis i antal och vikt. Tabellen visar också medelvikt, medellängd och fångst/nätansträngning (antal/nät samt vikt/nät) för resp. art.

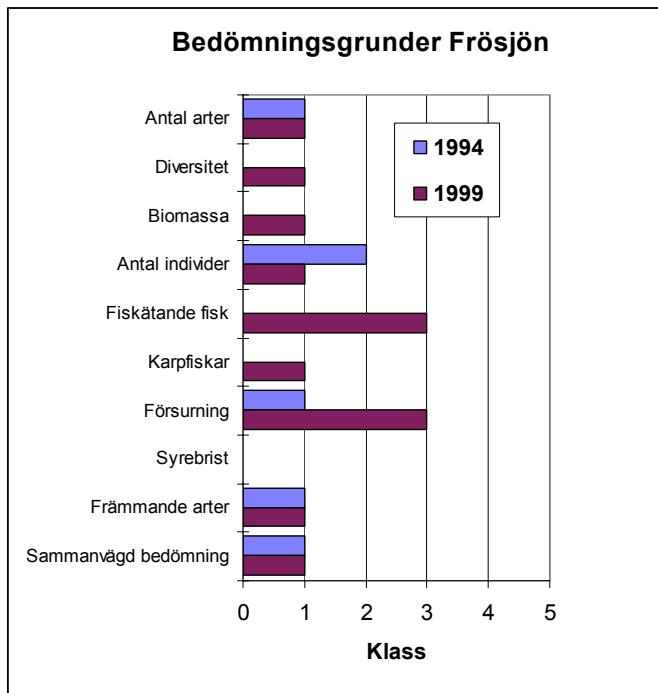
Fiskart	Antal (st)	Tot. vikt (kg)	Medelvikt (kg)	Medellängd (mm)	Antal/nät	Vikt/nät (kg)
Abborre	79	2,60	0,033	119	9,9	0,33
Benlöja	10	0,11	0,011	127	1,3	0,01
Björkna	23	0,79	0,034	144	2,9	0,10
Braxen	6	0,70	0,117	239	0,8	0,09
Gers	68	0,44	0,006	78	8,5	0,05
Gädda	1	3,30	3,300	765	0,1	0,41
Mört	21	0,40	0,019	132	2,6	0,05
Summa	208	8,34			26,0	1,04

Tabell 9. Genomsnittlig fångst per nät och art i respektive djupzon, angivet i antal och vikt per nät, samt temperaturprofil vid provfisketillfället i Frösjön 1999.

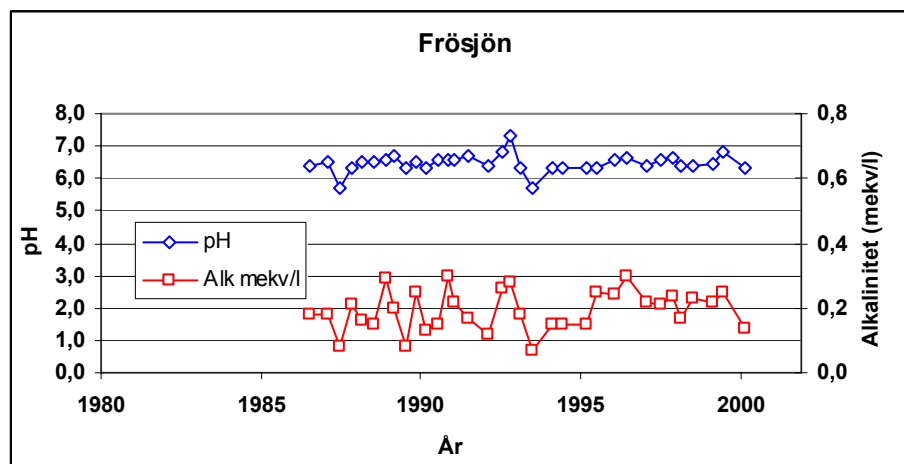
Fångst per bottennät	Djupzon	
	0-3 m	3-6 m
Antal nät	4	4
Antal fiskar		
Abborre	9,8	10,0
Benlöja	1,8	0,8
Björkna	3,5	2,3
Braxen	1,0	0,5
Gers	13,0	4,0
Gädda	0,0	0,3
Mört	1,5	3,8
Totalt	30,5	21,5
Vikt (kg)		
Abborre	0,37	0,28
Benlöja	0,02	0,01
Björkna	0,13	0,07
Braxen	0,13	0,05
Gers	0,09	0,02
Gädda	0,00	0,83
Mört	0,03	0,07
Totalt	0,77	1,31



Figur 10. Längddiagram för några av de arter som ingick vid provfisket i Frösjön 1994 och 1999.



Figur 11. Klassificering av provfiskeresultatet enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



Figur 12. pH och alkalinitet i Frösjön 1987-2000.

Madkroken (632867 145547)

Vid provfisket 1999 i Madkroken fångades sju olika arter (*tabell 10*). Madkroken är en oligotrof sjö och har en något mager fiskfauna. I bottennäten var abborre den dominerande arten både antals- och viktmässigt. I genomsnitt fångades 14,2 st. abborrar per nätansträngning, vilket kan jämföras med riksgenomsnittet för kalkade sjöar som är 16,3 st./ansträngning med bottennät. Mörten var långt mindre vanligt sett till antal, men viktmässigt var inte mörten långt efter abborren på grund av en högre medelvikt. För mört blev den genomsnittliga fångsten 4,7 individer/bottennätsansträngning vilket är långt under riksgenomsnittet på 17,5 individer/bottennätsansträngning.

Madkroken har ett gott sik- och siklöjebestånd. Sikbeståndet består av tre olika arter: sandsik, planktonsik och aspsik. Ingen åtskillnad mellan arterna gjordes vid provfisket 1999, men känt är att sikfångsten 1999 uteslutande bestod av sandsik och planktonsik. Sik och siklöja fångades med vardera 0,6 st./ansträngning med bottennät vilket är lägre än riksgenomsnittet för kalkade sjöar som för sik är 0,9 och för siklöja 1,1 st./ansträngning med bottennät. Övriga arter som fångades med

bottennät var benlöja, bergsimpa och gädda. Bergsimpa och gädda fångades i ett exemplar vardera, medan benlöja var den vanligaste fiskarten näst efter abborre och mört.

I flytnäten dominerades fångsten antals- och viktmässigt av benlöja (tabell 11). I genomsnitt fångades 17,3 st./ansträngning med flytnät, vilket är nära riksgenomsnittet i kalkades sjöar. Sik och siklöja fångades med 0,7 respektive 1,7 st./ansträngning med flytnät vilket är mycket lägre än riksgenomsnittet för kalkade sjöar som för sik är 6,0 och för siklöja 21,1 st./ansträngning.

Madkroken är indelad i fem djupzoner (tabell 12). Abborre har främst fångats i de tre övre djupzonerna och mest i zonen 3-6 m. Detta är en vanlig fördelning. Mörtens fångstfördelning sträcker sig över samtliga djupzoner utom 20-35 m och med övervikt för djupzon 0-3 m. Sik har fångats i samtliga djupzoner vid fiske med bottenät, med övervikt åt den djupaste zonen. Vid fiske med flytnät noterades sik endast i den djupaste zonen, 12-18 m. För siklöja syntes en viss övervikt åt de grundare djupzonerna både vid fiske med botten- och flytnät. Benlöjan förekom ner till djupzon 12-20, men med kraftig övervikt åt djupzon 0-6 och 6-12 m vid fiske med flytnät.

Tidigare provfisken är gjorda 1977, 1984, 1990 och 1994. Vid tidigare provfisken har det utöver arter fångade 1999 också fångats braxen och lake. Braxenbeståndet är mycket sparsamt, enda gången braxen fångats var 1994. Att laken ofta saknas i provfiskenäten beror på att den är en kallvattensart som är svårångad under sommaren. Benlöja har tidigare inte fångats i Madkroken, men arten rör sig ofta pelagiskt (i den fria vattenmassan) och har inte fångats vid tidigare provfisken då endast bottenät använts. Tidigare provfisken har indikerat en något störd rekrytering hos mört och braxen i Madkroken. Den sammanvägda bedömningen av provfiskeresultatet 1994 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder visar på tydlig avvikelse från det förväntade värdet (figur 13). Bakom denna avvikelse låg få fångade arter, en något hög andel cyprinider (vitfisk) och en låg andel fiskätande fisk. Försumningsbedömningen 1994 visar dock på ingen eller obetydlig avvikelse från det förväntade värdet. Motsvarande bedömning för det sammanvägda resultatet av klassificeringen av provfisket 1999 visar på ingen eller obetydlig avvikelse från det förväntade. Ej heller försumningsbedömningen visar på några avvikelser från det förväntade värdet. Provfisket 1999 visar på en fungerande reproduktion för abborre och mört (figur 14). Fiskbestånden uppvisar med andra ord inga försurningsskador.

Madkroken sjökalkades första gången 1983. Sjön påverkas även via kalkning i uppströms liggande sjöar. Provtagning av pH och alkalinitet från 1978 till 2000 visar förbättrade värden efter kalkningsinsats, detta gäller särskilt tydligt alkalinitet (figur 15).

Tabell 10. Total fångst vid provfiske med bottenätt i Madkroken 1999, fördelad artvis i antal och vikt. Tabellen visar också medelvikt, medellängd och fångst/nätansträngning (antal/nät samt vikt/nät) för resp. art.

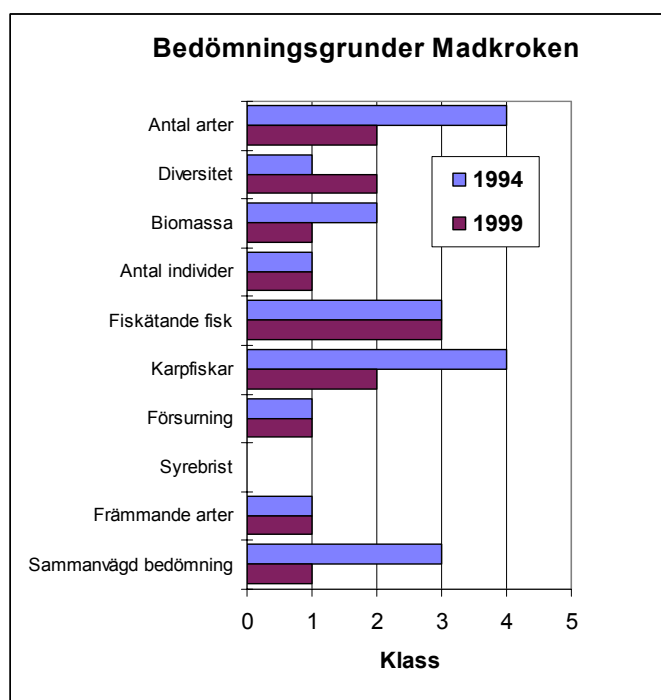
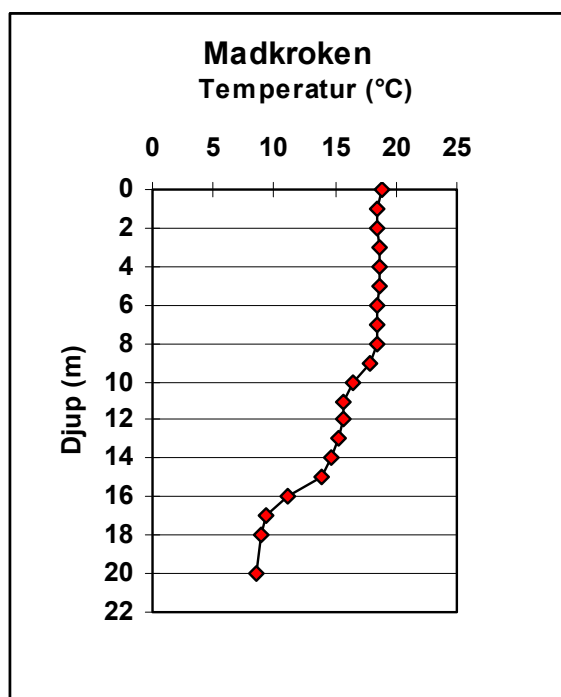
Fiskart	Antal (st)	Tot. vikt (kg)	Medelvikt (kg)	Medellängd (mm)	Antal/nät	Vikt/nät (kg)
Abborre	569	14,44	0,025	126	14,2	0,36
Benlöja	43	1,16	0,027	131	1,1	0,03
Bergsimpa	1	0,00	0,004	58	0,0	0,00
Gädda	1	0,89	0,885	485	0,0	0,02
Mört	188	11,41	0,061	178	4,7	0,29
Sik	22	2,02	0,092	225	0,6	0,05
Siklöja	24	1,01	0,042	176	0,6	0,03
Summa	848	30,93			21,2	0,77

Tabell 11. Total fångst vid provfiske med flytnät i Madkroken 1999, fördelad artvis i antal och vikt. Tabellen visar också medelvikt, medellängd och fångst/nätansträngning (antal/nät samt vikt/nät) för resp. art.

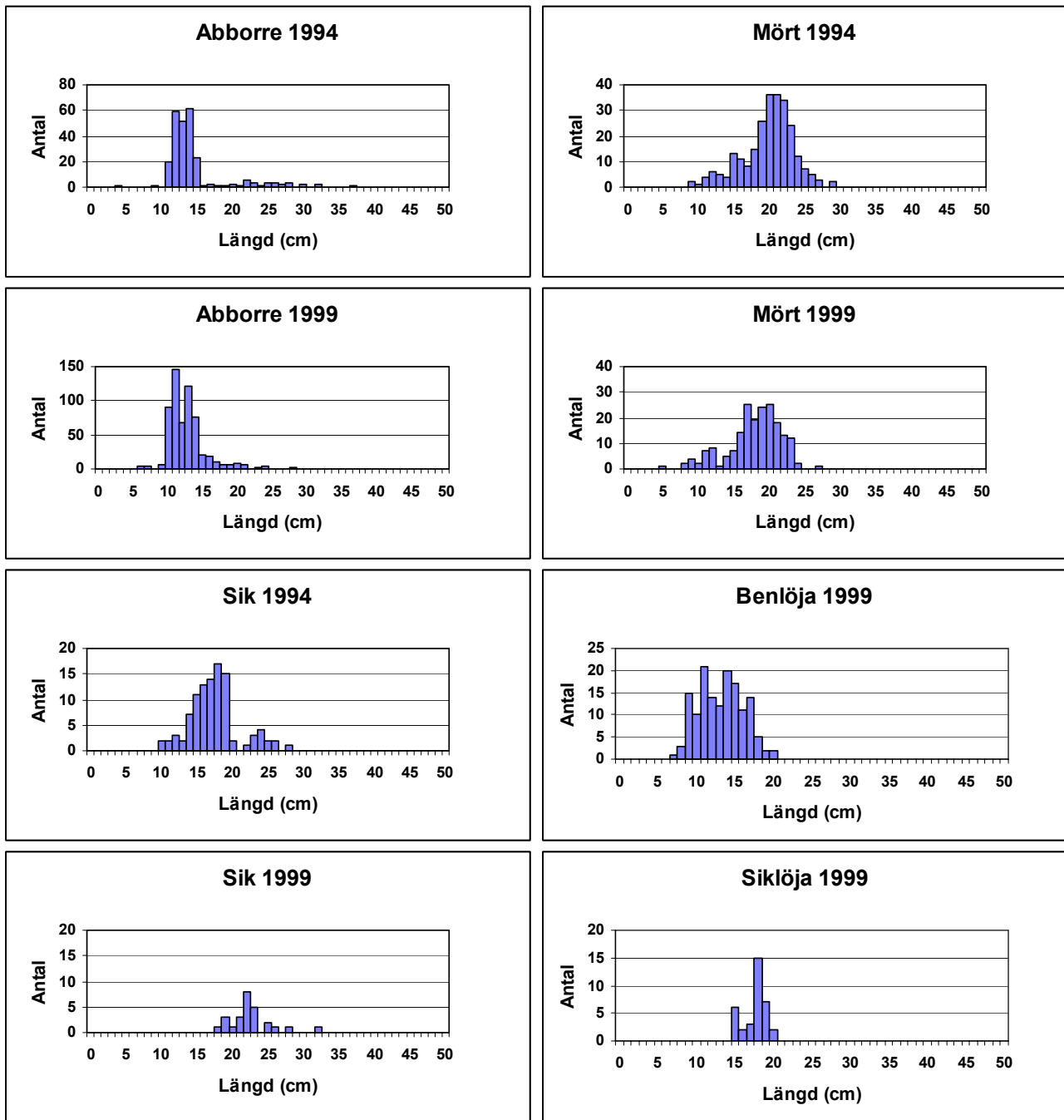
Fiskart	Antal (st)	Tot. vikt (kg)	Medelvikt (kg)	Medellängd (mm)	Antal/nät	Vikt/nät (kg)
Abborre	34	0,56	0,017	126	5,7	0,09
Benlöja	104	1,45	0,014	131	17,3	0,24
Mört	2	0,03	0,016	178	0,3	0,01
Sik	4	0,31	0,077	225	0,7	0,05
Siklöja	11	0,34	0,031	176	1,8	0,06
Summa	155	2,69			25,8	0,45

Tabell 12. Genomsnittlig fångst per nät och art i respektive djupzon, angivet i antal och vikt per nät.

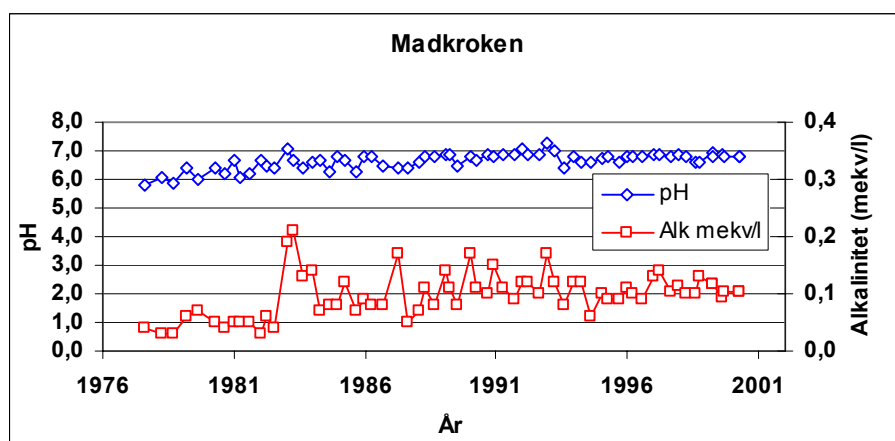
Fångst per bottennät <i>Djupzon</i>						Fångst per flytnät <i>Djupzon</i>			
	0-3 m	3-6 m	6-12 m	12-20 m	20-35 m	0-6 m	6-12 m	12-18 m	
Antal nät	10	10	10	8	2	Antal nät	2	2	2
Antal fiskar						Antal fiskar			
Abborre	13,6	23,6	16,8	3,6	0,0	Abborre	3,0	14,0	0,0
Benlöja	3,4	0,4	0,3	0,3	0,0	Benlöja	29,5	22,0	0,5
Bergsimpa	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	Bergsimpa	0,0	0,0	0,0
Gädda	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	Gädda	0,0	0,0	0,0
Mört	7,8	4,8	2,9	4,1	0,0	Mört	0,5	0,5	0,0
Sik	0,2	0,5	0,1	0,9	3,5	Sik	0,0	0,0	2,0
Siklöja	1,2	1,0	0,0	0,3	0,0	Siklöja	4,5	0,5	0,5
Totalt	26,4	30,3	20,1	9,1	3,5	Totalt	37,5	37,0	3,0
Vikt (kg)						Vikt (kg)			
Abborre	0,44	0,64	0,31	0,07	0,00	Abborre	0,06	0,23	0,00
Benlöja	0,09	0,01	0,01	0,00	0,00	Benlöja	0,41	0,32	0,00
Bergsimpa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Bergsimpa	0,00	0,00	0,00
Gädda	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	Gädda	0,00	0,00	0,00
Mört	0,42	0,34	0,17	0,27	0,00	Mört	0,01	0,01	0,00
Sik	0,03	0,04	0,01	0,09	0,27	Sik	0,00	0,00	0,15
Siklöja	0,05	0,04	0,00	0,01	0,00	Siklöja	0,14	0,01	0,02
Totalt	1,12	1,08	0,49	0,44	0,27	Totalt	0,61	0,56	0,17



Figur 13. Temperaturprofil vid provfisketillfället i Madkroken 1999 samt klassificering av provfiskeresultatet enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



Figur 14. Längddiagram för några av de arter som ingick vid provfisket i Madkroken 1994 och 1999.



Figur 15. pH och alkalinitet i Madkroken 1978-2000.

Sjöatorpasjön (630989 141761)

Vid provfisket 1994 i Sjöatorpasjön fångades fem arter (*tabell 13*). Mört är dominerande både antals- och viktmässigt, följt av abborre som också är mycket vanlig. I genomsnitt fångades 24,8 mörtar per nätansträngning mot riksgenomsnittets 17,5 st./nätansträngning. För abborre blev den genomsnittliga fångsten 13,3 st./ansträngning med bottennät vilket är strax under riksgenomsnittet på 16,3 st./nätansträngning. Gers var näst efter mört och abborre den vanligaste fiskarten i Sjöatorpasjön. För gers blev den genomsnittliga fångsten 5,5 st./nätansträngning vilket är mycket över riksgenomsnittet på 3,5 st./nätansträngning. Ett fåtal braxnar och en gädda fångades också.

Fångstens fördelning per djupzon visar att antalet fiskar är störst i den djupaste zonen, 3-6 m (*tabell 14*). Alla arter utom braxen förekommer i högre antal i den djupare zonen. Viktmässigt dominerar dock den grundare zonen, troligen tack vare att ett par stora abborrar fångades i denna zon.

Tidigare provfisken är gjorda 1979 och 1994. Vid provfisket 1979 var mörten och braxen skadad av försurning. Skillnaderna mellan 1994 och 1999 års provfiske är inte särskilt stora förutom att gersen var betydligt vanligare 1999 jämfört med 1994. Det sammanvägda resultatet av klassificering av provfisket 1994 och 1999 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder visar en liten avvikelse från det förväntade värdet (*figur 17*). Vid provfisket 1994 bidrog bl.a. försurningsbedömningen till avvikelsen, vilken indikerade att Sjöatorpasjön i viss mån var påverkad av försurning. Vid provfisket 1999 var orsaken till avvikelsen bl.a. en låg andel fiskätande fisk och en hög andel cyprinider (vitfisk), men ej försurning. Provfisket 1999 visar på en fungerande reproduktion hos mört, abborre och braxen (*figur 16*). Fiskbestånden uppvisar med andra ord inga försurningsskador.

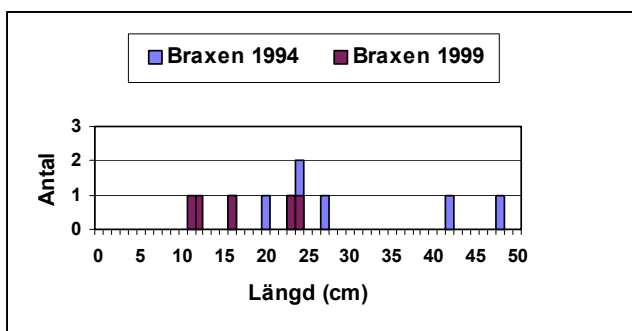
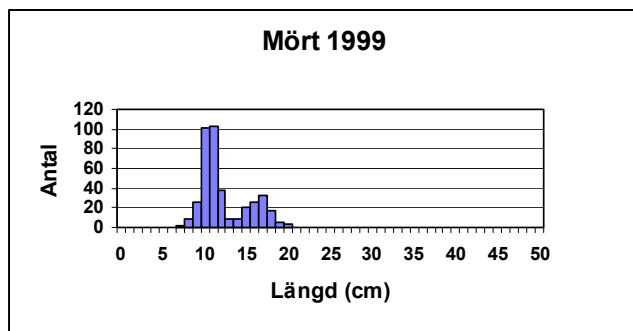
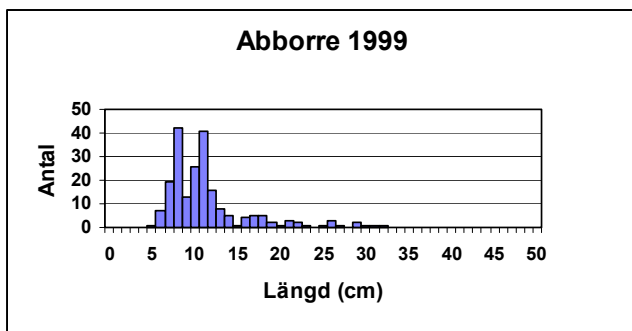
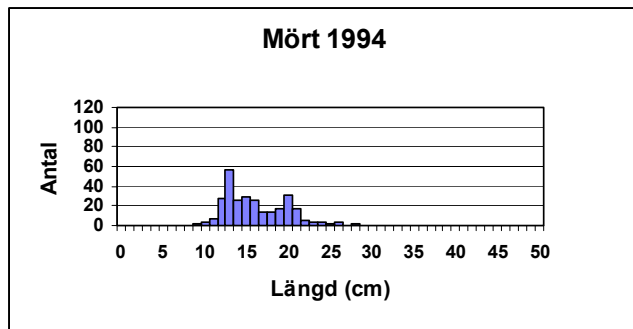
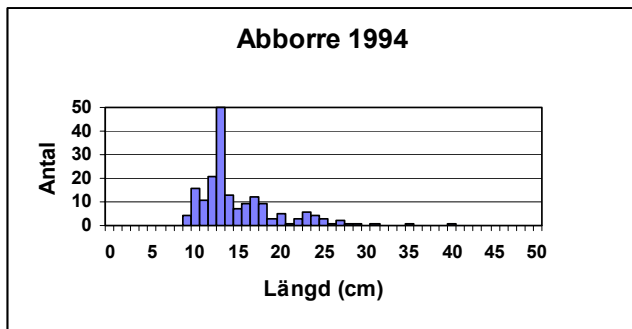
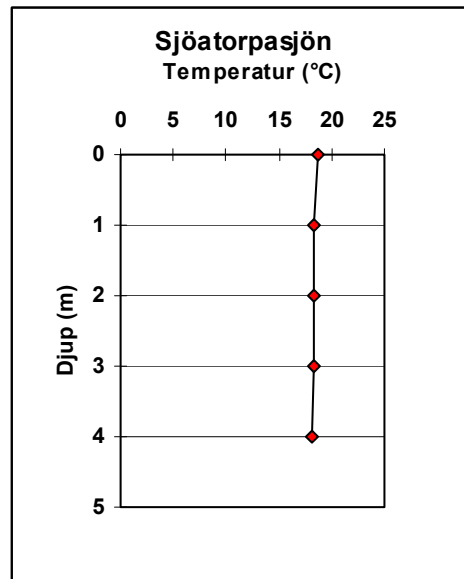
Sjöatorpasjön är kalkad kontinuerligt sedan 1984 omväxlande i tillflöden och direkt i sjön. Provtagning av pH och alkalinitet 1984 till 2000 visar på bra värden sedan kalkningarna startade (*figur 18*).

Tabell 13. Total fångst vid provfiske med bottennät i Sjöatorpasjön 1999, fördelad artvis i antal och vikt. Tabellen visar också medelvikt, medellängd och fångst/nätansträngning (antal/nät samt vikt/nät) för resp. art.

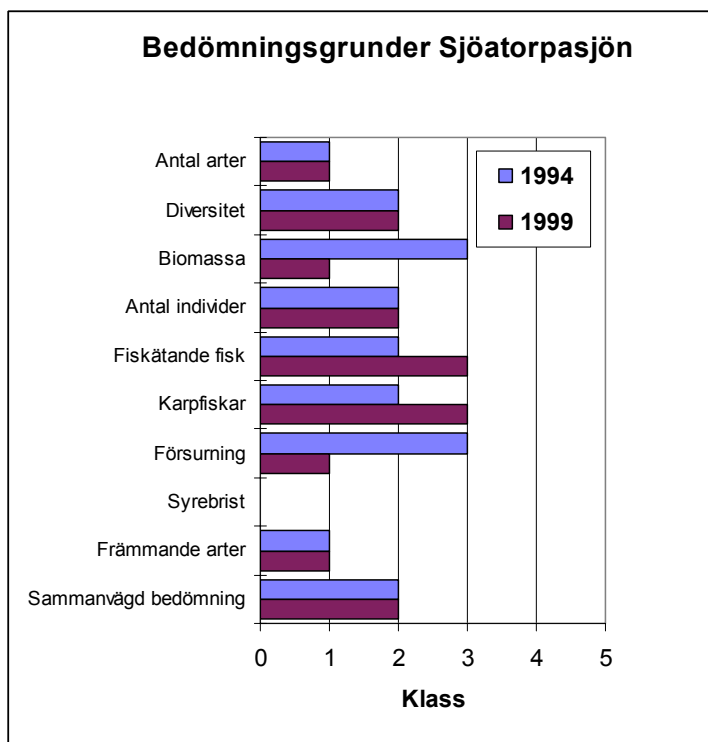
Fiskart	Antal (st)	Tot. vikt (kg)	Medelvikt (kg)	Medellängd (mm)	Antal/nät	Vikt/nät (kg)
Abborre	212	6,42	0,030	114	13,3	0,40
Braxen	5	0,39	0,078	175	0,3	0,02
Gers	88	0,97	0,011	102	5,5	0,06
Gädda	1	0,10	0,095	281	0,1	0,01
Mört	397	7,49	0,019	122	24,8	0,47
Summa	703	15,36			43,9	0,96

Tabell 14. Genomsnittlig fångst per nät och art i respektive djupzon, angivet i antal och vikt per nät, samt temperaturprofil vid provfisketillfället i Sjöatorpasjön 1999.

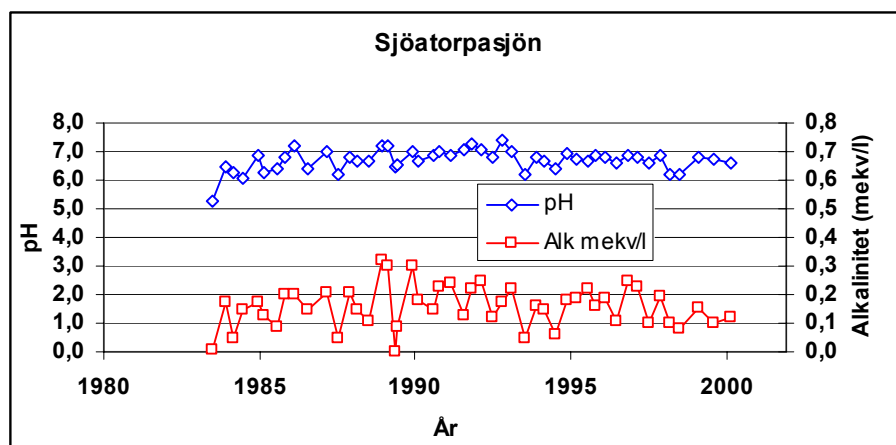
Fångst per botten nät	Djupzon	
	0-3 m	3-6 m
Antal nät	8	8
Antal fiskar		
Abborre	11,9	14,6
Braxen	0,5	0,1
Gers	1,5	9,5
Gädda	0,0	0,1
Mört	22,5	27,1
Totalt	36,4	51,5
Vikt (kg)		
Abborre	0,50	0,31
Braxen	0,05	0,00
Gers	0,01	0,11
Gädda	0,00	0,01
Mört	0,47	0,46
Totalt	1,03	0,89



Figur 16. Längddiagram för några av de arter som ingick vid provfisket i Sjöatorpasjön 1994 och 1999.



Figur 17. Klassificering av provfiskeresultatet enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



Figur 18. pH och alkalinitet i Sjöatorpasjön 1984-2000.

Sörsjön (632231 141977)

Vid provfiske 1994 i Sörsjön fångades tre arter (*tabell 15*). Abborre är den klart dominerande arten antalsmässigt. Mörten som bara är en knapp tredjedel så många till antalet som abborren dominerar dock viktmässigt på grund av högre medelvikt. I medeltal fångades 21,8 st. abborrar per nätansträngning jämfört med riksgenomsnittet för kalkade sjöar som är 16,3 st./nätansträngning. Mört fångades med 6,4 st./nätansträngning jämfört med riksgenomsnittet för kalkade sjöar som är 17,5 st./nätansträngning.

Ett tidigare provfiske är utfört, 1994. Vid provfisket 1994 fångades samma arter som 1999, men även gädda. 1994 syntes tydliga skador på mört- och braxenbestånden. Medelvikten för braxen var då närmare 2,5 kg och små individer saknades. Antal mörtar som fångades var endast 0,5 st. per nätansträngning och minsta mört var strax under 20 cm Den sammanvägda bedömningen av provfiskeresultatet 1994 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder visade på liten avvikelse

från det förväntade värdet (figur 20). Försumningsbedömningen visade däremot tydlig avvikelse från det förväntade värdet. Motsvarande klassificering för 1999 är ingen eller obetydlig avvikelse från det förväntade värdet, både för försumningsbedömningen och för den sammanvägda bedömningen. Provfisket 1999 visar på en fungerande reproduktion hos mört, abborre och braxen (figur 19). Fiskbestånden uppvisar med andra ord inte längre några försumningsskador.

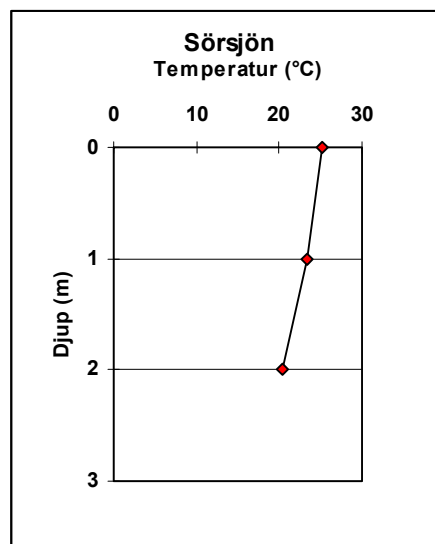
Sörsjön är kalkad sedan 1990, först på våtmarker runt sjön, sedan på sjögrund och därefter i tillflöden. Provtagning av pH och alkalinitet från 1982 till 2000 visar förbättrade värden sedan kalkningsinsatsen startade (figur 21).

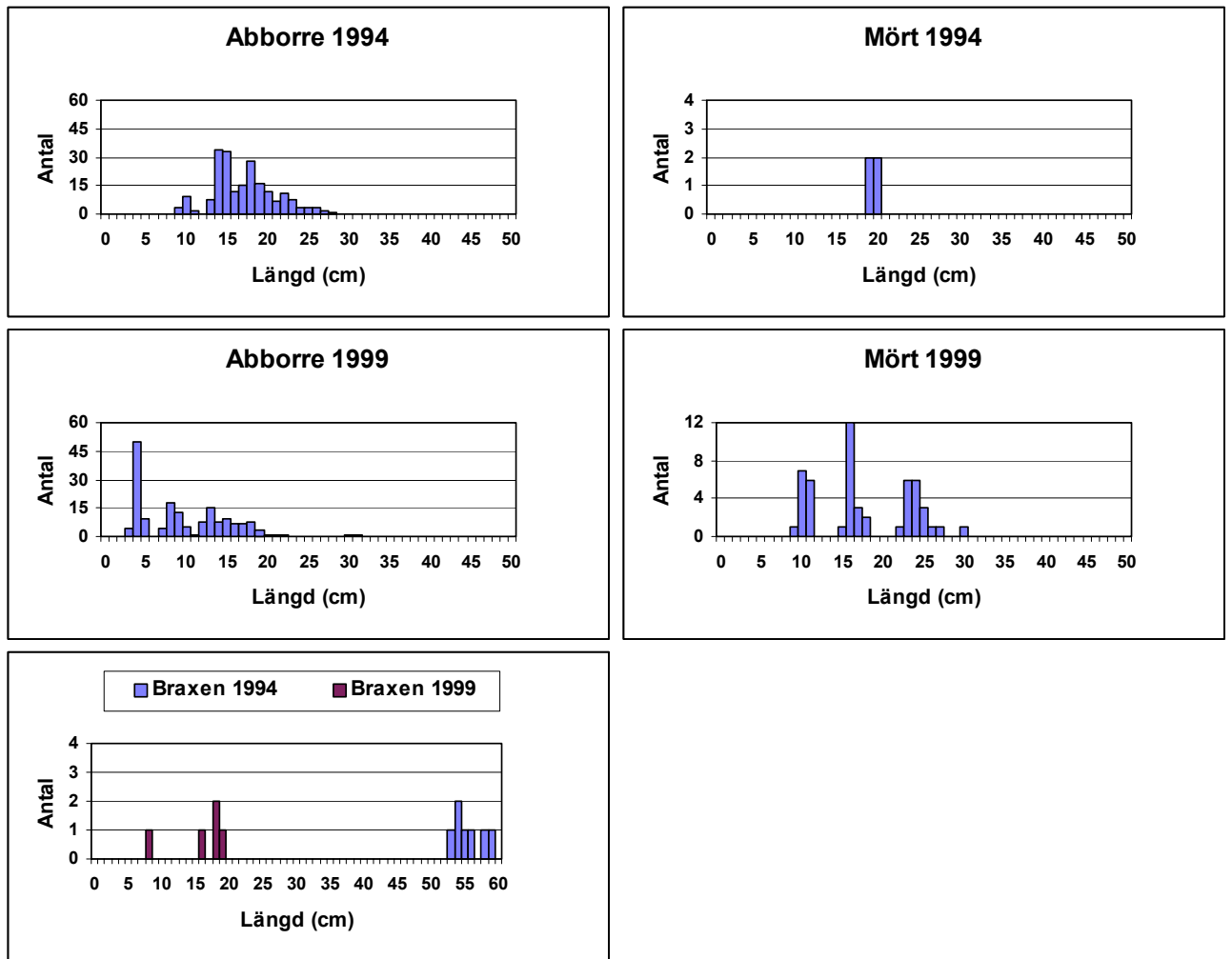
Tabell 15. Total fångst vid provfiske med bottennätt i Sörsjön 1999, fördelad artvis i antal och vikt. Tabellen visar också medelvikt, medellängd och fångst/nätansträngning (antal/nät samt vikt/nät) för resp. art.

Fiskart	Antal (st)	Tot. vikt (kg)	Medelvikt (kg)	Medellängd (mm)	Antal/nät	Vikt/nät (kg)
Abborre	174	3,46	0,020	97	21,8	0,43
Braxen	5	0,21	0,042	159	0,6	0,03
Mört	51	3,69	0,072	176	6,4	0,46
Summa	230	7,36			28,8	0,92

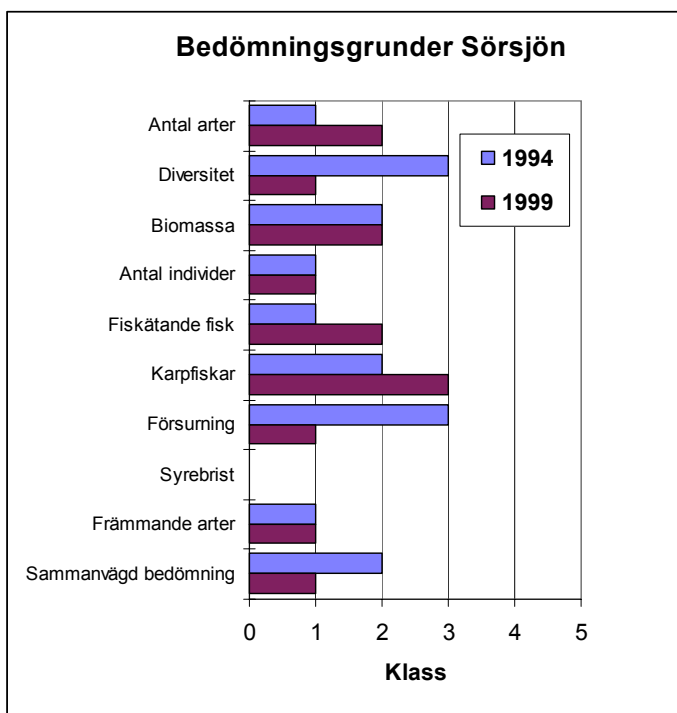
Tabell 16. Genomsnittlig fångst per nät och art i respektive djupzon, angivet i antal och vikt per nät, samt temperaturprofil vid provfisketillfället i Sörsjön 1999.

Fångst per bottennät Djupzon 0-3 m	
Antal nät	8
Antal fiskar	
Abborre	21,8
Braxen	0,6
Mört	6,4
Totalt	28,8
Vikt (kg)	
Abborre	0,43
Braxen	0,03
Mört	0,46
Totalt	0,92

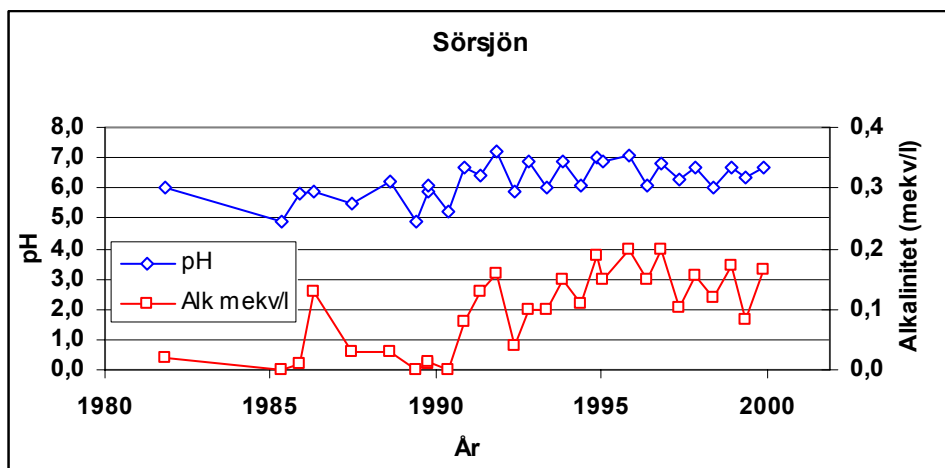




Figur 19. Längddiagram för några av de arter som ingick vid provfisket i Sörsjön 1994 och 1999.



Figur 20. Klassificering av provfiskeresultatet enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



Figur 21. pH och alkalinitet i Sörsjön 1982-2000.

Trehörnasjön (626651 144098)

Vid provfisket i Trehörnasjön 1999 fångades fyra olika arter (tabell 17). Abborre är den dominerande arten sett till antal och vikt. Mörten var näst efter abborren den till antalet vanligaste arten. I genomsnitt fångades 14,4 abborrar per nätansträngning att jämföra med riksgenomsnittet för kalkade sjöar som är 16,3 st./nätansträngning. Mört fångades med ca 4,6 st./nätansträngning vilket är långt under riksgenomsnittet för kalkade sjöar som är 17,5 st./nätansträngning. I Trehörnasjön finns även relativt gott om sutare och gädda. Sutaren står för en stor del av den totala vikten vid provfisket, ca 1/3. Detta beror på sutarens höga medelvikt (tabell 17). Fångsten av sutare i Trehörnasjön, 0,6 st./nätansträngning, ligger strax över riksgenomsnittet som är 0,4 st./nätansträngning. Trehörnasjön är liten och grund, här finns endast en djupzon (tabell 18).

Ett tidigare provfiske är utfört, 1994. Vid provfisket 1994 fångades samma arter som 1999. Enligt Länsstyrelsens enkätundersökning från 1993 finns även björkna, braxen och sarv i Trehörnasjön. Lake, ål och flodkräfta uppges ha försvunnit. Provfisket 1994 visade tydliga skador på mörtbeståndet (figur 22). Försurningsbedömningen och det sammanvägda resultatet av klassificering av provfisket 1994 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder visar tydlig avvikelse från det förväntade värdet (figur 23). Den sammanvägda bedömningen för 1999 års provfiske visade på liten avvikelse från det förväntade värdet. Den stora andelen sutare indikerar att det ibland råder syrebrist i sjön, dessutom är andelen fiskätande abborre låg. Försurningsbedömningen 1999 visade dock på ingen eller obetydlig avvikelse från det förväntade. Provfisket 1999 visar på en fungerande reproduktion hos mört och abborre (figur 22). Fiskbestånden uppvisar inte längre några försurningsskador.

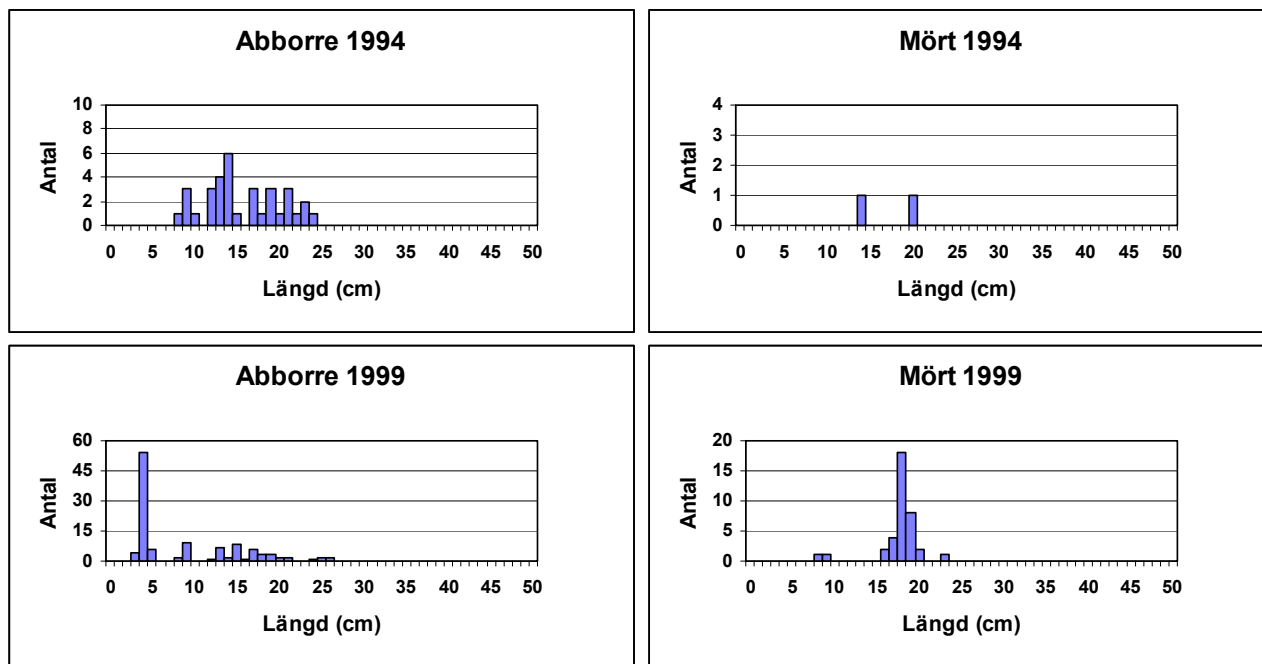
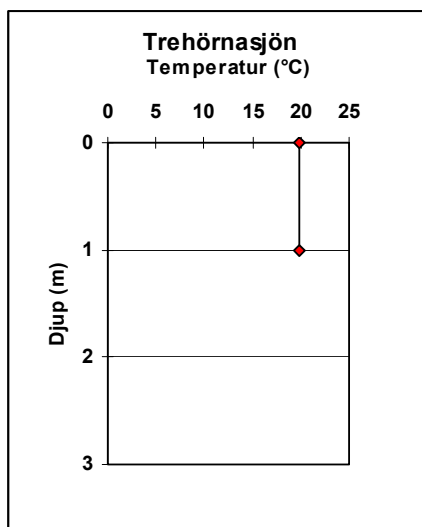
Provtagning av pH och alkalinitet från 1990 till 2000 visar på relativt stabila, men något låga pH-värden. Alkaliniteten är hög och har varierat mycket under mätperioden (figur 24). De vattenkemiska uppgifterna tyder på att Trehörnasjöns vatten inte är försurat.

Tabell 17. Total fångst vid provfiske med bottennätt i Trehörnasjön 1999, fördelad artvis i antal och vikt. Tabellen visar också medelvikt, medellängd och fångst/nätansträngning (antal/nät samt vikt/nät) för resp. art.

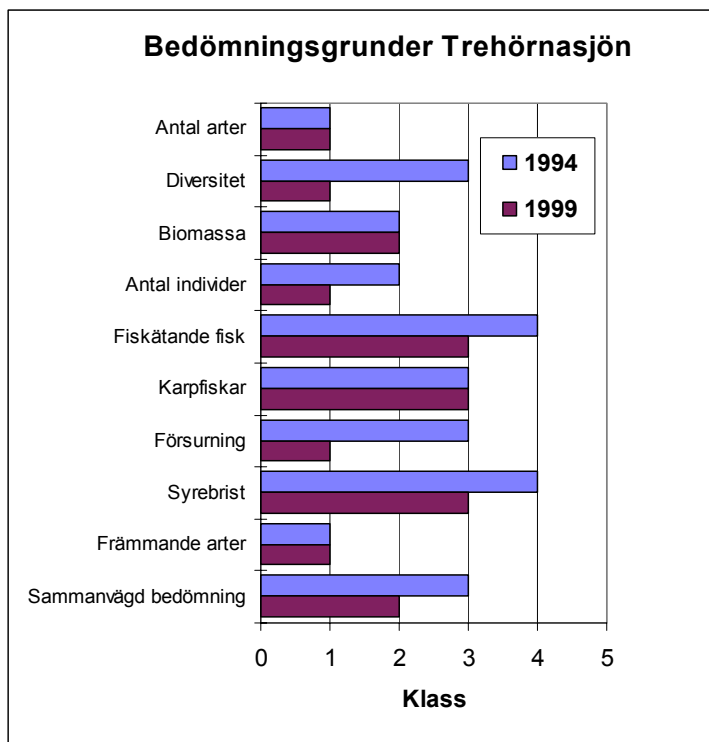
Fiskart	Antal (st)	Tot. vikt (kg)	Medelvikt (kg)	Medellängd (mm)	Antal/nät	Vikt/nät (kg)
Abborre	115	3,34	0,029	90	14,4	0,42
Gädda	5	0,40	0,079	218	0,6	0,05
Mört	37	2,48	0,067	177	4,6	0,31
Sutare	5	3,14	0,627	301	0,6	0,39
Summa	162	9,35			20,3	1,17

Tabell 18. Genomsnittlig fångst per nät och art i respektive djupzon, angivet i antal och vikt per nät, samt temperaturprofil vid provfisketillfället i Trehörnasjön 1999.

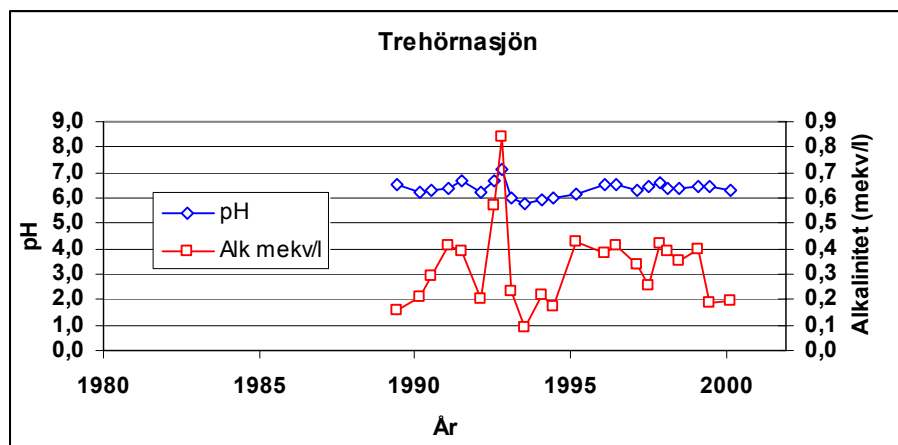
Fångst per botten nät <i>Djupzon</i>	
0-3 m	
Antal nät	8
Antal fiskar	
Abborre	14,4
Gädda	0,6
Mört	4,6
Sutare	0,6
Totalt	20,3
Vikt (kg)	
Abborre	0,42
Gädda	0,05
Mört	0,31
Sutare	0,39
Totalt	1,17



Figur 22. Längddiagram för några av de arter som ingick vid provfisket i Trehörnasjön 1994 och 1999.



Figur 23. Klassificering av provfiskeresultatet enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



Figur 24. pH och alkalinitet i Trehörnasjön 1990-2000.

Årydsjön (630037 144977)

Vid provfisket i 1999 i Årydsjön fångades åtta arter (tabell 19). Abborre är dominerande både antals- och viktmässigt, följt av mört. I genomsnitt fångades 10,2 st. abborrar per nätansträngning vilket är under riksgenomsnittet för kalkade sjöar som är 16,3 st./nätansträngning. Av mört fångades endast 6 st./nätansträngning att jämföra med riksgenomsnittet för kalkade sjöar som är 17,5 st./nätansträngning. Av siklöja fångades i medeltal 1,0 st./nätansträngning vilket är nära riksgenomsnittet i kalkade sjöar. Sett till viktfordelningen finns ett betydande bestånd av björkna (tabell 19).

Årydsjön är indelad i tre djupzoner och fångstfördelningen i dessa visar på normala förhållanden. Alla arter noterades i alla djupzoner förutom siklöja som saknades i den grundaste zonen

0-3 m. Abborre fångades till största delen i zon 0-3 och 3-6 m och mört i den grundaste zonen 0-3 m. Siklöja fångades till största delen i den djupaste zonen 6-12 m (tabell 20).

Tidigare provfisken är gjorda 1980 och 1994. Vid provfisket 1980 fångades samma arter som 1999 förutom siklöja. Mörten och braxen visade 1980 inga försurningssskador. Vid provfisket 1994 fångades samma arter som 1999. Skillnaderna är stora vad gäller tätheten av mört mellan 1994 och 1999. Betydligt färre mörtar fångades 1999. Detta beror troligen på naturliga variationer och skillnader i nättyp mellan åren. Enligt Länsstyrelsens enkätundersökning från 1993 finns även lake, sarv, sutare och ål i Årydsjön. Möjligen förekommer även gös som tidigare planterats ut.

Det sammanvägda resultatet av klassificering av provfisket 1994 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder visar på liten avvikelse från det förväntade värdet (figur 26). Anledningen var bl.a. något hög andel cyprinider (vitfisk) och låg andel fiskätande fisk. Försurningsbedömningen 1994 visade dock ingen eller obetydlig avvikelse från det förväntade värdet. Vid provfisket 1999 visade den sammanvägda bedömningen ingen eller obetydlig avvikelse från det förväntade värdet. Ej heller försurningsbedömningen avviker från det förväntade värdet. Fiskbestånden uppvisar med andra ord inga försurningssskador. Storleksfördelningen visar på normal fördelning och fungerande rekrytering för abborre och mört (figur 25). Även benlöja, björkna, braxen och gers har fungerade reproduktion.

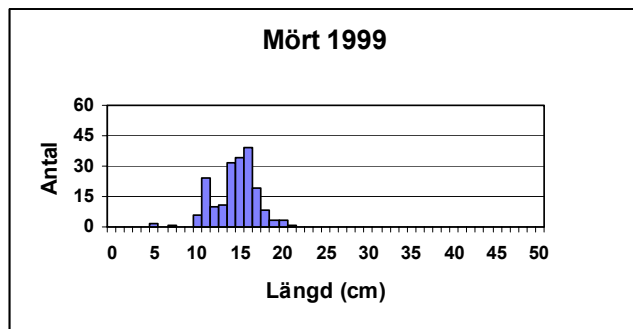
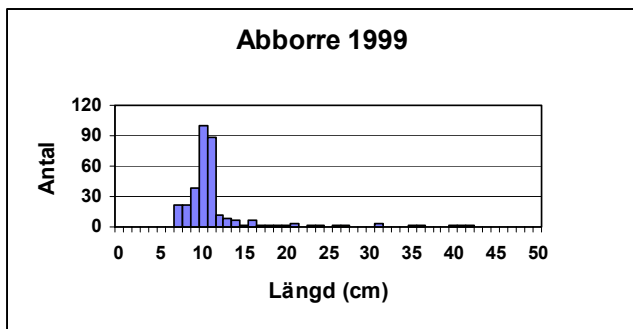
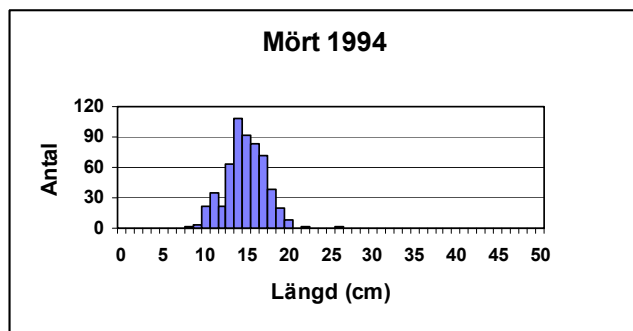
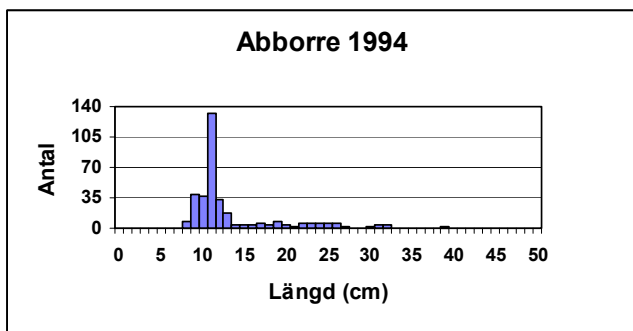
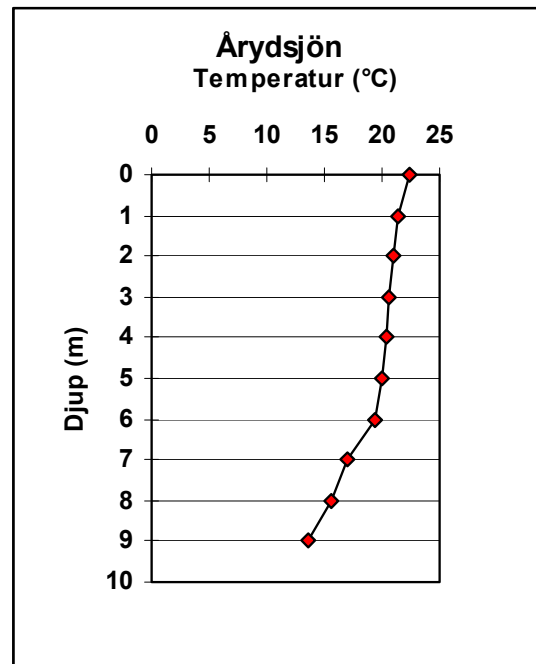
Årydsjön började kalkas 1984. Provtagning av pH och alkalinitet från 1983 till 2000 visar en ökning av dessa värden som under senare år legat stabilt på acceptabla nivåer (figur 27).

Tabell 19. Total fångst vid provfiske med bottennätt i Årydsjön 1999, fördelad artvis i antal och vikt. Tabellen visar också medelvikt, medellängd och fångst/nätansträngning (antal/nät samt vikt/nät) för resp. art.

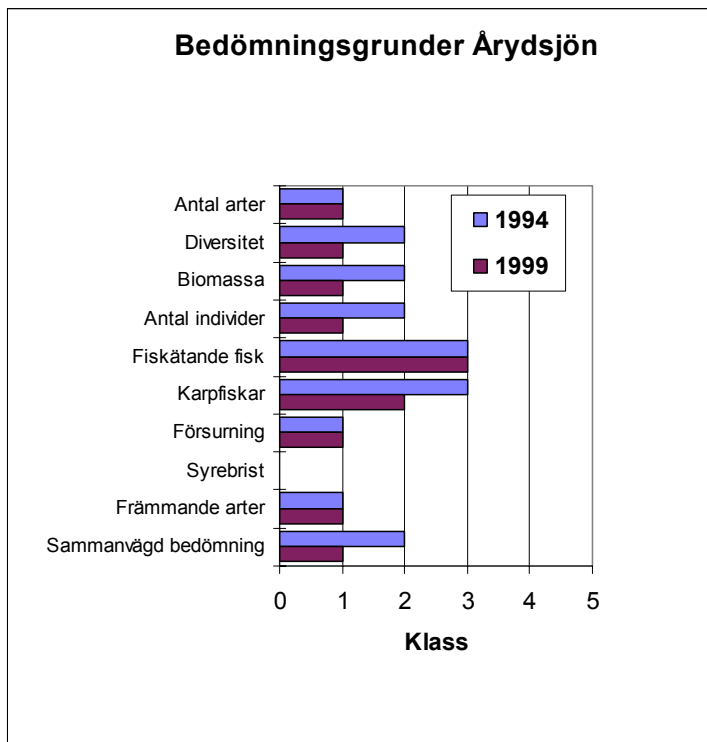
Fiskart	Antal (st)	Tot. vikt (kg)	Medelvikt (kg)	Medellängd (mm)	Antal/nät	Vikt/nät (kg)
Abborre	326	11,07	0,034	113	10,2	0,35
Benlöja	17	0,34	0,020	143	0,5	0,01
Björkna	40	2,28	0,057	174	1,3	0,07
Braxen	12	1,74	0,145	238	0,4	0,05
Gers	31	0,18	0,006	75	1,0	0,01
Gädda	3	2,17	0,725	471	0,1	0,07
Mört	193	5,49	0,028	144	6,0	0,17
Siklöja	33	0,83	0,025	151	1,0	0,03
Summa	655	24,10			20,5	0,75

Tabell 20. Genomsnittlig fångst per nät och art i respektive djupzon, angivet i antal och vikt per nät, samt temperaturprofil vid proofisketillfället i Årydsjön 1999.

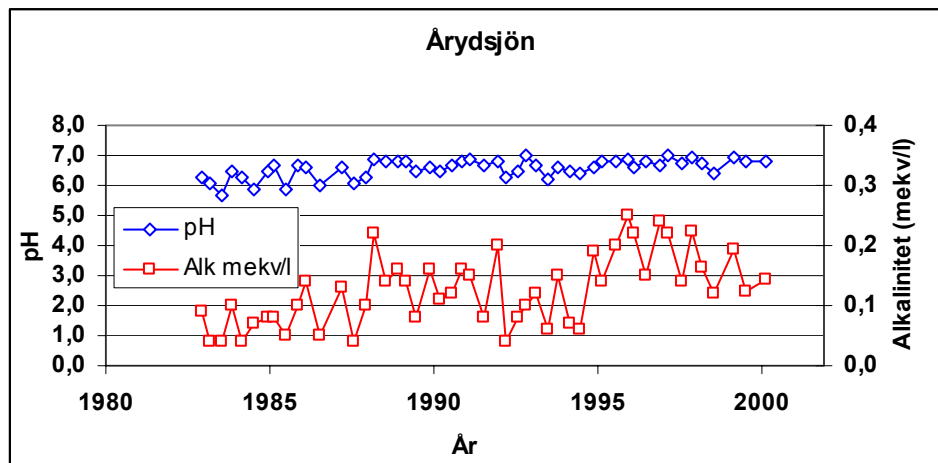
Fångst per bottennä			
	Djupzon		
	0-3 m	3-6 m	6-12 m
Antal nät	11	11	10
Antal fiskar			
Abborre	14,4	12,2	3,4
Benlöja	1,1	0,3	0,2
Björkna	1,7	1,3	0,7
Braxen	0,4	0,2	0,6
Gers	1,0	1,3	0,6
Gädda	0,1	0,1	0,1
Mört	11,4	4,9	1,4
Siklöja	0,0	0,5	2,7
Totalt	30,0	20,7	9,7
Vikt (kg)			
Abborre	0,50	0,47	0,04
Benlöja	0,02	0,01	0,00
Björkna	0,11	0,06	0,04
Braxen	0,04	0,05	0,08
Gers	0,00	0,01	0,00
Gädda	0,09	0,08	0,03
Mört	0,33	0,15	0,02
Siklöja	0,00	0,01	0,07
Totalt	1,09	0,83	0,30



Figur 25. Längddiagram för några av de arter som ingick vid proofisket i Årydsjön 1994 och 1999.



Figur 26. Klassificering av proofiskeresultatet enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



Figur 27. pH och alkalinitet i Årydsjön 1983-2000.

Skråbeån

Getsjön (626407 142157)

I Getsjön fångades fyra fiskarter vid provfisket 1999 (tabell 21). I bottennäten var abborre den klart dominerande arten antals- och viktmässigt. I genomsnitt fångades 9 st. abborrar per ansträngning med bottennät att jämföra med riksgenomsnittet 16,3 st./nätansträngning i kalkade sjöar. Endast ca 5 mörtar per ansträngning med bottennät fångades jämfört med riksgenomsnittet för kalkade sjöar som är 17,5 st./nätansträngning. I flytnäten fångades endast abborre och mört, men där dominerade mört både till antal och vikt (figur 22). I genomsnitt fångades 13 st. mörtar per ansträngning med flytnät att jämföra med riksgenomsnittet som är 33,8 st./nätansträngning i kalkade sjöar. Endast ca 4 abborrar per ansträngning med flytnät fångades jämfört med riksgenomsnittet för kalkade sjöar som är 19,5 st./nätansträngning.

Fångsten är normalt fördelad i sjöns olika djupzoner. Abborre fångades främst i den grundaste djupzonen 0-3 m, men förekom i alla djupzoner, även i djupzonen 12-20 m. Mört fångades liksom abborren främst i den grundaste zonen, 0-3 m (tabell 23). I flytnäten fångades all fisk mellan 0-6 m. Språngskiktet i Getsjön låg vid provfisketillfället mellan 4-6 m (figur 28) och djupare än 6 m fångades ingen fisk i flytnäten.

Provfiske har utförts vid ett tidigare tillfälle i Getsjön, 1994. Mörten har minskat kraftigt sedan 1994. Abborrens medellängd har sjunkit sedan 1994, men däremot fanns fler fiskätande abborrar 1999 (figur 29). En större andel fiskätande abborre kan förklara minskningen av mört. Sutare fångades 1994, men saknades 1999. Sutaren håller dock till på grunda områden med riklig vegetation och kan vara svår fångad med nät.

Det sammanvägda resultatet av klassificering av provfisket 1999 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder visade på ingen avvikelse från det förväntade värdet (figur 28). Försurningsbedömningen 1999 visade dock tydlig avvikelse från det förväntade värdet. Storleksfördelningen för mört visar att det inte fångades några exemplar under 10 cm vid provfisket 1999 (figur 29). En annan försurningskänslig art som ej tas hänsyn till i bedömningsgrunderna, braxen, uppvisar dock fungerande reproduktion. Sammantaget bedöms Getsjön som försurningsskadad, men det är troligt att fiskbeståndet inte är allvarligt försurningspåverkat.

Getsjön är kalkad sedan 1983. Provtagning av pH och alkalinitet från 1976 till 2000 visar en uppåtgående kurva. pH och alkalinitet har varit bra sedan slutet av 1980-talet (figur 30).

Tabell 21. Total fångst vid provfiske med bottennät i Getsjön 1999, fördelad artvis i antal och vikt. Tabellen visar också medelvikt, medellängd och fångst/nätansträngning (antal/nät samt vikt/nät) för resp. art.

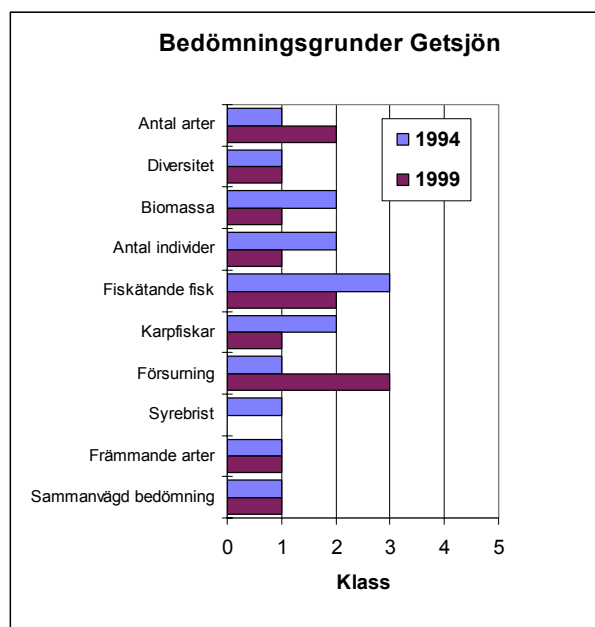
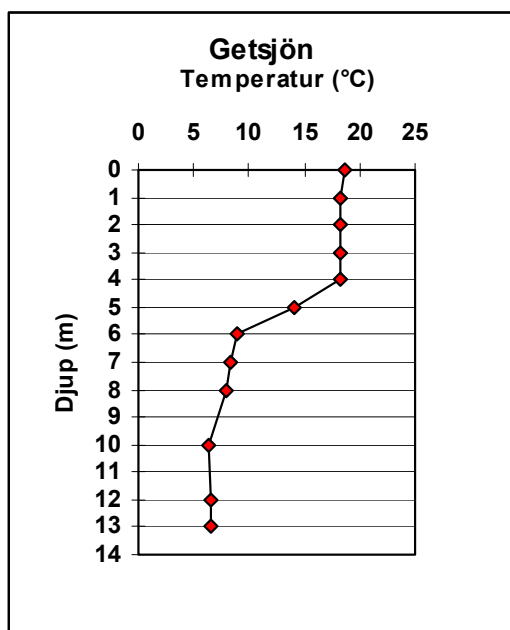
Fiskart	Antal (st)	Tot. vikt (kg)	Medelvikt (kg)	Medellängd (mm)	Antal/nät	Vikt/nät (kg)
Abborre	215	11,31	0,053	152	9,0	0,47
Braxen	20	2,44	0,122	256	0,8	0,10
Gädda	4	2,63	0,658	459	0,2	0,11
Mört	116	3,80	0,033	150	4,8	0,16
Summa	355	20,18			14,8	0,84

Tabell 22. Total fångst vid provfiske med flytnät i Getsjön 1999, fördelad artvis i antal och vikt. Tabellen visar också medelvikt, medellängd och fångst/nätansträngning (antal/nät samt vikt/nät) för resp. art.

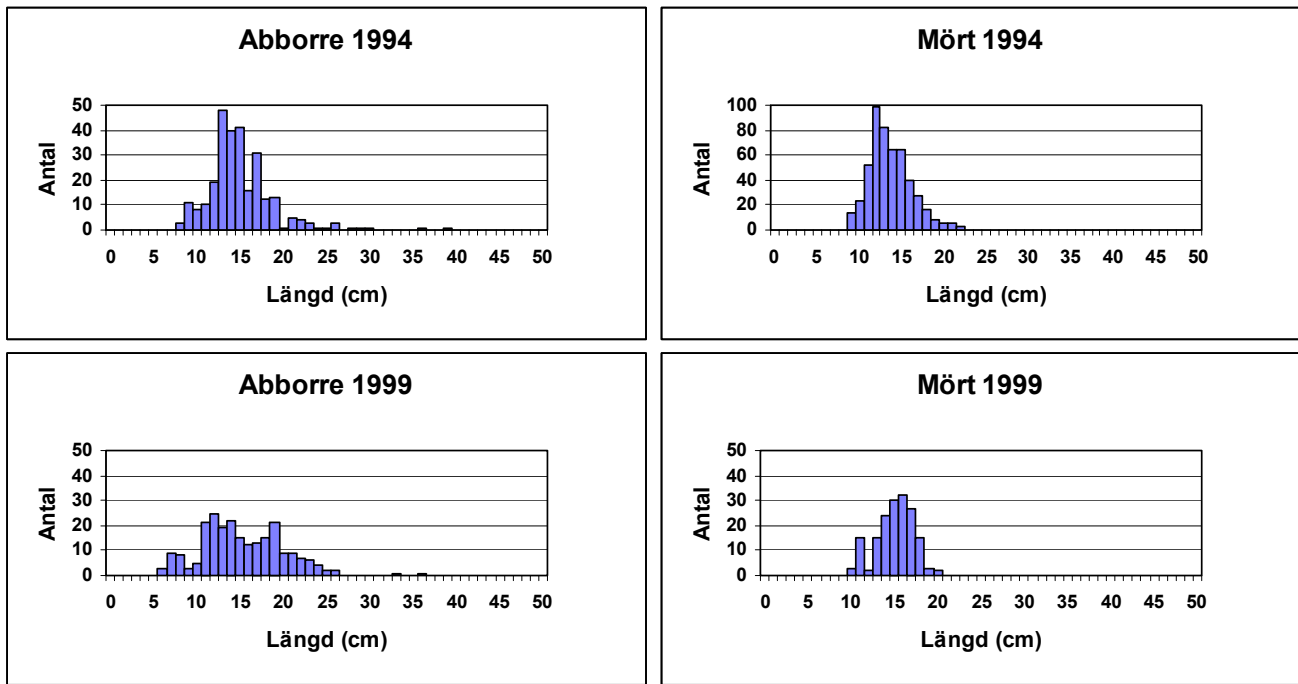
Fiskart	Antal (st)	Tot. vikt (kg)	Medelvikt (kg)	Medellängd (mm)	Antal/nät	Vikt/nät (kg)
Abborre	17	0,60	0,035	152	4,3	0,15
Mört	52	1,41	0,027	150	13,0	0,35
Summa	69	2,01			17,3	0,50

Tabell 23. Genomsnittlig fångst per nät och art i respektive djupzon. Angivet i antal och vikt per nät.

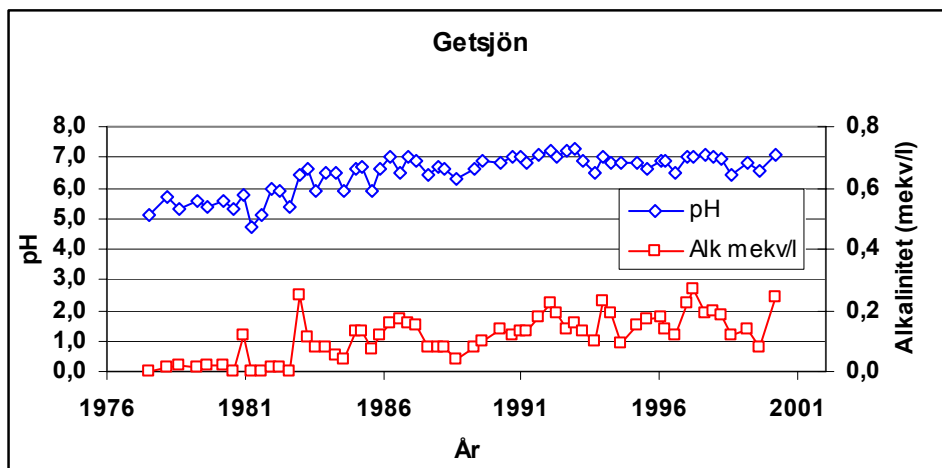
Fångst per bottennät	Djupzon				Fångst per flytnät	Djupzon	
	0-3 m	3-6 m	6-12 m	12-20 m		0-6 m	6-12 m
Antal nät	7	7	5	5	Antal nät	2	2
Antal fiskar					Antal fiskar		
Abborre	17,3	6,6	7,4	2,2	Abborre	8,5	0,0
Braxen	2,1	0,6	0,2	0,0	Braxen	0,0	0,0
Gädda	0,1	0,4	0,0	0,0	Gädda	0,0	0,0
Mört	9,7	5,0	2,6	0,0	Mört	26,0	0,0
Totalt	29,3	12,6	10,2	2,2	Totalt	34,5	0,0
Vikt (kg)					Vikt (kg)		
Abborre	1,00	0,31	0,34	0,09	Abborre	0,30	0,00
Braxen	0,14	0,11	0,14	0,00	Braxen	0,00	0,00
Gädda	0,07	0,31	0,00	0,00	Gädda	0,00	0,00
Mört	0,30	0,17	0,10	0,00	Mört	0,70	0,00
Totalt	1,51	0,90	0,58	0,09	Totalt	1,00	0,00



Figur 28. Temperaturprofil vid proofisketillfället i Getsjön 1999 samt klassificering av proofiskeresultatet enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



Figur 29. Längddiagram för två av de arter som ingick vid provfisket i Getsjön 1994 och 1999.



Figur 30. pH och alkalinitet i Getsjön 1978-2000.

Sandören (626218 141764)

Vid provfisket i Sandören 1994 fångades sex arter (tabell 24). Mörten dominerar antalsmässigt i bottennäten medan abborren är klart dominerande sett till vikt. I genomsnitt fångades 5,3 st. mörtrar per ansträngning med bottennät, vilket är långt under riksgenomsnittet för kalkade sjöar som är 17,5 st./ansträngning. För abborre blev den genomsnittliga fångsten 4,4 st./ansträngning med bottennät vilket också det är långt under riksgenomsnittet på 16,3 st./ansträngning med bottennät. Sandören har även ett bestånd av sik, närmare bestämt planktonsik. I bottennäten fångades 1,5 st./nätansträngning vilket är över riksgenomsnittet som är 0,9 st./nätansträngning. Övriga arter som fångades var gädda, lake och gers. De tre fångade gäddorna står för en stor del av den totala vikten fångad fisk. När det gäller gädda kan detta vara en tillfällighet eftersom varje gädda väger relativt mycket och fångst av några fler exemplar än vanligt ger stort utslag i viktfordelningen.

Fångsten i flytnäten är antals- och viktmässigt relativt jämt fördelad mellan abborre, mört och sik (tabell 25). Även i flytnäten ligger den genomsnittliga fångsten för abborre och mört under riksgenomsnittet. Av sik fångades 7 st./nätansträngning, vilket är något över riksgenomsnittet. Sandören är indelad i fyra djupzoner och bottenätens fångstfördelning i dessa visar inget ovanligt. Abborre, gers och sik har fångats i samtliga djupzoner (tabell 26). Mört fångades i de tre övre djupzonerna, men främst i den grunda zonen 0-3 m. Fångstfördelningen i flytnäten visar att större delen av den fisk som lever i den fria vattenmassan (pelagiskt) rör sig i den övre djupzonen 0-6 m.

Tidigare provfisken är gjorda 1980 och 1994. Vid provfisket 1980 var mörten skadad av försurning, en stor del av beståndet var större än 20 cm. Det sammanvägda resultatet av klassificering av provfisket 1994 och 1999 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder visar ingen eller obetydlig avvikelse från det förväntade värdet (figur 31). Ej heller försurningsbedömningen avviker från det förväntade värdet för åren 1994 och 1999. Provfisket 1999 visar på en fungerande reproduktion för mört, abborre och sik (figur 32). Fiskbestånden uppvisar med andra ord inga försurningskador.

Sandören började kalkas 1984. Kalkningen skedde från början i dess tillflöden för att senare övergå till sjökalkning. Provtagning av pH och alkalinitet från 1983 till 2000 visar att Sandören fram till 1986 var allvarligt försurad (figur 33). Därefter förbättrades situationen i och med att kalkningen fick effekt och pH och alkalinitet har hållit sig på acceptabla nivåer sedan dess.

Tabell 24. Total fångst vid provfiske med bottennätt i Sandören 1999, fördelad artvis i antal och vikt. Tabellen visar också medelvikt, medellängd och fångst/nätansträngning (antal/nät samt vikt/nät) för resp. art.

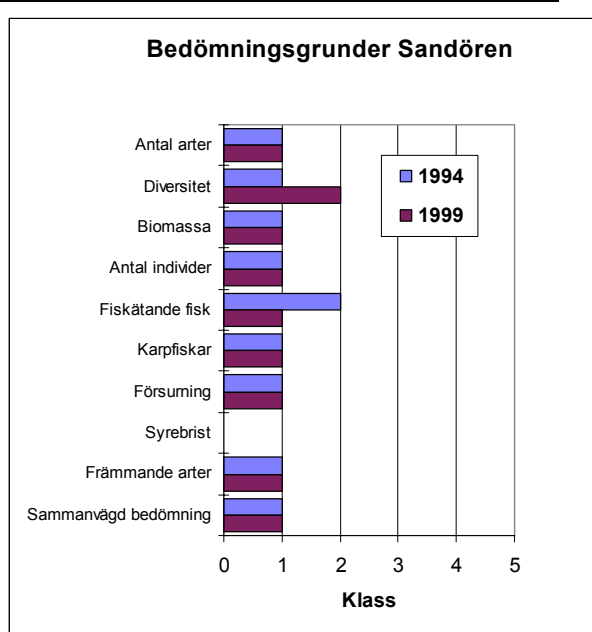
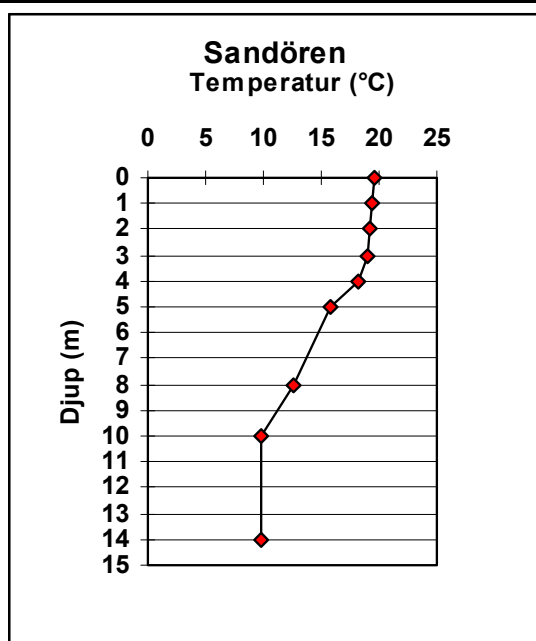
Fiskart	Antal (st)	Tot. vikt (kg)	Medelvikt (kg)	Medellängd (mm)	Antal/nät	Vikt/nät (kg)
Abborre	106	15,43	0,146	196	4,4	0,64
Gers	54	0,48	0,009	88	2,3	0,02
Gädda	3	5,09	1,695	611	0,1	0,21
Lake	1	0,43	0,433	397	0,0	0,02
Mört	127	2,63	0,021	124	5,3	0,11
Sik	35	0,75	0,021	134	1,5	0,03
Summa	326	24,81			13,6	1,03

Tabell 25. Total fångst vid provfiske med flytnät i Sandören 1999, fördelad artvis i antal och vikt. Tabellen visar också medelvikt, medellängd och fångst/nätansträngning (antal/nät samt vikt/nät) för resp. art.

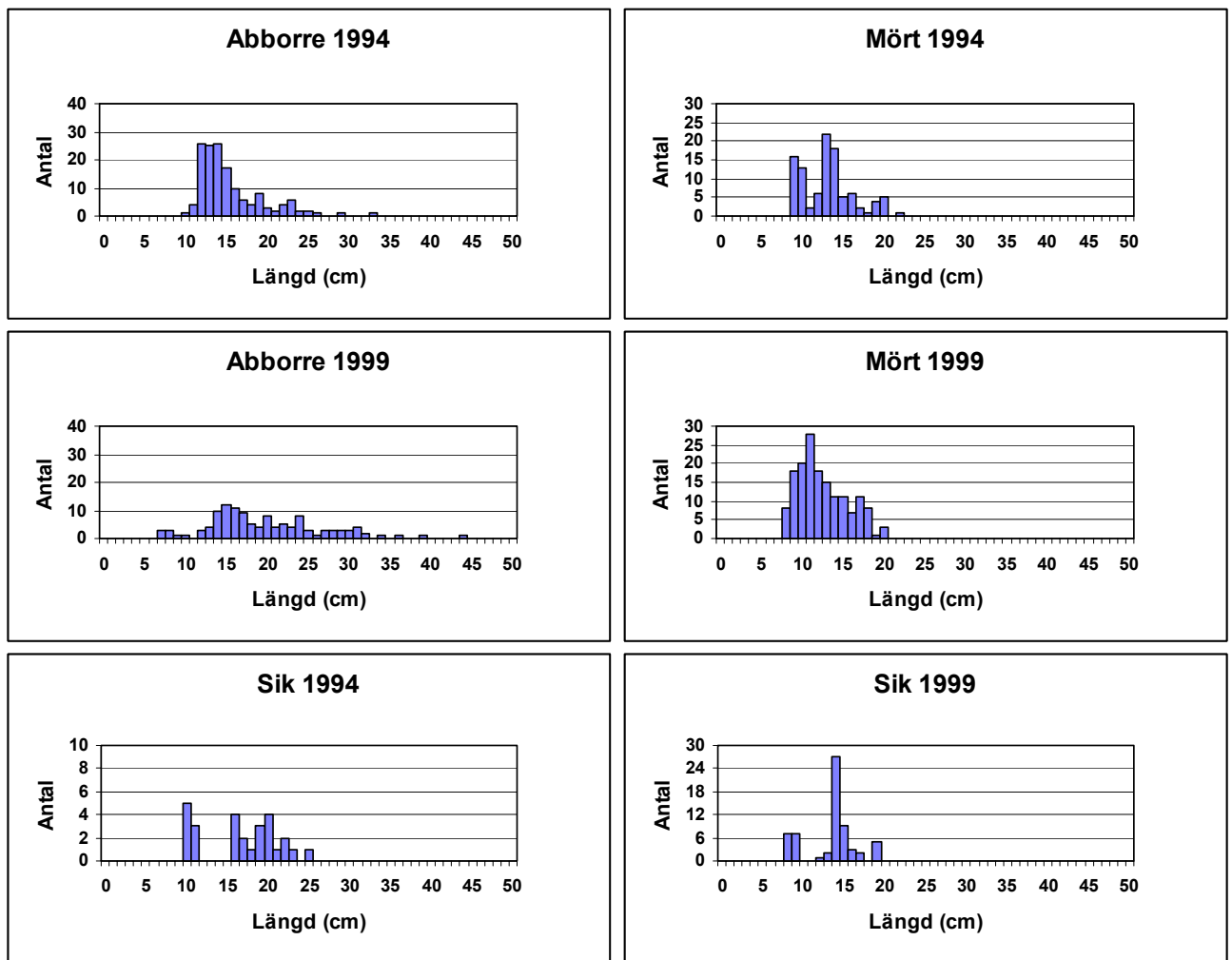
Fiskart	Antal (st)	Tot. vikt (kg)	Medelvikt (kg)	Medellängd (mm)	Antal/nät	Vikt/nät (kg)
Abborre	15	0,68	0,045	196	3,8	0,17
Mört	32	0,29	0,009	124	8,0	0,07
Sik	28	0,40	0,014	134	7,0	0,10
Summa	75	1,37			18,8	0,34

Tabell 26. Genomsnittlig fångst per nät och art i respektive djupzon. Angivet i antal och vikt per nät.

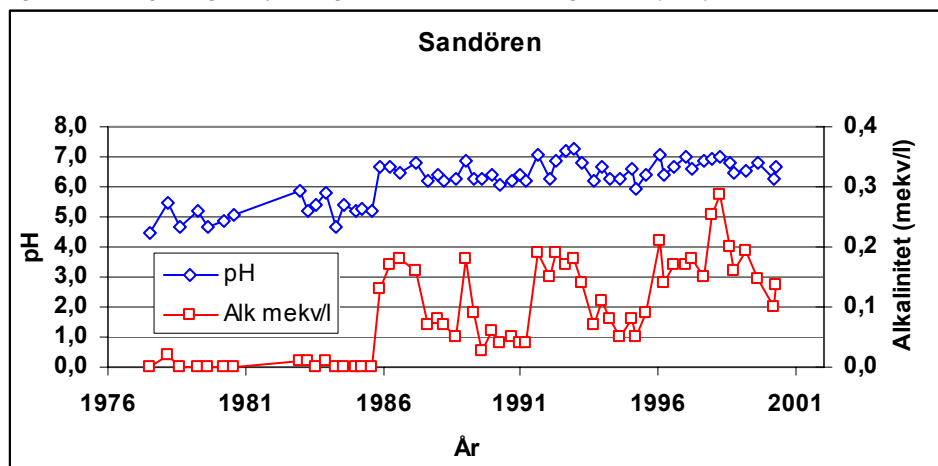
Fångst per bottennät <i>Djupzon</i>					Fångst per flytnät <i>Djupzon</i>		
	0-3 m	3-6 m	6-12 m	12-20 m	0-6 m	6-12 m	
Antal nät	7	7	5	5	Antal nät	2	2
Antal fiskar					Antal fiskar		
Abborre	9,9	3,6	1,6	0,8	Abborre	7,0	0,5
Gers	4,0	1,7	1,2	1,6	Gers	0,0	0,0
Gädda	0,0	0,3	0,0	0,2	Gädda	0,0	0,0
Lake	0,0	0,1	0,0	0,0	Lake	0,0	0,0
Mört	15,6	2,3	0,4	0,0	Mört	15,5	0,5
Sik	0,3	1,9	2,8	1,2	Sik	10,5	3,5
Totalt	29,7	9,9	6,0	3,8	Totalt	33,0	4,5
Vikt (kg)					Vikt (kg)		
Abborre	1,30	0,78	0,11	0,05	Abborre	0,27	0,07
Gers	0,04	0,01	0,01	0,01	Gers	0,00	0,00
Gädda	0,00	0,42	0,00	0,43	Gädda	0,00	0,00
Lake	0,00	0,06	0,00	0,00	Lake	0,00	0,00
Mört	0,30	0,07	0,01	0,00	Mört	0,13	0,01
Sik	0,01	0,04	0,05	0,02	Sik	0,14	0,06
Totalt	1,65	1,39	0,18	0,52	Totalt	0,55	0,14



Figur 31. Temperaturprofil vid provfisketillfället i Sandören 1999 samt klassificering av provfiskeresultatet enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



Figur 32. Längddiagram för några av de arter som ingick vid provfisket i Sandören 1994 och 1999.



Figur 33. pH och alkalinitet i Sandören 1978-2000.

Övre Krampen (626655 142348)

Provfisket visar att fisksamhället i Övre Krampen är försurningsskadat. Vid provfisket i Övre Krampen fångades fyra olika arter (*tabell 27*). Abborre är den dominerande arten antals- och viktmässigt. Mört var till antalet näst efter abborre den vanligaste arten. I medeltal fångades 4,6 abborrar och 1,4 mörtar per nätansträngning. Antal individer per nätansträngning ligger långt

under riksgenomsnittet för abborre, mört och braxen. Anmärkningsvärt är mörtens låga antal per nätansträngning. Övre Krampen är indelad i två djupzoner (tabell 28). Endast fem fiskar fångades i den djupaste zonen, 3-6 m. Troligen råder syrebrist på djup över 3 m.

Ett tidigare provfiske är utfört, 1994. Vid provfisket 1994 fångades förutom abborre, mört, braxen och gädda även sutare och hybrider mellan braxen och mört. Enligt Länsstyrelsens enkätundersökning från 1993 finns även ål i Övre Krampen. Provfisket 1994 visade inga försurnings-skador på fiskbeståndet, mört under 10 cm noterades (figur 35). Den sammanvägda bedömningen för 1999 års provfiske visade på tydlig avvikelse från det förväntade värdet (figur 34). I den sammanvägda bedömningen ingick försurningsbedömningen som visade på tydlig avvikelse från det förväntade, likaså sjöns låga biomassa och det låga antalet individer. Provfisket 1999 visar att fiskbeståndet är försurningsskadat. Reproduktionen är störd hos mört och braxen, men inte hos abborre (figur 35). Antalet fångade fiskar per nätansträngning har sjunkit kraftigt mellan 1994 och 1999. Förutom påverkan av försurning så är orsaken bakom det låga individantalet okänd.

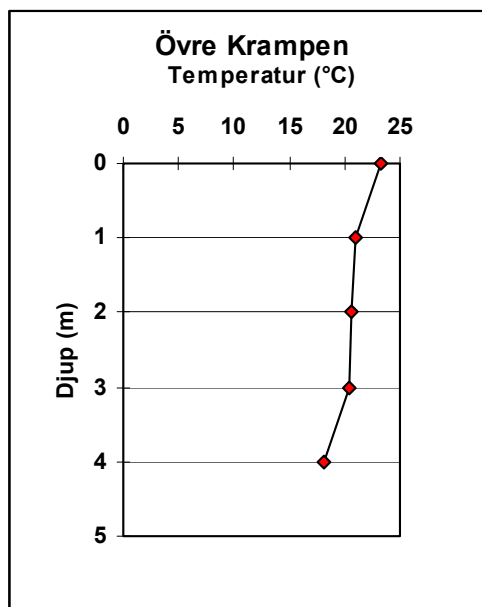
Övre Krampen är sjökalkad första gången 1983. Provtagning av pH och alkalinitet från 1985 till 2000 visar relativt stora variationer (figur 36). Dessa följer väl i tiden med gjorda kalkningsinsatser. Övre Krampen är liten och har kort omsättningstid. Värdet på pH och alkalinitet är tidvis under tillfredsställande nivåer.

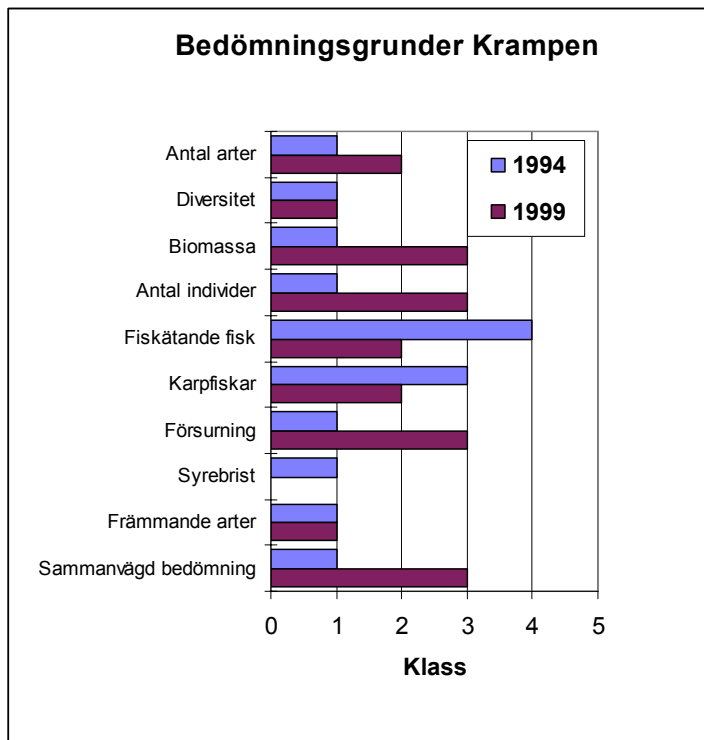
Tabell 27. Total fångst vid provfiske med bottennät i Övre Krampen 1999, fördelad artvis i antal och vikt. Tabellen visar också medelvikt, medellängd och fångst/nätansträngning (antal/nät samt vikt/nät) för resp. art.

Fiskart	Antal (st)	Tot. vikt (kg)	Medelvikt (kg)	Medellängd (mm)	Antal/nät	Vikt/nät (kg)
Abborre	74	4,16	0,056	141	4,6	0,26
Braxen	5	1,25	0,250	269	0,3	0,08
Gädda	3	0,88	0,293	393	0,2	0,05
Mört	22	1,19	0,054	173	1,4	0,07
Summa	104	7,48			6,5	0,47

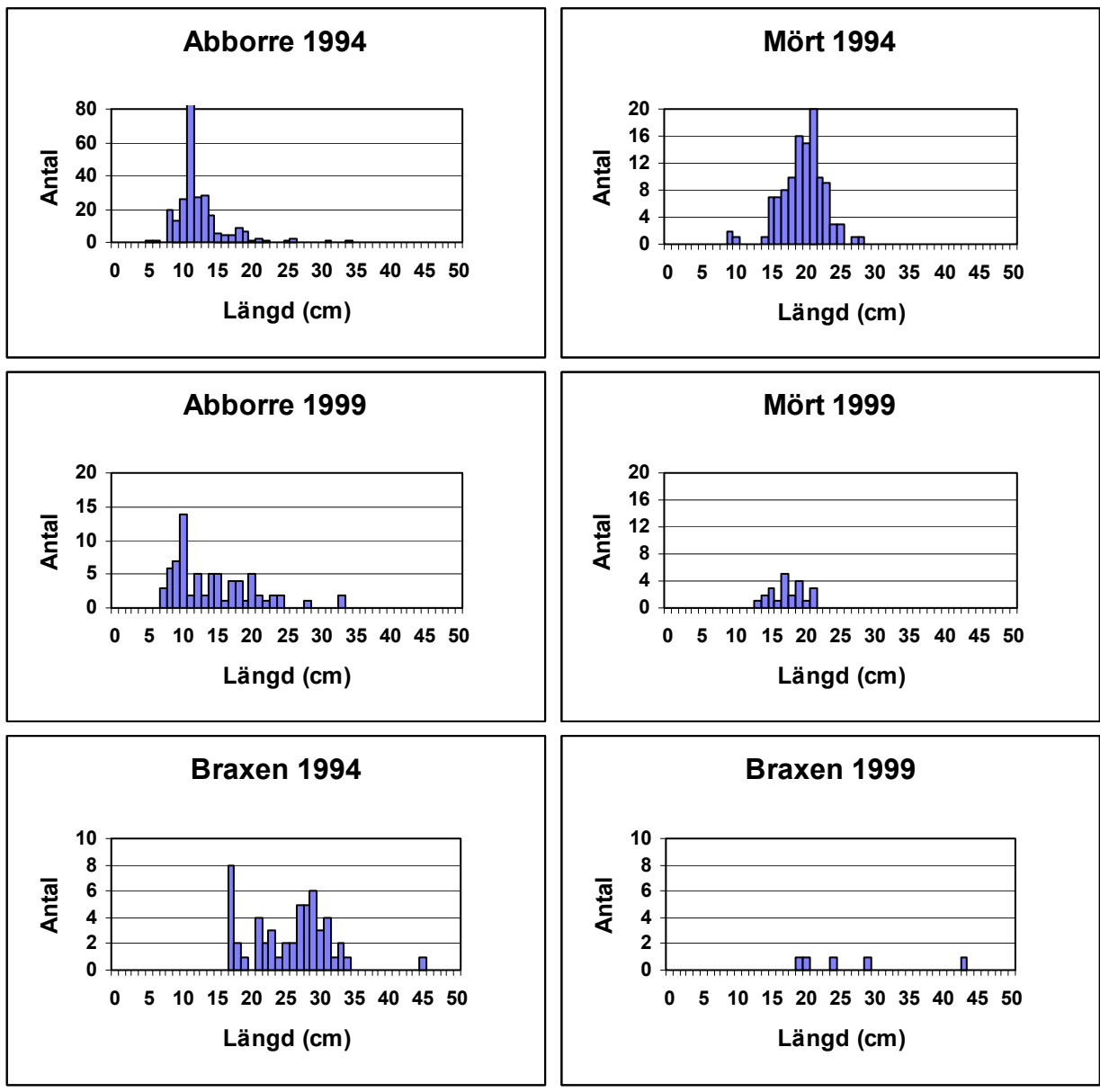
Tabell 28. Genomsnittlig fångst per nät och art i respektive djupzon, angivet i antal och vikt per nät, samt temperaturprofil vid provfisketillfället i Övre Krampen 1999.

Fångst per bottennät	Djupzon	
	0-3 m	3-6 m
Antal nät	8	8
Antal fiskar		
Abborre	8,8	0,5
Braxen	0,6	0,0
Gädda	0,4	0,0
Mört	2,6	0,1
Totalt	12,4	0,6
Vikt (kg)		
Abborre	0,51	0,01
Braxen	0,16	0,00
Gädda	0,11	0,00
Mört	0,14	0,005
Totalt	0,92	0,01

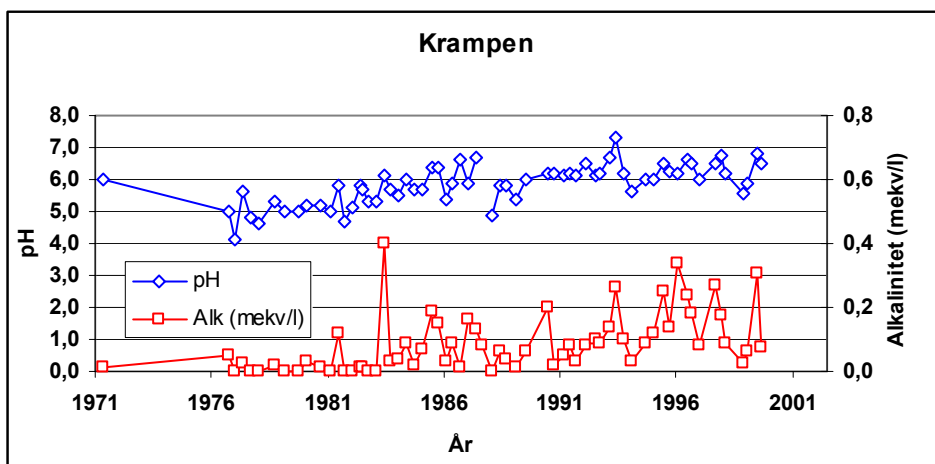




Figur 34. Klassificering av provfiskeresultatet enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



Figur 35. Längddiagram för några av de arter som ingick vid provfisket i Övre Krampen 1994 och 1999.



Figur 36. pH och alkalinitet i Övre Krampen 1971-2000.

Helge å

Husjön (626543 141828)

Vid provfisket i Husjön 1994 fångades fyra olika arter (*tabell 29*). Mört är den dominerande arten sett till antal och vikt följt av abborre. Övriga arter är få till antalet. Husjön har ett relativt normalt fiskbestånd sett till antalet arter och individtäthet. I medeltal fångades 16,6 abborrar per nätansträngning, riksgenomsnittet för kalkade sjöar är 16,3 st./nätansträngning. Av mört fångades i medeltal 19,4 st./nätansträngning mot riksgenomsnittet för kalkade sjöar på 17,5 st./nätansträngning. Husjön är en liten och grund sjö som bara omfattas av en djupzon (*tabell 30*).

Provfiske har utförts vid ett tidigare tillfälle i Husjön, 1994. Abborren har ökat i antal sedan 1994, men andelen större abborre har minskat. Sutare fångades 1994, men saknades 1999. Sutaren håller dock till på grunda områden med riklig vegetation och kan vara svår fångad med nät. Gers saknas i 1999 års fångst. Försurningsbedömningen 1994 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder visade på tydlig avvikelse från det förväntade värdet (*figur 38*). Mört under 10 cm saknades. Vid klassificeringen 1999 visade det sammanvägda resultatet för Frösjön tydlig avvikelse från det förväntade värdet. Andelen fiskätande abborre är mycket låg och andelen cyprinider (vitfisk) hög. Försurningsbedömningen 1999 enligt bedömningsgrunderna visade dock ingen eller obetydlig avvikelse från det förväntade värdet. Hög medelvikt och medellängd för mört 1999 kan tyda på tidigare försurningspåverkan. Dock visar storleksfördelning för mört på relativt god rekrytering de senaste åren (*figur 37*). Med tanke på detta klassas fiskbeståndet som ej försurningsskadat.

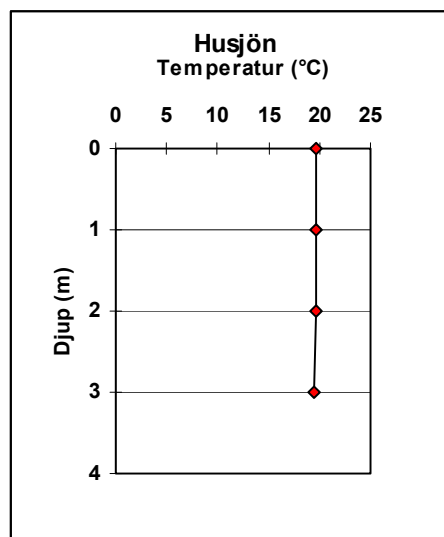
Husjön är sjökalkad första gången 1991. Provtagning av pH och alkalinitet från 1987 t o m 2000 visar att acceptabla värden uppnåtts efter kalkningsinsats (*figur 39*).

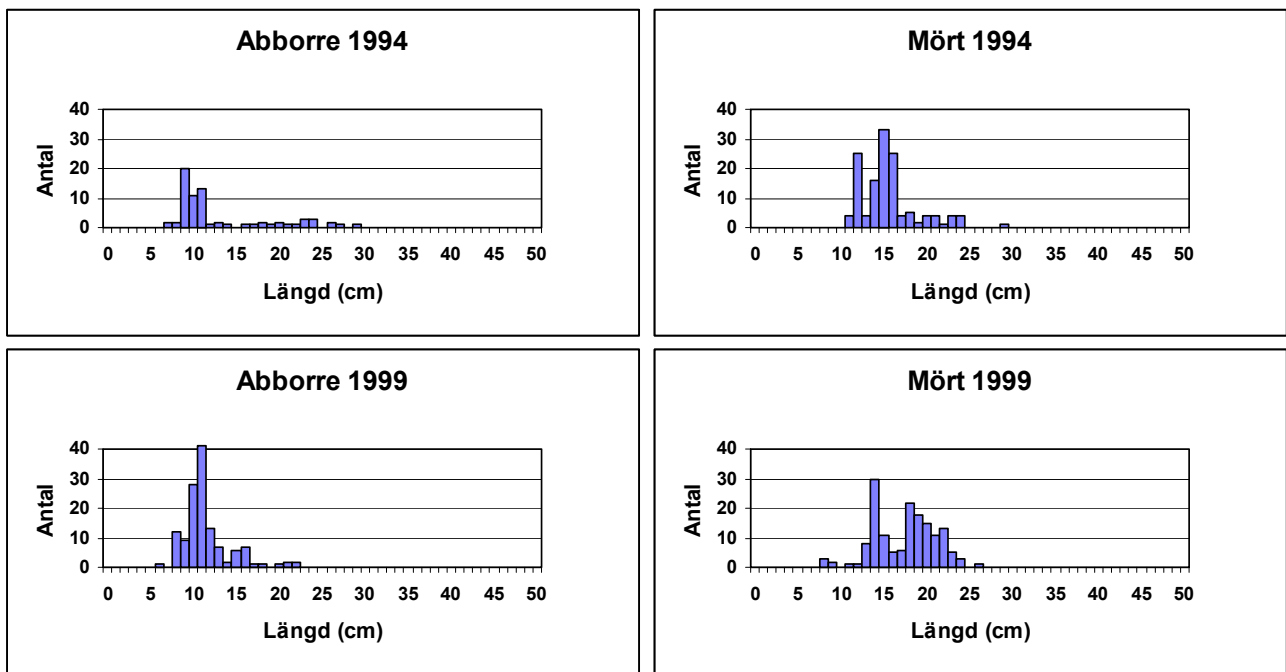
Tabell 29. Total fångst vid provfiske med bottennätt i Husjön 1999, fördelad artvis i antal och vikt. Tabellen visar också medelvikt, medellängd och fångst/nätansträngning (antal/nät samt vikt/nät) för resp. art.

Fiskart	Antal (st)	Tot. vikt (kg)	Medelvikt (kg)	Medellängd (mm)	Antal/nät	Vikt/nät (kg)
Abborre	133	2,66	0,020	115	16,6	0,33
Braxen	4	1,11	0,277	286	0,5	0,14
Gädda	2	0,80	0,402	436	0,3	0,10
Mört	155	9,42	0,061	174	19,4	1,18
Summa	294	13,99			36,8	1,75

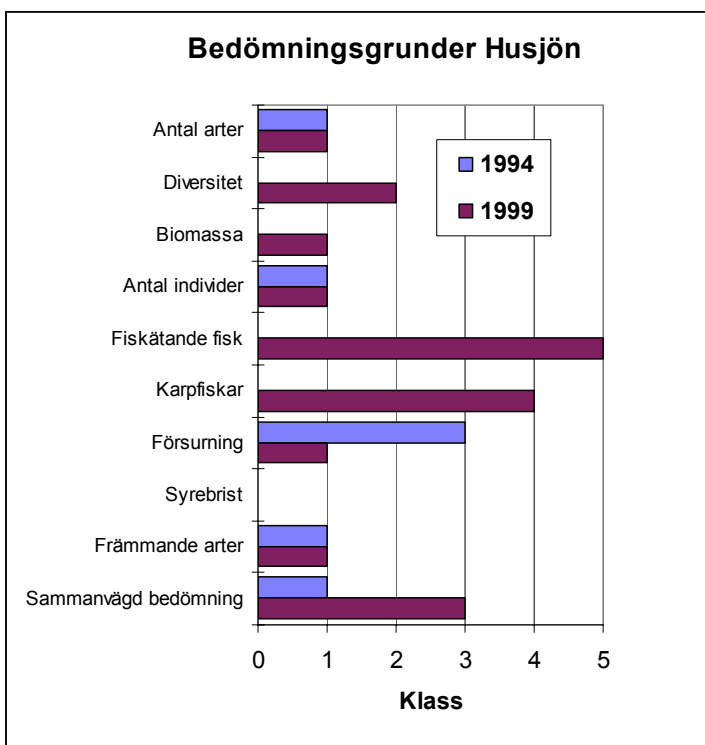
Tabell 30. Genomsnittlig fångst per nät och art i respektive djupzon, angivet i antal och vikt per nät, samt temperaturprofil vid provfisketillfället i Husjön 1999.

Fångst per bottennät Djupzon 0-3 m	
Antal nät	8
Antal fiskar	
Abborre	16,6
Braxen	0,5
Gädda	0,3
Mört	19,4
Totalt	36,8
Vikt (kg)	
Abborre	0,33
Braxen	0,14
Gädda	0,10
Mört	1,18
Totalt	1,75

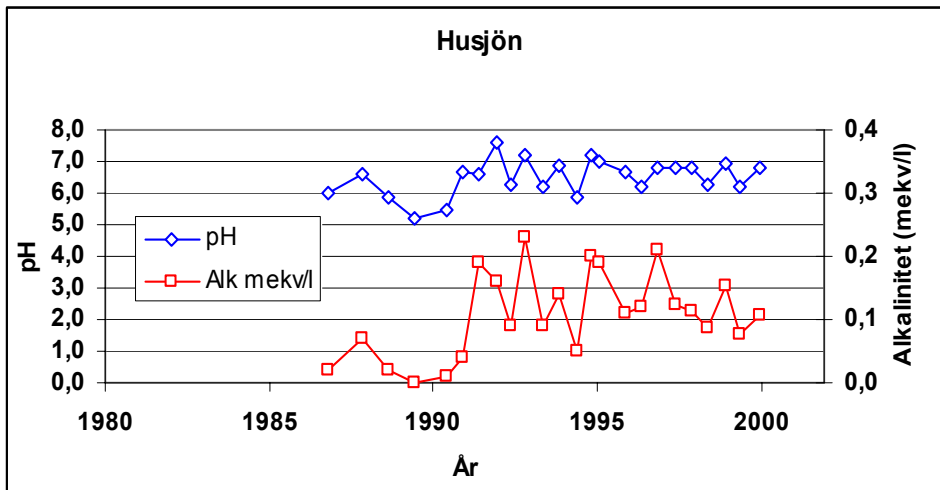




Figur 37. Längddiagram för två av de arter som ingick vid provfisket i Husjön 1994 och 1999.



Figur 38. Klassificering av provfiskeresultatet enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



Figur 39. pH och alkalinitet i Husjön 1987-2000.

Referenser

Andersson, H. C., Dahlberg, M. 1997. Miljökvaliteten i 39 svenska sjöar - en bedömning grundad på fisk. Fiskeriverket Information 1999:4.

Bengtsson, R. 1993. Sjöarnas tillstånd i Kronobergs län. Inventeringar 1982 och 1987. Länsstyrelsen Kronobergs län. Meddelande 1993:9.

Bergvall, J. 1992. Länets sjöar, Areal, avrinningsområde, djupförhållanden och vattenföring i Kronobergs läns sjöar. Länsstyrelsen i Kronobergs län. Meddelande 1992:3.

Bydén, S. m fl. 1992. Mäta vatten. Undersökningar av sött och salt vatten. Institutionen för miljövard och Oceanografiska institutionen. Göteborgs universitet.

Curry-Lindahl, K. 1985. Våra fiskar, Havs- och sötvattensfiskar i Norden och övriga Europa.

Dahlberg, M. 2000. Resultat från provfisket 1999 – en bedömning av miljökvalitet i 39 sjöar med fisk som miljöindikator. Fiskeriverket informerar 2000:2.

Dahlberg, M. 2001. Resultat från Sötvattenslaboratoriets provfisken 2000. Fiskeriverket informerar 2001:4.

Dahlberg, M. 2002. Resultat från Sötvattenslaboratoriets provfisken 2001. Fiskeriverket informerar 2002:4.

Dahlberg, M. 2003. Vad finns under ytan? Resultat från Sötvattenslaboratoriets provfiskesjöar 2002. Fiskeriverket informerar 2003:4.

Degerman, E. och Nyberg, P. Effekter av sjökalkning på fiskbestånd. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm. Nr 5, 1989.

Degerman, E. och Lingdell, P-E. pHiscas - fisk som indikator på lågt pH. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm. Nr 3, 1993.

Filipsson, O. 1972. Sötvattenslaboratoriets provfiske- och provtagningsmetodik. Fiskeriverket, Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm. 2:a uppl. 1985.

Handbok för Miljöövervakning. Undersökningstyp. Sjöar och vattendrag - Provfiske i sjöar. Arbetsmaterial, 1996-04-03. Statens Naturvårdsverk.

Kinnerbäck, A. Standardiserad metodik för provfiske i sjöar. Fiskeriverket informerar 2001:2.

Lessmark, O. 1997. Sjöarna i Kronobergs län 1971-1993. Länsstyrelsen i Kronobergs län. Meddelande 1997:2

Lessmark, O. 1990. Kalkningar i Kronobergs län, en utvärdering av sjökalkningarnas kemiska och biologiska effekt. Länsstyrelsen i Kronobergs län, Miljöfakta i Kronobergs län, 1990:1.

- Lessmark, O. Johannesson, C. 1994. Fiskbestånden i kalkade sjöar i Kronobergs län. Länsstyrelsen i Kronobergs län. Meddelande 1994:3.
- Linge, H. 1996. Fiskbestånden i kalkade sjöar 1995. Länsstyrelsen i Kronobergs län. Meddelande 1996:21.
- Linge, H. 1997. Fiskbestånden i kalkade sjöar 1996. Länsstyrelsen i Kronobergs län. Meddelande 1997:13.
- Linge, H. 1999. Fiskbestånden i kalkade sjöar 1997. Länsstyrelsen i Kronobergs län. Meddelande 1999:15.
- Länsstyrelsen i Kronobergs län 1979. Vattenbeskaffenheten i Kronobergs läns sjöar. Resultat från Länsstyrelsens sjöinventeringar 1971 och 1977 samt från Naturvårdsverkets riksomfattande inventering 1972.
- Miljöövervakningshandboken. Naturvårdsverket. Provfiske i sjöar, Version 1:2, 01-08-20
- Naturvårdsverket 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- Naturvårdsverket 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 2, biologiska parametrar. Rapport 4921.
- Nyberg, P. Degerman, E. 1988: Standardiserat provfiske med översiktsnät. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm, 1988:7.
- Ridderborg, S. 1995. Fiskbestånden i kalkade sjöar i Kronobergs Län 1994. Länsstyrelsen i Kronobergs län. Meddelande 1995:2.
- Samuelsson, T. Sökinventering i Kronobergs län 2000. Länsstyrelsen i Kronobergs län. Meddelande 2001:10.
- Shannon, C.E. 1948. A mathematical theory of communication. Bell System Tech. J. 27:379- 423, 623-656.
- Svenskt sjöregister, Volym 1 och 2. 1996. SMHI, Svenskt vattenarkiv. ISSN 0283-7722.
- Sänkta och utdikade sjöar i Kronobergs län, 1982. Länsstyrelsen i Kronobergs län.
- Sötvattenslaboratoriet. Metodik för provfiske i sjöar. Drottningholm 1998.
- Theorin, B. m fl. 1981. Försurningseffekter i vatten. Fiskenämnden och Länsstyrelsen i Kronobergs län, 1981.

Övriga källor

Sötvattenslaboratoriets databas för provfisken i svenska sjöar.
<http://www.fiskeriverket.se/index2.htm>

Opublicerade uppgifter om tidigare fiskutsättningar i Kronobergs län.
Provtagningsuppgifter om vattenkemisk data ur miljö databasen DMN.
Naturhistoriska Riksmuseet. <http://www.nrm.se/welcome.html.se>

- Provfskade sjöar 1999
- Provfskade sjöar 1993-2002
- Kommungräns
- Sjöar
- ∟ Vattendrag

