



Länsstyrelsen i Jönköpings län

Provfiske i Jönköpings län 2001

En rapport från kalkningsverksamheten i Jönköpings län





■ Provfiske i Jönköpings län 2001

Titel	Provfiske i Jönköpings län 2001
Författare	Mikael Ljung
Fotografier	Framsidan: Sikar från Ekhultasjön. Fotoarkiv, Länsstyrelsen i Jönköping
Layout	Mikael Ljung
Beställningsadress	Länsstyrelsen i Jönköpings län, Samhällsbyggnadsavdelningen, 551 86 Jönköping Telefon 036-39 50 00 (vx)
Webbplats	www.f.lst.se
Kontaktperson	Mikael Ljung, Länsstyrelsen i Jönköpings län, Direkttelefon 5032, e-post mikael.ljung@f.lst.se
Meddelande	Nr. 2004:22
ISSN	1101-9425
ISRN	LSTY-F-M—05/2004:22—SE
Kartmaterial	Medgivande lantmäteriet 1998. Ur GSD-Röda kartans länspaket, diarienummer 507-97-1448
Referens	Mikael Ljung, Samhällsbyggnadsavdelningen, maj 2004
Upplaga	70 ex.
Tryckt på Länsstyrelsen i Jönköping 2004	

Nätprovfiske i Jönköpings län 2001

SAMMANFATTNING	2
INLEDNING	3
OMRÅDESBESKRIVNING	4
SJÖLISTA	5
METODIK	5
NÄTPROVFISKE	5
PROVTAGNING	6
RESULTAT	8
ANDSJÖN	8
KNIPESJÖN	14
HORNSJÖN	20
EKHULTASJÖN	25
LILLESJÖN	34
RASJÖN	40
KÄLLENÄSSJÖN	49
ELSABOSJÖN	55
HÄSTHULTASJÖN	62
HELGASJÖN	68
MALABERGSSJÖN	74
ÅREVEDSSJÖN	80
HÖGSHULTASJÖN	87
ÅTERINTRODUKTION AV MÖRT I KALKADE SJÖAR - TROLLSJÖARNA	94
RESULTAT OCH UTVÄRDERING FÖR TROLLSJÖARNA VID PROVFISKET 2001	98
SÖDRA TROLLSJÖN	98
MELLANSJÖN	103
ÖSTRA TROLLSJÖN	107
ERKÄNNANDEN	111
REFERENSLISTA	111

BILAGOR:

Bilaga 1: Jämförelsematerial och bedömningsgrunder

Bilaga 2: Utdrag ur Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas från 2001.

Sammanfattning

Denna rapport är en redovisning av resultaten från Länsstyrelsens provfiske i 16 sjöar i Gislaved, Jönköping, Gnosjö, Vaggeryd, Habo och Värnamo kommuner under 2001. I nedanstående tabell redovisas försumnings- och påverkansgrad, måluppfyllelse samt samlat index. För vidare information se bilaga 1.

I 9 sjöar var fiskfaunan opåverkad av försumning. Östra Trollsjön har inget mål för fiskfaunan men uppvisar tecken på försumningsskador hos mört. Orsaken till att målsättningen inte var uppfylld var att framförallt att mört inte hade haft någon reproduktion de senaste 3-5 åren.

I 3 sjöar har mört återintroducerats som en biologisk återställningsåtgärd och i en av dessa, Mellansjön, var målsättningen uppfylld.

Tabell 1. Sammanfattning över bedömningen av provfiskeresultatet 2001. För parametrarna försumningsgrad, påverkansgrad, måluppfyllelse och samlat index, se bilaga 1.

Kommun	Sjö	Försumningsgrad	Påverkansgrad	Måluppfyllelse	Samlat index	Orsak
Gislaved	Högshultasjön	2	3	Nej	2,4	Reproduktionsproblem hos mört. Hög andel mörtfisk.
Jönköping	Källensäsjön	1	1	Ja	3	
Jönköping	Elsabosjön	1	2	Ja	2,8	Hög andel mörtfisk, skev artfördelning.
Gislaved	Lillesjön	2	3	Nej	2,8	Reproduktionsproblem hos mört. Skev artfördelning.
Gislaved	Rasjön	1	1	Ja	3	
Gnosjö	Mellansjön	1	2	Ja	3,4	Återhämtning från tidigare försumningsskador
Gnosjö	Trollsjön Södra	2	2	Nej	3,2	Reproduktionsproblem hos mört.
Gnosjö	Trollsjön Östra	2	2	Finns ej mål för fiskfauna	3,2	Reproduktionsproblem hos mört.
Gnosjö	Ekhultasjön	1	2	Ja	3	Hög andel mört. Tillbakagång för sik.
Habo	Hornsjön	1	2	Ja	3	Återhämtning från tidigare försumningsskador
Habo	Knipesjön	1	2	Ja	2,6	Syrebrist. Stor biomassa fisk.
Gnosjö	Hästhultasjön	1	2	Ja	2,8	Något hög andel mörtfisk.
Värnamo	Årevedssjön	2	3	Nej	3	Reproduktionsproblem hos mört. Skev artfördelning.
Värnamo	Helgasjön	2	3	Nej	2,8	Reproduktionsproblem hos mört. Skev artfördelning.
Värnamo	Malabergssjön	2	3	Nej	3	Reproduktionsproblem hos mört. Skev artfördelning.
Jönköping	Andsjön	1	2	Ja	3	Hög andel mörtfisk.

Inledning

Denna rapport är en redovisning av resultaten från Länsstyrelsens provfisken i 16 sjöar i Gislaved, Jönköping, Gnosjö, Vaggeryd, Habo och Värnamo kommuner under 2001. Ytterligare 6 sjöar provfiskades men har i föreliggande rapport utelämnats om provfiskena har varit i referenssjöar eller om provfisket varit ett inventeringsprovfiske. För referenssjöarna kommer en särskild rapport att skrivas. Ej utvärderade resultat från provfisket 2001 finns i en fältrapport (PM 2001:3). Sammanställningen innehåller provfiskemetodik och resultatet från respektive sjö. För att i viss mån underlätta för läsaren finns i bilaga 1 en redovisning över Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för fiskbeståndens tillstånd i Sveriges sjöar. Bilaga 2 visar en tabell över medelvärden av "fångst per ansträngning" (en ansträngning = ett nät en natt) för respektive art, baserat på Sötvattenlaboratoriets provfiskedatabas.

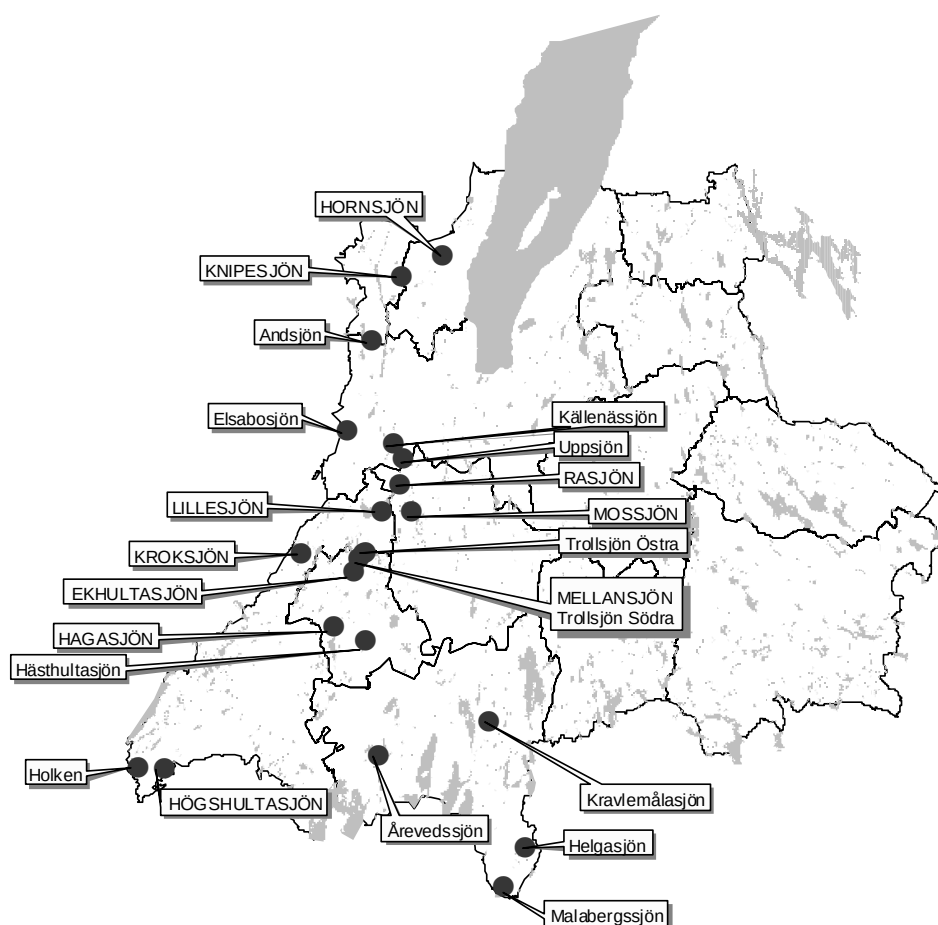
De provfiskade sjöarna är belägna i västra delen av Jönköpings län, inom Nissans, Vätterns, Lagans, Tidans och Helgeåns avrinningsområde. Samtliga sjöar ingår i länets kalkningsverksamhet varav flera av dem har uppvisat försurningspåverkan. Provfiske ingår som en del av kalkningsverksamheten för att kontrollera och följa upp fiskbeståndens status, s.k. effekttuppföljning. En annan del inom ramen för kalkningsverksamheten är s.k. biologisk återställning vilket bl.a. innefattar återintroduktion av mört i sjöar där arten p.g.a. försurningen slagits ut.

Resultatet redovisas i kronologisk ordning, d.v.s. i den ordning sjöarna provfiskades under perioden 2001-07-02 till 2001-07-27 (förutom Trollsjöarna och Mellansjön som provfiskades inom ramen för biologisk återställning, vilka redovisas sist).

Områdesbeskrivning

Huvuddelen av de provfiskade sjöarna är belägna i västra delen av länet. Lokaliseringen av sjöarna syns enligt kartan, figur 1, nedan. Observera att alla sjöar inte redovisas i denna rapport. Västra och sydvästra Småland avvattnas via Nissans och Lagans vattensystem och karakteriseras av näringsfattiga och humösa sjöar. Den dominerande jordarten är sandiga - grusiga moräner och den dominerande bergarten är granit. De tunna jordlagren tillsammans med mycket barrskog, svårvittrade bergarter och hög nederbörd medför att dessa områden är mycket känsliga för surt nedfall.

Berggrunden i västra delen av länet består av röd och grå gnejs med inslag av graniter. Området kring Värnamo domineras av yngre granit. De flesta sjöar domineras av en näringsfattig omgivning med övervägande skogsmark och inslag av en mindre andel odlingsmark. Runt några av sjöarna förekommer också myrmarker.



Figur 1. Provfiskade sjöar 2001

Nätprovfiske i Jönköpings län 2001

Sjölista

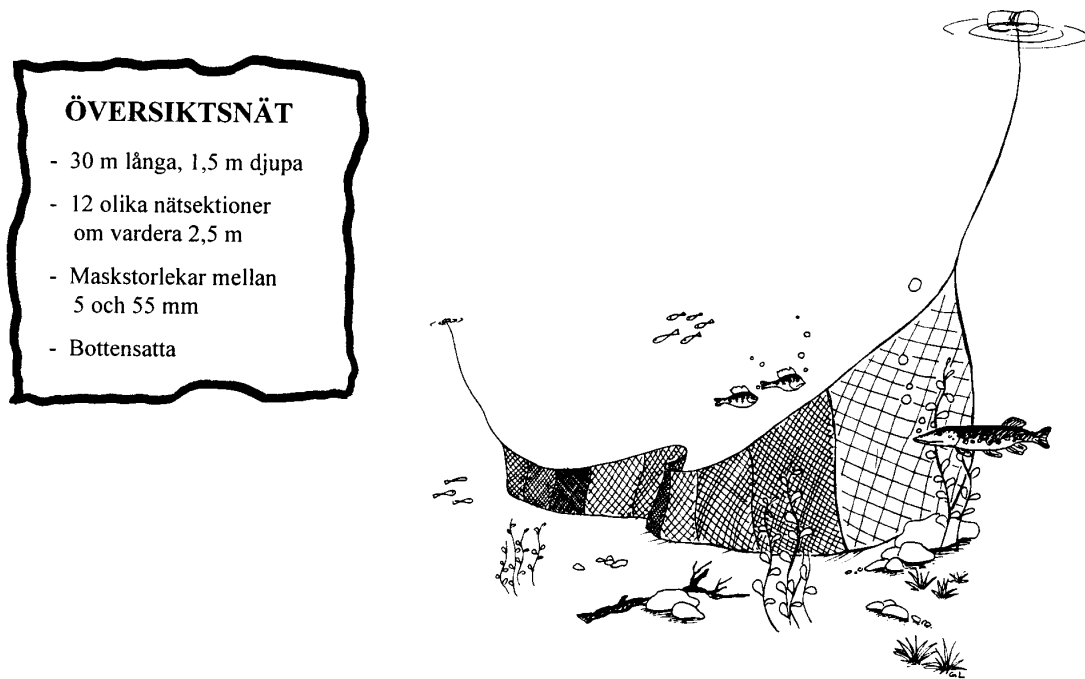
Tabell 2. Lista över provfiskade sjöar i Jönköpings län 2001. Sjö ID; sjönummer enl. SMHI, Frekvens; hur många års mellanrum som sjön provfiskas, Mört; mörtens reproducerar sig (=rekryt), är återintroducerad (=återintr), eller utslagen (=utsl), Nät; antal botten nät vid provfisket, Skötar; antal pelagiska nät vid provfisket, Metodik; inventeringsfiske eller standardiserat provfiske, Motiv; Effektoppföljning, inventeringsfiske, referenssjö eller biologisk återställning.

Kommun	Sjö ID	Projnr	Sjö	Mört	Xkoor	Ykoor	Provfiskad	Kalkad	Frekvens	Nät	Skötar	Metodik	Motiv
Gislaved	101015	012	Högshultasjön	Rekryt	633076	134117	2001-07-25	Ja	1/5	16	0	Std	Eff
Jönköping	101451	019	Källenssjön	Rekryt	639367	138562	2001-07-10	Ja	1/10	8	0	Std	Eff
Jönköping	101458	021	Elsabosjön	Rekryt	639635	137710	2001-07-16	Ja	1/10	24	0	Std	Eff
Jönköping	101426	022	Uppsjön	Rekryt	639046	138687	2001-07-09	Ja	1/5	8	0	Std	Eff
Gislaved	101405	024	Lillesjön	Rekryt	638108	138317	2001-07-05	Ja	1/5	8	0	Std	Inv
Gislaved	101415	024	Rasjön	Rekryt	638409	138549	2001-07-09	Ja	1/10	40	8	Std	Eff
Gnosjö	101336	029	Mellansjön	Återintr	637275	137923	2001-07-16	Ja	1/3	6	0	Inv	BÅ
Gnosjö	101337	029	Trollsjön Södra	Återintr	637156	137940	2001-07-12	Ja	1/3	6	0	Inv	BÅ
Gnosjö	101338	029	Trollsjön Östra	Återintr	637217	137960	2001-07-17	Ja	1/3	6	0	Inv	BÅ
Gislaved	101312	031	Kroksjön	Rekryt	637189	136703	2001-07-04	Nej	1/5	8	0	Std	Eff
Gnosjö	101244	040	Ekhultasjön	Rekryt	636891	137772	2001-07-04	Ja	1/5	16	4	Std	Eff
Habo	670046	051	Hornsjön	Rekryt	643004	139492	2001-07-03	Ja	1/10	8	0	Std	Eff
Habo	670047	055	Knipesjön	Rekryt	642528	138795	2001-07-02	Ja	1/10	8	0	Std	Eff
Gnosjö	098120	062	Hästhultasjön	Rekryt	635445	137969	2001-07-18	Ja	1/10	24	0	Std	Eff
Värnamo	098031	067	Årevedssjön	Rekryt	633295	138284	2001-07-24	Ja	1/5	16	0	Inv	BÅ
Värnamo	088020	145	Helgasjön	Rekryt	631665	140983	2001-07-23	Ja	1/10	8	0	Std	Eff
Värnamo	088011	147	Malabergssjön	Rekryt	630850	140620	2001-07-23	Ja	1/10	8	0	Std	Eff
Jönköping	108012	256	Andsjön	Rekryt	641350	138085	2001-07-02	Ja	1/10	8	0	Std	Eff
Gnosjö	101220	040	Hagasjön	Rekryt	635878	137392	2001-07-19	Nej	1/3	8	0	Std	Ref
Vaggeryd	098261	060	Mossjön	Utsl	638085	138862	2001-07-11	Nej	1/3	8	0	Std	Ref
Värnamo	098583	088	Kravlemålasjön	Rekryt	633996	140318	2001-07-24	Ja	okänd	8	0	Std	Inv
Gislaved	101007	014	Holken	Rekryt	633162	133666	2001-07-25	Ja	okänd	16	0	Std	Inv

Metodik

Nätprovfiske

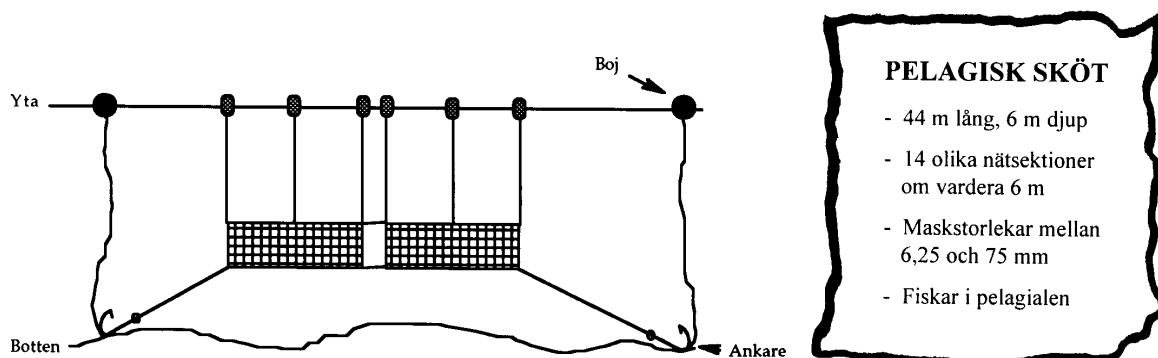
Nätprovfiske är en undersökningsmetod som syftar till att ge en genomsnittsbild av fiskbeståndet i en sjö. Provfisket har utförts enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (Appelberg & Bergquist 1994). Nätprovfiske ger dock inte alltid en helt rättvis bild av en sjös fiskfauna på grund av att en del bottenlevande arter (t ex lake och sutare) samt de yngsta (minsta) individerna ofta är underrepresenterade i fångsten (Appelberg & Bergquist 1994). Metodiken är uppbyggd för att det ska vara möjligt att jämföra resultaten mellan olika sjöar. Vid jämförelser används bl.a. **fångsten per ansträngning (f/a)**, där en ansträngning utgörs av ett nät under en natt. För att kunna utvärdera resultatet från en nätprovfiskeundersökning är det av nämnda anledning mycket viktigt att ha tillgång till jämförelsematerial.



Figur 2. Översiktsnät.

Nätprovfiskemetodiken innebär att ett bestämt antal översiktsnät slumpas ut över hela sjöns yta och inom olika djupzoner. Antalet nät bestäms av sjöns storlek och maxdjup. Vid provfisket användes översiktsnät av typ Norden 12 (se bilden ovan). Redskapen placeras ut på kvällen (17.00-19.00) och vittjas påföljande morgon (07.00-09.00). Fångsten vägs artvis per nät och samtliga individer längdmäts till närmaste halva cm. Samtliga provfiskeuppgifter matas sedan i fält in i ett skräddarsytt inmatningsformulär i databasprogrammet Microsoft Access.

I stora och djupa sjöar används även s.k. pelagiska skötar (av typ Drottningholm 14). Näten placeras över den djupaste delen av sjön i djupzonen 0-6 m, 6-12 m o.s.v., dessa är alltså inte bottensatta. Skötar används för att fånga pelagiska fiskarter (t. ex siklöja) och för att få en bild av artsammansättningen även i den fria vattenmassan.



Figur 3. Pelagisk sköt.

Provtagning

I samband med provfisket har följande provtagning genomförts:

- Ett stickprov individer av varje art har provtagits för att möjliggöra ålders- och tillväxtanalys. Hos mört avlägsnas fjäll och hos abborren gällocken (opercula), för att sedan rengöras i möjligaste mån och förseglas i ett kuvert för eventuell vidare analys. Hos större individer tar man även otoliterna (hörselstenarna). I sjöar där man genom längdfrekvensdiagrammet misstänker förurningsskador kan man sålunda undersöka detta närmare genom en åldersanalys.
- Siktdjupet mättes med en secciskiva (25 cm Ø) från båtens skuggsida.
- Temperatur och syrehalt (mg/l) mättes i sjöns djuphåla med 1 meters intervall.

Vid provfisket 2001 användes två noggrannhetsnivåer, nämligen standardiserat fiske och inventeringsfiske. Vid provfiske där syftet är att göra kvantitativa jämförelser av fiskarternas förekomst mellan sjöar eller att upprätta s.k. tidsserier, används den standardiserade metodiken. Vid inventeringsfiske används färre antal nät som ger information om de dominerande fiskarternas förekomst, samt ett grovt mått på arternas relativa abundans (tillgång). Precisionskravet är inte lika högt då man bara vill kontrollera om mörten lyckats reproducera sig eller ej. Inventeringsfisket har använts i de sjöar där mört återintroducerats och provfiske genomförs var 3:e år. De sjöar som provfiskats med den s.k. standardiserade metoden är sådana som ej provfiskats tidigare eller provfiskas mer sällan (var 5:e eller 10:e år). För dessa sjöar har dessutom ett s.k. index framtagits, där jämförelser och avvikelser mellan andra likartade sjöar redovisas i tabellform.

Resultat

Andsjön

Tabell 3. Sjöuppgifter för Andsjön.

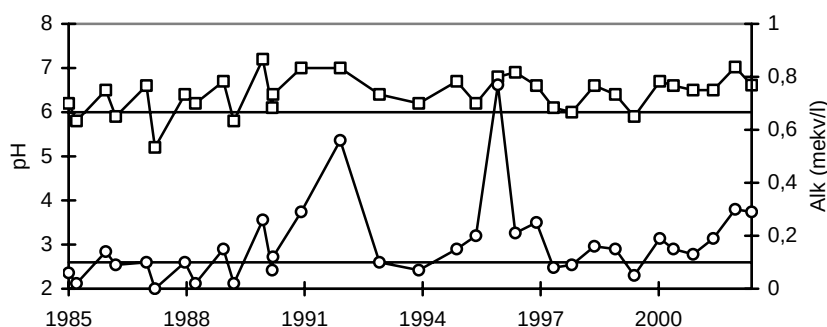
Avrinningsområde	Sjö nr	Xkoord	Ykoor	Topografisk karta
108	108012	641350	138085	7DSO
Huvudbiflöde	Kalkprojekt	Kalkstart	Kommun	Höjd över havet (m)
Bäck fr Andsjön	256	1977	Jönköping Mullsjö	242, 5
Maxdjup (m)	Medeldjup (m)	Omsättningstid (år)	Sjöyta (km ²)	Storlek Aro (km ²)
6,3	2,1	0,42	0,33	7,4

Områdesbeskrivning

Andsjön ingår i Tidans vattensystem och är belägen 6 km norr om Bottnaryds samhälle, på gränsen mellan Habo och Jönköpings kommun (sjöregistret). Höjden över havet är 243 m, d.v.s. ca 13 m över Nässjön. Vattendragssträckan mellan de båda sjöarna uppgår till 0,9 km. Andsjön är en humös oligotrof sjö i skogsbygd med en areal på 0,33 km² och ett största djup på 6 m. Stränderna är flacka, mestadels steniga eller sandiga. Vegetationen är i regel sparsam förutom vid den södra stranden, där måttliga vassar av sjösäv och bladvass förekommer. Vid provfisket 2001 noterades också gul och vit näckros, notblomster, tuvull, pors, starr, sjöfräken och nate samt att övervattensväxter dominerar. Sjön omges av skogsmark med mindre inslag av jordbruksmark med lövträd. Tillrinningsområdet är 7,1 km² stort och består av skogsmark med mindre andelar myr- och odlingsmark. Vandringshinder finns 500 m nedströms sjön. Andsjön får anses som något påverkad, främst beroende på en måttlig försurningspåverkan, höga kvicksilverhalter i fisk samt måttliga skogs- och åkerdikningar i tillrinningsområdet. Bland häckande sjöberoende fåglar märks storlom.

Förekommande fiskarter är enligt fiskregistret hos Länsstyrelsen i Jönköping gädda, mört, braxen, abborre och sutare. Dessutom förekommer ett sparsamt bestånd av signalkräfta.

Andsjön började kalkas 1977 och det är okänt om hur försurningssituationen var innan dess. Sedan dess har det förekommit pH-värden ner mot 5,2 och alkalinitet på 0 mekv/l. Alkalinitet och pH-värden har varit nära eller under målgränsvärden flera gånger under 1990-talet (figur 4).



Figur 4. Tidsserie över pH och alkalinitet i Andsjön. De streckade linjerna (pH 6, alk 0,05) anger värdet som ej får underskridas för att kalkningens målsättning skall vara uppnådd.

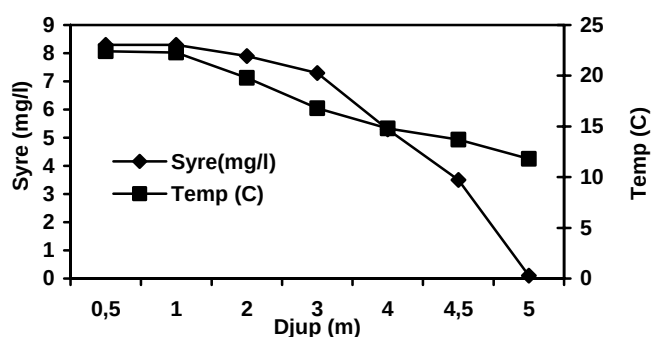
Resultat och utvärdering

Andsjön provfiskades av personal från Länsstyrelsen i Jönköping natten mellan den 2/7 och 3/7 med åtta bottennät.

Tabell 4. Provfiskeuppgifter för Andsjön vid provfisket 2001

Sjönamn	Koordinater	Datum 1:a nätläggningen	
Andsjön	641350 138085	010702	
Ytemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät
22,4	11,8	2,9	8

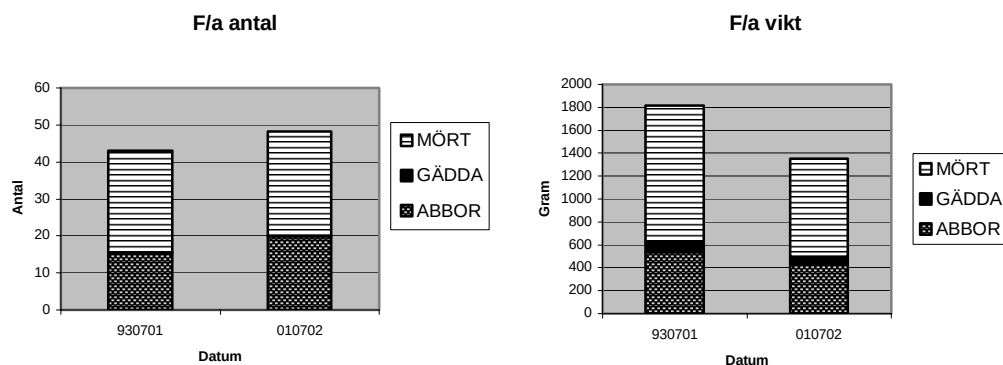
Andsjön var svagt temperaturskiktad vid 3 meters djup och syrebrist rådde i bottenvattnet trots att maxdjupet bara är ca 6 meter (figur 5).



Figur 5. Temperatur- och syreprofil Andsjön vid provfisket 2001.

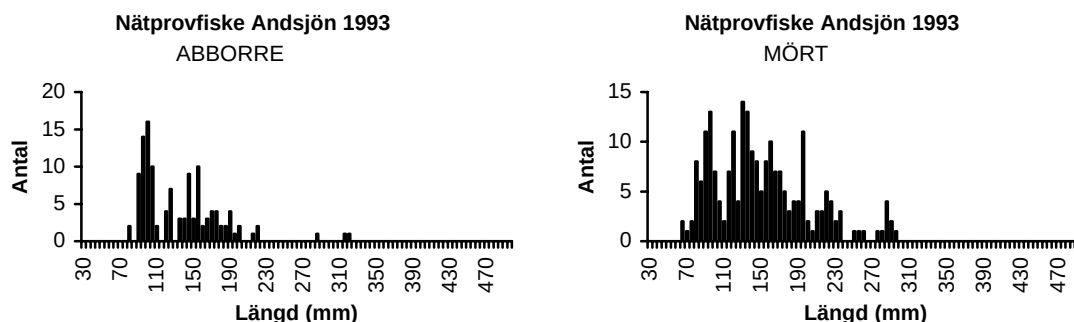
Tidigare undersökningar

Andsjön har provfiskats en gång tidigare, 1993 av Jönköpings kommun. Då användes en annan typ av nät (Drottningholm 14). Fångsterna var då något mindre antalsmässigt men större viktmässigt än vid provfisket 2001 (figur 6). Samma arter som fångades vid provfisket 2001 fångades 1993, d.v.s. abborre, gädda och mört. Ingen av arterna såg ut att ha några reproduktionsproblem 1993 (figur 7). Total fångst per ansträngning var antalsmässigt (43,1 st) och viktmässigt (1813 gram) betydligt högre än jämförvärden från Fiskeriverkets nationella databas (bilaga 2). Fångst per ansträngning för abborre var både antalsmässigt och viktmässigt något under jämförvärden. För mört var fångst per ansträngning för antal något högre och för vikt nära dubbelt så hög som jämförvärden vid provfisket 1993.



Figur 6. Fångst per ansträngning för antal och vikt vid provfiskena 1993 och 2001 i Andsjön.

Nätprovfiske i Jönköpings län 2001



Figur 7. Längdfördelningsdiagram för abborre och mört vid provfisket 1993 i Andsjön.

Fiskmängd

Totalt fångades 386 fiskar med en sammanlagt vikt av 10,8 kg (tabell 5). Total fångst per ansträngning var stor antalsmässigt och nära normal viktmässigt, jämfört med jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas. Abborre, gädda och mört fångades. Den totala fångsten per ansträngning var antalsmässigt högre och viktmässigt lägre 2001 jämfört med vid provfisket 1993.

Tabell 5. Fångst från bottenatta nät vid provfisket i Andsjön 2001.

FISKART	ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
Antal (st)	159,0	1,0	226,0	386,0
Vikt (g)	3435,0	560,0	6818,0	10813,0
F/A antal (st) -tot	19,9	0,1	28,3	48,3
Jämförvärde ¹	16,1	0,3	17,2	31,7
F/A vikt (g) -tot	429,4	70,0	852,3	1351,6
Jämförvärde ¹	645,2	194,4	460,6	1476,2
Antal % av tot	41,2	0,3	58,5	100,0
Vikt % av tot	31,8	5,2	63,1	100,0
Medellängd	119,5	455,0	132,4	-
Jämförvärde ¹	(146)	(322)	(138)	-
Medelvikt	21,6	560,0	30,2	-
Jämförvärde ¹	42 (53)	614 (850)	28 (39)	-

¹ Medelvärden för provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets databas. Värden inom parentes är medelvärden för provfiskade sjöar i Jönköpings län.

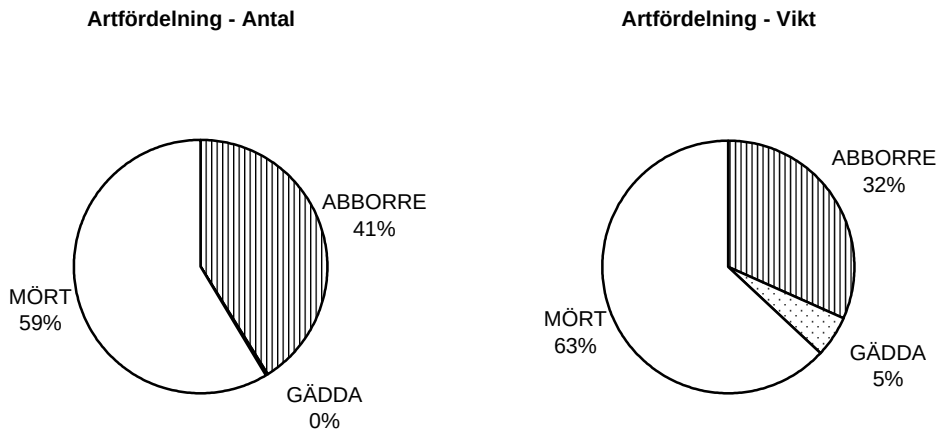
Störst andel fisk fanns på 0-3 meter men även på 3-6 meter fanns det fisk, dock troligtvis inte allra närmast botten då det var syrebrist i bottenvattnet (tabell 6).

Tabell 6. Fångst från bottenatta nät fördelat på djupzon vid provfisket i Andsjön.

DJUPZON		ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
0-3m	F/A - antal (st)	36,8	0,3	44,8	81,8
	F/A - vikt (g)	724,8	140,0	1114,0	1978,8
3-6m	F/A - antal (st)		3,0	11,8	14,8
	F/A - vikt (g)		134,0	590,5	724,5

Art- och längdfördelning

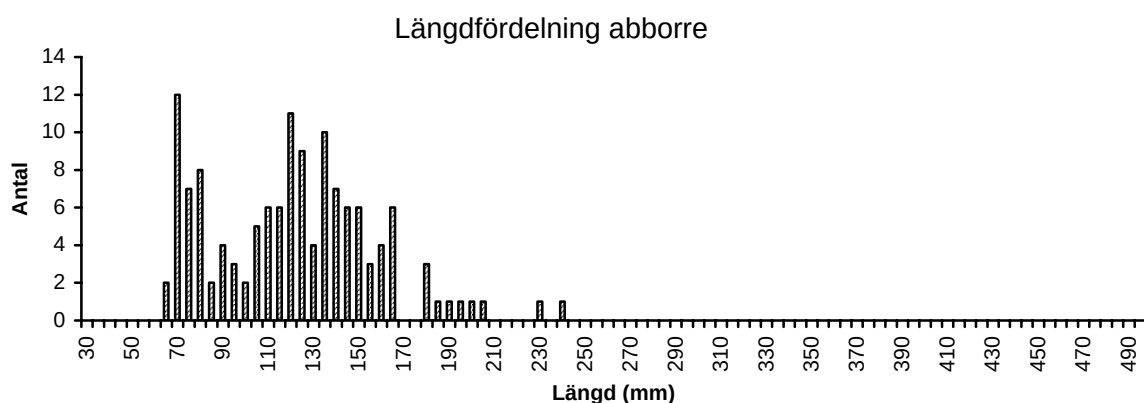
Mört dominerade både till antal och vikt. Andelen mörtfiskar var hög och avvek tydligt från jämförvärden för bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (tabell 7).



Figur 8. Artfördelning med avseende på vikt och antal vid provfisket i Andsjön 2001.

Abborre

Fångst per ansträngning för antal var något högre samt för vikt lägre än jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (tabell 5). Medellängd var lägre än och medelvikt ca hälften av jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas, vilket tyder på att abborre har haft en dålig tillväxt och kondition. Andelen fiskätande abborrar (>150 mm) var låg. Längdfördelningsdiagrammet tyder på konkurrens med mört vid intervallet 80-110 mm. I övrigt ser abborre ut att ha reproducerat sig utan problem. Årsungar (<50 mm) har inte fångats eftersom de troligtvis ännu har varit för små för att fångats.

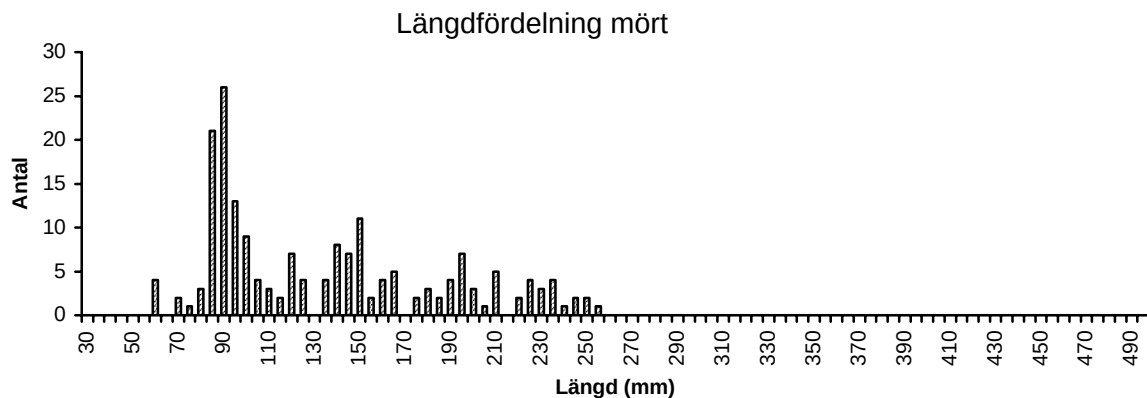


Figur 9. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Andsjön 2001.

Mört

Fångst per ansträngning för såväl vikt som antal var betydligt större än jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (tabell 5). Antalsmässigt var fångsten 1993 lika stor men viktmässigt större (figur 6). Medellängd och medelvikt var normala, med något lägre

medellängd jämfört med jämförvärden. Beståndet var talrikt i intervallet runt 90 mm. Förmodligen rådde konkurrens med ettåriga abborrar (70-90 mm) eftersom det var så få fångade mörtar vid detta intervall. Då det inte har gjorts någon åldersanalys går det inte med säkerhet säga att det inte förelåg reproduktionsskador hos mört men så var troligen inte fallet. Flera större mörtar har fångats vilket tyder på att reproduktionen har fungerat längre tillbaka i tiden. Andelen mörtfiskar var hög och avvek tydligt från jämförvärden för bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (tabell 7).



Figur10. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Andsjön 2001.

Gädda

Endast en gädda fångades, vilket är helt normalt då denna provfiskemetodik inte fångar gäddor effektivt.

Övriga fiskarter

Sutare och braxen har inte fångats vid något av provfiskena 1993 och 2001. Dessa arter är normalt svårfångade med denna provfiskemetodik men troligare är att de är utslagna av den tidigare förurningen.

Sammanfattande bedömning

Antalet fångade arter i Andsjön var måttligt högt enligt bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (tabell 7). Antalet fiskar (st/ansträngning) klassades som hög och biomassan (g/ansträngning) som måttlig. Artdiversiteten var måttligt hög. Andelen mörtfiskar var hög och avvek tydligt från medelvärden för denna typ av sjö. Andelen fiskätande abborrfiskar var låg och Andsjön kan sägas ha varit mörtfiskdominerad. Artfördelningen kan i och med detta anses ha varit skev, kanske beroende på någon yttre påverkan. Mörtbeståndet uppvisade inga tydliga tecken på förurningsskador 3-5 år tillbaka i tiden trots vissa problem med låga pH-värden under 1990-talet.

Nätprovfiske i Jönköpings län 2001

Tabell 7. Index för tillstånd och avvikelser. Tillståndsklass 1 innebär ett mycket högt antal arter etc., klass 3 ett måttligt högt antal och klass 5 mycket lågt (se bilaga 1).

INDEX	Beräknade värden	Jämförvärden	Tillstånd	Avvikelse
Antal fångade arter	3,0	4,4	3	2
Shannons diversitetsindex (antal)	0,3			
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,4	0,3	3	1
Andel påträffade arter / beräknat antal arter (%)	115,1			
Antal mörtfiskar / tot antal fiskar (%)	59,0			
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	63,1	40		3
Antal ruda och sutare / tot antal fiskar	0,0			
Andel ruda och sutare / tot biomassa	0,0			1
Antal främmande arter (regnbåge) / tot antal fiskar (%)	0,0			
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1
Antal fiskätande abborrfiskar / tot antalet fiskar (%)	6,0			
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassan (%)	12,9	40	4	4
Vikt per ansträngning (biomassa)	1351,6	1240,8	3	1
Antal per ansträngning	48,3	25,5	2	2
Förekomst av försurningskänsliga arter				1
Samlat index			3	

Tabell 8. Bedömning av försurningspåverkan, fiskbeståndets påverkansgrad och måluppfyllelse för Andsjön 2001. För bedömningskriterier och klassindelning, se bilaga 1.

Försurningsgrad	Påverkansgrad	Måluppfyllelse
1	2	JA

Knipesjön

Tabell 11. Sjöuppgifter för Knipesjön..

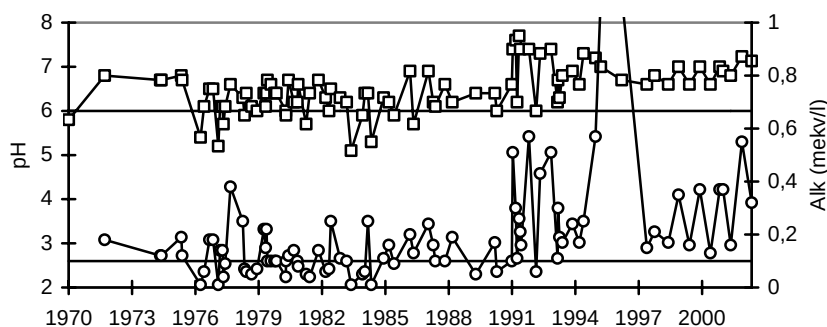
Avrinningsområde	Sjö nr	Xkoord	Ykoord	Topografisk karta
670	670047	642528	138795	7DNO
Huvudbiflöde	Kalkprojekt	Kalkstart	Kommun	Höjd över havet (m)
Knipån	055	1991	Habo, Mullsjö	251,9
Maxdjup (m)	Medeldjup (m)	Omsättningstid (år)	Sjöyta (km ²)	Storlek Aro (km ²)
4,4	1,4	0,17	0,8026	19.63

Områdesbeskrivning

Knipesjön ligger mellan Mullsjö och Habo kommuner och är källsjö för Knipån. Den ligger strax nordost om Mullsjö tätort. Vandringshinder finns 2 km nedströms Knipesjön. Maxdjupet är 4,4 meter i sjöns djuphåla. Omgivande marker domineras av barrskog med enstaka betes- och våtmarker. Stränderna är steniga och flacka med en våtmark kring Knipesjöns inlopp. Sjöns östra del är mycket grund och vegetationsrik. Vattenvegetationen består rikligt av säv, samt gul näckros, slingor, svalting, ålnate, notblomster, flaskstarr och sjöfräken. Häger, fiskmås, fisktärna och storlom observerades vid provfisket 2001 (uppgifter från fältprotokoll).

Förekommande fiskarter är enligt fiskregistret hos länsstyrelsen i Jönköping abborre, gädda, mört och ruda. Flodkräfta har förekommit men slagits ut och numera förekommer ett sparsamt bestånd av signalkräfta.

Innan Knipesjön började kalkas 1991 var sjön försurad med pH-värden ner mot 5. Sedan 1994 har pH-värden och buffertförmåga varit goda (figur 12).

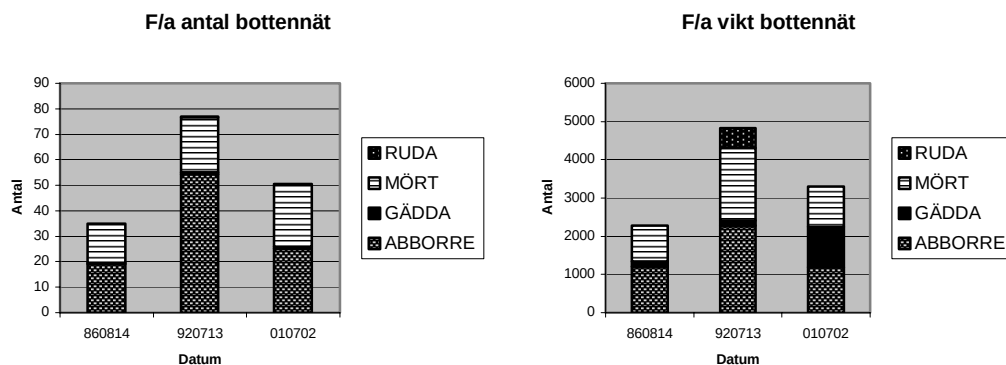


Figur 12. Tidsserie över pH och alkalinitet i Knipesjön. De streckade linjerna (pH 6, alk 0,05) anger värdet som ej får underskridas för att kalkningens målsättning skall vara uppnådd.

Tidigare undersökningar

Knipesjön har provfiskats 1986 och 1992 av länsstyrelsen i Skaraborg. 1986 fångades abborre, gädda och mört (figur 13). 1992 fångades abborre, gädda mört och ruda och total fångst per ansträngning för antal (77) och vikt (4831) var mycket stor jämfört med jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (bilaga 2). Abborrbeståndet var betydligt större vid provfisket 1992 jämfört med 1986 och var antals- och viktmässigt mycket över jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (figur 13). Även mörtbeståndet var större 1992 jämfört med 1986 och då framförallt viktmässigt drygt dubbelt så stort. Abborre och mört hade till synes inte haft några svårigheter att reproducera sig (meddelande 1999:4).

Nätprovfiske i Jönköpings län 2001



Figur 13. Fångst per ansträngning för antal respektive vikt vid provfisket 1986, 1992 och 2001 i Knipesjön.

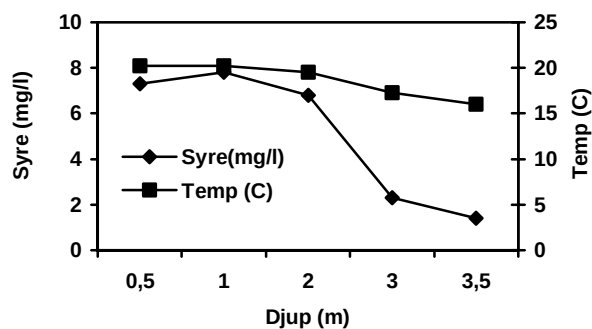
Resultat och utvärdering

Knipesjön provfiskades natten mellan 2/7 och 3/7 med 8 bottensatta nät av personal från Länsstyrelsen i Jönköping.

Tabell 10. Provfiskeuppgifter för Knipesjön.

Sjönamn Knipesjön		Koordinater 642528 138795		Datum 1:a nätläggningen 010702	
Ytemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät	
20,2	16,0	2,2	8		

Knipesjön var inte tydligt temperaturskiktad p.g.a. av det ringa maxdjupet men bottenvattnet var trots det syrefritt (figur 14).



Figur 14. Temperatur- och syreprofil i Knipesjön vid provfisket 2001.

Fiskmängd

Totalt fångades 404 fiskar med en sammanlagd vikt av 26,4 kg (tabell 11). Total fångst per ansträngning för antal och vikt var mycket hög men lägre än vid provfisket 1992 (figur 13). Abborre, gädda och mört fångades.

Nätprovfiske i Jönköpings län 2001

Tabell 11. Fångst från bottensatta nät vid provfisket i Knipesjön 2001.

FISKART	ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
Antal (st)	202,0	5,0	197,0	404,0
Vikt (g)	9555,0	8378,0	8515,0	26448,0
F/A antal (st) -tot	25,3	0,6	24,6	50,5
Jämförvärde ¹	16,1	0,3	17,2	31,7
F/A vikt (g) -tot	1194,4	1047,3	1064,4	3306,0
Jämförvärde ¹	645,2	194,4	460,6	1476,2
Antal % av tot	50,0	1,2	48,8	100,0
Vikt % av tot	36,1	31,7	32,2	100,0
Medellängd	133,2	579,0	149,7	-
Jämförvärde ¹	(146)	(322)	(138)	-
Medelvikt	47,3	1675,6	43,2	-
Jämförvärde ¹	42 (53)	614 (850)	28 (39)	-

¹ Medelvärden för provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets databas. Värden inom parentes är medelvärden för provfiskade sjöar i Jönköpings län.

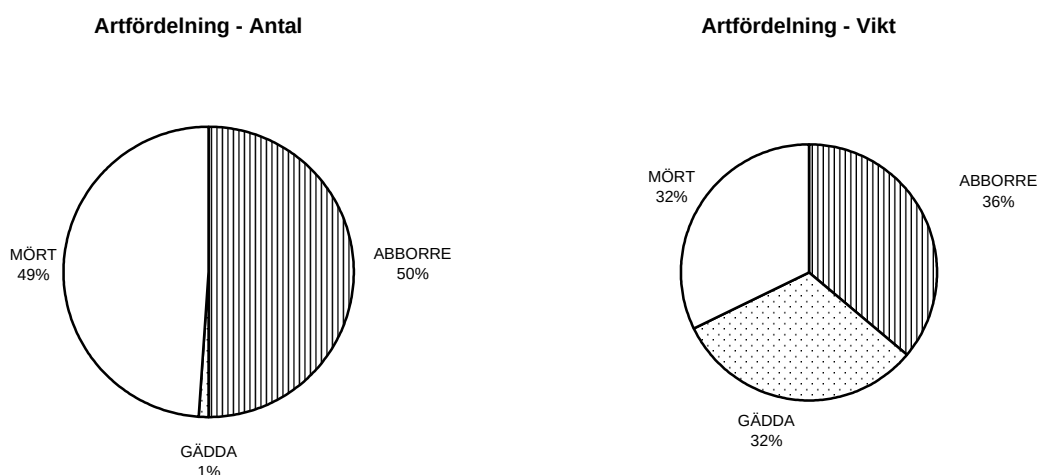
Redan vid ca 3 meter rårde syrebrist men trots detta fångades lika mycket fisk på de olika djupintervallen (tabell 12). Eventuellt fångades många fiskar i överdelen av näten.

Tabell 12. Fångst från bottensatta nät fördelat på djupzon vid provfisket i Knipesjön 2001.

DJUPZON	ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
0-3m F/A - antal (st)	22,3	1,0	28,0	51,3
F/A - vikt (g)	1232,5	2002,5	1060,0	4295,0
3-6m F/A - antal (st)	28,3	0,3	21,3	49,8
F/A - vikt (g)	1156,3	92,0	1068,8	2317,0

Art- och längdfördelning

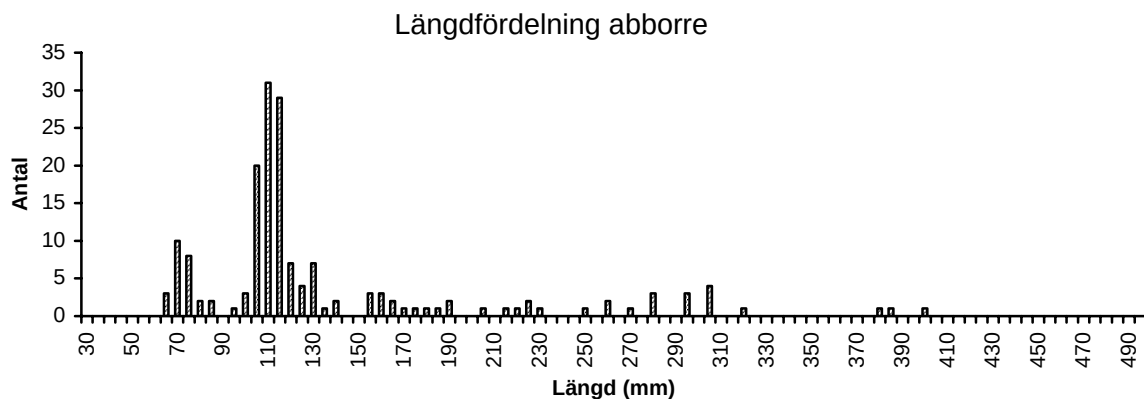
Abborr- och mörtbestånden var antalsmässigt lika stora i Knipesjön. Andelen mörtfiskar var låg och avvek obetydligt från jämförvärden för bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (tabell 13). Andelen fiskätande abborrar var måttligt hög. Fem gäddor på 8,3 kg stod för en tredjedel av biomassan.



Figur 15. Artfördelning med avseende på vikt och antal vid provfisket i Knipesjön 2001.

Abborre

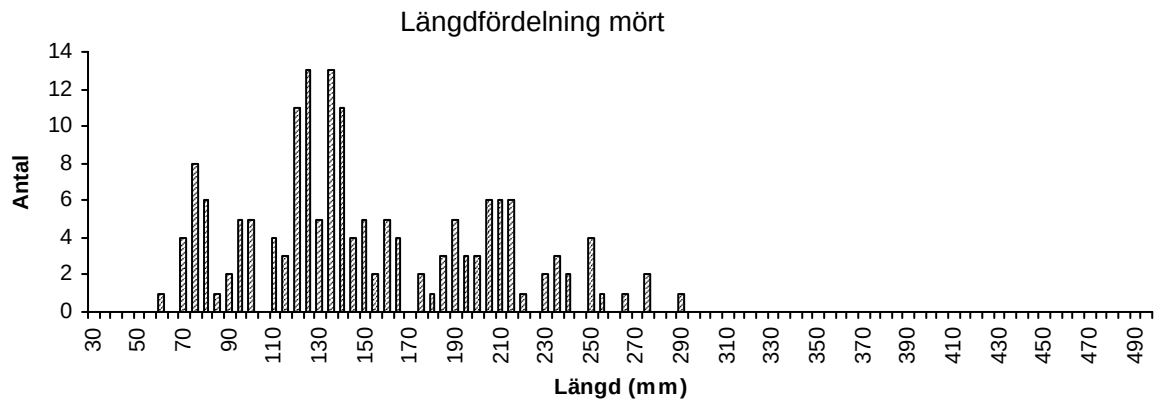
Fångst per ansträngning för såväl vikt som antal var mycket hög i Knipesjön men ändå betydligt lägre än vid provfisket 1992 (54 st/anstr resp. 2275 g/anstr) (figur 13). Medellängden var något låg men med normal medelvikt, vilket tyder på att abborren har haft bra kondition. Två toppar kan urskiljas ur längdfördelningsdiagrammet, en med ettåriga abborrar och en med 2 åriga och äldre. 2-3 årsklassen var riklig och här rådde förmodligen en stor inomartskonkurrens samt stor konkurrens med mört i intervallet 110-150 mm. De abborrar som växt sig större än denna storlek ser ut att ha tillväxt bra. Andelen fiskätande abborrar var måttligt hög. Abborrbeståndet ser inte ut att ha haft problem med reproduktionen.



Figur 16. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Knipesjön 2001.

Mört

Fångst per ansträngning var hög för antal och drygt dubbelt så hög för vikt om man jämför med jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (tabell 11). Fångst per ansträngning för vikt var ännu högre 1992 (1887 g/anstr) men något lägre antalsmässigt (21,6 st/anstr). Medellängd och medelvikt var högre än jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas, vilket tyder på att mörtarna var storväxta och att de flesta mörtarna var gamla. Detta beror förmodligen på att mörtbeståndet ännu inte helt hade återhämtat sig från tidigare försumnings-skador samt predationstryck från abborre och gädda. I längdfördelningsdiagrammet finns det en lucka vid 105 mm men det beror förmodligen på att abborrbeståndet var rikligt i detta intervall. Mörtarna ser inte ut att ha haft försumningsrelaterade reproduktionsproblem. Årsungar har förmodligen varit för små för att fångas vid detta provfiske.



Figur 17. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Knipeshjön 2001.

Gädda

Fem gäddor fångades och fångst per ansträngning var dubbelt så hög för antal jämfört med jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (tabell 11). Detta tyder på att Knipeshjön har ett rikligt gäddbestånd. Gädda fångas inte normalt med denna provfiskemetod.

Övriga fiskarter

Ruda fångades vid provfisket 1992 och kan fortfarande finnas i Knipeshjön. Ruda fångas inte lätt med denna provfiskemetodik.



Figur 18. Två gäddor fångade vid provfisket 2001 i Knipeshjön.

Sammanfattande bedömning

Antalet fångade arter var måttligt högt enligt bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (tabell 13). Andelen mörtfiskar var låg och andelen fiskätande abborrar var måttligt hög. Knipeshjön kan sägas vara rovfiskdominerad med normal artfördelning. Biomassan (g/ansträngning) var hög och avviker tydligt liksom antalet fångade fiskar (st/ansträngning) som dock avviker lite jämfört med jämförvärden för bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Det samlade indexet är måttligt högt vilket indikerar normala förhållanden. Det fanns troligtvis någon påverkan på Knipeshjön då det rädde syrebrist redan från 3 meters djup och att den totala fisktätheten var så hög. Detta avspeglas dock inte i att andelen mörtfiskar

Nätprovfiske i Jönköpings län 2001

var hög. Gädda stod också för en stor del av biomassan. Det finns inte några tecken på någon störning på bestånden som kan relateras till försurningspåverkan vid provfisket 2001.

Tabell 13. Index för tillstånd och avvikelser. Tillståndsklass 1 innebär ett mycket högt antal arter etc., klass 3 ett måttligt högt antal och klass 5 mycket lågt (se bilaga 1).

INDEX	Beräknade värden	Jämförvärden	Tillstånd	Avvikelse
Antal fångade arter	3,0	5,4	3	3
Shannons diversitetsindex (antal)	0,3			
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,5	0,3	3	1
Andel påträffade arter / beräknat antal arter (%)	100,5			
Antal mörtfiskar / tot antal fiskar (%)	49,0			
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	32,2	50		1
Antal ruda och sutare / tot antal fiskar	0,0			
Andel ruda och sutare / tot biomassa	0,0			1
Antal främmande arter (regnbåge) / tot antal fiskar (%)	0,0			
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1
Antal fiskätande abborrfiskar / tot antalet fiskar (%)	9,4			
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassan (%)	27,3	30	3	2
Vikt per ansträngning (biomassa)	3306,0	1449,2	2	3
Antal per ansträngning	50,5	27,8	2	2
Förekomst av försurningskänsliga arter				1
Samlat index			2,6	

Tabell 14. Bedömning av försurningspåverkan, fiskbeståndets påverkansgrad och måluppfyllelse för Knipesjön. För bedömningskriterier och klassindelning, se bilaga 1

Försurningsgrad	Påverkansgrad	Måluppfyllelse
1	2	JA

Hornsjön

Tabell 15. Sjöuppgifter för Hornsjön.

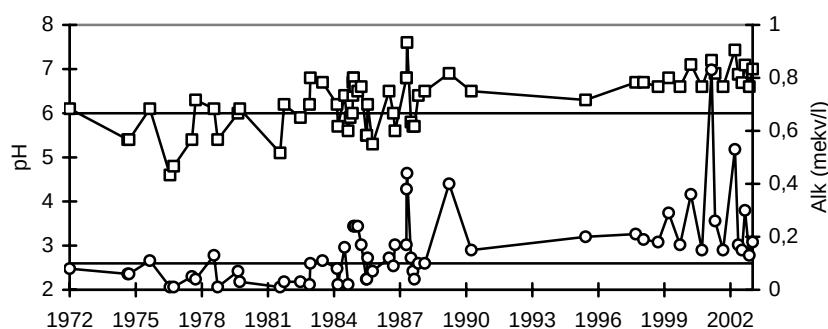
Avrinningsområde	Sjö nr	Xkoord	Ykoord	Topografisk karta
670	670046	643004	139492	7DNO
Huvudbiflöde	Kalkprojekt	Kalkstart	Kommun	Höjd över havet (m)
Hornån	051	1984	Habo	229
Maxdjup (m)	Medeldjup (m)	Omsättningstid (år)	Sjöyta (km ²)	Storlek Aro (km ²)
10	3,5	0,23	0,36	22

Områdesbeskrivning

Hornsjön är en humös skogssjö som ligger ca 3 km nordväst om Gustav Adolf i Habo kommun i Hornåns huvudfåra. Tallskog dominerar närmast sjön och inslag av våtmarker förekommer. Stränderna är flacka med dominerande sandstrand med sten och blockinslag. Vid våtmarker är stranden organogen. Vattenvegetationen är sparsam med vit näckros, bladvass och vattenklöver. Kanadagäss, fiskmåsar, storlom och drillsnäppa observerades vis provfisket. I sjöns utlopp finns en fördämning som håller på att falla sönder (uppgifter från fältprotokoll vid provfisket 2001).

Enligt markägare ska det finnas abborre, mört, gädda och eventuellt ruda i Knipesjön.

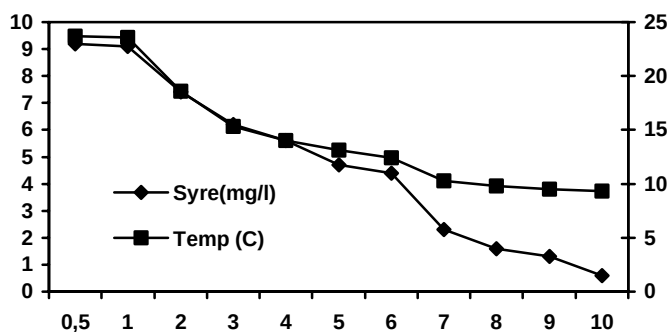
Innan Hornsjön började kalkas 1984 var sjön försurad med pH <5. Sedan 1988 har pH- och alkalinitetvärden varit stabilt över målgränsvärden (figur 19).



Figur 19. Tidsserie över pH och alkalinitet i Hornsjön. De streckade linjerna (pH 6, alk 0,05) anger värdet som ej får underskridas för att kalkningens målsättning skall vara uppnådd.

Hornsjön var temperaturskiktad vid ca 4 meter och från ca 7 meters djup rådde syrebrist (figur 20).

Nätprovfiske i Jönköpings län 2001



Figur 20. Temperatur- och syreprofil i Hornsjön vid provfisket 2001.

Tidigare undersökningar

Hornsjön har endast provfiskats 2001.

Resultat och utvärdering

Hornsjön provfiskades natten mellan den 3/7 och 4/7 av personal från Länsstyrelsen i Jönköping med 8 bottennät.

Tabell 16 Provfiskeuppgifter för Hornsjön vid provfisket 2001

Sjönamn Hornsjön	Koordinater 643004 139492		Datum 1:a nätläggningen 010703	
Ytemperatur (C) 23,7	Bottentemperatur (C) 9,3	Siktdjup (m) 1,1	Antal bottennät 8	Antal pelagiska nät

Fiskmängd

Totalt fångades 209 fiskar med en sammanlagd vikt på 10,4 kg (tabell 17). Abborre, gädda och mört fångades. Fångst per ansträngning vad gäller antal var totalt mindre än hälften av jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas. Vad gäller vikt var fångst per ansträngning ca 1/3 av jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas.

Tabell 17. Fångst från bottensatta nät vid provfisket i Hornsjön 2001.

FISKART	ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
Antal (st)	158,0	4,0	47,0	209,0
Vikt (g)	5860,0	2364,0	2192,0	10416,0
F/A antal (st) -tot	9,9	0,3	2,9	13,1
Jämförvärde ¹	16,1	0,3	17,2	31,7
F/A vikt (g) -tot	366,3	147,8	137,0	651,0
Jämförvärde ¹	645,2	194,4	460,6	1476,2
Antal % av tot	75,6	1,9	22,5	100,0
Vikt % av tot	56,3	22,7	21,0	100,0
Medellängd	122,3	457,5	140,4	-
Jämförvärde ²	(146)	(322)	(138)	-
Medelvikt	37,1	591,0	46,6	-
Jämförvärde ²	42 (53)	614 (850)	28 (39)	-

¹ Medelvärden för provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets databas. Värden inom parentes är medelvärden för provfiskade sjöar i Jönköpings län.

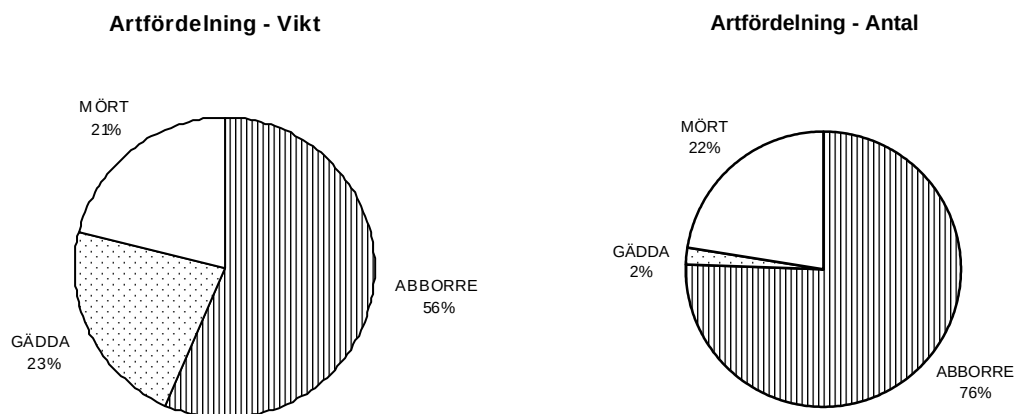
Syrebrist rādde från 7 meters djup vilket förklarar att det inte fanns så mycket fisk på större djup (tabell 18). Abborre dominerade i djupintervallet 0-3 meter.

Tabell 18. Fångst från bottensatta nät fördelat på djupzon vid provfisket i Hornsjön 2001.

DJUPZON		ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
0-3m	F/A - antal (st)	21,4	0,8	6,0	28,2
	F/A - vikt (g)	845,0	472,8	199,6	1517,4
3-6m	F/A - antal (st)	2,8		2,5	5,3
	F/A - vikt (g)	246,2		179,2	425,3
6-12m	F/A - antal (st)	6,8		0,4	7,2
	F/A - vikt (g)	31,6		23,8	55,4

Art- och längdfördelning

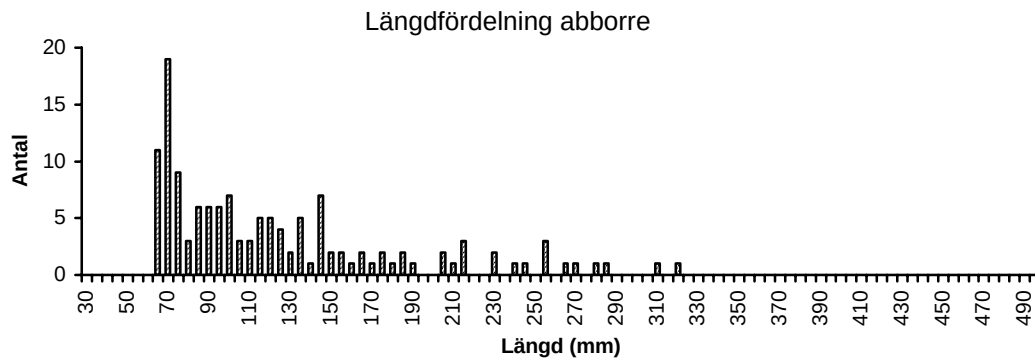
Abborre dominerade såväl antals- som viktmässigt (figur 21). Fyra gäddor står för 23 % av biomassan. Andelen mörtfiskar var låg (tabell 19). Artfördelningen var till synes normal.



Figur 21. Artfördelning med avseende på vikt och antal vid provfisket i Hornsjön 2001.

Abborre

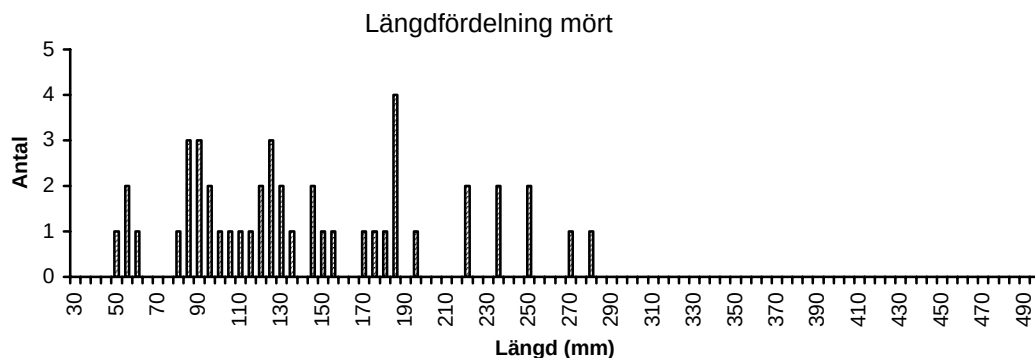
Fångst per ansträngning för abborre var låg för både antal och vikt om man jämför med jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (tabell 17). Medellängd och medelvikt var något lågt jämfört med jämförvärden. Beståndet dominerades av yngre individer på förmodligen 1-2 år. Eventuellt rādde stor konkurrens mellan de mindre abborrarna eftersom det inte fanns fler större abborrar. Abborre ser inte ut att ha haft några problem med reproduktionen.



Figur 22. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Hornsjön 2001.

Mört

Mörtbeståndet var väldigt glest med låga värden för fångst per ansträngning för antal (2,9 st.) och vikt (137 g.) (tabell 17). Mörtungar har troligtvis fångats (runt 50 mm). Luckan i längdfördelningsdiagrammet mellan 60 och 80 mm kan bero på att abborrbeståndet var rikligt vid detta intervall och att de har konkurrerat med mörten om födan. Då vattenkemin har varit stabil de senaste åren fram till 2001 så är det inte troligt att det är en förurningsskada som har lett till detta. Det har dock inte gjorts någon åldersbestämning och det råder en viss osäkerhet om mörtarnas ålder, vilken beror på tillväxt, sjöns näringsstatus samt konkurrens. Längdfördelningsdiagrammet tyder på att mörtbeståndet har varit utsatt för förurningspåverkan i slutet av 1980-talet. Mörtbeståndet ser ut att vara på väg att återhämta sig från en tidigare förurningsskada.



Figur 23. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Hornsjön 2001.

Gädda

Fyra gäddor fångades vilket ger värden för fångst per ansträngning för antal som är normala (tabell 17).

Sammanfattande bedömning

Antalet fångade arter var måttligt men under medelvärden enligt jämförvärden för bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (tabell 19). Andelen mörtfiskar var ganska låg och andelen fiskätande abborrar var måttligt hög. Artfördelningen kan betraktas som normal men en högre andel mörtfisk hade varit mer normalt. Det samlade indexet på 3 motsvarar

Nätprovfiske i Jönköpings län 2001

genomsnittliga förhållanden för svenska sjöar. Biomassan (g/ansträngning) och antalet fiskar per ansträngning var måttlig, på gränsen till låg. Fiskbestånden uppvisade inte några tecken på störningar relaterade till försurning 3-5 år tillbaka i tiden. Mörtbeståndet såg vid provfisket 2001 ut att återhämtat sig från en tidigare försurningsskada.

Tabell 19. Index för tillstånd och avvikelser. Tillståndsklass 1 innebär ett mycket högt antal arter etc., klass 3 ett måttligt högt antal och klass 5 mycket lågt (se bilaga 1).

INDEX	Beräknade värden	Jämförvärden	Tillstånd	Avvikelse
Antal fångade arter	3,0	4,5	3	2
Shannons diversitetsindex (antal)	0,3			
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,4	0,3	3	1
Andel påträffade arter / beräknat antal arter (%)	105,6			
Antal mörtfiskar / tot antal fiskar (%)	22,0			
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	21,0	30		1
Antal ruda och sutare / tot antal fiskar	0,0			
Andel ruda och sutare / tot biomassa	0,0			1
Antal främmande arter (regnbåge) / tot antal fiskar (%)	0,0			
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1
Antal fiskätande abborrfiskar / tot antalet fiskar (%)	14,8			
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassan (%)	37,3	40	3	2
Vikt per ansträngning (biomassa)	651,0	1106,3	3	2
Antal per ansträngning	13,1	23,8	3	2
Förekomst av försurningskänsliga arter				1
Samlat index			3	

Tabell 20. Bedömning av försurningspåverkan, fiskbeståndets påverkansgrad och måluppfyllelse för Hornsjön 2001. För bedömningskriterier och klassindelning, se bilaga 1.

Försurningsgrad	Påverkansgrad	Måluppfyllelse
1	2	JA

Ekhultasjön

Tabell 21. Sjöuppgifter för Ekhultasjön.

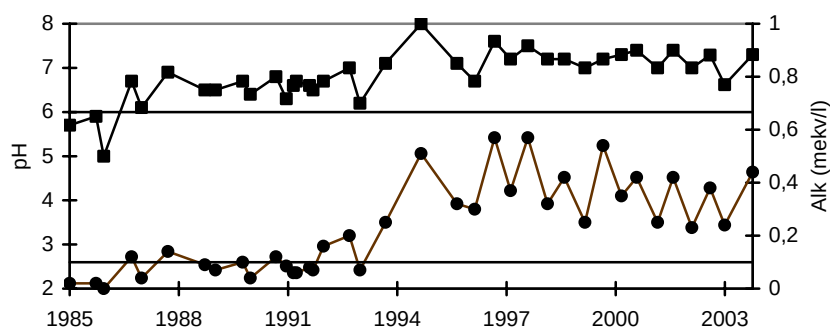
Avrinningsområde	Sjö nr	Xkoord	Ykoord	Topografisk karta
101	101244	636891	137772	6DSO
Huvudbiflöde	Kalkprojekt	Kalkstart	Kommun	Höjd över havet (m)
Ekhultaån	040	1980	Gnosjö	241,7
Maxdjup (m)	Medeldjup (m)	Omsättningstid (år)	Sjöyta (km ²)	Storlek Aro (km ²)
17,5	4,3	0,57	0,51	9,4

Områdesbeskrivning

Ekhultasjön är en långsmal, oligotrof sjö i skogsbygd med en total areal på 1,30 km² och ett största djup på 17,5 m. Höjden över havet är 241,8 m, d.v.s. ca 43 m över Götarpasjön dit Ekhultaån rinner. Ekhultasjön inklusive Östersjön och Kramhultasjön, ingår i Nissans vattensystem, Anderstorpsåns delnederbördsområde och är belägen 8 km norr om Gnosjö samhälle och 3 km nordväst om Åsenhöga samhälle. Sjöarna skiljs endast åt av sund och fiskfaunan har fria vandringsvägar mellan sjöarna. Ån har god fallhöjd (1,2 %) och på sträckan mellan Ekhultasjön och Götarpssjön finns åtminstone tre vandringshinder för fisk. Ovan Ekhultasjön finns endast två mindre sjöar, Springsgöl och Hällsjön. Stränderna är mestadels steniga med en sparsam övervattensvegetation, utefter de norra stränderna är dock vassarna rikligare. Även kortskotts- och flytbladsvegetation förekommer. Flotagräs, dysäv och strandlummer växer i och vid sjön (sjöregistret). Vid provfisket 2001 noterades sparsamt med notblomster, starr (dominerar), bladvass, gul och vit näckros. Sjön omges huvudsakligen av blandskog och odlinglingsmark. Tillrinningsområdet är 8,1 km² stort och består av skogs- och myrmark med en mindre andel odlad mark (Sjöregistret). Troligen är det fria vandringsvägar mellan Ekhultasjön och Springsgöl medan fallhöjden troligen är för stor till Hällsjön för att fisk skall kunna passera (Meddelande 1997:34). I Ekhultaån har öring och elritsa återintroducerats som ett biologiskt återställningsprojekt inom kalkningsverksamheten. Enligt vattenvårdsprogrammet för Gnosjö kommun hamnar Ekhultasjön i naturvärdesklass: III (skyddsvärde i övrigt). Ekhultasjön ansågs då som påverkad, främst beroende på de innan kalkningen uppkomna försurningsskadorna (meddelande 1997:34). I samband med provfisket 2001 observerades fiskmås, storlom och gräsand vid sjön.

Fiskarter är enligt Länsstyrelsen i Jönköpings fiskregister ål, sik, gädda, sutare, mört och abborre. Signalkräfta finns i sjön.

Ekhultasjön var innan kalkningen startade 1980 måttligt försurad med låg buffertförmåga och låga pH-värden. Lägsta uppmätta pH-värde är 5,0 (meddelande 1997:34). Sedan mitten på 1990-talet har buffertförmågan varit god och inga surstötter har de senaste åren upptäckts vid vattenprovtagningen (figur 24).

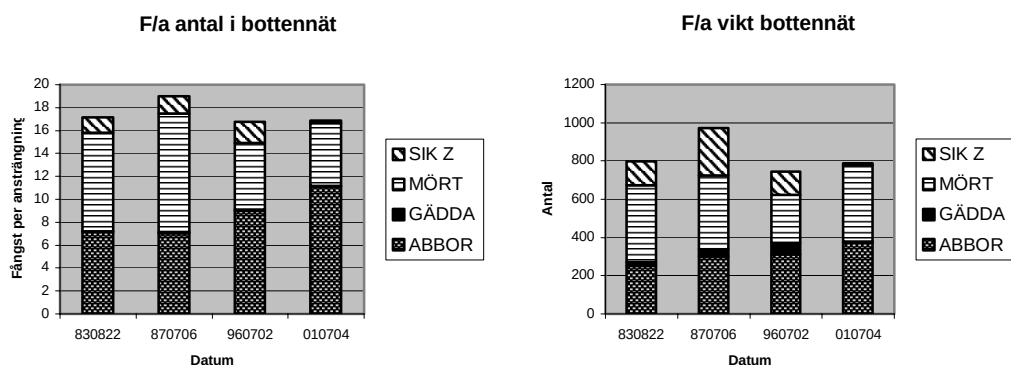


Figur 24. Tidsserie över pH och alkalinitet i Ekhultasjön. De streckade linjerna (pH 6, alk 0,05) anger värdet som ej får underskridas för att kalkningens målsättning skall vara uppnådd.

Tidigare provfisken

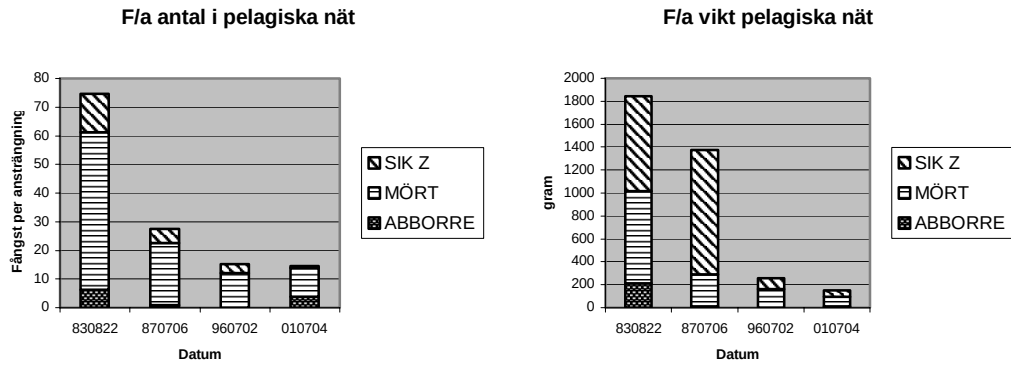
Ekhultasjön är provfiskad ett flertal gånger tidigare. Metodiken har dock inte varit den samma varför det är osäkert att jämföra resultaten från samtliga år (nätens placering, antalet nät och olika nättyper). Provfiskena 1979 och 1982 skedde i november medan resten av provfiskena har skett under sommaren som är den normala provfiskeperioden. Antalet nät och nätens placering är inte heller den samma 1979 och 1982 som de andra åren vilket ytterligare försvårar en jämförelse (Meddelande 1997:34).

Vid provfisket 1979 fångades endast större sik och 1982 fångades dessutom abborre, gädda och mört (figur 25). Fiskmängden har minskat mellan åren 1983 och 2001 i pelagialen, vilket kan bero på minskad när saltsbelastning på sjön (meddelande 1997:34 och figur 26). Det höga värdet 1983 beror troligen på att endast en av skötarna sattes djupare än 6 meter (meddelande 1997:34). I bottennäten har fångsten varit relativt jämn mellan åren 1983 och 2001. Sik har minskat betydligt i både bottennät och framförallt i skötar. Vid provfisket 1996 bedömdes inte fiskbestånden vara påverkade av försurning eller annan påverkan (meddelande 1997:34). Anledningen till att mörtan gått tillbaka kan vara att den gynnades när kalkningen startade för att sedan gå tillbaka igen när fisksamhället ställer in sig på en ny jämvikt, när vattenkemin blivit mer stabil (meddelande 1997:34).

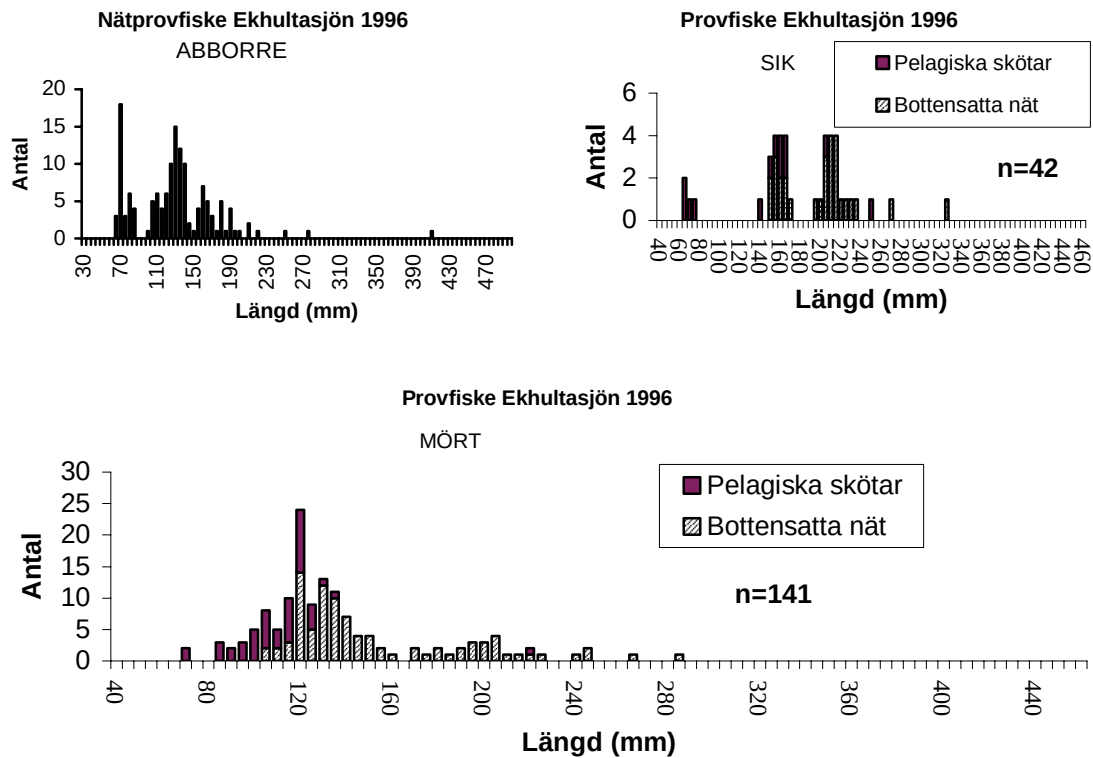


Figur 25. Fångst per ansträngning för antal respektive vikt i bottennät vid provfisket 1983, 1987, 1996 och 2001 i Ekhultasjön.

Nätprovfiske i Jönköpings län 2001



Figur 26. Fångst per ansträngning för antal respektive vikt i pelagiska skötar vid provfisket 1983, 1987, 1996 och 2001 i Ekhultasjön.



Figur 27. Längdfördelningsdiagram för abborre, sik och mört vid provfisket 1996 i Ekhultasjön.

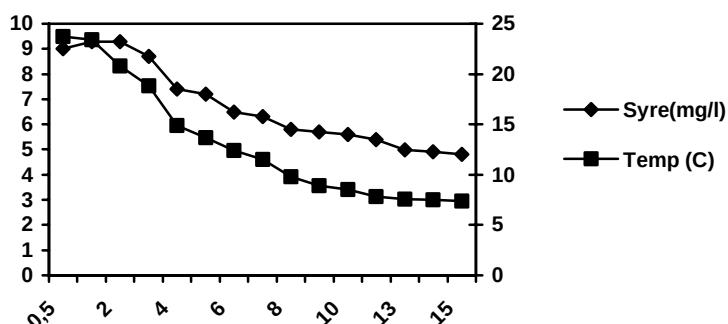
Resultat och utvärdering

Ekhultasjön provfiskades av personal från Länsstyrelsen i Jönköping mellan den 4 juli och 6 juli med 16 bottennät och 2 pelagiska nät.

Tabell 22 Provfiskeuppgifter för Ekhultasjön vid provfisket 2001

Sjönamn Ekhultasjön	Koordinater 636891 137772		Datum 1:a nätläggningen 010704	
Ytemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
23,7	7,4	3,25	16	2

Ekhultasjön var vid provfisketillfället temperaturskiktad vid 5 meters djup. Syretillgången i bottenvattnet var god (figur 28).



Figur 28. Temperatur- och syreprofil i Ekhultasjön vid provfisket 2001.

Fiskmängd

Totalt fångades 270 fiskar med en sammanlagd vikt på 12,6 kg i bottensatta nät (tabell 23). Totala fångsten per ansträngning för antal och vikt har legat konstant lågt sedan 1983 i bottensatta nät (figur 25). Abborre har ökat både antals- och viktmässigt medan siken har minskat i antal och vikt sedan 1983.

Tabell 23. Fångst från bottensatta nät vid provfisket i Ekhultasjön 2001.

FISKART	ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	SIK	TOTALT
Antal (st)	178,0	1,0	87,0	4,0	270,0
Vikt (g)	5938,0	121,0	6387,0	170,0	12616,0
F/A antal (st) -tot	11,1	0,1	5,4	0,3	16,9
Jämförvärde ¹	16,1	0,3	17,2	8,6	31,7
F/A vikt (g) -tot	371,1	7,6	399,2	10,6	788,5
Jämförvärde ¹	645,2	194,4	460,6	145,1	1476,2
Antal % av tot	65,9	0,4	32,2	1,5	100,0
Vikt % av tot	47,1	1,0	50,6	1,3	100,0
Medellängd	127,7	290,0	197,4	192,5	-
Jämförvärde ²	(146)	(322)	(138)	172	-
Medelvikt	33,4	121,0	73,4	42,5	-
Jämförvärde ²	42 (53)	614 (850)	28 (39)	148 (81)	-

¹ Medelvärden för provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets databas. Värden inom parentes är medelvärden för provfiskade sjöar i Jönköpings län.

Flest fiskar fångades i det översta djupintervallet på 0-3 meter men fisk fanns även i djupintervallet 12-20 meter vilket visar att syretillgången var god där (tabell 24).

Nätprovfiske i Jönköpings län 2001

Tabell 24. Fångst från bottensatta nät fördelat på djupzon vid provfisket i Ekhultasjön 2001.

DJUPZON		ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	SIK	TOTALT
0-3m	F/A - antal (st)	29,6	0,2	10,4	0,2	40,4
	F/A - vikt (g)	831,4	24,2	770,0	6,0	1631,6
3-6m	F/A - antal (st)	4,6		5,0	0,2	9,8
	F/A - vikt (g)	298,4		393,0	2,6	694,0
6-12m	F/A - antal (st)	2,0		3,3	0,3	5,7
	F/A - vikt (g)	74,0		190,7	24,7	289,3
12-20m	F/A - antal (st)	0,3		0,3	0,7	
	F/A - vikt (g)	22,3		17,7	40,0	

Fångst per ansträngning i de pelagiska näten var mycket låg såväl antals- som viktmässigt och var de lägsta värdena sedan 1983 (tabell 25).

Tabell 25. Fångst från pelagiska nät vid provfisket i Ekhultasjön 2001.

FISKART	ABBORRE	MÖRT	SIK	TOTALT
Antal (st)	15,0	40,0	3,0	58,0
Vikt (g)	49,0	335,0	223,0	607,0
F/A antal (st) -tot	3,8	10,0	0,8	14,5
Jämförvärde ¹	19,3	35,5	8,6	56,0
F/A vikt (g) -tot	12,3	83,8	55,8	151,8
Jämförvärde ¹	413,1	650,8	253,3	1308,4
Antal % av tot	25,9	69,0	5,2	100,0
Vikt % av tot	8,1	55,2	36,7	100,0
Medellängd	83,0	116,0	195,0	394,0
Medelvikt	3,3	8,4	74,3	86,0

¹ Medelvärden för provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets databas.

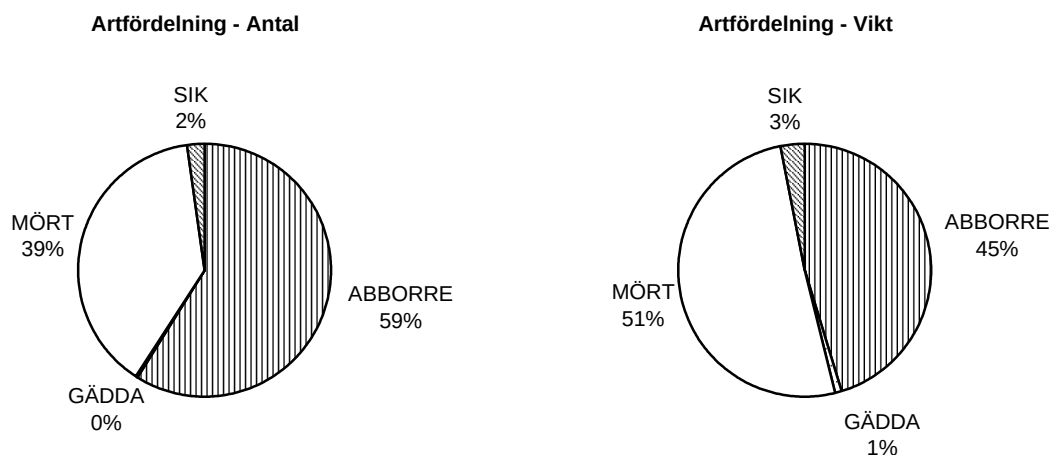
I de pelagiska näten fångades nästan all fisk i djupintervallet 0-6 meter. Siken däremot fångades på 6-12 meter (tabell 26).

Tabell 26. Fångst från pelagiska nät fördelat på djupzon vid provfisket i Ekhultasjön 2001.

DJUPZON		ABBORRE	MÖRT	SIK	TOTALT
0-6m	F/A - antal (st)	7,0	20,0		27,0
	F/A - vikt (g)	24,0	167,5		191,5
6-12m	F/A - antal (st)	0,5		1,5	2,0
	F/A - vikt (g)	0,5		111,5	112,0

Art- och längdfördelning

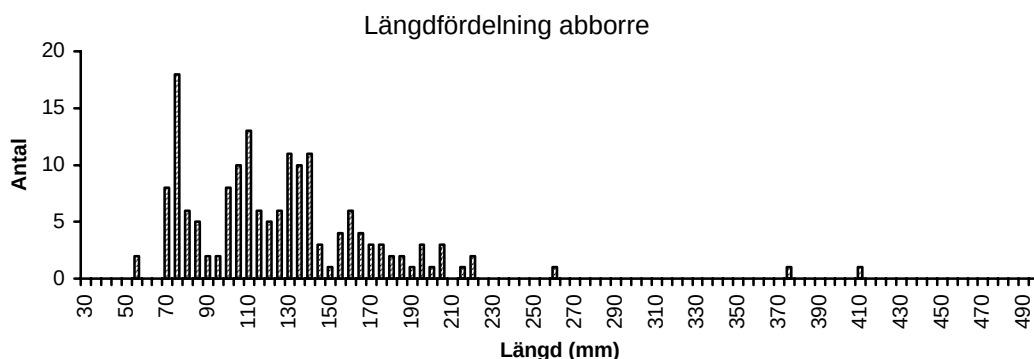
Abborre dominerade antalsmässigt medan mört dominerade viktmässigt (figur 29). Andelen mörtfiskar var hög och avvek tydligt från jämförvärden enligt bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (tabell 27). Andelen fiskätande abborre var lägre än jämförvärdet men klassades som måttligt. Sik stod för bara ett par procent antals- och viktmässigt.



Figur 29. Artfördelning med avseende på vikt och antal vid provfisket i Ekhultsjön 2001.

Abborre

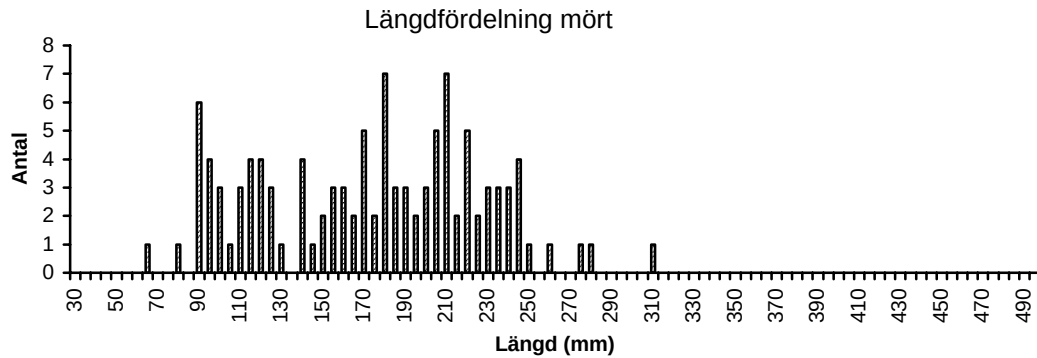
Fångst per ansträngning för abborre var antals- och viktmässigt låg i Ekhultsjön vid provfisket 2001. Abborrbeståndet har dock ökat i både antal och vikt sedan 1983. Det ser ut som om abborren har haft svårt att växa sig till fiskätande storlek (>150 mm) (figur 30) och beståndet blir därför av tusenbrödrakarakter med enstaka riktigt stora abborrar. Årsungar och fjolårsungar fångades vid provfisket varför reproduktionen tycks fungera för abborren.



Figur 30. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Ekhultsjön 2001.

Mört

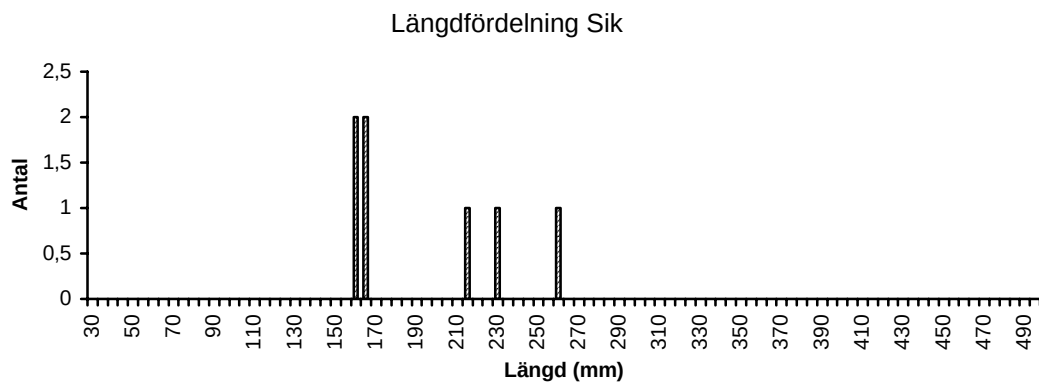
Fångst per ansträngning var mycket låg antalsmässigt och något låg viktmässigt. Med andra ord var en stor del av beståndet storvuxet (figur 31). Mörtbeståndet har minskat antalsmässigt men legat stabilt viktmässigt sedan provfisket 1983 (figur 25). Mörtar under 100 mm har fångats och till och med en eventuell årsunge (65 mm). Att inte fler mörtar under 80 mm fångades kan bero på att abborrbeståndet var rikligt mellan 70-90 mm. Mörtarna har inte åldersbestämts och ett uttalande om ålder är därför osäkert. Reproduktionen ser ut dock att ha fungerat för mört de senaste 2-3 åren. En större andel mört var dock äldre 2001 än 1996 (figur 27).



Figur 31. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Ekhultasjön 2001.

Sik

Endast 7 st sikar fångades vid provfisket 2001 med mycket låga värden för fångst per ansträngning. Inga yngre sikar fångades men detta beror troligtvis inte på reproduktions störningar p.g.a. försurning. Troligare är att en minskad närsaltsbelastning har medfört att planktonbiomassan har minskat vilket gett en brist i födounderlag för siken som annars är konkurrensstark gentemot abborre och mört. De låga tätheterna av fisk i Ekhultasjön tyder på att så är fallet. Siken har minskat både i pelagiala och bottenbottensatta nät och vid en fortsatt svag utveckling kan siken vara hotad i Ekhultasjön (figur 25 & 26).



Figur 32. Längdfördelning hos sik vid provfisket i Ekhultasjön 2001.



Figur 33. Sikar fångade vid provfisket 2001 i Ekhultasjön

Övriga fiskarter

En gädda fångades vid provfisket 2001 vilket är normalt då denna provfiskemetod normalt inte fångar gäddor i större omfattning. Enligt muntliga uppgifter ska det även finnas sutare och ål i sjön, vilka normalt inte fångas lätt med denna provfiskemetod. Föryngringen av ål bygger oftast i dagsläget på utsättningar då vandringsvägarna till havet är blockerade av vandringshinder. Det kan dock finnas enstaka individer av ål kvar då dessa kan bli mycket gamla.

Sammanfattande bedömning

Antalet fångade arter kan klassas som måttligt högt enligt bedömningsgrunder för fisk i sjöar och vattendrag (tabell 27). Artdiversiteten klassas som måttlig. Den låga fiskmängden indikerar näringsfattiga förhållanden, vilket bör vara naturligt för Ekhultasjön. Den minskade fiskmängden i pelagialen är sannolikt en naturlig variation som kan bero på minskad födotillgång i form av plankton (meddelande 1997:34). Andelen mörtfiskar avvek stort från medelvärden för bedömningsgrunder men detta är troligtvis inte ett resultat av ökad närsaltsbelastning då den totala fiskbiomassan var låg. Fisksamhället var trots detta mörtfiskdominerat, vilket kan vara en effekt av sikens tillbakagång. Att sikbeståndet var svagt kan bero på minskad närsaltsbelastning samt konkurrens men någon annan påverkan kan inte uteslutas. Det samlade indexet på 3 motsvarar genomsnittliga förhållande för svenska sjöar.

Nätprovfiske i Jönköpings län 2001

Tabell 27. Index för tillstånd och avvikelser. Tillståndsklass 1 innebär ett mycket högt antal arter etc., klass 3 ett måttligt högt antal och klass 5 mycket lågt (se bilaga 1)

INDEX	Beräknade värden	Jämförvärden	Tillstånd	Avvikelse
Antal fångade arter	4,0	4,9	3	1
Shannons diversitetsindex (antal)	0,3			
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,4	0,4	3	2
Andel påträffade arter / beräknat antal arter (%)	142,1			
Antal mörtfiskar / tot antal fiskar (%)	39,0			
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	50,8	30		3
Antal ruda och sutare / tot antal fiskar	0,0			
Andel ruda och sutare / tot biomassa	0,0			1
Antal främmande arter (regnbåge) / tot antal fiskar (%)	0,0			
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1
Antal fiskätande abborrfiskar / tot antalet fiskar (%)	11,6			
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassan (%)	27,8	40	3	3
Vikt per ansträngning (biomassa)	661,1	839,0	3	1
Antal per ansträngning	16,4	19,7	3	1
Förekomst av föroreningskänsliga arter				1
Samlat index			3	

Tabell 28. Bedömning av föroreningspåverkan, fiskbeståndets påverkansgrad och måluppfyllelse för Ekhultasjön 2001. För bedömningskriterier och klassindelning, se bilaga 1.

Föroreningsgrad	Påverkansgrad	Måluppfyllelse
1	2	Ja

Lillesjön

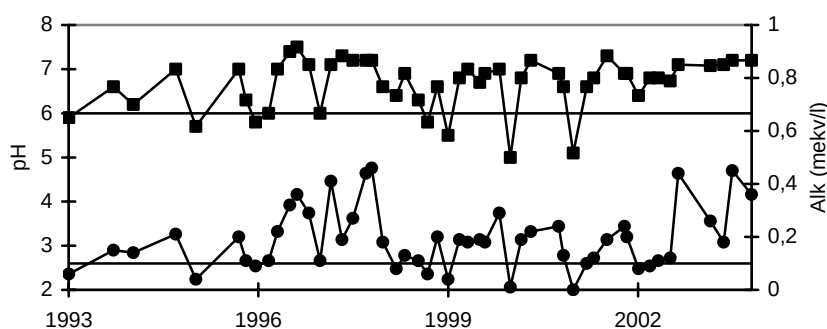
Tabell 29. Sjöuppgifter för Lillesjön

Avrinningsområde	Sjö nr	Xkoord	Ykoord	Topografisk karta
101	101405	638108	138317	6DNO
Huvudbiflöde	Kalkprojekt	Kalkstart	Kommun	Höjd över havet (m)
Radan	024	1981	Gislaved	226,4
Maxdjup (m)	Medeldjup (m)	Omsättningstid (år)	Sjöyta (km ²)	Storlek Aro (km ²)
6,5	2,7	0,25	0,44	14,5

Lillesjön vid Sandsebo är en oligotrof skogssjö belägen strax uppströms Stengårdshultasjön. Sträckan mellan Lillesjön och Radan är ca 300 m och fallhöjden ca 2,5 m och innehåller ett partiellt vandringshinder för fisk. Ovan Lillesjön finns några mindre gölar. Sjöprocenten i sjöns tillrinningsområde är mycket liten. Största tillflödet till sjön hyser öring varför det periodvis kan finnas någon öring även ute i Lillesjön (Meddelande 1997:33:1). I vattenvårdsprogrammet för Gislaveds kommun hamnar Lillesjön i naturvärdesklass: III (skyddsvärde i övrigt). Lillesjön får anses som något påverkad, främst beroende på en eventuell förurningspåverkan innan första kalkningen samt diffusa utsläpp från jordbruksmark. Tillrinningsområdet är 14,1 km² stort och består av skogs- och myrmark med en mindre andel odlad mark. Sjön omges av jordbruksmark i väster och norr. Öster och söder om sjön växer tall- och granskog med en lövskogsbård ut mot vattnet. Bebyggelsen kring sjön består av enstaka sommarstugor. Stränderna är flacka och mestadels steniga med inslag av sandstrand på flera håll. Rikliga vassar utbreder sig i den norr och söder omkring ut- och inloppen. Vid provfisket 1996 observerades gäddnate, braxengräs, knappsäv, gul näckros, sjöfräken, kråklöver, notblomster samt ev. hund- och knagglestarr. Kanadagäss observerades vid sjön. Enligt uppgift skall småfläckig sumphöna häcka strax nedströms sjön (meddelande 1997:33:1).

Förekommande fiskarter enligt Länsstyrelsen i Jönköpings fiskregister är abborre, lake gädda, mört, sutare och ål.

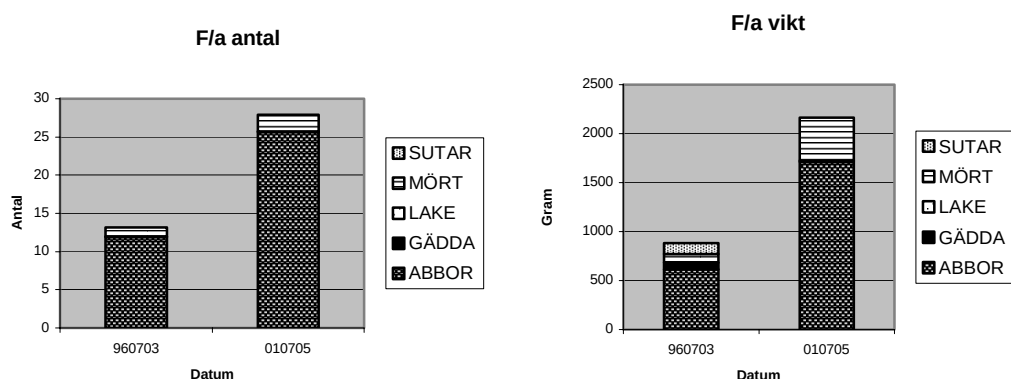
Sedan sjön började kalkas 1981 har vattenkemin inte varit stabil under stora delar av 1990-talet. Alkalinitet och pH-värden har uppmätts under målsättningsgränsvärden flera gånger, så sent som 2002 (figur 34).



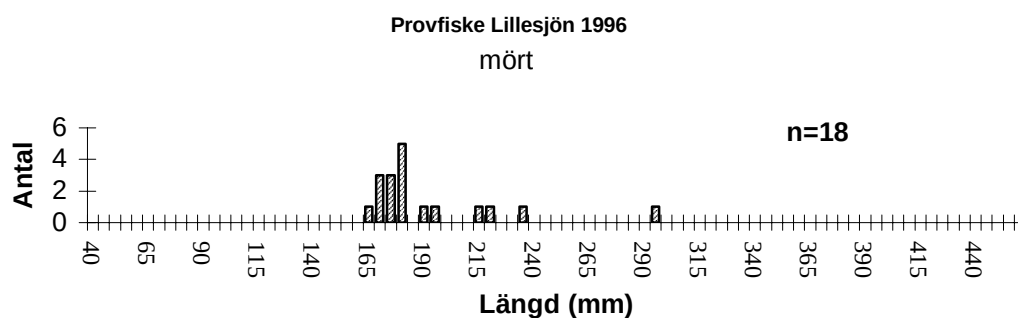
Figur 34. Tidsserie över pH och alkalinitet i Lillesjön. De streckade linjerna (pH 6, alk 0,05) anger värdet som ej får underskridas för att kalkningens målsättning skall vara uppnådd.

Tidigare provfisken

Lillesjön provfiskades 1996 av personal från Länsstyrelsen i Jönköping. Då fångades abborre, gädda, mört och sutare. Mörtbeståndet bestod då bara av enstaka äldre mörtar och var klart förurningsskadat, se figur 36 (meddelande 1997:33:1). Fångsten per ansträngning för abborre var ganska låg antalsmässigt men hög viktmässigt, vilket är vanligt i försurade sjöar (figur 35).



Figur 35. Fångst per ansträngning för antal respektive vikt vid provfisket 1996 och 2001 i Lillesjön.



Figur 36. Längdfördelningsdiagram för mört vid provfisket 1996 i Lillesjön.

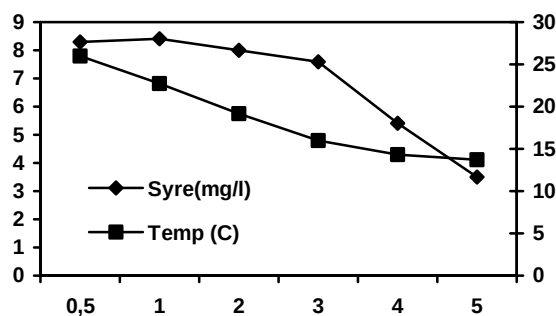
Resultat och utvärdering

Lillesjön provfiskades natten mellan den 5 och 6 juli 2001 av personal från Länsstyrelsen i Jönköping (tabell 30).

Tabell 30. Provfiskeuppgifter för Lillesjön vid provfisket 2001

Sjönamn	Koordinater		Datum 1:a nätläggningen	
Lillesjön	638108	138317	010705	
Ytemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
26,0	13,7	2,2	8	

Lillesjön var inte temperaturskiktad p.g.a. av det ringa djupet och bottentemperaturen var hög. Trots det varma bottenvattnet var det relativt god syretillgång i bottenvattnet (figur 37).



Figur 37. Temperatur- och syreprofil i Lillesjön vid provfisket 2001.

Fiskmängd

Totalt fångades 223 fiskar med en sammanlagd vikt på 17,3 kg. Abborre dominerade totalt med en mycket hög fångst per ansträngning för såväl vikt som antal (tabell 31). Endast 17 mörtar fångades. Dessutom fångades en lake. Total fångst per ansträngning var p.g.a. abborren ganska normal med avseende på antal men mycket hög viktmässigt. Inga nät sattes djupare än 3 meter.

Tabell 31. Fångst från bottensatta nät vid provfisket i Lillesjön 2001.

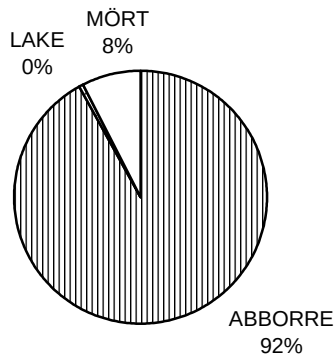
FISKART	ABBORRE	LAKE	MÖRT	TOTALT
Antal (st)	205,0	1,0	17,0	223,0
Vikt (g)	13699,	104,0	3506,0	17309,0
F/A antal (st) · tot	25,6	0,1	2,1	27,9
Jämförvärde ¹	16,4	0,3	17,8	32,1
F/A vikt (g) · tot	1712,4	13,0	438,3	2163,6
Jämförvärde ¹	650,9	68,9	456,5	1462,2
Antal % av tot	91,9	0,4	7,6	100,0
Vikt % av tot	79,1	0,6	20,3	100,0
Medellängd	176,2	265,0	244,4	-
Jämförvärde ²	(146)	(292)	(138)	-
Medelvikt	66,8	104,0	206,2	-
Jämförvärde ²	42 (53)	261 (336)	28 (39)	-

¹ Medelvärden för provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets databas. Värden inom parentes är medelvärden för provfiskade sjöar i Jönköpings län.

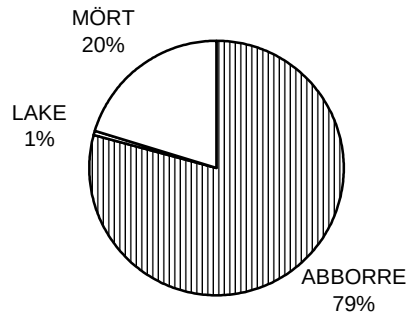
Art- och längdfördelning

Abborre dominerade fullständigt antals- och viktmässigt (figur 38).

Artfördelning - Antal



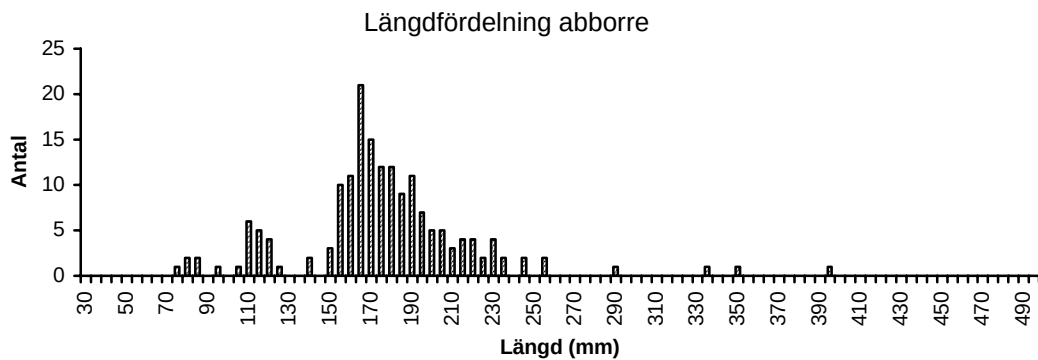
Artfördelning - Vikt



Figur 38. Artfördelning med avseende på vikt och antal vid provfisket i Lillesjön 2001.

Abborre

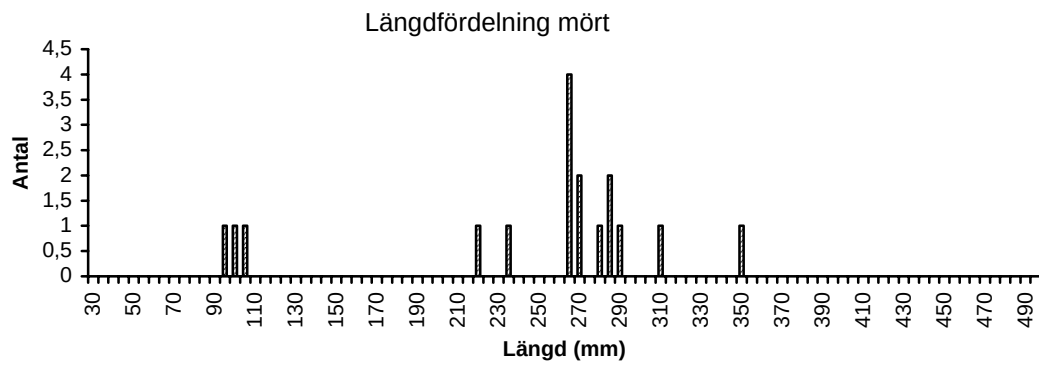
Fångst per ansträngning var antalsmässigt mycket stor och viktmässigt nästan 3 gånger så stor jämfört med jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (tabell 31). Andelen fiskätande abborrar var hög (tabell 33). Dessa har sannolikt prederat hårt på mindre fisk eftersom de mindre abborrarna var få. Reproduktionen ser ut att ha fungerat då årsungar, alternativt fjolårsungar, har fångats i näten (figur 39). Ett fåtal abborrar har också blivit riktigt stora. Medellängd och medelvikt var betydligt över jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas.



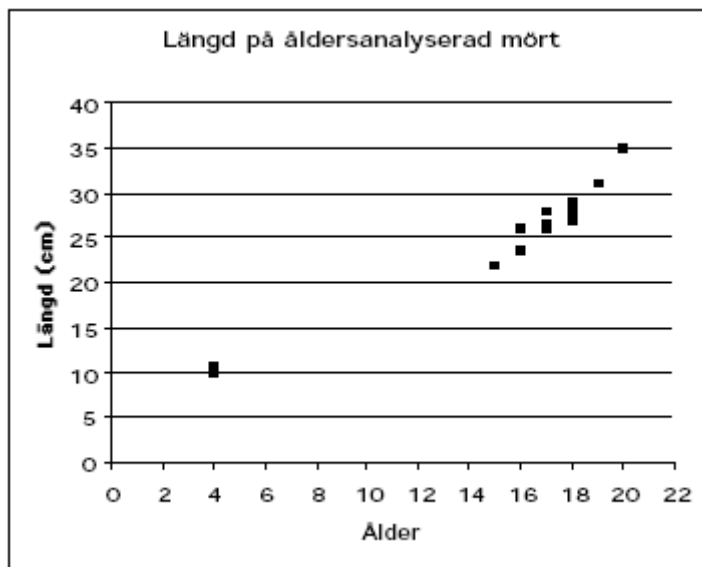
Figur 39. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Lillesjön 2001.

Mört

Endast 17 mörtar fångades och fångst per ansträngning var därför mycket låg antalsmässigt men lika med jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas viktmässigt (tabell 31). Detta beror på att de flesta av mörtarna var mycket stora, mellan 15 och 20 år gamla. Medellängd och medelvikt var mycket hög. Reproduktionen har endast fungerat för mört under ett år (1997) av de senaste åren och dessa var 4 år (figur 41). Abborren har troligtvis också prederat hårt på mindre mörtar vilket innebär att dessa var fåtaliga.



Figur 40. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Lillesjön 2001.



Figur 41. Resultat från åldersanalys av mört i Lillesjön.



Figur 42. Alla mörtar fångade vid provfisket 2001 i Lillesjön.

Lake

Endast en lake fångades men detta är normalt då lake normalt inte fångas med denna provfiskemetod.

Övriga fiskarter

Gädda och sutare finns troligtvis i sjön men dessa fångas normalt inte med denna provfiskemetod. Braxen har däremot troligtvis försvunnit från Lillesjön p.g.a. försurningen. Föryngringen av ål bygger oftast i dagsläget på utsättningar då vandringsvägarna till havet är blockerade av vandringshinder. Det kan dock finnas enstaka individer av ål kvar då dessa kan bli mycket gamla.

Sammanfattande bedömning

Antalet fångade arter klassades som måttligt med låg artdiversitet (tabell 33). Andelen fiskätande abborrfiskar var stor jämfört med jämförvärden för bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag och andelen mörtfiskar var låg. Mörtbeståndet uppvisade reproduktionsstörningar och fisksamhället är klart skevt mot det ursprungliga då abborren dominerar så stort.

Tabell 33. Index för tillstånd och avvikelser. Tillståndsklass 1 innebär ett mycket högt antal arter etc., klass 3 ett måttligt högt antal och klass 5 mycket lågt (se bilaga 1)

INDEX	Beräknade värden	Jämförvärden	Tillstånd	Avvikelse
Antal fångade arter	3,0	4,7	3	2
Shannons diversitetsindex (antal)	0,1			
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,2	0,3	4	3
Andel påträffade arter / beräknat antal arter (%)	101,1			
Antal mörtfiskar / tot antal fiskar (%)	8,0			
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	20,3	40		1
Antal ruda och sutare / tot antal fiskar	0,0			
Andel ruda och sutare / tot biomassa	0,0			1
Antal främmande arter (regnbåge) / tot antal fiskar (%)	0,0			
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1
Antal fiskätande abborrfiskar / tot antalet fiskar (%)	65,0			
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassan (%)	65,6	30	2	1
Vikt per ansträngning (biomassa)	2163,6	1226,0	2	2
Antal per ansträngning	27,9	25,4	3	1
Förekomst av försurningskänsliga arter				3
Samlat index			2,8	

Tabell 34. Bedömning av försurningspåverkan, fiskbeståndets påverkansgrad och måluppfyllelse för Lillesjön 2001. För bedömningskriterier och klassindelning, se bilaga 1.

Försurningsgrad	Påverkansgrad	Måluppfyllelse
2	3	Nej

Rasjön

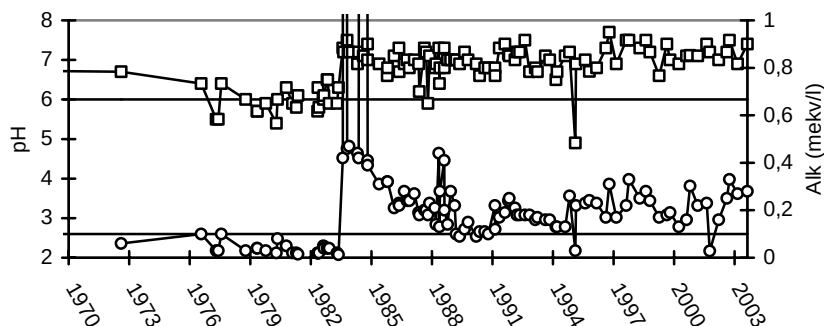
Tabell 35. Sjöuppgifter för Rasjön

Avrinningsområde	Sjö nr	Xkoord	Ykoord	Topografisk karta
101	101415	638409	138549	6DNO
Huvudbiflöde	Kalkprojekt	Kalkstart	Kommun	Höjd över havet (m)
Radan	024	1981	Gislaved, Vaggeryd	242,6
Maxdjup (m)	Medeldjup (m)	Omsättningstid (år)	Sjöyta (km ²)	Storlek Aro (km ²)
18,2	4,6	2,1	4,12	20,9

Rasjön ingår i Nissans vattensystem, Svanåns delnederbördsområde och är belägen strax väster om Bondstorps samhälle (sjöregistret, länsstyrelsen i Jönköping). Höjden över havet är 243,2 m, d.v.s. ca 4 m över sjön Rakalven. Vattendragssträckan mellan de båda sjöarna uppgår till 500 m. Rasjön, som är belägen högst upp i vattensystemet, är en oligotrof klarvattensjö med en areal på 4,1 km² och ett största djup på 16 meter. Stränderna är mestadels steniga och sandiga med en sparsam vegetation av bl.a. sjösäv, sjöfräken, flaskstarr, näckrosor och notblomster. Flotagräs växer i sjön. Tidigare har även blågrönalgen *Nostoc zetterstedtii* påträffats i sjön. Rasjön har en mycket *desmidiace´rik* planktonflora. Sjön omges huvudsakligen av barrskog med inslag av myr- och odlingsmark. Tillrinningsområdet är 16,8 km² stort och består mestadels av skogs- och myrmark med en mindre andel odlad mark. Vandringshinder i form av dämme finns vid sjöns utlopp. Rasjön får anses som påverkad, främst beroende på de innan kalkningen uppkomna försurningsskadorna, låga syrehalter i bottenvattnet samt ett betydande friluftsliv. Sjön har en hög biologisk funktion och hyser vissa raritetsvärden. Bland häckande sjöfågel märks bl.a. storlom, fiskgjuse, lärkfalk och häger. Fiskgjuse, storlom och fiskmå observerades vid provfisket 2001.

Förekommande fiskarter enligt Länsstyrelsen i Jönköpings fiskregister är abborre, gädda, gös, sik, lake, mört, och ål.

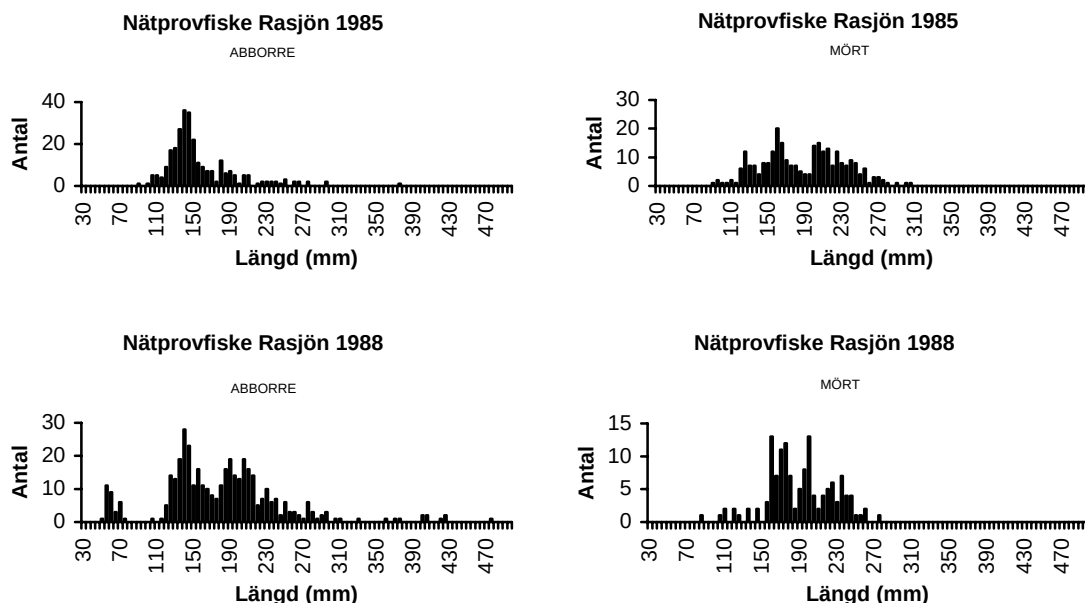
Innan Rasjön började kalkas 1981 var sjön försurad med pH-värden ner mot 5,4 (figur 43). pH-värdet har även vid senare provtagningar visat sig vara dåligt med ett minsta pH-värde på 4,9 1995. Även buffertförmågan har varit så dålig som 0,02 mekv/l så sent som 2001.



Figur 43. Tidsserie över pH och alkalinitet i Rasjön. De streckade linjerna (pH 6, alk 0,05) anger värdet som ej får underskridas för att kalkningens målsättning skall vara uppnådd.

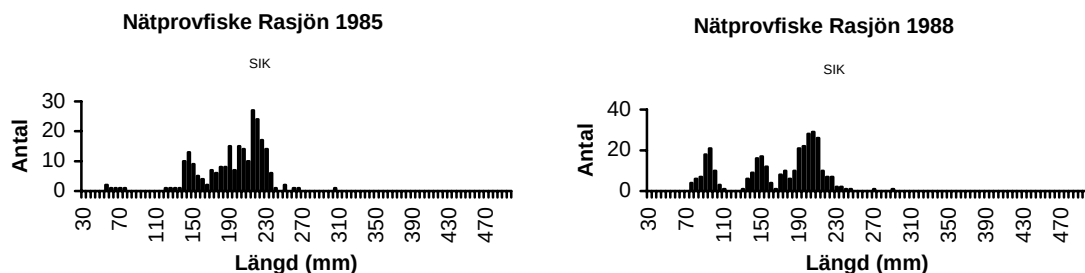
Tidigare provfisken

Rasjön har provfiskats tre gånger tidigare. Sötvattenslaboratoriet provfiskade sjön 15/7 1985 och 7/8 1988 med en annan provfiskemetodik än vid provfisket 2001. Vid provfisket 1985 fångades abborre, gädda, mört, sik och ål. Både mört och abborrbeståndet såg förurningsskadat ut då (figur 44) men såg ut att ha börjat återhämta sig vid provfisket 1988. Vid provfisket 1988 fångades abborre, gädda, mört och sik. Fångst per ansträngning för vikt och antal var för mört väldigt låga 1985 och 1988 i både bottennät och pelagiska nät (figur 46). Abborrbeståndet ökade framförallt viktmässigt mellan 1985 och 1988 och var högre än jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas 1988. Rasjön provfiskades 1991 av Gislaveds kommun och då fångades samma arter som 1988. Mört hade då ökat mycket i antal och vikt med lyckad reproduktion (Provfiske i Rasjön, Hans Haglund).



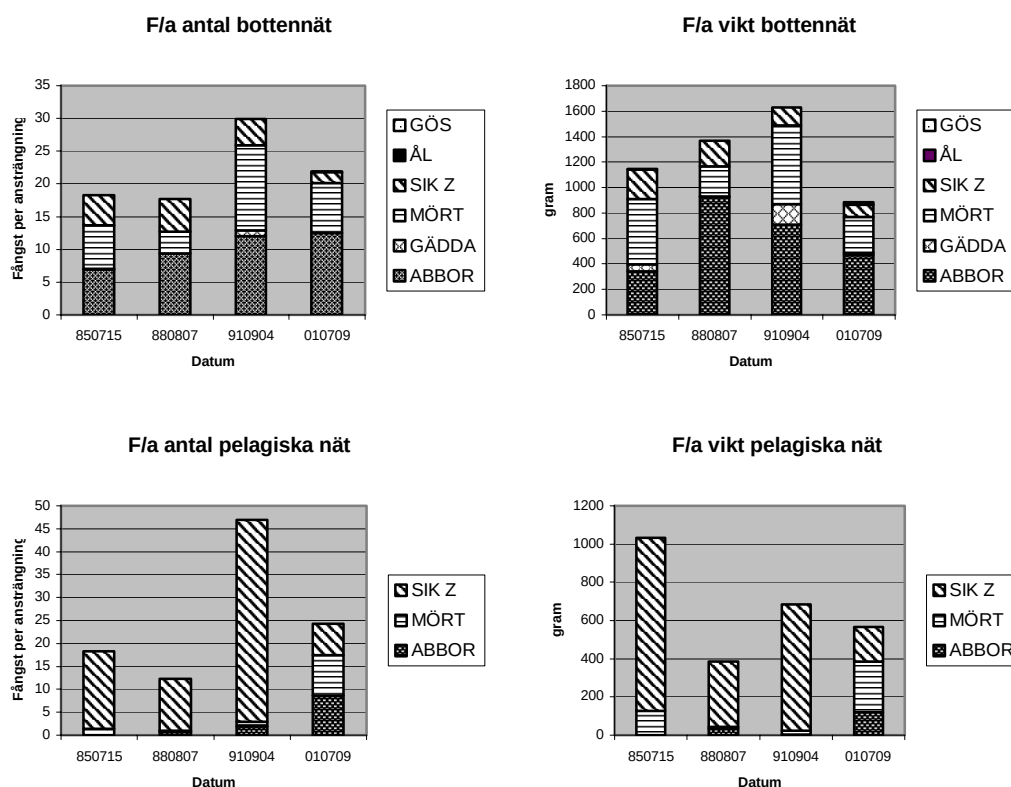
Figur 44. Längdfördelningsdiagram för abborre och mört vid provfisket 1985 och 1988 i Rasjön.

Sikfångsten minskade både i bottennät och pelagiska nät mellan 1985 och 1988. Reproduktion kunde konstateras ha skett för siken 1985 då det fångades små (50-60 mm) sikar (figur 45). 1988 var den yngre årsklassen betydligt större vilket talade för en bra tillväxt och vattenkvalitet. Längdfördelningsdiagrammet för sik 1988 är typiskt för en sikpopulation med avsaknad av vissa årsklasser vanligtvis p.g.a. stor inomartskonkurrens. 1991 hade sik en rikare årsklass än 1988 med god förnygring (Provfiske i Rasjön, Hans Haglund). Framförallt var fångst per ansträngning för antal (44 st/ansträngning) i pelagiska nät betydligt högre än tidigare år (figur 46). Fångst per ansträngning var högst 1991, vilket troligtvis beror på positiva effekter på förnygringen av kalkningen.



Nätprovfiske i Jönköpings län 2001

Figur 45. Längdfördelningsdiagram för sik vid provfisket 1985 och 1988 i Rasjön.



Figur 46. Fångst per ansträngning för antal respektive vikt vid provfisket 1985, 1988, 1991 och 2001 i Rasjön.

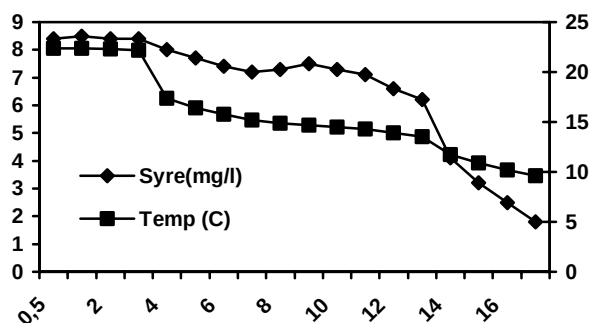
Resultat och utvärdering

Rasjön provfiskades mellan den 9/7 och 12/7 av personal från Länsstyrelsen i Jönköping med 40 bottennät och 8 skötar.

Tabell 36. Provfiskeuppgifter för Rasjön vid provfisket 2001

Sjönamn	Koordinater		Datum 1:a nätläggningen	
Rasjön	638409 138549		010709	
Ytemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
22,4	9,6	3,9	40	8

Rasjön var temperaturskiktad vid ca 8,5 meters djup (figur 47). Bottenvattnet var relativt väl syresatt.



Figur 47. Temperatur- och syreprofil i Rasjön vid provfisket 2001.

Fiskmängd

Totalt fångades 876 fiskar med en sammanlagd vikt på 35,4 kg i Rasjön vid provfisket 2001 i bottensatta nät (tabell 37). Abborre, mört, gös, gädda och sik fångades. Total fångst per ansträngning var låg både vikt- och antalsmässigt.

Tabell 37. Fångst från bottensatta nät vid provfisket i Rasjön 2001.

FISKART	ABBORRE	GÄDDA	GÖS	MÖRT	SIK	TOTALT
Antal (st)	499,0	1,0	4,0	304,0	68,0	876,0
Vikt (g)	18899,	516,0	837,0	11398,	3816,0	35466,0
F/A antal (st) -tot	12,5	0,0	0,1	7,6	1,7	21,9
Jämförvärde ¹	16,4	0,3	1,6	17,8	0,9	32,1
F/A vikt (g) -tot	472,5	12,9	20,9	285,0	95,4	886,7
Jämförvärde ¹	650,9	178,2	306	456,5	145,2	1462,2
Antal % av tot	57,0	0,1	0,5	34,7	7,8	100,0
Vikt % av tot	53,3	1,5	2,4	32,1	10,8	100,0
Medellängd	135,0	440,0	262,5	149,8	189,1	1176,4
Jämförvärde ²	(146)	(322)	(266)	(138)	172	
Medelvikt	37,9	516,0	209,3	37,5	56,1	856,7
Jämförvärde ²	42 (53)	614 (850)	337 (289)	28 (39)	148 (81)	

¹ Medelvärden för provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets databas. Värden inom parentes är medelvärden för provfiskade sjöar i Jönköpings län.

Det fångades fisk i alla djupintervall i stigande antal desto grundare näten låg (tabell 38). Sik fångades i och kring språngskiktet.

Nätprovfiske i Jönköpings län 2001

Tabell 38. Fångst från bottensatta nät fördelat på djupzon vid provfisket i Rasjön 2001

FISKART	ABBORRE	GÄDDA	GÖS	MÖRT	SIK	TOTALT
0-3m F/A - antal (st)	23,3		0,1	19,4		42,8
F/A - vikt (g)	736,5		39,5	604,6		1380,6
3-6m F/A - antal (st)	16,8		0,1	8,9	0,5	26,3
F/A - vikt (g)	925,4		38,6	422,3	19,6	1405,9
6-12m F/A - antal (st)	9,7	0,1	0,2	2,0	1,9	13,9
F/A - vikt (g)	224,1	51,6	5,6	108,8	73,5	463,6
12-20m F/A - antal (st)	0,1			0,1	4,4	4,6
F/A - vikt (g)	3,9			4,1	288,5	296,5

I de pelagiska näten fångades abborre, mört och sik. Fördelningen mellan arterna var antalsmässigt ganska jämn (tabell 39). Den totala fångsten per ansträngning var låg såväl antals- som viktmässigt.

Tabell 39. Fångst från pelagiska nät vid provfisket i Rasjön 2001.

FISKART	ABBORRE	MÖRT	SIK	TOTALT
Antal (st)	52,0	53,0	41,0	146,0
Vikt (g)	726,0	1581,0	1082,0	3389,0
F/A antal (st) · tot	8,7	8,8	6,8	24,3
Jämförvärde ¹	19,3	35,5	8,6	59,8
F/A vikt (g) · tot	121,0	263,5	180,3	564,8
Jämförvärde ¹	413,1	650,8	253,3	1352,1
Antal % av tot	35,6	36,3	28,1	100,0
Vikt % av tot	21,4	46,7	31,9	100,0
Medellängd	113,4	148,5	133,0	394,9
Medelvikt	14,0	29,8	26,4	70,2

¹ Medelvärden för provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets databas.

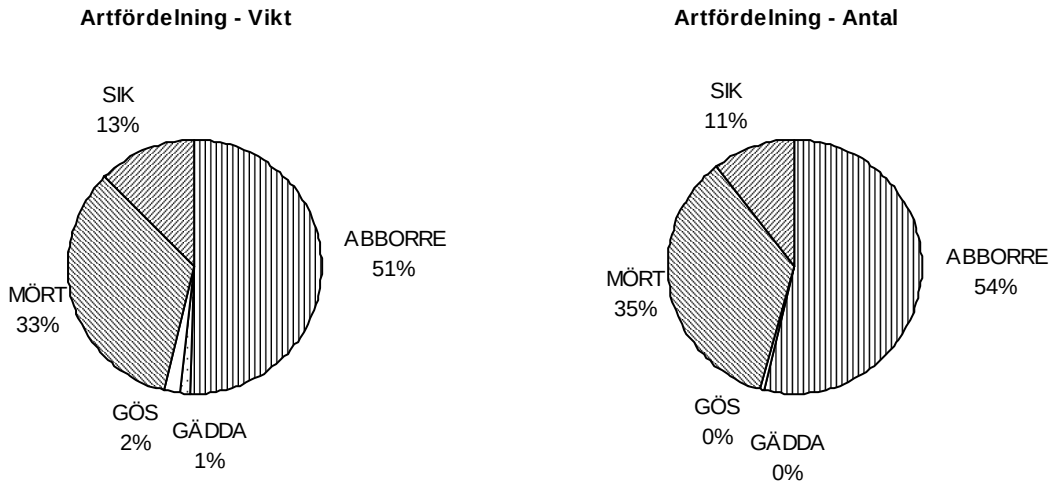
De flesta fiskarna fångades i det översta djupintervallet (tabell 40). Sik fångades relativt jämt fördelat i alla djupintervall.

Tabell 40. Fångst från pelagiska nät fördelat på djupzon vid provfisket i Rasjön 2001

DJUPZON	ABBORRE	MÖRT	SIK	TOTALT
0-6m F/A - antal (st)	25,0	26,5	8,5	60,0
F/A - vikt (g)	348,0	790,5	60,0	1198,5
6-12m F/A - antal (st)	1,0		4,0	5,0
F/A - vikt (g)	15,0		73,0	88,0
12-18m F/A - antal (st)			8,0	8,0
F/A - vikt (g)			408,0	408,0

Art- och längdfördelning

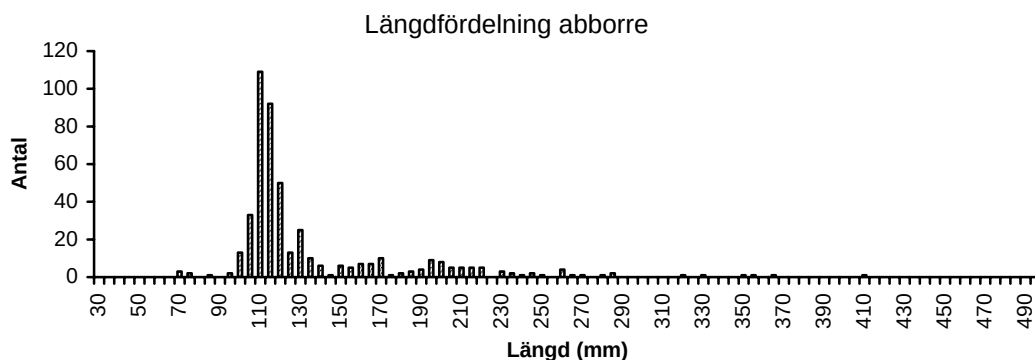
Abborre dominerade både vikt- och antalsmässigt. Sik stod för ca 1/10 av den totala fångsten både antals- och viktmässigt. Andelen mörtfiskar var normal vid en jämförelse med medelvärden från bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (tabell 41).



Figur 48. Artfördelning med avseende på vikt och antal vid provfisket i Rasjön 2001.

Abborre

Fångst per ansträngning var mindre än jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas för både vikt och antal i bottennäten och betydligt mindre i de pelagiska näten. Fångst per ansträngning för antal har ökat i både bottensatta och pelagiska nät sedan de tidigare provfiskena medan fångst per ansträngning för vikt har minskat till ett mer normalt värde. Andelen fiskätande abborre var ganska låg (tabell 41). Enstaka exemplar har blivit riktigt stora (figur 49). Populationen bestod till stor del av individer mellan 100-130 mm och här har det förmodligen rått en stor inomartskonkurrens. Att det fanns så få abborrar under 100 mm berodde förmodligen på att framförallt mört, men även sik, är starka konkurrenter till abborren i detta intervall. Mört och sik är normalt bättre planktonätare än abborre. Abborre ser inte ut att ha haft reproduktionsproblem då det fångades individer på 70 mm vilka var antingen årsungar eller fjolårsungar. Medellängd och medelvikt var något lägre än jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (tabell 37).

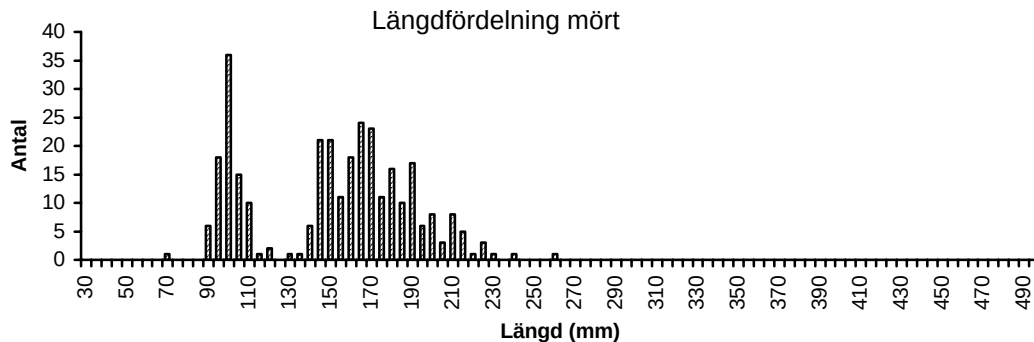


Figur 49. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Rasjön 2001.

Mört

Liksom för abborre var fångst per ansträngning för vikt och antal låga för mört, både i bottensatta och pelagiska nät. Mörtbeståndet har minskat antals- och viktmässigt i bottensatta nät sedan provfisket 1991 men ökat väsentligt i pelagiska nät (figur 46). En stor del av

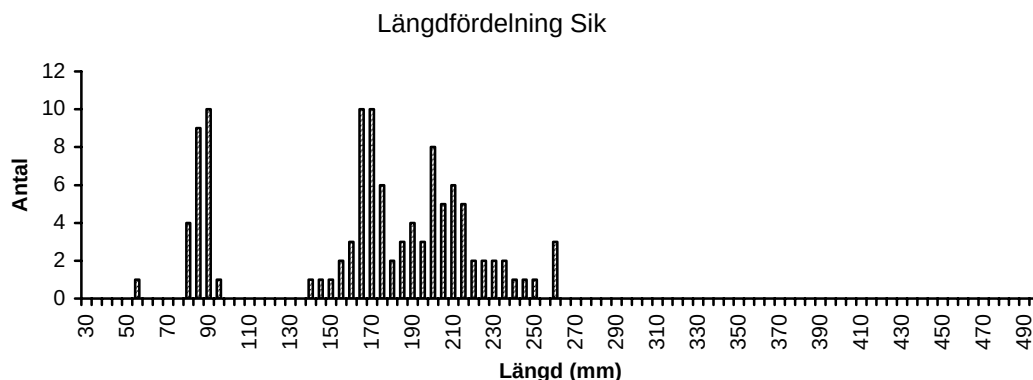
beståndet bestod av individer mellan 90-110 mm. Sik har troligtvis konkurrerat med mört i intervallet strax under 100 mm och detta, tillsammans med inomartskonkurrens, gör troligtvis att inte fler mörtar fångades i detta intervall. Detta snarare än försurningsrelaterade reproduktionsstörningar är förmodligen orsaken till frånvaron av mindre mört. En mört på 70 mm fångades. Glappet i längdfördelningsdiagrammet mellan 105 och 135 mm beror troligtvis på konkurrens med abborren i detta intervall. Medellängd och medelvikt var något över jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (tabell 37). En ganska stor del av beståndet bestod av ganska stora mörtar (>200 mm).



Figur 50. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Rasjön 2001.

Sik

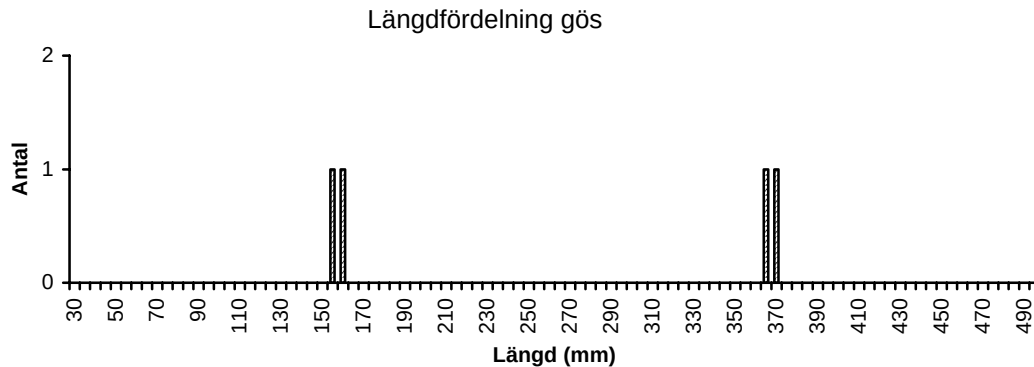
Fångst per ansträngning var antalsmässigt högre och viktmässigt lägre än jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas i bottennät och något lägre både till antal och vikt i pelagiska nät (tabell 37 och 39). Sikbeståndet har minskat i både bottensatta och pelagiska nät men detta kan bero på att en annan provfiskemetod användes på 1980-talet och att en jämförelse kan bli missvisande. Framförallt har fångst per ansträngning i pelagiska nät minskat sedan 1991. Detta beror förmodligen på en naturlig återgång i fiskbestånden efter en uppgång efter att kalkningen startade. Glappet i längdfördelningsdiagrammet mellan 100 och 130 mm beror förmodligen på att abborren har konkurrerat om bytesdjur i detta intervall (figur 51) samt inomartskonkurrens. En årsunge och ganska många fjolårsungar fångades vilket innebär att siken inte tycks ha haft några reproduktionsproblem. I övrigt är längdfördelningen typisk för en sikpopulation med stor inomartskonkurrens vilket leder till att åldersklasser saknas eller är svaga.



Figur 51. Längdfördelning hos sik vid provfisket i Rasjön 2001.

Gös

Fyra stycken gösar fångades och fångst per ansträngning för vikt och antal var låg och gösbeståndet får betraktas som mycket sparsamt. Då Rasjön är näringsfattig så är det inte förvånande att göspopulationen inte har blivit större. Årsungar av gös planterades senast ut 1997 och det är förmodligen de i längdfördelningsdiagrammet som var runt 37 cm. De mindre gösarna är troligtvis reproducerade i Rasjön då de var yngre än fyra år.



Figur 52. Längdfördelning hos gös vid provfisket i Rasjön 2001.

Övriga fiskarterer

Gädda finns utan tvekan men då sjön är stor och näringsfattig är beståndet troligtvis inte så stort. Dock finns det uppgifter om att beståndet är rikligt (fältprotokoll). Denna provfiskemetodik fångar heller inte gädda effektivt. Detsamma gäller lake och ål. Enligt uppgifter ska det ha observerats små ålar vid badplatsen av dykare (fältprotokoll). Föryngringen av ål bygger oftast i dagsläget på utsättningar då vandringsvägarna till havet är blockerade av vandringshinder.

Sammanfattande bedömning

Antalet fångade arter var måttligt hög och andelen mörtfisk var normal enligt jämförvärden för bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (tabell 41). Andelen fiskätande abborrfiskar (abborre och gös) var ganska låg. Biomassa och antal fångade fiskar klassades som måttligt, vilket stämmer bra med en sjö av Rasjöns karaktär. Inga arter uppvisar några reproduktionsstörningar relaterade till förorening och art- och åldersfördelning visar inga tecken på någon yttre påverkan. Jämfört med provfisket 1991, då en annan typ av nät användes, har fångst per ansträngning gått ner. Det beror förmodligen på att kalkningen ledde till en kraftig ökning av fiskbeståndet varefter det har återgått till mer normala jämviktsförhållanden mellan arterna. Variationer i populationsstorlek beror förmodligen istället på dynamiken mellan arterna.

Nätprovfiske i Jönköpings län 2001

Tabell 41. Index för tillstånd och avvikelser. Tillståndsklass 1 innebär ett mycket högt antal arter etc., klass 3 ett måttligt högt antal och klass 5 mycket lågt (se bilaga 1)

INDEX	Beräknade värden	Jämförvärden	Tillstånd	Avvikelse
Antal fångade arter	5,0	7,7	3	2
Shannons diversitetsindex (antal)	0,4			
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,5	0,5	3	2
Andel påträffade arter / beräknat antal arter (%)	73,8			
Antal mörtfiskar / tot antal fiskar (%)	35,0			
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	33,4	30		1
Antal ruda och sutare / tot antal fiskar	0,0			
Andel ruda och sutare / tot biomassa	0,0			1
Antal främmande arter (regnbåge) / tot antal fiskar (%)	0,0			
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1
Antal fiskätande abborrfiskar / tot antalet fiskar (%)	10,2			
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassan (%)	31,8	40	3	2
Vikt per ansträngning (biomassa)	844,7	826,5	3	1
Antal per ansträngning	22,2	19,5	3	1
Förekomst av försurningskänsliga arter				1
Samlat index			3	

Tabell 42. Bedömning av försurningspåverkan, fiskbeståndets påverkansgrad och måluppfyllelse för Rasjön 2001. För bedömningskriterier och klassindelning, se bilaga 1.

Försurningsgrad	Påverkansgrad	Måluppfyllelse
1	1	Ja

Källenässjön

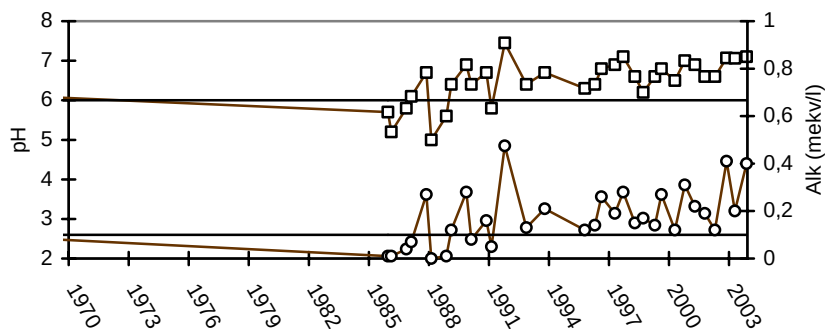
Tabell 43. Sjöuppgifter för Källenässjön

Avrinningsområde	Sjö nr	Xkoord	Ykoord	Topografisk karta
101	101451	639367	138562	6DNO
Huvudbiflöde	Kalkprojekt	Kalkstart	Kommun	Höjd över havet (m)
Kattån/Lillån	019	1986	Jönköping	217,9
Maxdjup (m)	Medeldjup (m)	Omsättningstid (år)	Sjöyta (km ²)	Storlek Aro (km ²)
5	2,2	0,08	0,21	17,9

Källenässjön ingår i Nissans vattensystem, Lillåns delnederbördsområde och är belägen ca 2 km sydväst om Angerdshestras kyrkby (Sjöregistret, länsstyrelsen i Jönköping). Höjden över havet är 217,9 m, d.v.s. ca 27 m över Gunnahemssjön. Vattendragssträckan mellan de båda sjöarna, inkluderande några mindre sjöar, uppgår till ca 5 km. Källenässjön är en humös oligotrof sjö i skogsbygd med en areal på 0,21 km² och ett största djup på 4,5 m. Stränderna är sandiga/steniga och organogen vid myrmark, med en riklig vattenvegetation (fältprotokoll). Vid provfisket 2001 noterades säv (dominerar), bladvass, gul och vit näckros, notblomster, starr och pors. Vattenvegetationen anges i sjöregistret vara sparsam. Detta kan vara en indikation på en ökad näringsstatus för Källenässjön. Stränderna är bitvis branta och omges av åsar som går ner i sjön. Sjön omges huvudsakligen av skogsmark, med bitvis hållmarkstallskog, med en mindre andel myr- och jordbruksmark. Tillrinningsområdet är 17,7 km² stort och består av skogs- och myrmark med en mindre andel odlad mark. Vandringshinder i form av dämme finns 3 km nedströms sjön. Källenässjön får anses som påverkad, främst beroende på de innan kalkningen uppkomna försurningsskadorna. Sjön har en hög biologisk funktion och hyser även vissa raritetsvärden. Bland häckande sjöberoende fåglar märks storlom. Strömstare häckar och övervintrar i utloppsån (sjöregistret, länsstyrelsen i Jönköping).

Förekommande fiskarter är enligt fiskregistret hos Länsstyrelsen i Jönköping abborre, gädda, lake, mört, sutare och ål. Öring förekommer i utloppsån.

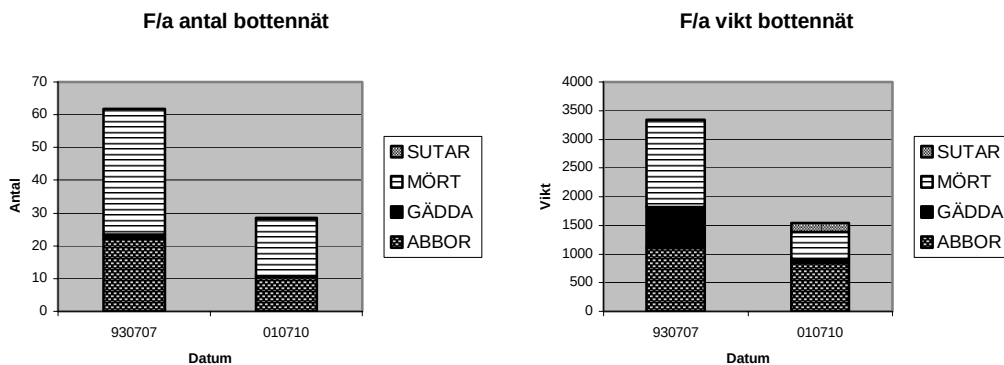
Innan sjön började kalkas 1986 var sjön försurad med pH-värden ned till 5 (figur 53).



Figur 53. Tidsserie över pH och alkalinitet i Källenässjön. De streckade linjerna (pH 6, alk 0,05) anger värdet som ej får underskridas för att kalkningens målsättning skall vara uppnådd.

Tidigare provfisken

Källenässjön provfiskades 1993 av Jönköpings kommun. Abborre, gädda och mört fångades (figur 54). Fångst per ansträngning för antal och vikt var då hela 61,9 st resp. 3336 gram, vilket är ca dubbelt så mycket som jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (bilaga 2). Fångst per ansträngning för abborre var hög antalsmässigt (22 st) och mycket hög viktmässigt (1100 g). Fångst per ansträngning för mört var antalsmässigt 38 st och viktmässigt 1511 gram, vilket är mycket högt. Att vikten var hög innebär att många av individerna var gamla. Mört dominerade med 45 % av biomassan. Längdfördelningsdiagrammen för mört och abborre visar en fungerande reproduktion för båda arterna vid provfisket 1993 (arbetsrapport, Jönköpings kommun, 1993).



Figur 54. Fångst per ansträngning för antal respektive vikt vid provfisket 1993 och 2001 i Källenässjön

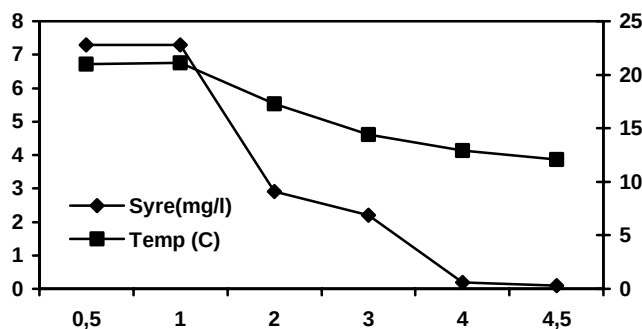
Resultat och utvärdering

Källenässjön provfiskades av personal från Länsstyrelsen i Jönköping natten mellan den 10/7 och 11/7 med 8 bottensatta nät.

Tabell 44. Provfiskeuppgifter för Källenässjön vid provfisket 2001

Sjönamn	Koordinater		Datum 1:a nätläggningen	
Källenässjön	639367	138562	010710	
Ytemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
21,0	12,1	4,8	8	

Källenässjön var otydligt temperaturskiktad runt 2 meter. Bottenvattnet var syrefritt, vilket är anmärkningsvärt då sjön endast är 5 meter djup.



Figur 55. Temperatur- och syreprofil i vid provfisket 2001 i Källenässjön.

Fiskmängd

Det fångades totalt 228 fiskar med en sammanlagd vikt på 12,3 kg (tabell 45). Total fångst per ansträngning var något under antalsmässigt och något över viktmässigt jämfört med jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas.

Tabell 45. Fångst från bottensatta nät vid provfisket i Källnässjön 2001.

FISKART	ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	SUTARE	TOTALT
Antal (st)	84,0	2,0	141,0	1,0	228,0
Vikt (g)	6749,0	620,0	3717,0	1280,0	12366,0
F/A antal (st) -tot	10,5	0,3	17,6	0,1	28,5
Jämförvärde ¹	16,4	0,3	17,8	0,4	32,1
F/A vikt (g) -tot	843,6	77,5	464,6	160,0	1545,8
Jämförvärde ¹	650,9	178,2	456,5	361,9	1462,2
Antal % av tot	36,8	0,9	61,8	0,4	100,0
Vikt % av tot	54,6	5,0	30,1	10,4	100,0
Medellängd	163,9	400,0	124,4	450,0	-
Jämförvärde ²	(146)	(322)	(138)	(362)	-
Medelvikt	80,3	310,0	26,4	1280,0	-
Jämförvärde ²	42 (53)	614 (850)	28 (39)	951 (988)	-

¹ Medelvärden för provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets databas. Värden inom parentes är medelvärden för provfiskade sjöar i Jönköpings län.

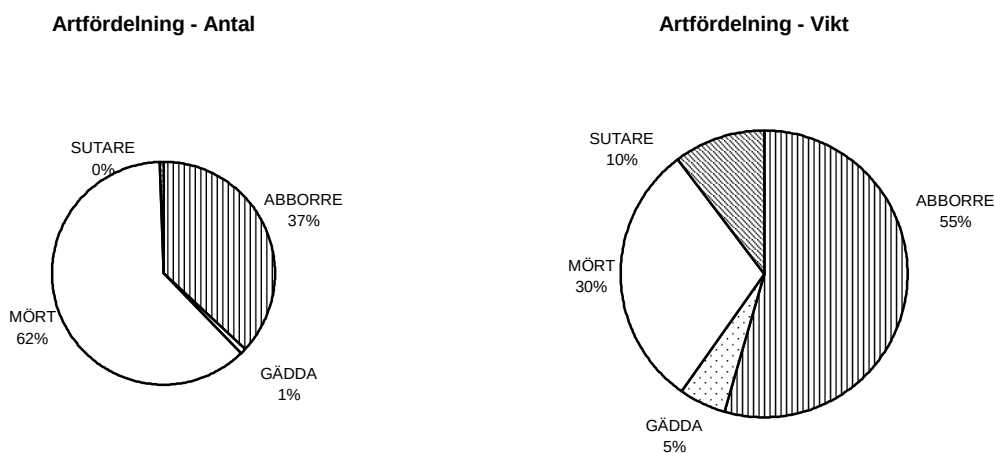
Nästan all fisk fångades i det översta djupintervallet (tabell 46), vilket inte är förvånande då bottenvattnet var syrefritt.

Tabell 46. Fångst från bottensatta nät fördelat på djupzon vid provfisket i Källnässjön 2001.

DJUPZON	ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	SUTARE	TOTALT
0-3m F/A - antal (st)	19,8	0,5	32,5	0,3	53,0
F/A - vikt (g)	1594,0	155,0	868,0	320,0	2937,0
3-6m F/A - antal (st)	1,3		2,8		4,0
F/A - vikt (g)	93,3		61,3		154,5

Art- och längdfördelning

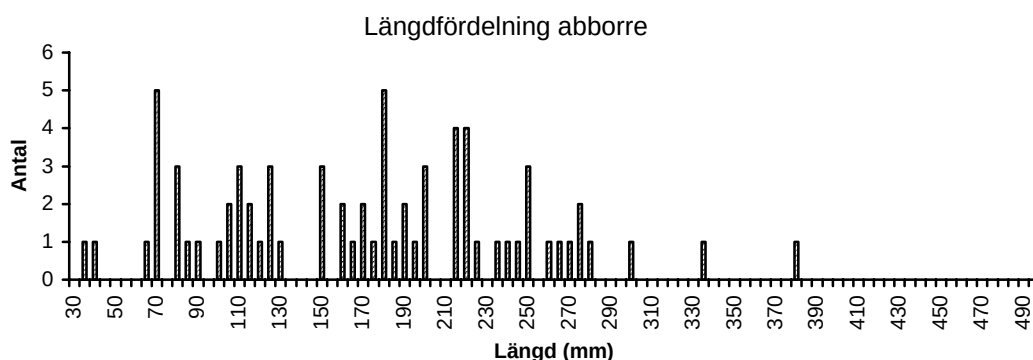
Abborre dominerade viktmässigt medan mört dominerade antalsmässigt. En sutare står för 10 % av den totala biomassan (figur 56).



Figur 56. Artfördelning med avseende på vikt och antal vid provfisket i Källnässjön 2001.

Abborre

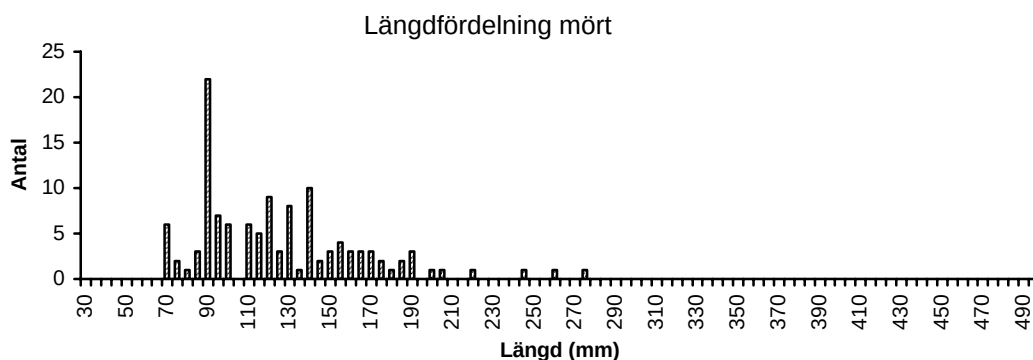
Fångst per ansträngning för abborre var antalsmässigt låg men viktmässigt högre än jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (tabell 45). Medellängd och framförallt medelvikt var över medelvärden för jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas. Längdfördelningsdiagrammet nedan visar att beståndet var glest med en större andel äldre individer. Årsungar runt 40 mm har fångats och detta visar på en fungerande reproduktion. Att abborrbeståndet var så glest mellan 90-130 mm kan bero på att mörtbeståndet i detta intervall var talrikt och att de konkurrerar med abborren. Andelen fiskätande abborrar (>150 mm) är sett till hela fiskbiomassan måttligt hög. Få abborrar har blivit stora (>300 mm).



Figur 57. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Källenssjön 2001.

Mört

Fångst per ansträngning för mört i Källenssjön var precis i paritet med jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas både antalsmässigt och viktmässigt (tabell 45). Detta innebär att mörtbeståndet har återgått till ett mer naturligt tillstånd efter provfisket 1993. Årsungar har troligtvis inte fångats då de troligtvis var för små vid provfisketillfället. Däremot har ett antal 2-3 åriga mörtar fångats. Det finns ingen åldersanalys för mörten från Källenssjön så ett uttalande om ålder är osäkert. Andelen mörtfiskar var ganska hög och avvek lite från jämförvärden för bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (tabell 47). Reproduktionen ser ut att ha fungerat för mört de senaste åren.



Figur 58. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Källenssjön 2001.

Gädda

Två gäddor fångades vid provfisket 2001. Detta är helt normalt då denna provfiskemetodik normalt inte fångar gäddor.

Sutare

En sutare på hela 1280 gram fångades vid provfisket. Detta ger en låg fångst per ansträngning för vikt och antal. Detta är dock normalt då sutare normalt inte fångas med denna provfiskemetodik.

Övriga fiskarter

Lake uppges finnas i Källenssjön men fångas inte lätt med denna provfiskemetodik. Föryngringen av ål bygger oftast i dagsläget på utsättningar då vandringsvägarna till havet är blockerade av vandringshinder. Det kan dock finnas enstaka individer av ål kvar då dessa kan bli mycket gamla.

Sammanfattande bedömning

Antalet fångade arter klassades som måttligt högt enligt jämförvärden för bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (tabell 47). Andelen mörtfiskar var ganska hög och avvek lite enligt jämförvärdet. Andelen fiskätande abborre var måttligt hög. Det samlade indexet låg på 3 vilket innebär normala förhållanden för Svenska sjöar med normal artfördelning. Inga tecken på att fiskbestånden var påverkade av förorening finns och fiskbestånden ser ut att ha återhämtat sig från tidigare föroreningsskador.

Tabell47. Index för tillstånd och avvikelser. Tillståndsklass 1 innebär ett mycket högt antal arter etc., klass 3 ett måttligt högt antal och klass 5 mycket lågt (se bilaga 1)

INDEX	Beräknade värden	Jämförvärden	Tillstånd	Avvikelse
Antal fångade arter	4,0	4,0	3	1
Shannons diversitetsindex (antal)	0,3			
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,5	0,4	3	1
Andel påträffade arter / beräknat antal arter (%)	140,7			
Antal mörtfiskar / tot antal fiskar (%)	62,0			
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	40,4	40		2
Antal ruda och sutare / tot antal fiskar	0,0			
Andel ruda och sutare / tot biomassa	10,4			2
Antal främmande arter (regnbåge) / tot antal fiskar (%)	0,0			
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1
Antal fiskätande abborrfiskar / tot antalet fiskar (%)	18,4			
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassan (%)	45,5	40	3	1
Vikt per ansträngning (biomassa)	1545,8	1355,6	3	1
Antal per ansträngning	28,5	26,8	3	1
Förekomst av föroreningsskänsliga arter				1
Samlat index			3	

Nätprovfiske i Jönköpings län 2001

Tabell 48. Bedömning av försurningspåverkan, fiskbeståndets påverkansgrad och måluppfyllelse för Källenäsjön 2001. För bedömningskriterier och klassindelning, se bilaga 1.

Försurningsgrad	Påverkansgrad	Måluppfyllelse
1	1	JA

Elsabosjön

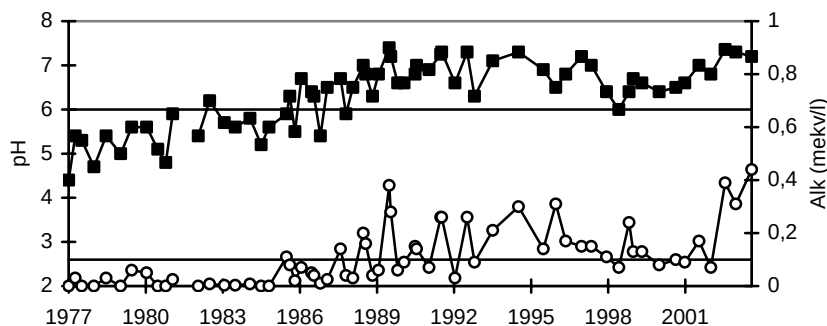
Tabell 49. Sjöuppgifter för Elsabosjön.

Avrinningsområde	Sjö nr	Xkoord	Ykoord	Topografisk karta
101	101458	639635	137710	6DNO
Huvudbiflöde	Kalkprojekt	Kalkstart	Kommun	Höjd över havet (m)
Sågån/Mulserydsån	021	1985	Jönköping	316,9
Maxdjup (m)	Medeldjup (m)	Omsättningstid (år)	Sjöyta (km ²)	Storlek Aro (km ²)
10,7	2,2	0,5	0,96	10

Elsabosjön ingår i Nissans vattensystem, Sågås delnederbördsområde och är belägen 12 km sydväst om Bottnaryds samhälle, på gränsen till Västra Götalands län (sjöregistret). Höjden över havet är 317 m, d.v.s. ca 123 m över Mulserydssjön. Vattendragssträckan mellan de båda sjöarna uppgår till 7 km. Elsabosjön är en starkt humös oligotrof myr- och skogssjö med en areal på 1 km² och ett största djup på 10,7 m. Stränderna består av låglänta myr- och sumpmarksstränder samt av högre liggande moränstränder. Övervattens- och flytbladsvegetationen är sparsam. I en del vikar växer det vass. Notblomster, bladvass, sjöfräken, sjösäv, flaskstarr, kråklöver och topplösa noterades vid provfisket 2001. Flotagräs växer i sjön (sjöregistret). Sjön omges av myr- och skogsmark samt inslag av odlingsmark. Lövträd dominerar vid sjön (fältprotokoll). Tillrinningsområdet är 10 km² stort och består av myr- och skogsmark med en mindre andel odlad mark. Vandringshinder finns ca 6 km nedströms sjön. Bland häckande sjöberoende fåglar märks storlom. Strömstare häckar nedströms i Sågån. Fiskmås, fisktärna, häger och trana observerades vid provfisket 2001.

Förekommande fiskarter är enligt Länsstyrelsen i Jönköpings fiskregister abborre, braxen, gädda, lake, mört och sutare. Öring kan temporärt finnas i sjön då den finns i Sågån. Flodkräfta har funnits i sjön men har slagits ut p.g.a. föroreningen. På senare år har försök gjorts att återintroducera flodkräfta i Sågån och Elsabosjön. Det fångades dock inga kräftor vid kräftprovfisket 2002.

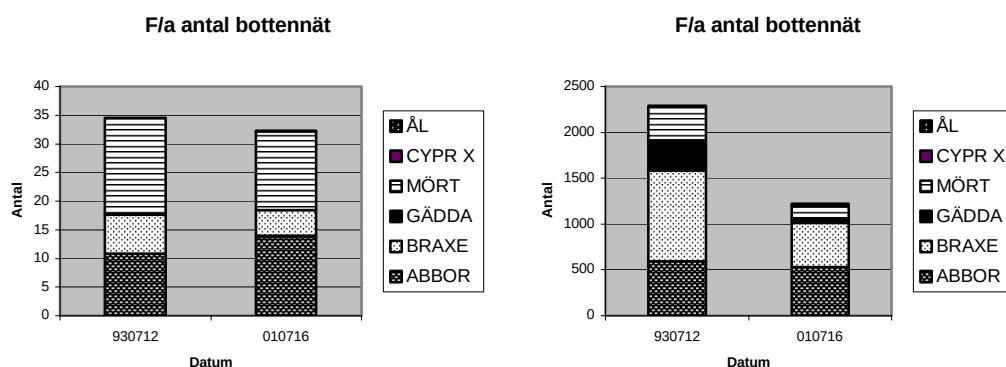
Innan Elsabosjön började kalkas 1985 var sjön försurad med pH-värden ner mot 4,4 (figur 59). Alkaliniteten har flera gånger under 1990-talet legat under målsättningsvärdet.



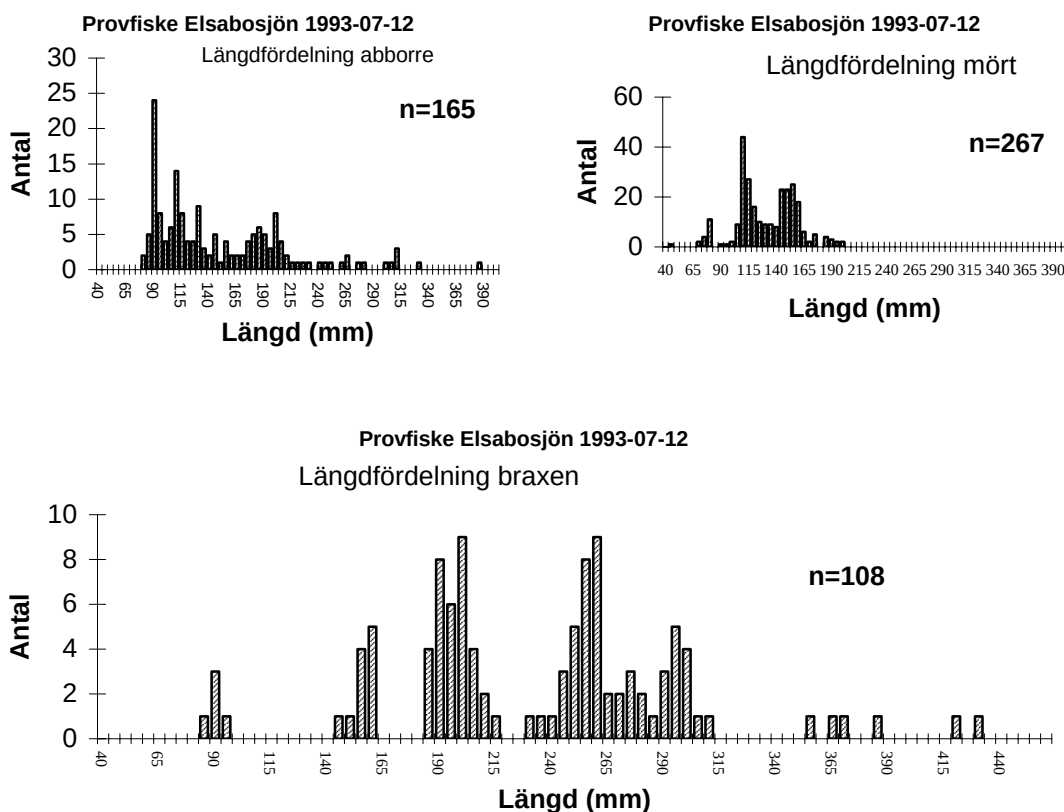
Figur 59. Tidsserie över pH och alkalinitet i Elsabosjön. De streckade linjerna (pH 6, alk 0,05) anger värdet som ej får underskridas för att kalkningens målsättning skall vara uppnådd.

Tidigare provfisken

Elsabosjön provfiskades 1993 av Jönköpings kommun. Fångst per ansträngning var då antalsmässigt (34,5 st) något över och viktmässigt (2294 gram) betydligt över jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (figur 60). Abborre, braxen, gädda och mört fångades. Fångst per ansträngning för abborre var antalsmässigt (10,9 st) lägre och viktmässigt (597 gram) något lägre än jämförvärden. Abborrbeståndet såg inte ut att ha några problem med reproduktionen (figur 61). För mört var fångst per ansträngning både antalsmässigt (16,7 st) och viktmässigt (380,6 gram) något under jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas. Reproduktionen såg ut att ha fungerat för mört vid provfisket 1993 (figur 61). Fångst per ansträngning för braxen var antalsmässigt (6,75 st) och viktmässigt (987 gram) mycket hög vid provfisket 1993. Braxen såg ut att ha reproducerat sig åtminstone vissa år och årsungar fångades (figur 61). Elsabosjön var vid provfisket 1993 mörtfiskdominerad.



Figur 60. Fångst per ansträngning för antal respektive vikt vid provfisket 1993 och 2001 i Elsabosjön.



Figur 61. Längdfördelningsdiagram för abborre, mört och braxen vid provfisket 1993 i Elsabosjön.

Nätprovfiske i Jönköpings län 2001

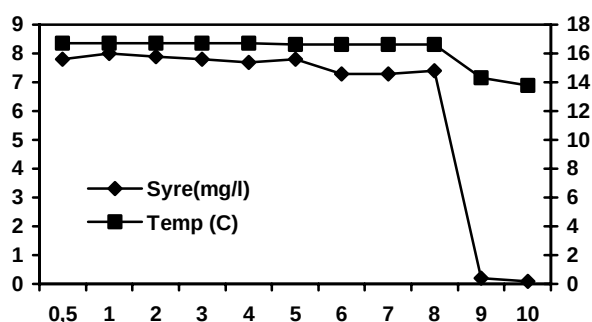
Resultat och utvärdering

Elsabosjön provfiskades nätterna mellan den 16/7 och 18/7 med 24 bottensatta nät.

Tabell 50. Provfiskeuppgifter för Elsabosjön vid provfisket 2001

Sjönamn Elsabosjön	Koordinater 639635 137710		Datum 1:a nätläggningen 010716	
Ytemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
16,7	13,8	1,45	24	

Elsabosjön var svagt temperaturskiktad vid ca 8 meters djup och i bottenvattnet rådde syrebrist vid provfisket 2001 (figur 62)



Figur 62. Temperatur- och syreprofil i Elsabosjön vid provfisket 2001.

Fiskmängd

Totalt fångades 776 fiskar med en sammanlagd vikt på 29,3 kg (tabell 51). Fångst per ansträngning för antal var i nivå med och för vikt något under jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas. Abborre, braxen, en mörtfiskhybrid, gädda, mört och ål fångades.

Tabell 51. Fångst från bottensatta nät vid provfisket i Elsabosjön 2001. Oftast är en hybrid en korsning mellan mört och braxen

FISKART	ABBORRE	BRAXEN	HYBRID	GÄDDA	MÖRT	ÅL	TOTALT
Antal (st)	334,0	109,0	1,0	1,0	330,0	1,0	776,0
Vikt (g)	12684,	11682,	33,0	1004,0	3345,0	534,0	29282,0
F/A antal (st) -tot	13,9	4,5	0,0	0,0	13,8	0,0	32,3
Jämförvärde ¹	16,4	3,0		0,3	17,8	0,1	31,7
F/A vikt (g) -tot	528,5	486,8	1,4	41,8	139,4	22,3	1220,1
Jämförvärde ¹	650,9	395,5		178,2	456,5	37,1	1476,2
Antal % av tot	43,0	14,0	0,1	0,1	42,5	0,1	100,0
Vikt % av tot	43,3	39,9	0,1	3,4	11,4	1,8	100,0
Medellängd	115,3	196,7	160,0	565,0	104,0	705,0	-
Jämförvärde ¹	(146)	(247)		(322)	(138)		-
Medelvikt	38,0	107,2	33,0	1004,0	10,1	534,0	-
Jämförvärde ¹	42 (53)	142 (290)		614 (850)	28 (39)		-

¹ Medelvärden för provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets databas. Värden inom parentes är medelvärden för provfiskade sjöar i Jönköpings län.

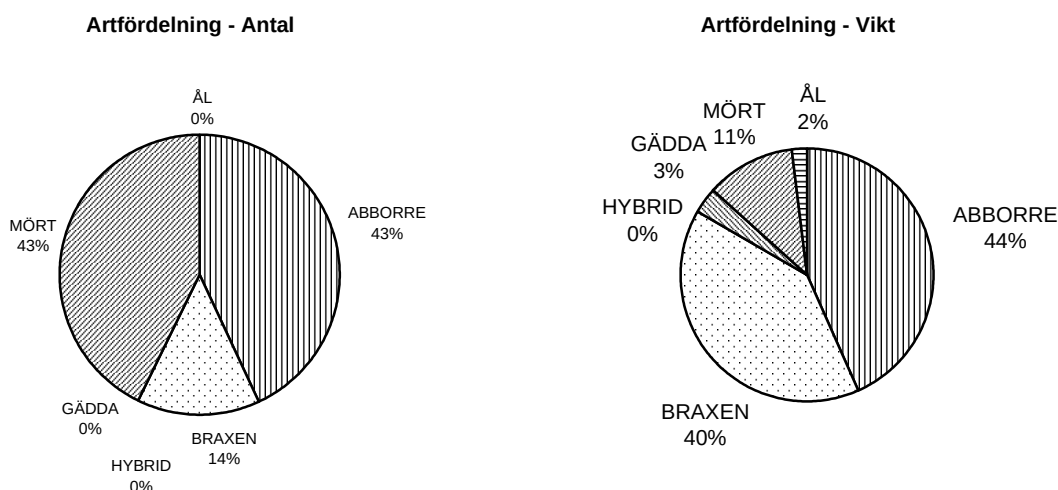
De översta djupzonerna hade flest fiskar och i det djupaste intervallet fångades endast lite fisk (tabell 52). Förmodligen fanns ingen fisk under 8 meters djup då bottenvattnet var syrefritt.

Tabell 52. Fångst från bottensatta nät fördelat på djupzon vid provfisket i Elsabosjön 2001.

DJUPZON		ABBORRE	BRAXEN	HYBRID	GÄDDA	MÖRT	ÅL	TOTALT
0-3m	F/A – antal (st)	27,1	6,7			22,4		56,3
	F/A – vikt (g)	812,4	504,4			224,3		1541,1
3-6m	F/A – antal (st)	13,9	5,3	0,1	0,1	16,7	0,1	36,2
	F/A – vikt (g)	693,8	537,6	3,3	100,4	166,9	53,4	1555,4
6-12m	F/A – antal (st)	0,6	1,1			0,8		2,5
	F/A – vikt (g)	7,4	346,9			13,3		367,5

Art- och längdfördelning

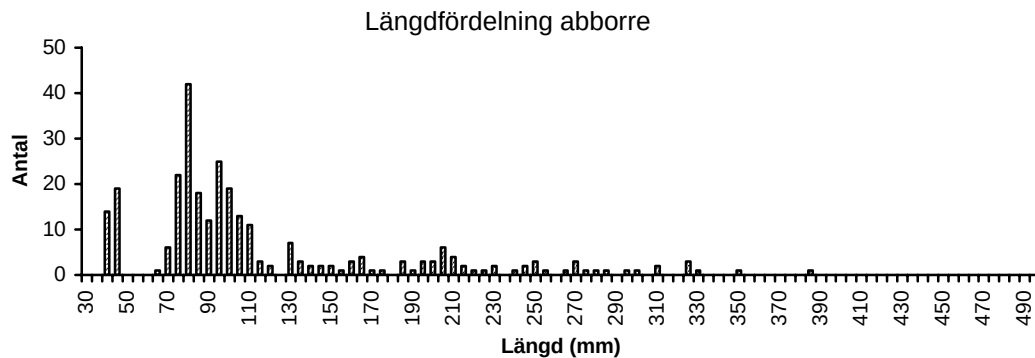
Mörtfiskar (mört och braxen) dominerade antalsmässigt och viktmässigt (figur 63). Hela 40 % av biomassan bestod av braxen. Andelen mörtfisk avvek tydligt enligt jämförvärden för bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (tabell 53). Då Elsabosjön beskrivs som en humös oligotrof sjö måste artfördelningen betraktas som skev.



Figur 63. Artfördelning med avseende på vikt och antal vid provfisket i Elsabosjön 2001.

Abborre

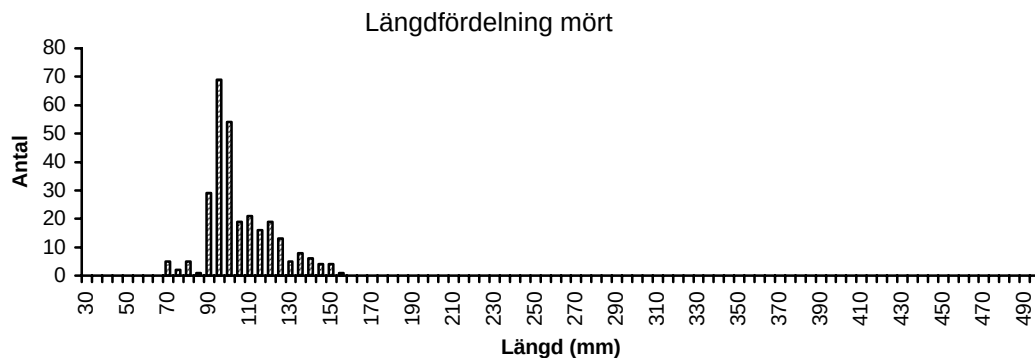
Fångst per ansträngning var såväl antalsmässigt som viktmässigt något lägre än jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas vid provfisket 2001 (tabell 51). Medellängd och medelvikt var lägre än jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas, vilket kan utläsas i nedanstående längdfördelningsdiagram. Det fångades ganska många årsungar (<50 mm) och även fjolårsungarna hade en rik årsklass. Inomartskonkurrens och konkurrens med mört i intervallet 90-130 mm kan ha medfört att beståndet var småväxt vid provfisket 2001. Andelen fiskätande abborrar (150 mm) klassades trots detta som måttligt hög enligt jämförvärden för bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (tabell 53). De abborrar som växt sig till fiskätande storlek ser ut att ha tillväxt bra (figur 64).



Figur 64. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Elsabosjön 2001.

Mört

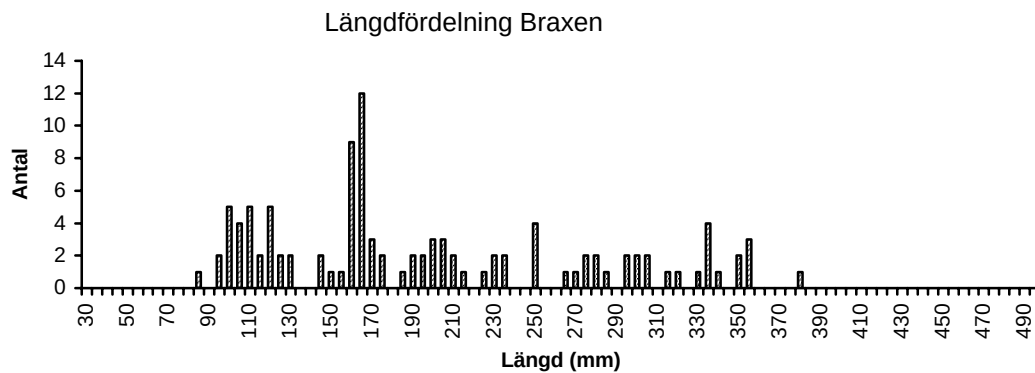
Fångst per ansträngning för mört var låg antalsmässigt och mycket låg viktmässigt jämfört med jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (tabell 51). Ett antal mörtar runt 70 mm har fångats och dessa var förmodligen 2-3 år gamla. Årsungar har förmodligen varit för små för att fångas. Beståndet var småväxt med medellängd och medelvikt långt under jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas vilket också kan utläsas i nedanstående längdfördelningsdiagram (figur 65). Det har troligtvis rått en stor inomarts- och mellanartskonkurrens mellan 70-110 mm eftersom inte fler mörtar har blivit större. Mört har troligtvis inte haft reproduktionsstörningar p.g.a. försumningen.



Figur 65. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Elsabosjön 2001.

Braxen

Fångst per ansträngning för braxen var såväl antals- som viktmässigt något över jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (tabell 51). Medellängd och medelvikt var också lägre än dessa jämförvärden. Då braxen normalt inte fångas så lätt med denna provfiskemetodik är säkert detta en underskattning. Reproduktionen ser ut att ha fungerat för braxen i Elsabosjön (figur 66). Årsungar har förmodligen varit för små för att fångas.



Figur 66. Längdfördelning hos braxen vid provfisket i Elsabosjön 2001.

Gädda och ål

En gädda på drygt 1 kg fångades vilket är normalt då gädda normalt inte fångas med denna provfiskemetodik. Dessutom fångades en halvkilosål vilket är ovanligt att översiktsnäten fångar.

Övriga fiskarter

Öring kan temporärt finnas i sjön då det finns ett öringbestånd i Sågån. Lake och sutare kan finnas men fångas inte lätt med denna provfiskemetodik eftersom de håller till vid vegetationen och nära botten. Vid det senaste kräftprovfisket fångades inga kräfter.

Sammanfattande bedömning

Antal fångade arter klassades som högt enligt jämförvärden för bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (tabell 53). Andelen mörtfiskar var hög och avvek tydligt från jämförvärden för bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag och andelen fiskätande abborrfiskar var ganska låg. Artfördelningen var något skev med för mycket mörtfisk, vilket kan tyda på en övergödning. Inga arter visade några tecken på försurningsrelaterade störningar. Det samlade indexet indikerar normala förhållande för Svenska sjöar.

Nätprovfiske i Jönköpings län 2001

Tabell53. Index för tillstånd och avvikelser. Tillståndsklass 1 innebär ett mycket högt antal arter etc., klass 3 ett måttligt högt antal och klass 5 mycket lågt (se bilaga 1)

INDEX	Beräknade värden	Jämförvärden	Tillstånd	Avvikelse
Antal fångade arter	6,0	3,7	2	1
Shannons diversitetsindex (antal)	0,4			
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,5	0,6	3	2
Andel påträffade arter / beräknat antal arter (%)	269,5			
Antal mörtfiskar / tot antal fiskar (%)	57,0			
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	51,3	40		3
Antal ruda och sutare / tot antal fiskar	0,0			
Andel ruda och sutare / tot biomassa	0,0			1
Antal främmande arter (regnbåge) / tot antal fiskar (%)	0,0			
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1
Antal fiskätande abborrfiskar / tot antalet fiskar (%)	7,7			
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassan (%)	31,9	40	3	2
Vikt per ansträngning (biomassa)	1220,1	859,9	3	1
Antal per ansträngning	32,3	14,0	3	3
Förekomst av föroreningsskänkliga arter				1
Samlat index			2,8	

Tabell 54. Bedömning av föroreningsskänk, fiskbeståndets påverkansgrad och måluppfyllelse för Elsabosjön 2001. För bedömningskriterier och klassindelning, se bilaga 1.

Föroreningsskänk	Påverkansgrad	Måluppfyllelse
1	2	JA

Hästhultasjön

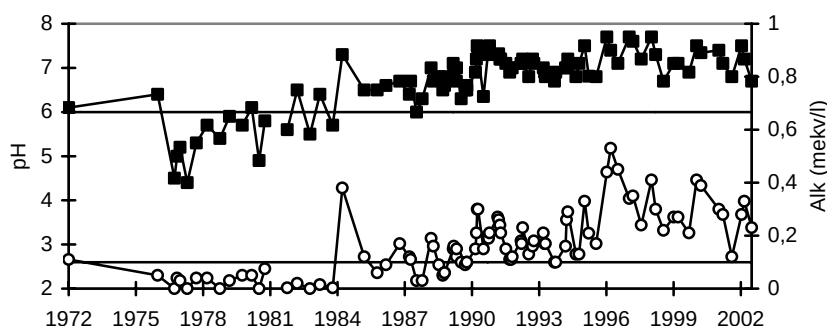
Tabell 55. Sjöuppgifter för Hästhultasjön.

Avrinningsområde	Sjö nr	Xkoord	Ykoord	Topografisk karta
098	098120	635445	137969	6DSO
Huvudbiflöde	Kalkprojekt	Kalkstart	Kommun	Höjd över havet (m)
Storån	062	1984	Gnosjö, Värnamo	164,1
Maxdjup (m)	Medeldjup (m)	Omsättningstid (år)	Sjöyta (km ²)	Storlek Aro (km ²)
11,3	3,3	0,67	1,7	22,1

Hästhultasjön ingår i Lagans vattensystem, Storåns delnederbördsområde och är belägen 4 km väster om samhället Hillerstorp (sjöregistret). Höjden över havet är 164,2 m, d.v.s. ca 22 m över Bolmen. Vattendragssträckan mellan de båda sjöarna uppgår till 49 km. Hästhultasjön är en oligotrof sjö med en areal på 1,70 km² och ett största djup noterat till 11,3 m. Stränderna är branta och steniga, men på några ställen förekommer även kärrmark och sandstrand. Vegetationen utgörs framförallt av kortschnittsvegetation, säv och starr. Strandlummer och spikblad växer vid sjön. Vid provfisket 2001 noterades gul näckros, notblomster, axslinga och vattenbläddra. Sjön omges av relativt öppen löv- och barrskog samt en mindre andel myrmark. Tillrinningsområdet är 20,4 km² stort och består mestadels av skogsmark med inslag av myr- och odlingsmark. Vandringshinder finns både upp- och nedströms i Storån. Hästhultasjön får anses som påverkad, främst beroende på kommunala och industriella utsläpp eventuella lakvattenläckage från äldre avfallsupplag och relativt höga kvicksilverhalter i gädda (sjöregistret). Fiskmås, ladusvala, storlom, fisktärna och drillsnäppa observerades vid provfisket 2001.

Förekommande fiskarter är enligt uppgifter från fiskregistret hos Jönköpings länsstyrelse abborre, gers, gädda, lake, mört och ål.

pH har varit så lågt som 4,4 och sedan stigande sedan kalkstarten 1984 men alkaliniteten har varit på gränsen till för låg flera gånger under 1990-talet (figur 67).



Figur 67. Tidsserie över pH och alkalinitet i Hästhultasjön. De streckade linjerna (pH 6, alk 0,05) anger värdet som ej får underskridas för att kalkningens målsättning skall vara uppnådd.

Tidigare provfisken

Hästhultasjön har inte provfiskats tidigare.

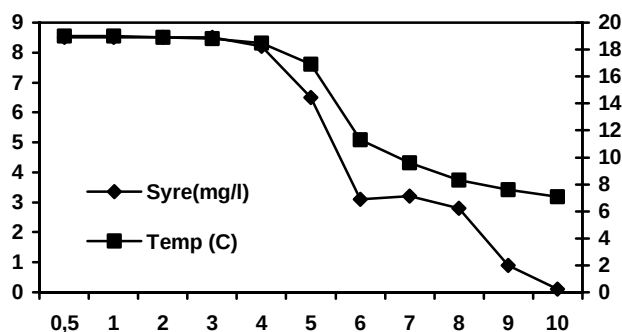
Resultat och utvärdering

Hästhultasjön provfiskades av personal från Länsstyrelsen i Jönköping nätterna mellan den 18 och 20 juli.

Tabell 56. Provfiskeuppgifter för Hästhultasjön vid provfisket 2001

Sjönamn	Koordinater		Datum 1:a nätläggningen	
Hästhultasjön	635445	137969	010718	
Ytemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
19,0	7,1	1,95	24	

Hästhultasjön var vid provfisketillfället temperaturskiktad vid 6 meters djup. Syrebrist rådde från 8,5 meters djup (figur 68).



Figur 68. Temperatur- och syreprofil i Hästhultasjön vid provfisket 2001.

Fiskmängd

Totalt fångades 877 fiskar med en sammanlagd vikt av 39,3 kg (tabell 57). Fångst per ansträngning var totalt högre än jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas för såväl vikt som antal. Abborre, gers, gädda och mört fångades där abborre dominerade antalsmässigt.

Tabell 57. Fångst från bottensatta nät vid provfisket i Hästhultasjön 2001.

FISKART	ABBORRE	GERS	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
Antal (st)	513,0	21,0	3,0	340,0	877,0
Vikt (g)	20432,	181,0	2429,0	16304,	39346,0
F/A antal (st) -tot	21,4	0,9	0,1	14,2	36,5
Jämförvärde ¹	16,4	3,9	0,3	17,8	31,7
F/A vikt (g) -tot	851,3	7,5	101,2	679,3	1639,4
Jämförvärde ¹	650,9	28,8	178,2	456,5	1476,2
Antal % av tot	58,5	2,4	0,3	38,8	100,0
Vikt % av tot	51,9	0,5	6,2	41,4	100,0
Medellängd	141,7	90,0	441,7	162,8	836,2
Jämförvärde ²	(146)	(82)	(322)	(138)	
Medelvikt	39,8	8,6	809,7	48,0	906,1
Jämförvärde ²	42 (53)	8,1 (9)	614 (850)	28 (39)	

¹ Medelvärden för provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets databas. Värden inom parentes är medelvärden för provfiskade sjöar i Jönköpings län.

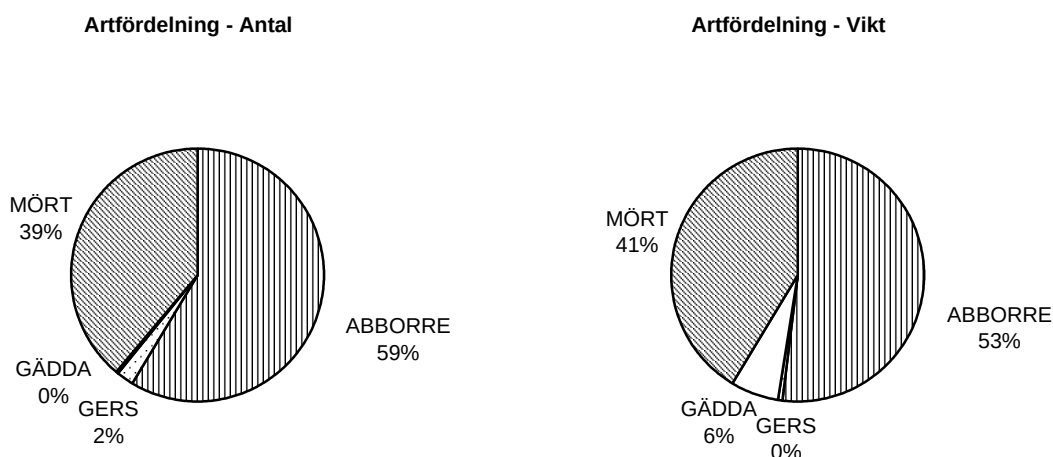
De flesta fiskarna fångades på de översta 6 metrarna i vattenmassan (tabell 58). Abborre dominerade på 3-6 meters djup. Det fångades dessutom fisk på 6-12 meters djup, dock troligtvis inte under 8,5 meters djup där det rådde syrebrist.

Tabell 58 Fångst från bottensatta nät fördelat på djupzon vid provfisket i Hästhultasjön 2001.

DJUPZON		ABBORRE	GERS	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
0-3m	F/A - antal (st)	20,1	1,9	0,1	20,6	42,8
	F/A - vikt (g)	868,6	18,3	3,8	907,4	1798,0
3-6m	F/A - antal (st)	27,8	0,7	0,1	16,7	45,2
	F/A - vikt (g)	975,9	3,9	82,8	843,7	1906,2
6-12m	F/A - antal (st)	11,3		0,1	2,8	14,2
	F/A - vikt (g)	522,2		183,8	161,3	867,3

Art- och längdfördelning

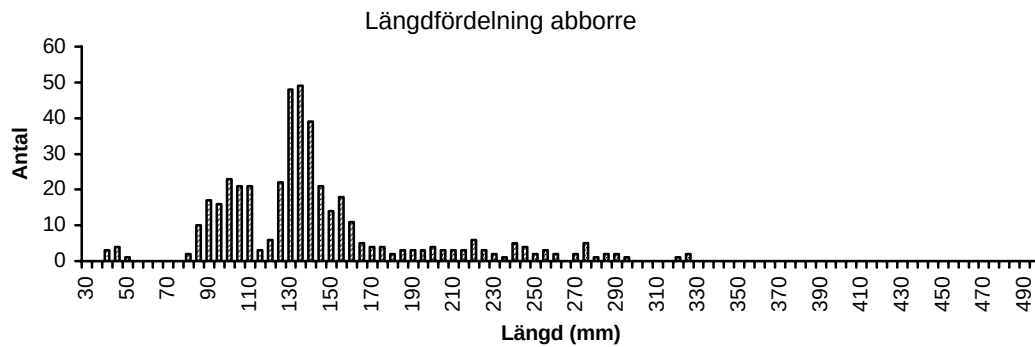
Abborre dominerade såväl antals- som viktmässigt i Hästhultasjön vid provfisket 2001 (figur 69). Andelen mörtfiskar avvek lite från jämförvärden för bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (tabell 59). Andelen fiskätande abborrfiskar var lägre än jämförvärden från bedömningsgrunderna men klassades ändå som måttligt hög.



Figur 69. Artfördelning med avseende på vikt och antal vid provfisket i Hästhultasjön 2001.

Abborre

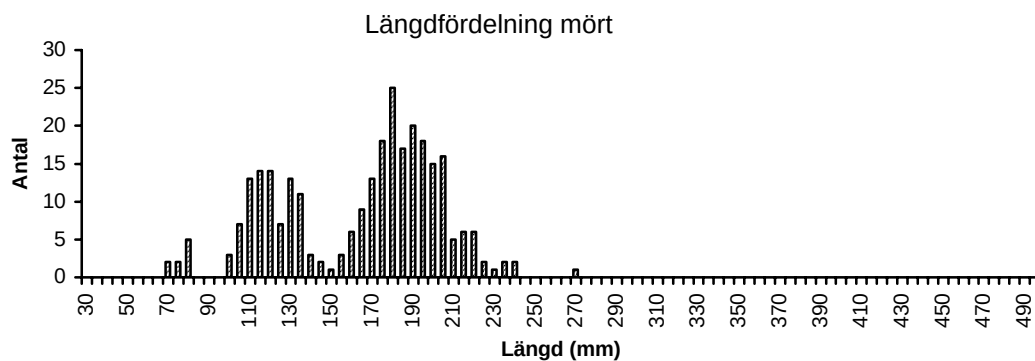
Fångst per ansträngning för abborre var antalsmässigt betydligt högre och viktmässigt högre jämfört med jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (tabell 57). Medellängd och medelvikt var normala. Andelen fiskätande abborrar var måttligt hög, på gränsen till låg (tabell 59). Det ser ut att ha funnits en flaskhals vid 150 mm där abborren normalt går över till fiskdiet. Detta beror troligtvis på såväl inomarts- som mellanartskonkurrens med mört. Abborrbeståndet kan vid provfisket 2001 betraktas som ett s.k. tusenbrödrabestånd med ett fåtal abborrar som växt sig större än 150 mm. Enstaka exemplar har blivit över 30 cm stora.



Figur 70. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Hästhultasjön 2001.

Mört

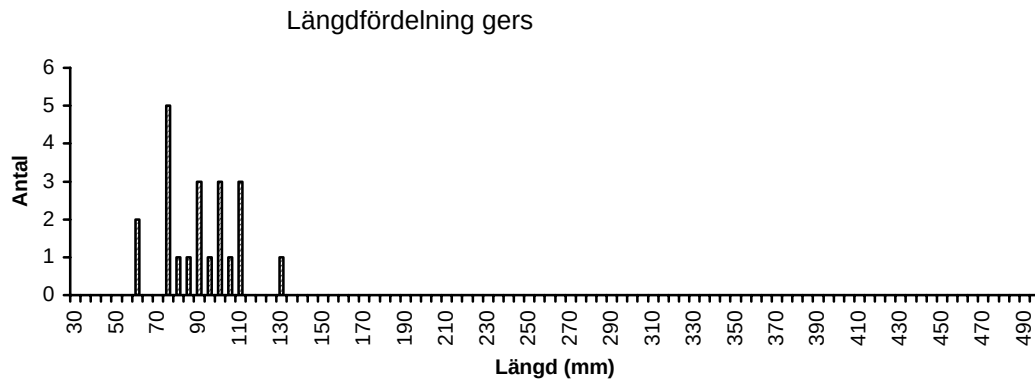
Fångst per ansträngning var antalsmässigt något lågt men viktmässigt högre än jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas, vilket kan utläsas i nedanstående längdfördelningsdiagram (tabell 57 och figur 71). Mörtbeståndet ser ut att ha tillväxt bra och medellängd resp. medelvikt var högre än jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas. Ett antal mörtar på 70-80 mm har fångats och dessa var troligtvis fjolårsungar. Årsungar har vid provfisketillfället troligtvis varit för små för att fångas i näten. Andelen mörtfisk var ganska hög och klassas i bedömningsgrunderna för sjöar och vattendrag som något avvikande (tabell 59).



Figur 71. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Hästhultasjön 2001.

Gers

Fångsten av gers var såväl antals- som viktmässigt låg (tabell 57). Medellängd och medelvikt var normala jämfört med jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas. Reproduktionen ser ut att ha fungerat för gers (figur 72).



Figur 72. Längdfördelning hos gers vid provfisket i Hästhultasjön 2001.

Gädda

Tre gäddor fångades vid provfisket 2001. Detta är normal fångst för gädda som normalt inte fångas med denna provfiskemetod.

Övriga fiskarter

Benlöja och braxen, som har funnits tidigare i sjön, har troligtvis slagits ut av den tidigare omfattande försurningen. Lake och ål fångas normalt inte med denna provfiskemetod men kan finnas i sjön. Föryngringen av ål bygger oftast i dagsläget på utsättningar då vandringsvägarna till havet är blockerade av vandringshinder. Det kan dock finnas enstaka individer av ål kvar då dessa kan bli mycket gamla. Gös har inplanterats men det har troligtvis inte lyckats och det finns troligtvis ingen gös kvar i sjön.

Sammanfattande bedömning

Antalet fiskar och dess biomassa var högre än jämförvärden för bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (tabell 59). Då andelen mörtfiskar var ganska hög och antalet fiskätande abborrfiskar var ganska låg, kan Hästhultasjön anses ha varit mörtfiskdominerad vid provfisketillfället 2001. Detta kan tyda på någon yttre påverkan eftersom sjön anges vara en näringsfattig sjö och att en dominans av mörtfiskar tyder på övergödning. Försurningskänsliga arter uppvisade inga störningar som beror på försurningsrelaterad vattenkvalitet de senaste 3-5 åren. Det samlade indexet indikerar normala förhållande för svenska sjöar (tabell 59).

Nätprovfiske i Jönköpings län 2001

Tabell 59. Index för tillstånd och avvikelser. Tillståndsklass 1 innebär ett mycket högt antal arter etc., klass 3 ett måttligt högt antal och klass 5 mycket lågt (se bilaga 1)

INDEX	Beräknade värden	Jämförvärden	Tillstånd	Avvikelse
Antal fångade arter	4,0	6,3	3	2
Shannons diversitetsindex (antal)	0,3			
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,4	0,4	3	2
Andel påträffade arter / beräknat antal arter (%)	75,6			
Antal mörtfiskar / tot antal fiskar (%)	39,0			
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	41,4	40		2
Antal ruda och sutare / tot antal fiskar	0,0			
Andel ruda och sutare / tot biomassa	0,0			1
Antal främmande arter (regnbåge) / tot antal fiskar (%)	0,0			
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1
Antal fiskätande abborrfiskar / tot antalet fiskar (%)	12,5			
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassan (%)	30,3	40	3	2
Vikt per ansträngning (biomassa)	1639,4	992,0	3	2
Antal per ansträngning	36,5	22,2	2	2
Förekomst av försurningskänsliga arter				1
Samlat index			2,8	

Tabell 60. Bedömning av försurningspåverkan, fiskbeståndets påverkansgrad och måluppfyllelse för Hästhultasjön 2001. För bedömningskriterier och klassindelning, se bilaga 1.

Försurningsgrad	Påverkansgrad	Måluppfyllelse
1	2	JA

Helgasjön

Tabell 61. Sjöuppgifter för Helgasjön.

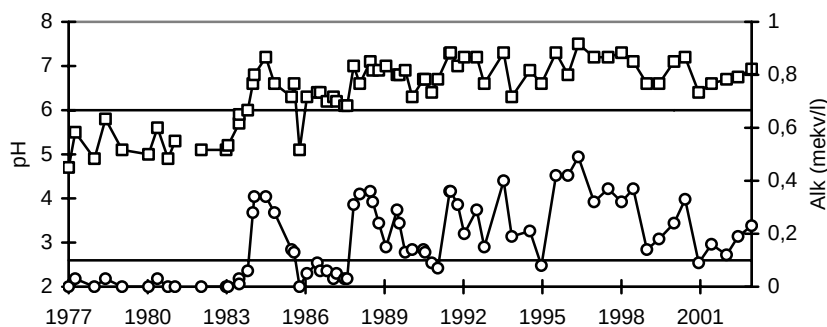
Avrinningsområde	Sjö nr	Xkoord	Ykoord	Topografisk karta
088	088020	631663	140982	5ESV
Huvudbiflöde	Kalkprojekt	Kalkstart	Kommun	Höjd över havet (m)
Helge å	145	1983	Värnamo	186
Maxdjup (m)	Medeldjup (m)	Omsättningstid (år)	Sjöyta (km ²)	Storlek Aro (km ²)
6	2,2	0,58	0,78	9,7

Områdesbeskrivning

Helgasjön ingår i Helgeåns vattensystem och är belägen 2 km sydost om Rydaholms samhälle. Höjden över havet är 186,0 m, d.v.s. ca 49 m över Ryssbysjön. Vattendragssträckan mellan de båda sjöarna, inkluderande 3 mindre sjöar, uppgår till ca 22 km. Helgasjön, som är belägen högst upp i vattensystemet, är en humös oligotrof sjö med en areal på 0,78 km² och ett största djup på 6,0 m. Stränderna är mestadels steniga med glesa bestånd av bladvass, säv, näckrosor och notblomster. Vid provfisket 2001 noterades också gäddnate, vattenklöver och flaskstarr. Sjön omges av blandskog med mindre inslag av myrmark. En friluftsanläggning med badstrand finns vid sjön. Tillrinningsområdet är 8,9 km² stort och består mestadels av skogs- och myrmark. Vandringshinder i form av dämme förekommer vid sjöns utlopp. Bland häckande sjöfågel märks bl.a. storlom. Övervintrande strömstare förekommer i utloppsån. Fiskmå, skarv och kanadagäss observerades vid provfisket 2001.

Förekommande fiskarter enligt fiskregistret i Jönköpings län är ål, gädda, sutare, mört, gers, och abborre. Dessutom är signalkräfta utsatt i sjön.

Innan Helgasjön började kalkas 1983 var sjön försurad med pH-värden ner mot 4,7 och ingen buffertförmåga. Alkaliniteten har vid flera provtagningstillfällen på 1990-talet, samt 2001, varit strax under eller i nivå med målgränsvärdet (figur 73).



Figur 73. Tidsserie över pH och alkalinitet i Helgasjön. De streckade linjerna (pH 6, alk 0,05) anger värdet som ej får underskridas för att kalkningens målsättning skall vara uppnådd.

Tidigare fiskeribiologiska undersökningar

Helgasjön har inte provfiskats tidigare.

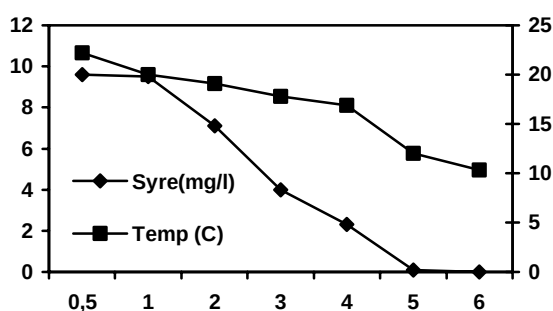
Resultat och utvärdering

Helgasjön provfiskades av personal från länsstyrelsen i Jönköping med 8 bottennät natten mellan den 23: och 24:e juli.

Tabell 62. Provfiskeuppgifter för Helgasjön vid provfisket 2001

Sjönamn	Koordinater		Datum 1:a nätläggningen	
Helgasjön	631665	140983	010723	
Ytemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
22,2	10,3	1,5	8	

Helgasjön var svagt temperaturskiktad vid ca 3 meters djup och bottenvattnet var syrefritt från ca 4 meters djup vid provfisketillfället (figur 74).



Figur 74. Temperatur- och syreprofil i Helgasjön vid provfisket 2001.

Fiskmängd

Den totala fångsten per ansträngning var antalsmässigt hög och viktmässigt i nivå med jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (tabell 63). Abborre, gers och mört fångades.

Tabell 63. Fångst från bottensatta nät vid provfisket i Helgasjön 2001.

FISKART	ABBORRE	GERS	MÖRI	TOTALT
Antal (st)	103,0	17,0	201,0	321,0
Vikt (g)	6858,0	190,0	4872,0	11920,0
F/A antal (st) -tot	12,9	2,1	25,1	40,1
Jämförvärde ¹	16,4	3,9	17,8	31,7
F/A vikt (g) -tot	857,3	23,8	609,0	1490,0
Jämförvärde ¹	650,9	28,8	456,5	1476,2
Antal % av tot	32,1	5,3	62,6	100,0
Vikt % av tot	57,5	1,6	40,9	100,0
Medellängd	147,1	98,8	134,6	-
Jämförvärde ²	(146)	(82)	(138)	-
Medelvikt	66,6	11,2	24,2	-
Jämförvärde ²	42 (53)	8,1 (9)	28 (39)	-

¹ Medelvärden för provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets databas. Värden inom parentes är medelvärden för provfiskade sjöar i Jönköpings län.

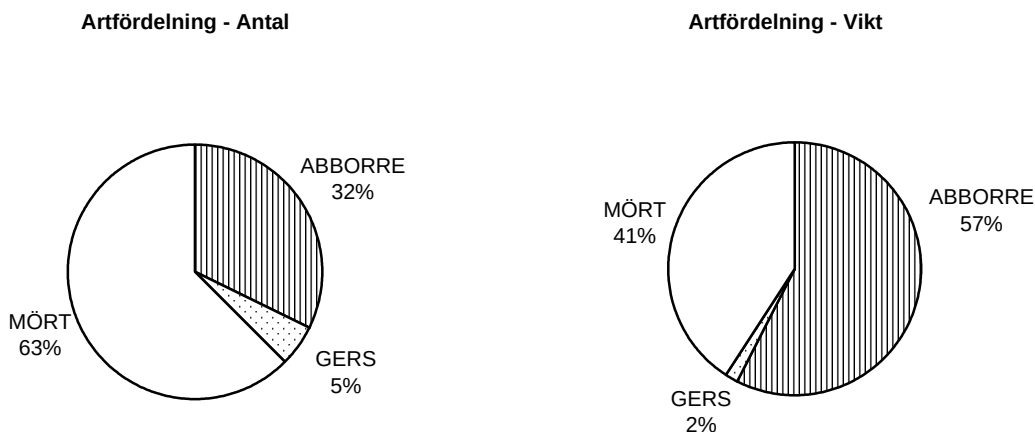
Fiskarterna var jämnt fördelade mellan de olika djupintervallen (tabell 64). Troligtvis uppehöll sig ingen fisk under 4 meter p.g.a. syrebrist.

Tabell 64. Fångst från bottensatta nät fördelat på djupzon vid provfisket i Helgasjön 2001.

DJUPZON		ABBORRE	GERS	MÖRT	TOTALT
0-3m	F/A - antal (st)	13,4	2,0	24,4	39,8
	F/A - vikt (g)	771,6	19,6	567,0	1358,2
3-6m	F/A - antal (st)	12,0	2,3	26,3	40,7
	F/A - vikt (g)	1000,0	30,7	679,0	1709,7

Art- och längdfördelning

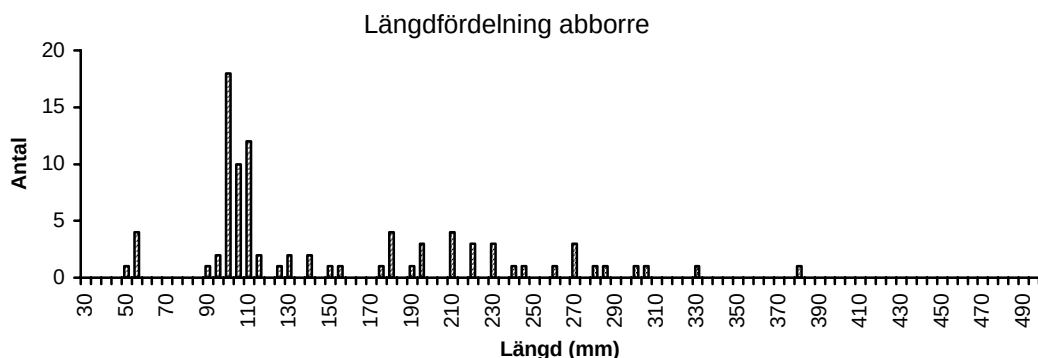
Fiskbeståndet i Helgasjön dominerades viktmässigt av abborre men till antalet av mört (figur 75).



Figur 75. Artfördelning med avseende på vikt och antal vid provfisket i Helgasjön 2001.

Abborre

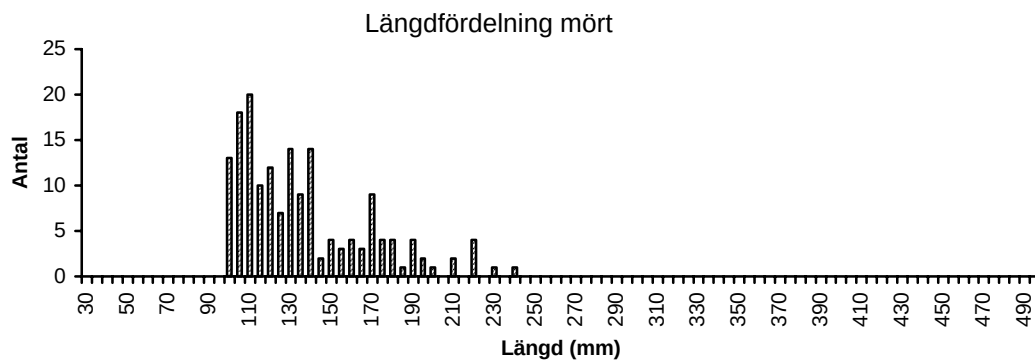
Fångsten per ansträngning för abborre var antalsmässigt låg men viktmässigt högre än jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (tabell 63). Medellängden hos abborre var normal men med hög medelvikt. Abborre ser inte ut att ha haft några problem med reproduktionen och ett antal årsungar var så stora att de kunnat fångas. Beståndet var glest mellan 110-150 mm vilket kan bero på dominans av mört i detta intervall samt inomartskonkurrens. En måttligt hög andel abborrar hade gått över till fiskdiet, vilket generellt sker vid 150 mm. De abborrar som har gått över till fiskdiet ser ut att ha haft en bra tillväxt.



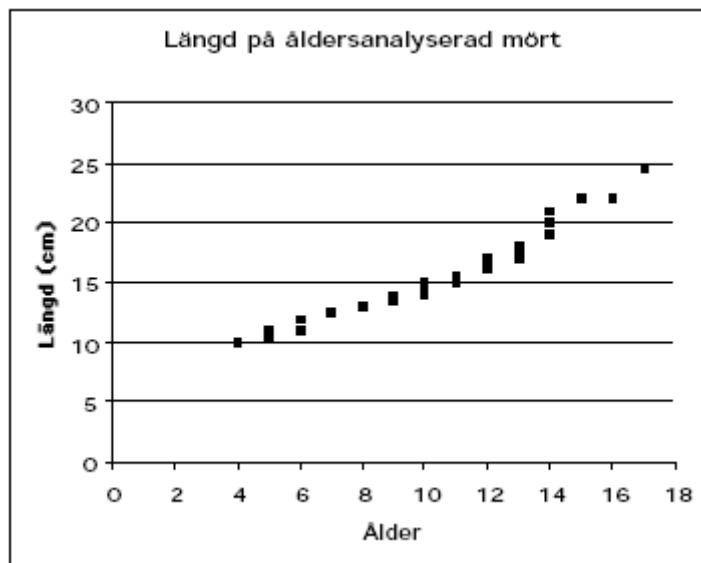
Figur 76. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Helgasjön 2001.

Mört

För mört var fångst per ansträngning hög för både antal och vikt (tabell 63). Medellängd och medelvikt var något lägre än jämförvärden. Fångsten av mört var talrik i intervallet 100-140 mm. Åldersklasser under 4 år saknades (figur 78), vilket kan bero på återkommande surstötter de senaste fem åren och att reproduktionen då inte har lyckats. Huruvida det fanns årsungar av mört är svårt att säga något om eftersom de kan ha varit för små för att fångas vid provfisketillfället. Det fanns dock en god bas av mört för rekrytering av mört.



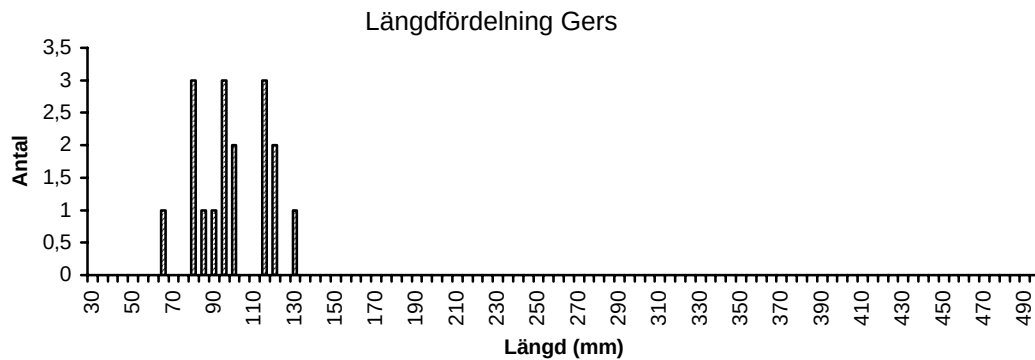
Figur 77. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Helgasjön 2001.



Figur 78. Resultat från åldersanalys av mört i Helgasjön.

Gers

Fångstvärden för gers var nära normal (tabell 63). Beståndet ser normalfördelat ut och har förmodligen inte haft problem med reproduktionen (figur 79). Få gersar fångades varför denna bedömning är osäker.



Figur 79. Längdfördelning hos gers vid provfisket i Helgasjön 2001.

Övriga fiskarter

Gädda fångas inte lätt med denna provfiskemetodik men finns enligt intervjuuppgifter i Helgasjön. Sutare finns sparsamt enligt markägare men den fångas heller inte lätt med denna provfiskemetodik. Föryngringen av ål bygger oftast i dagsläget på utsättningar då vandringsvägarna till havet är blockerade av vandringshinder. Det kan dock finnas enstaka individer av ål kvar då dessa kan bli mycket gamla.

Sammanfattande bedömning

Antalet fångade arter var måttligt hög enligt bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (tabell 65). Andelen mörtfiskar var nära normal och andelen fiskätande abborrar var måttligt hög. Den totala biomassan (g/ansträngning) var måttlig och det totala antalet (st/ansträngning) var hög. Mörten uppvisar reproduktionsskador, vilka troligen härrör från surstötter de senaste 4 åren. Alkaliniteten har varit låg vid flera tillfällen och det kan ha förekommit surstötter som inte upptäckts vid provtagningstillfällena. Det samlade indexet indikerar normala förhållanden för svenska sjöar.

Nätprovfiske i Jönköpings län 2001

Tabell65. Index för tillstånd och avvikelser. Tillståndsklass 1 innebär ett mycket högt antal arter etc., klass 3 ett måttligt högt antal och klass 5 mycket lågt (se bilaga 1)

INDEX	Beräknade värden	Jämförvärden	Tillstånd	Avvikelse
Antal fångade arter	3,0	5,4	3	3
Shannons diversitetsindex (antal)	0,4			
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,3	0,3	3	1
Andel påträffade arter / beräknat antal arter (%)	76,0			
Antal mörtfiskar / tot antal fiskar (%)	63,0			
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	40,9	40		2
Antal ruda och sutare / tot antal fiskar	0,0			
Andel ruda och sutare / tot biomassa	0,0			1
Antal främmande arter (regnbåge) / tot antal fiskar (%)	0,0			
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1
Antal fiskätande abborrfiskar / tot antalet fiskar (%)	10,0			
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassan (%)	41,6	40	3	1
Vikt per ansträngning (biomassa)	1490,0	1264,2	3	1
Antal per ansträngning	40,1	25,8	2	2
Förekomst av förurningskänsliga arter				2
Samlat index			2,8	

Tabell 66. Bedömning av förurningspåverkan, fiskbeståndets påverkansgrad och måluppfyllelse för Helgasjön 2001. För bedömningskriterier och klassindelning, se bilaga 1.

Förurningsgrad	Påverkansgrad	Måluppfyllelse
2	3	NEJ

Malabergssjön

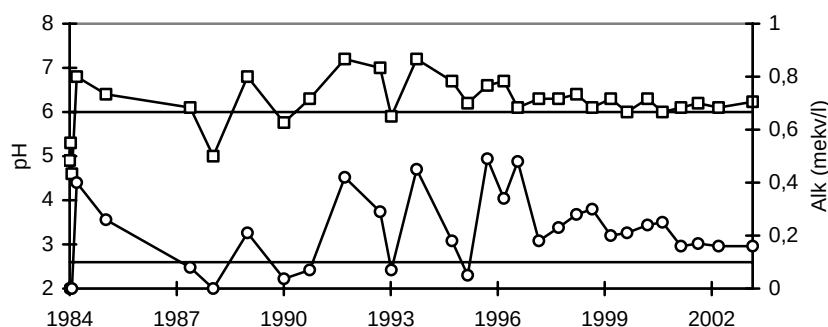
Tabell 67. Sjöuppgifter för Malabergssjön.

Avrinningsområde	Sjö nr	Xkoord	Ykoord	Topografisk karta
088	088011	630804	140641	5ESV
Huvudbiflöde	Kalkprojekt	Kalkstart	Kommun	Höjd över havet (m)
Ålabäcken	147	1983	Värnamo	165,7
Maxdjup (m)	Medeldjup (m)	Omsättningstid (år)	Sjöyta (km ²)	Storlek Aro (km ²)
3,3	1,9	0,29	0,174	3,6

Malabergssjön är troligtvis en oligotrof sjö med ett maxdjup på 3,3 meter. Den ligger i Ålabäckens övre del och uppströms sjön Fenen som ligger på gränsen till Kronobergs län. Det finns inga uppgifter om vandringshinder ner till Helge å. Dominerande trädslag runt sjön är lövskog med björk som dominerande art. Stränderna domineras av grov sten. Övervattensväxter och flytbladsväxter dominerar. Gul och vit näckros, starr och bladvass noterades vid provfisket 2001.

Det finns inga tidigare uppgifter om fiskbestånd i Malabergssjön förutom de vid provfisket 2001 fångade arterna.

Innan Malabergssjön började kalkas 1983 var sjön försurad med pH-värden ner mot 4,6 och ingen buffertförmåga. Alkaliniteten har vid flera provtagningstillfällen på 1990-talet varit strax under eller i nivå med målgränsvärdet (figur 80). pH har också varit på gränsen till för låg så sent som 2002.



Figur 80. Tidsserie över pH och alkalinitet i Malabergssjön. De streckade linjerna (pH 6, alk 0,05) anger värdet som ej får underskridas för att kalkningens målsättning skall vara uppnådd.

Tidigare provfisken

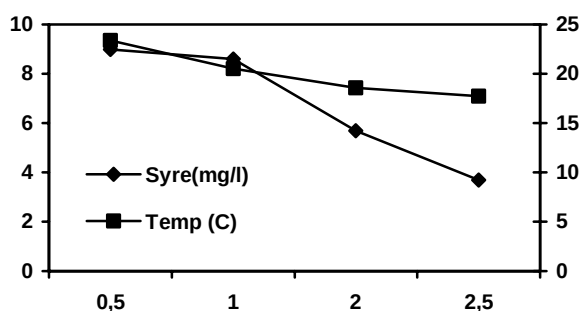
Malabergssjön har inte provfiskats tidigare.

Resultat och utvärdering

Tabell 68. Provfiskeuppgifter för Malabergssjön vid provfisket 2001

Sjönamn Malabergssjön	Koordinater 630850 140620		Datum 1:a nätläggningen 010723	
Ytemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
23,4	17,7	0,8	8	

Då Malabergssjön endast är 3,3 meter djup blir den inte temperaturskiktad och bottenvattnet var väl syresatt (figur 81).



Figur 81. Temperatur- och syreprofil i Malabergssjön vid provfisket 2001.

Fiskmängd

Total fångst per ansträngning var antalsmässigt och viktmässigt låg, under 50 % av jämförvärden från fiskeriverkets databas (tabell 69). Fångsten bestod mest av abborre och mört. Det fångades få individer av övriga fiskarter vilka var braxen, gers och gädda.

Tabell 69. Fångst från bottensatta nät vid provfisket i Malabergssjön 2001.

FISKART	ABBORRE	BRAXEN	GERS	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
Antal (st)	43,0	3,0	2,0	1,0	76,0	125,0
Vikt (g)	2224,0	712,0	14,0	745,0	1084,0	4779,0
F/A antal (st) -tot	5,4	0,4	0,3	0,1	9,5	15,6
Jämförvärde ¹	16,4	3,0	3,9	0,3	17,8	31,7
F/A vikt (g) -tot	278,0	89,0	1,8	93,1	135,5	597,4
Jämförvärde ¹	650,9	405,2	28,8	178,2	456,5	1476,2
Antal % av tot	34,4	2,4	1,6	0,8	60,8	100,0
Vikt % av tot	46,5	14,9	0,3	15,6	22,7	100,0
Medellängd	132,9	291,7	82,5	510,0	120,4	-
Jämförelsetal ¹	(146)	(247)	(82)	(322)	(138)	-
Medelvikt	51,7	237,3	7,0	745,0	14,3	-
Jämförelsetal ¹	42 (53)	142 (290)	8,1 (9)	614 (850)	28 (39)	-

¹ Medelvärden för provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets databas. Värden inom parentes är medelvärden för provfiskade sjöar i Jönköpings län.

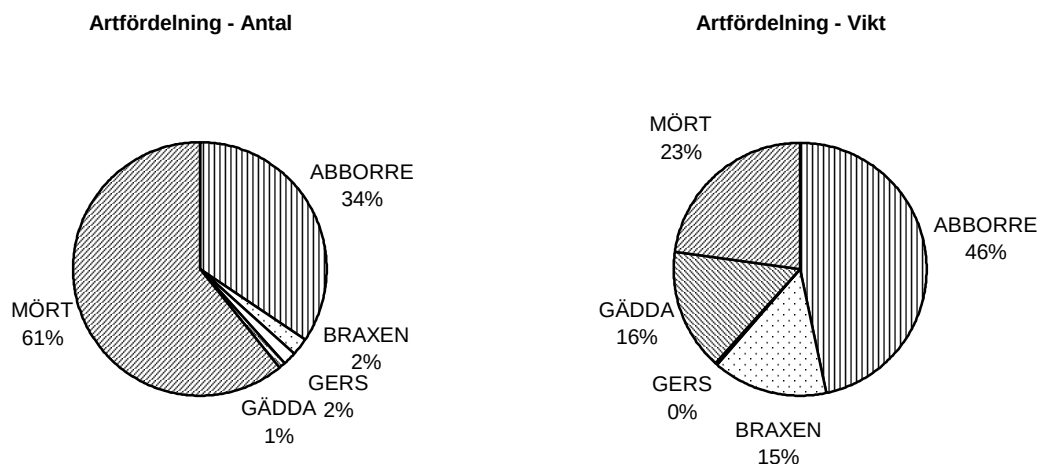
Största andelen av alla fiskindivider uppehöll sig på 0-3 meter (tabell 70).

Tabell 70. Fångst från bottensatta nät fördelat på djupzon vid provfisket i Malabergssjön 2001.

DJUPZON		ABBORRE	BRAXEN	GERS	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
0-3m	F/A - antal (st)	8,8	0,8	0,5		11,0	21,0
	F/A - vikt (g)	338,3	178,0	3,5		158,5	678,3
3-6m	F/A - antal (st)	2,0			0,3	8,0	10,3
	F/A - vikt (g)	217,8			186,3	112,5	516,5

Art- och längdfördelning

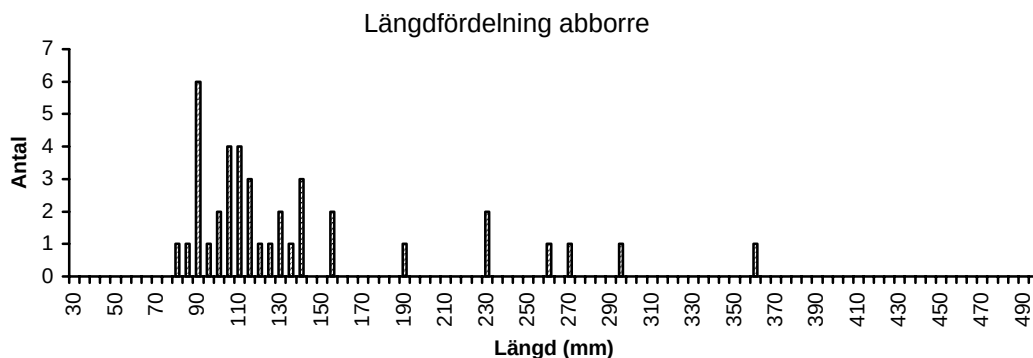
Abborre dominerade viktmässigt i Malabergssjön medan mört dominerade antalsmässigt vid provfisket 2001 (figur 82).



Figur 82. Artfördelning med avseende på vikt och antal vid provfisket i Malabergssjön 2001.

Abborre

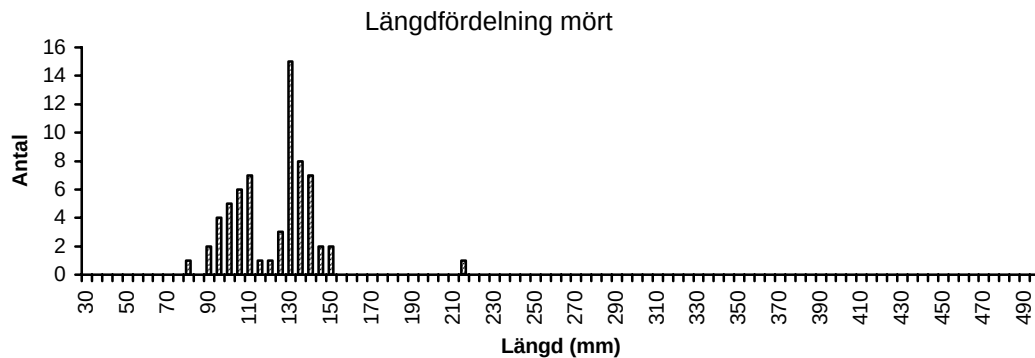
Fångst per ansträngning var till antal och vikt mycket låg (tabell 69). Medellängden var lägre än jämförvärden medan medelvikten var högre jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (tabell 69). Flera åldersklasser ser ut att ha varit representerade men det glesa beståndet kan tyda på att reproduktionsproblem har förekommit. Att det fångades så få abborrar mellan 130-150 mm kan också bero på konkurrens från mört i detta intervall. Årsungar (< 50 mm) saknades men detta kan bero på att de ännu var för små för att fångas. I övrigt är beståndet gles och relativt få abborrar hade gått över till fiskdiet.



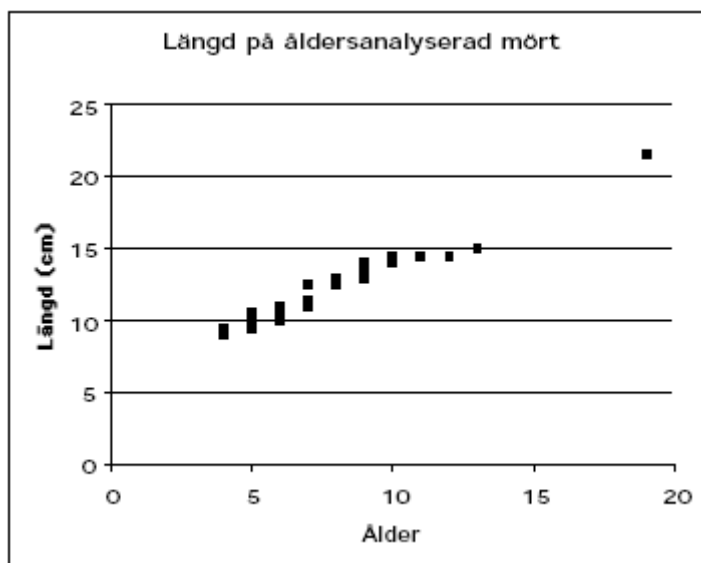
Figur 83. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Malabergssjön 2001.

Mört

Fångst per ansträngning för mört var viktmässigt låg liksom för antalet (tabell 69). Medelvikt och medellängd var också låg. Få mörtar under 4 år fanns vid provfisket 2001, vilket tyder på förurningsskador och att mörtan har haft det svårt att reproducera sig de senaste åren (figur 85). Alla mörtar är dock inte åldersbestämda och det kan ha funnits yngre mört än 4 år i fångsten. Fördelningen av mört var skev med en förskjutning mot äldre individer. Åldersanalysen visar också att det har förekommit reproduktionsskador hos mört ca 15 år innan provfisket.



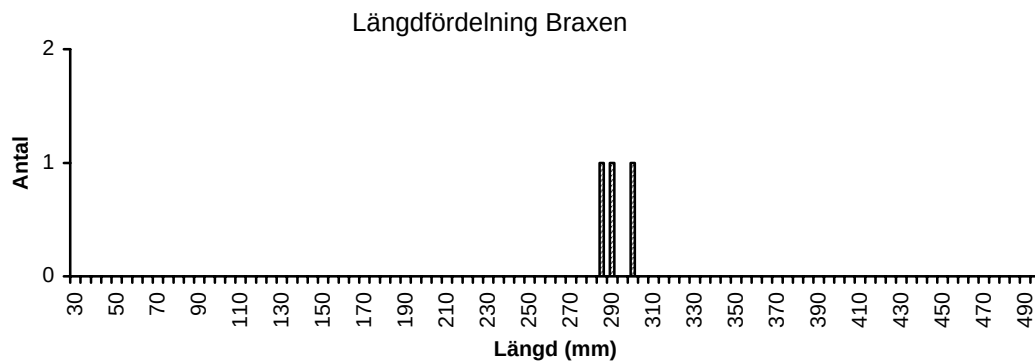
Figur 84. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Malabergssjön 2001.



Figur 85. Resultat från åldersanalys av mört i Malabergssjön.

Braxen

Endast tre braxnar fångades vid provfisket i Malabergssjön 2001 (tabell 69). Att det inte fångades några små braxnar kan tyda på reproduktionsproblem men små braxnar är ofta underrepresenterade med denna provfiskemetodik eftersom de håller sig till vegetationen i sjön



Figur 86. Längdfördelning hos braxen vid provfisket i Malabergssjön 2001.

Gers och gädda

För få gersar och gäddor fångades för en bra längdfördelningsanalys. Gäddor fångas normalt sparsamt med denna provfiskemetodik men fångsten tyder på att gäddbeståndet är glest.

Sammanfattande bedömning

Antalet arter som fångades var måttligt högt enligt bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (tabell 71). Biomassan (g/anstr) och antalet (st/ansträngning) var lågt vilket visar att fiskbeståndet var sparsamt. Andelen mörtfiskar var högre än jämförvärdet och avvek lite. Andelen fiskätande abborrar var ganska låg. Detta medför att sjön kan klassas som mörtfiskdominerad vid provfisket 2001. Det samlade indexet är tre vilket motsvarar genomsnittliga förhållanden för svenska sjöar. Det verkar som om mört och eventuellt braxen har haft svårt att reproducera sig. Värdet för pH har legat nära 6 sedan 1996 och surstötter i samband med snösmältningen kan vara en trolig orsak till dessa problem.

Nätprovfiske i Jönköpings län 2001

Tabell 71. Index för tillstånd och avvikelser. Tillståndsklass 1 innebär ett mycket högt antal arter etc., klass 3 ett måttligt högt antal och klass 5 mycket lågt (se bilaga 1)

INDEX	Beräknade värden	Jämförvärden	Tillstånd	Avvikelse
Antal fångade arter	5,0	3,9	3	1
Shannons diversitetsindex (antal)	0,4			
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,6	0,5	2	1
Andel påträffade arter / beräknat antal arter (%)	139,4			
Antal mörtfiskar / tot antal fiskar (%)	63,0			
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	37,6	30		2
Antal ruda och sutare / tot antal fiskar	0,0			
Andel ruda och sutare / tot biomassa	0,0			1
Antal främmande arter (regnbåge) / tot antal fiskar (%)	0,0			
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1
Antal fiskätande abborrfiskar / tot antalet fiskar (%)	7,2			
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassan (%)	33,4	40	3	2
Vikt per ansträngning (biomassa)	597,4	1589,5	4	3
Antal per ansträngning	15,6	29,2	3	2
Förekomst av förurningskänsliga arter				2
Samlat index			3	

Tabell 72. Bedömning av förurningspåverkan, fiskbeståndets påverkansgrad och måluppfyllelse för Malabergssjön 2001. För bedömningskriterier och klassindelning, se bilaga 1.

Förurningsgrad	Påverkansgrad	Måluppfyllelse
2	3	NEJ

Årevedssjön

Tabell 73. Sjöuppgifter för Årevedssjön.

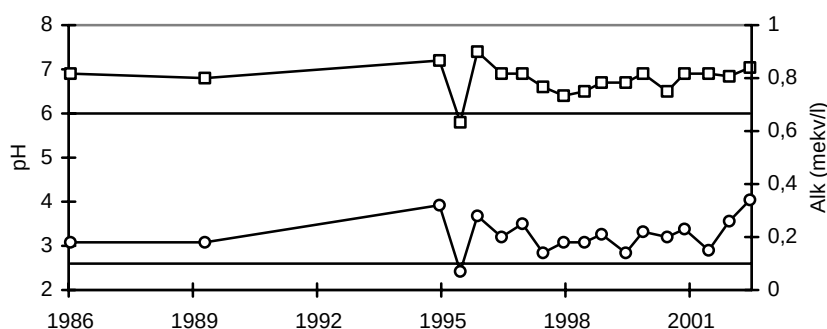
Avrinningsområde	Sjö nr	Xkoord	Ykoord	Topografisk karta
098	098031	633295	138284	5DNO
Huvudbiflöde	Kalkprojekt	Kalkstart	Kommun	Höjd över havet (m)
Backebäcken	067	1982	Värnamo	150,3
Maxdjup (m)	Medeldjup (m)	Omsättningstid (år)	Sjöyta (km ²)	Storlek Aro (km ²)
4	2	0,5	0,48	5,3

Områdesbeskrivning

Årevedssjön är en humös oligotrof skogssjö belägen 1 km norr om Guntasjön. Årevedssjön är relativt flikig och har inga större tillflöden. Från sjön rinner Backebäcken som rinner ut i Norra Fyllens norra del. Vattendragssträckan mellan de båda sjöarna uppgår till 1,3 km. Höjdskillnaden mellan sjöarna är 5,4 m. Det finns inga uppgifter om vandringshinder mellan de båda sjöarna. Tillrinningsområdet är 4,8 km² stort och domineras av skogsmark med inslag av myr- och åkermark. Inga sjöar förekommer i Årevedssjöns avrinningsområde. Sjöns omgivning, som har en vildmarksbetonad prägel, utgörs huvudsakligen av barrskog med en lövbård längst ner mot sjön. Enligt vattenvårdsprogrammet för Värnamo kommun har Årevedssjön naturvärdesklass: III (skyddsvärde i övrigt). Sjön har sparsamt med vattenvegetation. Det är ett smalt bälte med säv runt sjön, i vikarna finns det mera rikligt med vattenvegetation. Vid provfiskena 1996 och 2001 noterades kolsäv, bladvass, vit och gul näckros, sjösäv, gäddnate och topplösa. Tärna och lom noterades vid sjön 1996. Enligt vattenvårdsprogrammet häckar fiskgjuse vid sjön under vissa år (meddelande 2003:35).

Enligt fiskregistret hos länsstyrelsen i Jönköping finns abborre, braxen, gers, gädda och mört. Flodkräfta har återintroducerats 1997.

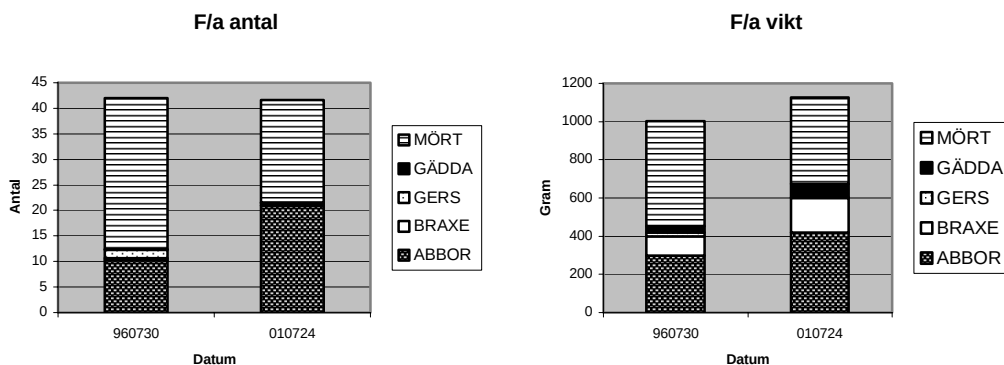
Innan Årevedssjön började kalkas 1982 hade den pH-värden ned till 5,0 och alkalinitet på 0 mekv/l (meddelande 2003:35). Alkaliniteten och pH har vid ett provtagningstillfällen på 1990-talet varit strax under målgränsvärdet (figur 87).



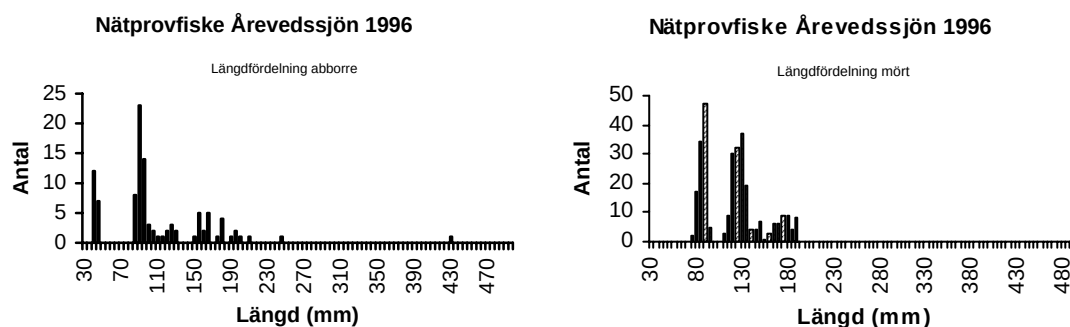
Figur 87. Tidsserie över pH och alkalinitet i Årevedssjön. De streckade linjerna (pH 6, alk 0,05) anger värdet som ej får underskridas för att kalkningens målsättning skall vara uppnådd.

Tidigare fiskeribiologiska undersökningar

Årevedssjön har provfiskats 1996 av länsstyrelsen i Jönköping med samma provfiskemetodik som 2001. Fångst per ansträngning var på samma nivå som provfisket 2001 för både vikt och antal (figur 88). Abborrbeståndet var sparsamt men mörtbeståndet talrikt och dessa dominerade stort till antal och vikt. Enligt åldersanalys på mört saknades 3-åriga mörtar vid provfisket 1996 och mört angavs ha reproduktionsstörningar (meddelande 1997:34:11). Det saknades årsungar vilka kan ha varit för små för att fångas.



Figur 88. Fångst per ansträngning för antal respektive vikt vid provfisket 1996 och 2001 i Årevedssjön.



Figur 89. Längdfördelningsdiagram för abborre och mört vid provfisket 1996 i Årevedssjön.

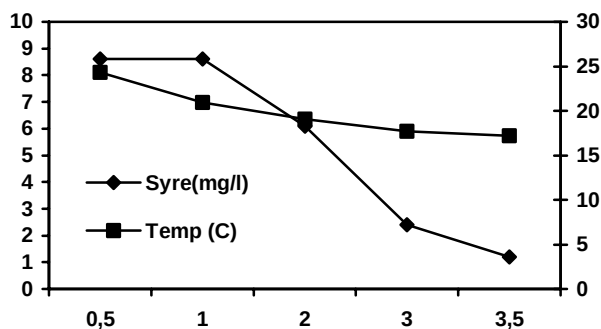
Resultat och utvärdering

Årevedssjön provfiskades av personal från länsstyrelsen i Jönköping natten mellan den 24/7 och 25/7 med 10 bottensatta nät.

Tabell 74. Provfiskeuppgifter för Årevedssjön vid provfisket 2001

Sjönamn	Koordinater		Datum 1:a nätläggningen	
Årevedssjön	633295 138284		010724	
Ytemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
24,3	17,2	1,5	10	

Då Årevedssjön inte är djupare än 3,5 meter förekom ingen temperaturskiktning men bottenvattnet var trots detta nästan syrefritt (figur 90).



Figur 90. Temperatur- och syreprofil i Årevedssjön vid provfisket 2001.

Fiskmängd

Den totala fångsten per ansträngning var antalsmässigt hög och viktmässigt något lägre än jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (tabell 75). Fem fiskarter, abborre, braxen, gers, gädda och mört fångades vid provfisket i Årevedssjön.

Tabell 75. Fångst från bottensatta nät vid provfisket i Årevedssjön 2001.

FISKART	ABBORRE	BRAZEN	GERS	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
Antal (st)	209,0	5,0	1,0	1,0	200,0	416,0
Vikt (g)	4202,0	1789,0	28,0	731,0	4527,0	11277,0
F/A antal (st) -tot	20,9	0,5	0,1	0,1	20,0	41,6
Jämförvärde ¹	16,4	3,0	3,9	0,3	17,8	31,7
F/A vikt (g) -tot	420,2	178,9	2,8	73,1	452,7	1127,7
Jämförvärde ¹	650,9	405,2	28,8	178,2	456,5	1476,2
Antal % av tot	50,2	1,2	0,2	0,2	48,1	100,0
Vikt % av tot	37,3	15,9	0,2	6,5	40,1	100,0
Medellängd	99,4	301,0	140,0	520,0	137,9	-
Jämförvärde ²	(146)	(247)	(82)	(322)	(138)	-
Medelvikt	20,1	357,8	28,0	731,0	22,6	-
Jämförvärde ²	42 (53)	142 (290)	8,1 (9)	614 (850)	28 (39)	-

¹ Medelvärden för provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets databas. Värden inom parentes är medelvärden för provfiskade sjöar i Jönköpings län.

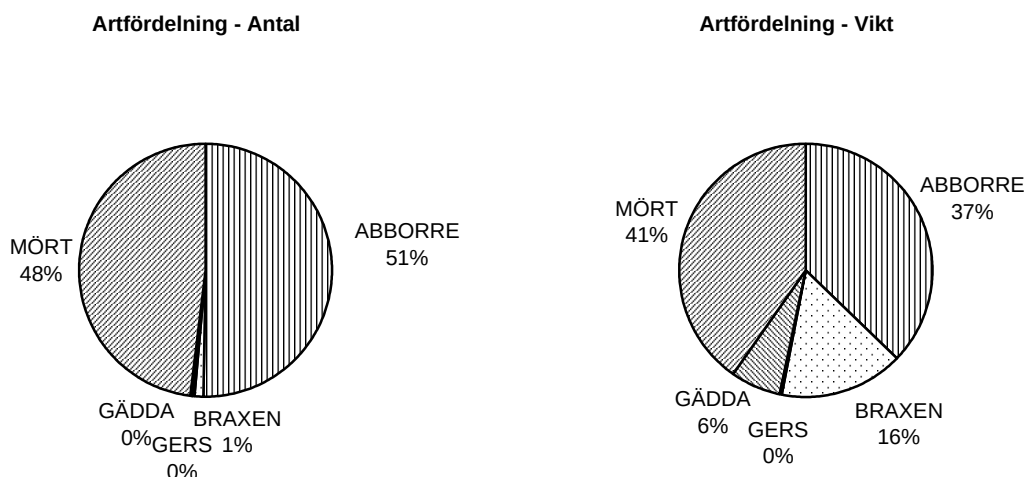
De flesta abborrar och mörtar, liksom övriga arter, fångades på 0-3 meters djup, eftersom maxdjupet bara är 3,5 meter (tabell 76).

Tabell 76. Fångst från bottensatta nät fördelat på djupzon vid provfisket i Årevedssjön 2001.

FISKART	ABBORRE	BRAZEN	GERS	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
0-3m F/A - antal (st)	25,6	0,6	0,1		23,4	49,8
F/A - vikt (g)	517,8	223,6	3,5		525,0	1269,9
3-6m F/A - antal (st)	2,0			0,5	6,5	9,0
F/A - vikt (g)	30,0			365,5	163,5	559,0

Art- och längdfördelning

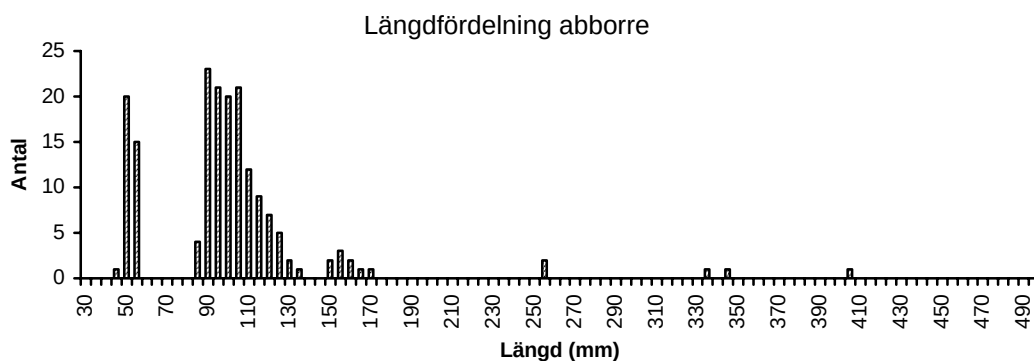
Årevedssjön dominerades viktmässigt av mörtfiskar (mört och braxen) och antalsmässigt av abborrar (figur 91). Andelen mörtfiskar var hög och avvek tydligt från bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (tabell 77). Artfördelningen kan betraktas som skev i och med detta.



Figur 91. Artfördelning med avseende på vikt och antal vid provfisket i Årevedssjön 2001.

Abborre

Abborrfångsten var viktmässigt låg men antalsmässigt högre än jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (tabell 75). Medellängd och medelvikt var låg. Det fanns ett stort antal årsungar vid provfisket vilket visar att de hade tillväxt bra och att reproduktionen fungerat. I intervallet mellan 130-150 mm påverkades abborren troligtvis av att mörten var talrik, vilket kan ha inneburit att få abborrar hade gått över till fiskdiet. Detta sker generellt vid 150 mm. Detta intervall är som en flaskhals för abborrarna och beståndet kan beskrivas som ett s.k. tusenbrödrabestånd. De abborrar som hade gått över till fiskdiet har haft en bra tillväxt med ett fåtal riktigt stora exemplar.

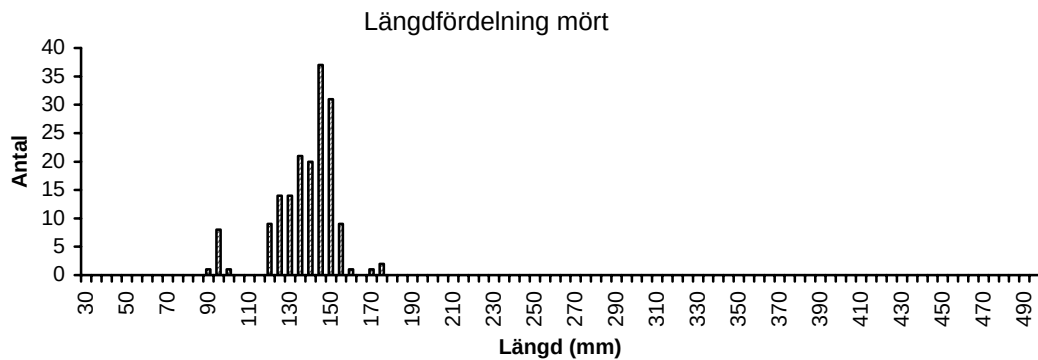


Figur 92. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Årevedssjön 2001.

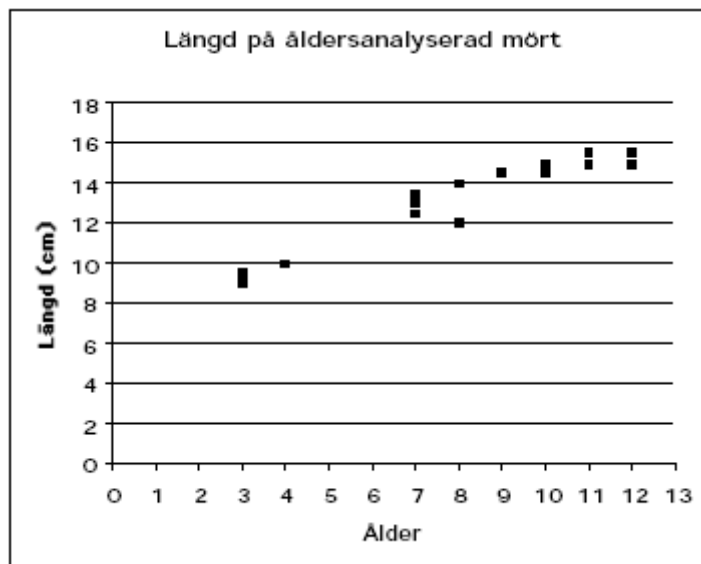
Mört

Fångst per ansträngning för mört var normal både vikt- och antalsmässigt (tabell 75). Mörten hade en låg medelvikt jämfört med medellängden vilket tyder på dålig kondition hos mörten. Flera årsklasser hos mörten i Årevedssjön saknades och det ser ut som om mörten inte har kunnat, eller haft svårt att reproducera sig (figur 94). Troligtvis saknades 1, 2, 5 och 6-åriga individer. Vid provfisket 1996 fanns troligtvis inga årsungar, vilket sammanfaller med låga pH- och alkalinitetvärden 1996. Konkurrensen med abborre i detta intervall (100-130 mm) kan också ha medfört att 5-6 åriga mörtar var fåtaliga. Inga mörtar som har åldersanalyserats var under tre år och tillväxten har varit dålig för äldre mörtar (figur 94). När reproduktionen

har lyckats har rekryteringen varit svag, troligtvis p.g.a. av surstötter och konkurrens med abborre.



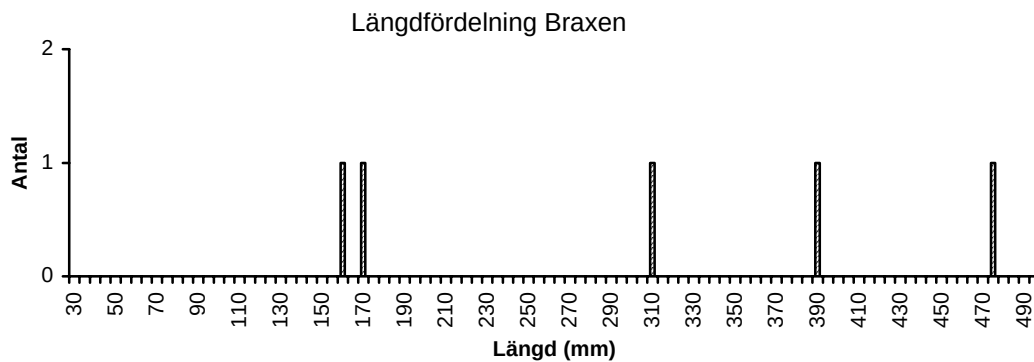
Figur 93. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Årevedssjön 2001.



Figur 94. Resultat från åldersanalys av mört i Årevedssjön.

Braxen

Fångsten av braxen var antals- och viktmässigt låg med något hög medelvikt och medellängd jämfört med jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (tabell 75). Längdfördelningsdiagrammet kan tyda på reproduktionsproblem för braxen men små braxnar håller sig intill vegetationen och fångas inte lätt i näten. För få braxnar fångades för att man ska kunna säga något säkert om situationen för braxen i Årevedssjön.



Figur 95. Längdfördelning hos braxen vid provfisket i Årevedssjön 2001.

Gädda och gers

Endast en gädda och en gers fångades. Gädda fångas normalt inte med denna provfiskemetodik. Gersbeståndet i Årevedssjön är troligtvis sparsamt.

Sammanfattande bedömning

Totala antalet per ansträngning klassades som högt och biomassan som måttlig enligt bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (tabell 77). Antalet fångade arter klassades som måttligt för denna typ av sjö. Andelen mörtfiskar avvek tydligt (hög andel) och andelen fiskätande abborrar klassades som låg. Årevedssjön var klart mörtfiskdominerad. Trots att Årevedssjön endast är 3,5 meter djup var bottenvattnet syrefritt, vilket kan vara fallet med eutrofierade sjöar. En hög andel mörtfiskar kan dessutom leda till en ökad eutrofiering av en sjö. Längdfördelningsdiagrammen och åldersanalysen för mört tyder på att mörten har haft stora problem att reproducera sig och därmed uppvisar reproduktionsstörningar.

Nätprovfiske i Jönköpings län 2001

Tabell 77. Index för tillstånd och avvikelser. Tillståndsklass 1 innebär ett mycket högt antal arter etc., klass 3 ett måttligt högt antal och klass 5 mycket lågt (se bilaga 1)

INDEX	Beräknade värden	Jämförvärden	Tillstånd	Avvikelse
Antal fångade arter	5,0	4,8	3	1
Shannons diversitetsindex (antal)	0,3			
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,5	0,5	3	1
Andel påträffade arter / beräknat antal arter (%)	120,4			
Antal mörtfiskar / tot antal fiskar (%)	49,0			
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	56,0	40		3
Antal ruda och sutare / tot antal fiskar	0,0			
Andel ruda och sutare / tot biomassa	0,0			1
Antal främmande arter (regnbåge) / tot antal fiskar (%)	0,0			
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1
Antal fiskätande abborrfiskar / tot antalet fiskar (%)	2,9			
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassan (%)	20,0	40	4	3
Vikt per ansträngning (biomassa)	1127,7	1476,6	3	1
Antal per ansträngning	41,6	28,1	2	2
Förekomst av förurningskänsliga arter				2
Samlat index			3	

Tabell 78. Bedömning av förurningspåverkan, fiskbeståndets påverkansgrad och måluppfyllelse för Årevedssjön 2001. För bedömningskriterier och klassindelning, se bilaga 1.

Förurningsgrad	Påverkansgrad	Måluppfyllelse
2	3	NEJ

Högshultasjön

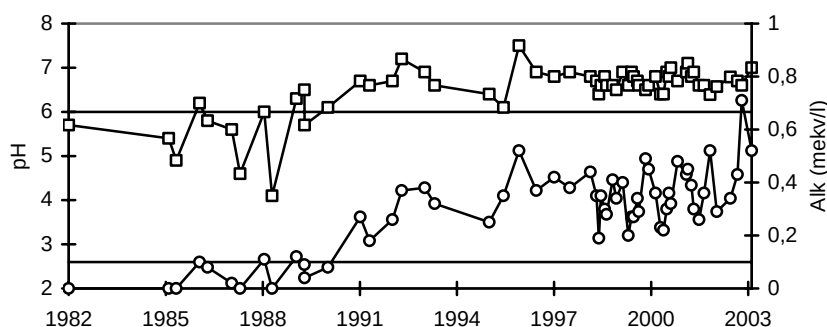
Tabell 79. Sjöuppgifter för Högshultasjön.

Avrinningsområde	Sjönummer	Xkoor	Ykoor	Topografisk karta
101	101015	633076	134117	5CNO
Huvudbiflöde	Kalkprojekt	Kalkstart	Kommun	Höjd över havet
Västerån	012	1984	Gislaved	125,4
Maxdjup (m)	Medeldjup (m)	Omsättningstid (år)	Sjöyta (km ²)	Storlek Aro (km ²)
3	2	0,42	0,57	4,3

Högshultasjön saknar större tillflöden. Inga sjöar finns i tillrinningsområdet som är 3,8 km² stort och domineras av skogs- och myrmark med en mindre andel odlad mark (meddelande 1997:33:3). Omgivningen kring sjön består av barrskog med en tunn lövbård ut mot vattnet. Jordbruksmark och ett par kalhyggen finns också runt sjön. Bebyggelsen kring sjön är sparsam med en gård vid norra delen av sjön. Stränderna är flacka, fasta, minerogena och domineras av sten. Stränderna är bevuxna med pors. En liten andel av stränderna består av mjukbotten. Den östra stranden är relativt vegetationsfattig, bevuxen med sparsamma bestånd av starr och topplösa. Västra, södra och norra delarna av sjön är mer vegetationsrika. Ca 90 % av strandlinjen i dessa delar av sjön är täckt med näckrosor. Övrig vattenvegetation som observerades vid provfisket 1996 var knappsäv, sjöfräken, dyblad, bladvass (vid utloppet), sjösäv, vattenklöver och lobelia. Vid provfisket 2001 noterades sjöfräken, bladvass, gul och vit näckros, vattenklöver, topplösa, ålnate, svalting, sjösäv och flaskstarr.

Förekommande fiskarter är enligt fiskregistret hos Länsstyrelsen i Jönköping abborre, braxen, gädda, lake, mört och sutare. Öring finns i närbelägna Flinterydskäcken och kan finnas i utloppsbäcken Olsbäcken.

Innan sjön började kalkas 1984 förekom pH-värden på 4,1. Vattenkemin har sedan 1995 varit stabil med rent utav höga alkalinitetvärden (figur 96).

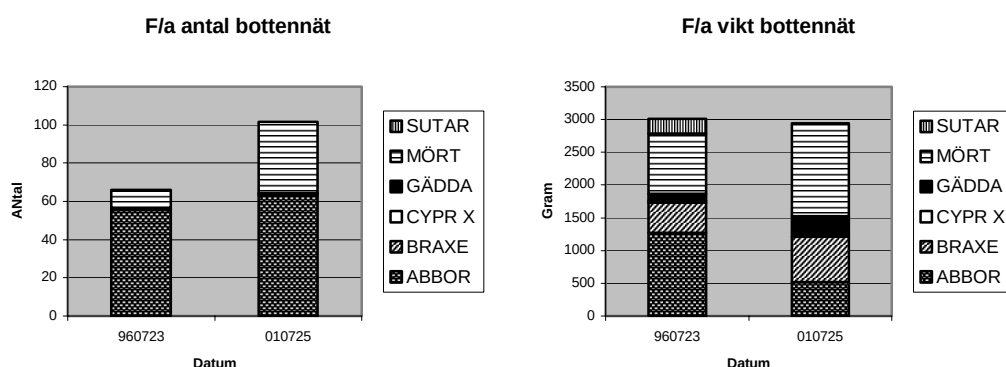


Figur 96. Tidsserie över pH och alkalinitet i Högshultasjön. De streckade linjerna (pH 6, alk 0,05) anger värdet som ej får underskridas för att kalkningens målsättning skall vara uppnådd.

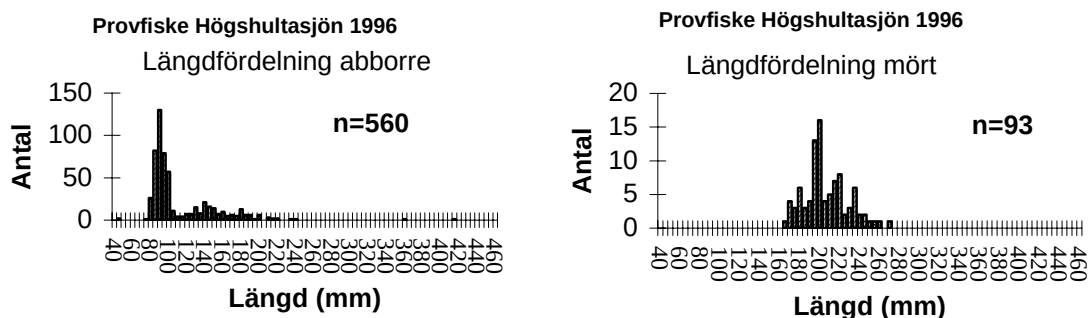
Tidigare provfisken

Provfisket 1996 genomfördes natten mellan den 23:e och 24:e juli, sommaren 1996 av personal från Länsstyrelsen i Jönköping. Högshultasjön hade då mycket gott om fisk. Fångsten per ansträngning var ca dubbelt så stor som medelvärde i Fiskeriverkets databas för

nätprovfisken för både antal och vikt (figur 97). Vid provfisket fångades fem fiskarter; abborre, mört, gädda, braxen och sutare. Dessutom fångades en hybrid mellan mört och braxen. (meddelande 1997:33:3). Högshultasjön hade ett mycket stort abborrbestånd (figur 97). Fångsten per ansträngning av abborrar var ca tre gånger högre än medelvärdet för hela Sverige för antalet (56 st) och ca dubbelt så högt som medelvärdet för vikten (1274 gram) (meddelande 1997:33:3). Populationen dominerades av abborrar runt 90 mm (figur 98). Abborrpopulationen hade inte några reproduktionsstörningar (meddelande 1997:33:3). Högshultasjön hade normal tillgång på mört. Medelstorleken var dock mycket stor vilket gör att fångsten per ansträngning för vikten (921,1 gram) var över medelvärdet i Fiskeriverkets databas för nätprovfisken medan antalet (9,3 st) var betydligt under medelvärdet för antalet. Detta är typiskt för kvarvarande mörtbestånd i försurade sjöar. Längdfördelningen (figur 98) visar att inga mörtar under 160 mm fångades. Högshultasjön hamnade vid provfisket 1996 i försurningsklass 2 (se bilaga 1) då inga arter var utslagna men mörtan och troligtvis även braxen hade reproduktionsskador. (meddelande 1997:33:3).



Figur 97. Fångst per ansträngning för antal respektive vikt vid provfisket 1996 och 2001 i Högshultasjön.



Figur 98. Längdfördelningsdiagram för abborre och mört vid provfisket 1996 i Högshultasjön.

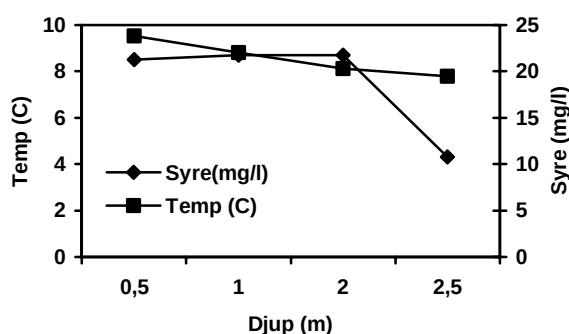
Resultat och utvärderingar

Högshultasjön provfiskades natten mellan den 25/7 och 26/7 av personal från Länsstyrelsen i Jönköping med 10 bottensatta nät.

Tabell 80. Provfiskeuppgifter för Högshultasjön vid provfisket 2001

Sjönamn	Koordinater		Datum 1:a nätläggningen	
Högshultasjön	633076 134117		010725	
Ytemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
23,8	19,5	2,0	10	

Då sjön är så grund förekom ingen temperaturskiktning vid provfisketillfället och syretillgången i bottenvattnet var god (figur 99).



Figur 99. Temperatur- och syreprofil i Högshultasjön vid provfisket 2001.

Fiskmängd

Totalt fångades 1017 fiskar med en sammanlagd vikt på 29,4 kg. Abborre, braxen, gädda och mört fångades. Fångst per ansträngning var totalt mer än 3 gånger så stor antalsmässigt jämfört med jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (tabell 81) och nästan dubbelt så stor jämfört med provfisket 1996. Fångst per ansträngning för vikt var dubbelt så stor som jämförvärden men i samma storlek som vid provfisket 1996.

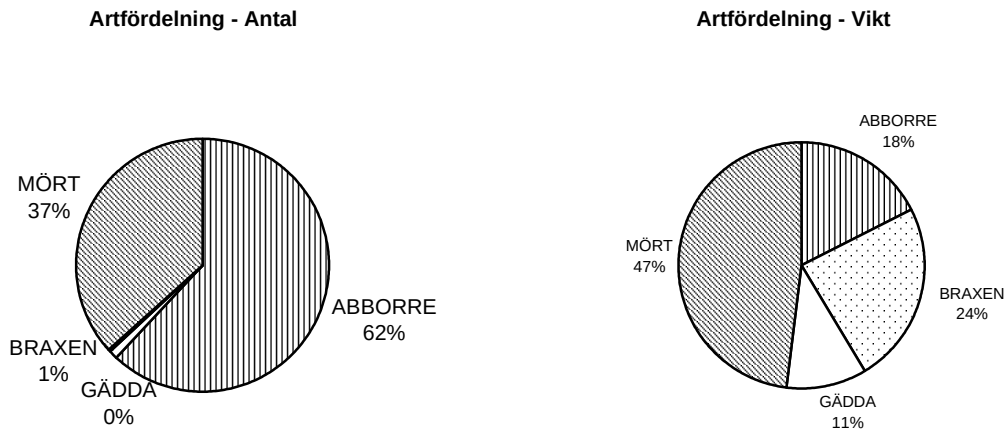
Tabell 81. Fångst från bottenatta nät vid provfisket i Högshultasjön 2001

FISKART	ABBORRE	BRAXEN	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
Antal (st)	630,0	10,0	4,0	373,0	1017,0
Vikt (g)	5166,0	6990,0	3093,0	14182,	29431,0
F/A antal (st) -tot	63,0	1,0	0,4	37,3	101,7
Jämförvärde ¹	16,4	3,0	0,3	17,8	31,7
F/A vikt (g) -tot	516,6	699,0	309,3	1418,2	2943,1
Jämförvärde ¹	650,9	395,5	178,2	456,5	1476,2
Antal % av tot	61,9	1,0	0,4	36,7	100,0
Vikt % av tot	17,6	23,8	10,5	48,2	100,0
Medellängd	85,8	322,5	516,3	146,2	-
Jämförvärde ²	(146)	(247)	(322)	(138)	-
Medelvikt	8,2	699,0	773,3	38,0	-
Jämförvärde ²	42 (53)	142 (290)	614 (850)	28 (39)	-

¹ Medelvärden för provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets databas. Värden inom parentes är medelvärden för provfiskade sjöar i Jönköpings län.

Art- och längdfördelning

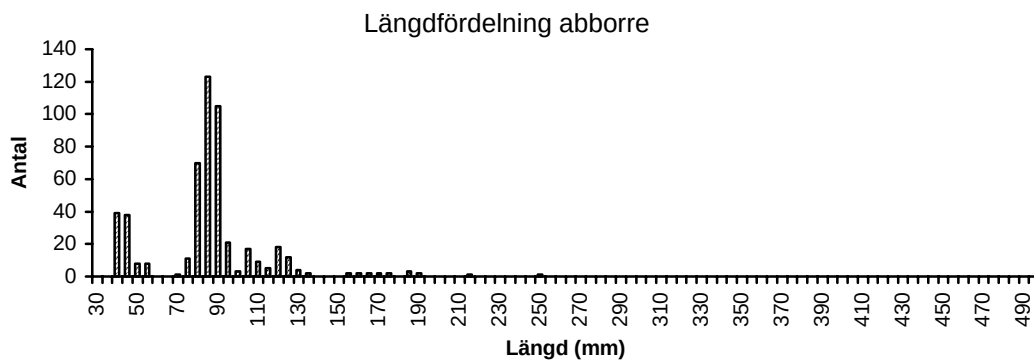
Högshultasjön dominerades antalsmässigt av abborre men viktmässigt av mörtfiskar (mört och braxen) (figur 100). Andelen mörtfisk var mycket stor och avvek betydligt från jämförvärden för bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (tabell 82). Fyra gäddor står för 11% av biomassan.



Figur 100. Artfördelning med avseende på vikt och antal vid provfisket i Höghultasjön 2001.

Abborre

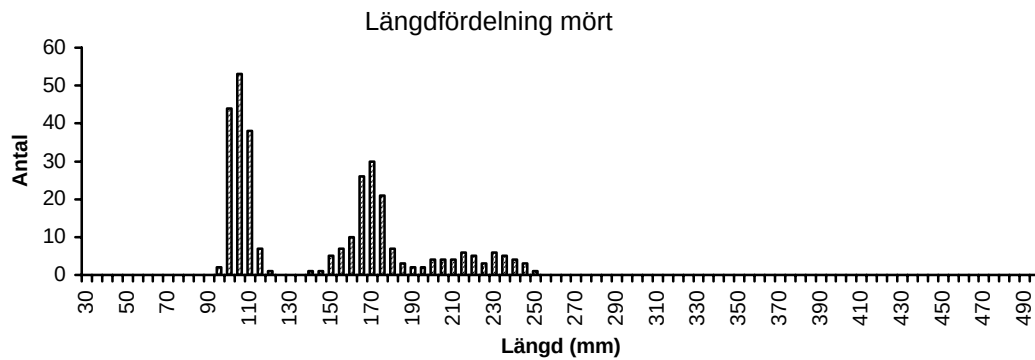
Fångst per ansträngning för antal var nästan 3 gånger så stor jämfört med jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas medan vikten var lägre. Medellängd och medelvikt var därför mycket låg (tabell 81). Reproduktion har skett och årsungar fångades. Abborrbeståndet bestod vid provfisket 2001 liksom vid provfisket 1996 av en stor mängd abborrar mellan 70-100 mm. Dessa har konkurrerat stort med varandra och beståndet blir därför av tusenbrödrakarakter. Andelen fiskätande abborrar var ändå måttligt hög (tabell 82) Mörten var även talrik i detta intervall och mellanartskonkurrensen har säkert varit stor (figur 102).



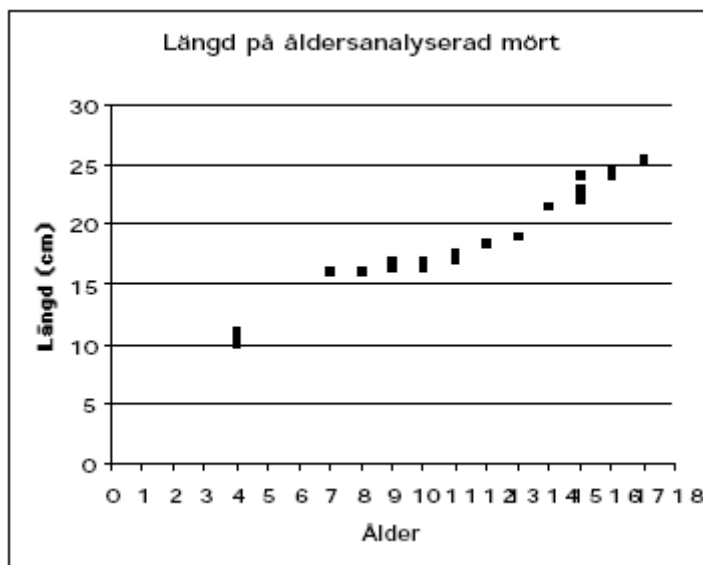
Figur 101. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Höghultasjön 2001.

Mört

Fångst per ansträngning för mört var antalsmässigt dubbelt så stor och viktmässigt 3 gånger så stor jämfört med jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (tabell 81). Populationen bestod till stor del av 4-åriga mörtar runt 100 mm samt 7 år och äldre vilket gav en hög medellängd och medelvikt för mört. Inga mörtar under 4 år fångades och reproduktionen har trots till synes bra vattenkvalitet inte lyckats (figur 103). Kanske har små mörtar under 90 mm blivit utkonkurrerade av större mört och abborre. Årsungar kan ha funnits men varit för små för att fångas.



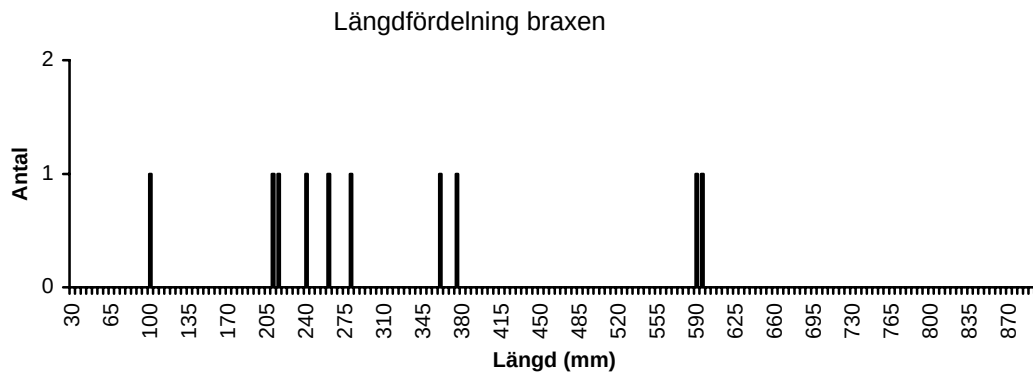
Figur 102. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Högshultasjön 2001.



Figur 103. Resultat från åldersanalys av mört i Högshultasjön.

Braxen

Fångst per ansträngning var viktmässigt högre än och antalsmässigt mindre än jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas. Beståndet var således sparsamt. Braxen var storväxt i Högshultasjön med hög medellängd och medelvikt (tabell 81). Det är svårt att uttala sig om huruvida braxen har haft reproduktionsskador eftersom mindre braxnar befinner sig intill vegetationen. Då braxen är lika förovningskänslig som mört kan reproduktionsstörningar relaterade till förovnning inte uteslutas.



Figur 104. Längdfördelning hos braxen vid provfisket i Höghultasjön 2001.

Gädda

Fyra gäddor fångades vilket ger en fångst per ansträngning som är något högre än jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (figur 81). Gädda fångas dock inte lätt med denna provfiskemetodik.

Övriga arter ej fångade vid provfisket

Ål finns troligen i Höghultasjön men sparsamt. Ål har planterats ut i vattnen nedan Höghultasjön. Ålbeståndet är beroende av utsättningar då vandringsförbindelserna med havet har brutits av ett flertal vandringshinder. Ålen kan bli mycket gammal varför enstaka större exemplar kan finnas kvar långt efter det att utsättningarna upphört. Nätprovfiske är av förklarliga säll inget bra metod för att uppskatta ålbeståndet (meddelande 1997:33:3).

Öring har enligt fiskerättsägare funnits i sjön. Öring från Västerån går upp i Osbäcken och enstaka öringar kan eventuellt påträffas även i Höghultasjön (meddelande 1997:33:3)..

Lake uppges av fiskerättsägare ha funnits i sjön. Laken är försumningskänslig varför den troligtvis är mycket sparsam i sjön. Laken är en bottenlevande fisk som är svårångad på översiktsnät (meddelande 1997:33:3).

Sammanfattande bedömning

Antalet fångade arter klassades som måttligt högt enligt jämförvärden för bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (tabell 82). Andelen mörtfiskar var mycket stor och avvek betydligt från jämförvärden. Andelen fiskätande abborrfiskar klassades som måttligt hög. Det samlade indexet är lågt vilket betyder att Höghultasjöns status var över jämförvärden enligt bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Detta beror dock mest på det höga antalet fångad fisk. Mörtan har inte reproducerat sig de senaste 4 åren och detta kan bero på försumningsrelaterade reproduktionsstörningar. Den höga tätheten av abborre och mört mellan 80-110 mm kan också ha medfört att mindre mörtar konkurrerats ut. Den höga andelen mörtfisk är onormal och kan tyda på övergödning men också att reproduktionen misslyckats och att kvarvarande mörtfiskar har blivit stora.



Figur 105. Fångst i ett översiktsnät vid provfisket 2001 i Högshultasjön.

Tabell 82. Index för tillstånd och avvikelser. Tillståndsklass 1 innebär ett mycket högt antal arter etc., klass 3 ett måttligt högt antal och klass 5 mycket lågt (se bilaga 1)

INDEX	Beräknade värden	Jämförvärden	Tillstånd	Avvikelse
Antal fångade arter	4,0	5,0	3	1
Shannons diversitetsindex (antal)	0,3			
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,5	0,4	3	1
Andel påträffade arter / beräknat antal arter (%)	86,5			
Antal mörtfiskar / tot antal fiskar (%)	38,0			
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	71,9	50		3
Antal ruda och sutare / tot antal fiskar	0,0			
Andel ruda och sutare / tot biomassa	0,0			1
Antal främmande arter (regnbåge) / tot antal fiskar (%)	0,0			
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1
Antal fiskätande abborrfiskar / tot antalet fiskar (%)	1,8			
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassan (%)	43,9	30	3	1
Vikt per ansträngning (biomassa)	2943,1	1648,6	2	2
Antal per ansträngning	101,7	29,7	1	4
Förekomst av försurningskänsliga arter				2
Samlat index			2,4	

Tabell 83. Bedömning av försurningspåverkan, fiskbeståndets påverkansgrad och måluppfyllelse för Högshultasjön 2001. För bedömningskriterier och klassindelning, se bilaga 1.

Försurningsgrad	Påverkansgrad	Måluppfyllelse
2	3	NEJ

Återintroduktion av mört i kalkade sjöar - Trollsjöarna

Tabell 84. Sjöuppgifter för Södra Trollsjön

Avrinningsområde	Sjö nr	Xkoord	Ykoord	Topografisk karta
101	101337	637156	137940	6DSO
Huvudbiflöde	Kalkprojekt	Kalkstart	Kommun	Höjd över havet (m)
Valån	029	1982	Gnosjö	243,1
Maxdjup (m)	Medeldjup (m)	Omsättningstid (år)	Sjöyta (km ²)	Storlek Aro (km ²)
16,5	5,1	1,97	0,47	2,9

Tabell 85. Sjöuppgifter för Mellansjön

Avrinningsområde	Sjö nr	Xkoord	Ykoord	Topografisk karta
101	101336	637275	137923	6DSO
Huvudbiflöde	Kalkprojekt	Kalkstart	Kommun	Höjd över havet (m)
Valån	029	1982	Gislaved, Gnosjö	243,1
Maxdjup (m)	Medeldjup (m)	Omsättningstid (år)	Sjöyta (km ²)	Storlek Aro (km ²)
11,6	4,7	0,26	0,27	12,5

Tabell 86. Sjöuppgifter för Östra Trollsjön

Avrinningsområde	Sjö nr	Xkoor	Ykoor	Topografisk karta
101	101338	637217	137960	6DSO
Huvudbiflöde	Kalkprojekt	Kalkstart	Kommun	Höjd över havet (m)
Valån	029	1982	Gislaved, Gnosjö	243,1
Maxdjup (m)	Medeldjup (m)	Omsättningstid (år)	Sjöyta (km ²)	Storlek Aro (km ²)
14	5,3	0,78	0,34	12,3

Områdesbeskrivning

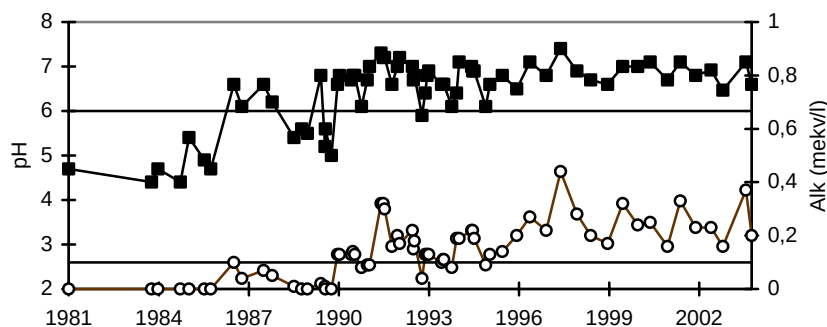
Trollsjöarna ligger i övre delarna av Valåns avrinningsområde ungefär 11 kilometer nord-nordväst från Gnosjö samhälle i Gislaved och Gnosjö kommuner. Trollsjöarna utgörs av tre sjöar (Södra- och Östra Trollsjön samt Mellansjön) som är sammanbundna av smala sund. Östra Trollsjöns yta är 34 hektar och maxdjupet är ca 14 meter, Mellansjöns yta är 27 hektar och maxdjupet knappt 12 meter och Södra Trollsjön är 47 hektar med ett maxdjup på drygt 16 meter. Omgivningen utgörs av skogs-, moss- och hagmark med inslag av kalhyggen. Vattnet i sjöarna är därför brunfärgat av humusämnen. Sjön är flikig med steniga och blockiga stränder med sparsam vegetation som till största delen utgörs av näckrosor (meddelande 2000:2).

Trollsjöarna var tidigare kraftigt försurade och pH-värden under 5 uppmättes i början av 1980-talet både i Södra Trollsjön och Mellansjön (figur 106 och figur. 107). Det finns inga resultat från vattenkemiprovtagning i Östra Trollsjön innan 1994. Trollsjöarna ligger långt upp i avrinningsområdet och påverkades därför inte av kalkningarna som påbörjades i närliggande sjöar 1982. Södra Trollsjön och Mellansjön började därför kalkas 1986. Kalkningarna började dock inte få önskad effekt förrän efter 1990 då även närliggande våtmarker kalkades. Under perioden 4 år före återintroduktionen 1994 förekom det surstötter

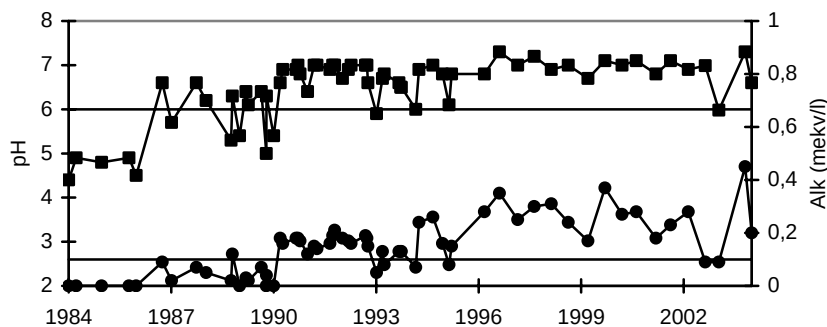
med pH under 6,0 både i Mellansjön och Södra Trollsjön men åren efter återintroduktionen har vattenkemin varit tillfredsställande i all tre sjöarna (meddelande 2000:2).

Enligt länsstyrelsen i Jönköpings fiskregister finns det abborre, gädda, mört och ål i Trollsjöarna.

I syfte att återställa sjöns fiskbestånd gjorde en markägare ett misslyckat försök att återintroducera mört i Trollsjöarna 1990. I länsstyrelsen regi gjordes ett nytt försök 1994 då ca 400 mörtar från Norra Vallsjön sattes ut i Södra Trollsjön och 1995 då ca 1500 mörtar från Hären sattes ut i Mellansjön (meddelande 2000:2).



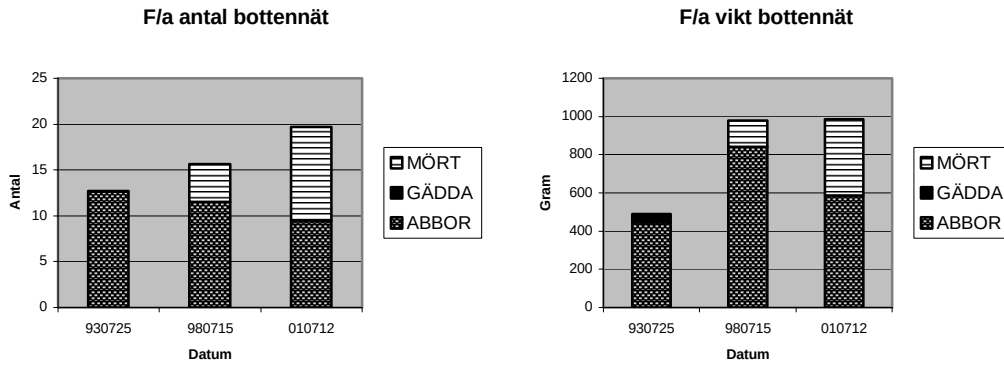
Figur 106. Tidsserie över pH och alkalinitet i Södra Trollsjön.. De streckade linjerna (pH 6, alk 0,05) anger värdet som ej får underskridas för att kalkningens målsättning skall vara uppnådd.



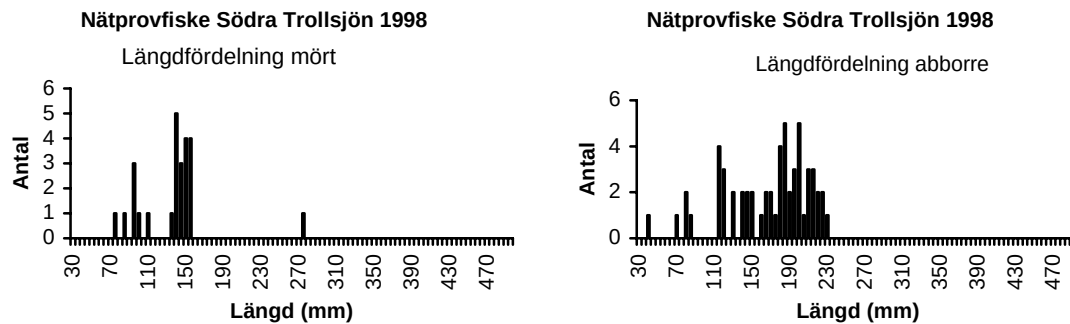
Figur 107. Tidsserie över pH och alkalinitet i Mellansjön.. De streckade linjerna (pH 6, alk 0,05) anger värdet som ej får underskridas för att kalkningens målsättning skall vara uppnådd.

Tidigare provfisken i Södra Trollsjön

Södra Trollsjön har provfiskats 25/7 1993 och 15/7 1998 av Länsstyrelsen i Jönköping. Mörtbeståndet var utslaget vid provfisket 1993. Vid provfisket 1998 fångades mört och fångst per ansträngning var inte förvånande mycket låg (figur 108). Det fångades små mörtar mellan 60 och 120 mm av vilka åtminstone de minsta hade rekryterats i sjön (meddelande 2000:2). Fångst per ansträngning för antal för abborre har varit ganska konstant mellan åren. Vid provfisket 1998 hade fångst per ansträngning för vikt ökat till en hög nivå (841 gram) med en stor andel fiskätande abborrar, vilket är normalt för ett abborrbestånd i försurade sjöar. Reproduktion kunde konstateras ha skett för abborre.



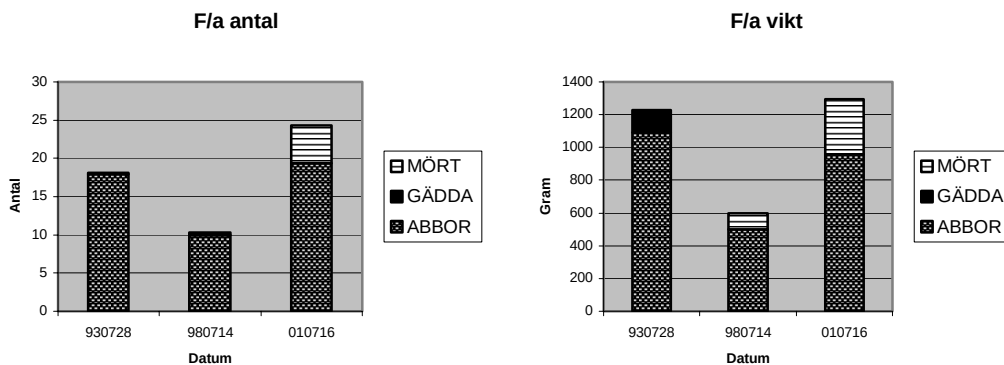
Figur 108. Fångst per ansträngning för antal respektive vikt vid provfisket 1993, 1998 och 2001 i Södra Trollsjön.



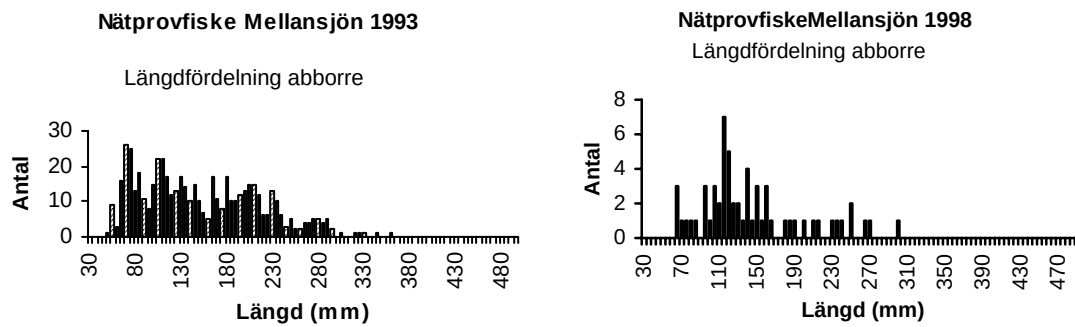
Figur 109. Längdfördelningsdiagram för abborre och mört vid provfisket 1998 i Södra Trollsjön.

Tidigare provfisken i Mellansjön

Mellansjön har liksom Trollsjöarna provfiskats 1993 och 1998. Vid provfisket 1993 var mörtan utslagen och fångsten bestod av normal mängd abborre med hög vikt för fångst per ansträngning (figur 110). Detta är vanligt i försurade sjöar. Gädda fångades också. Som synes i nedanstående diagram var en stor andel av abborrpopulationen storväxt 1993 medan beståndet 1998 var mindre än jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas för antal och vikt (figur 111). Mörtfångsten 1998 bestod av 2 gamla mörtar runt 280 mm som bör ha varit runt 15-20 år gamla (figur 1, bilaga1). Utsatta mörtar i Mellansjön har förmodligen vandrat till Trollsjöarna. Enligt länsstyrelsens fiskeregister ska det även finnas ål i sjön.



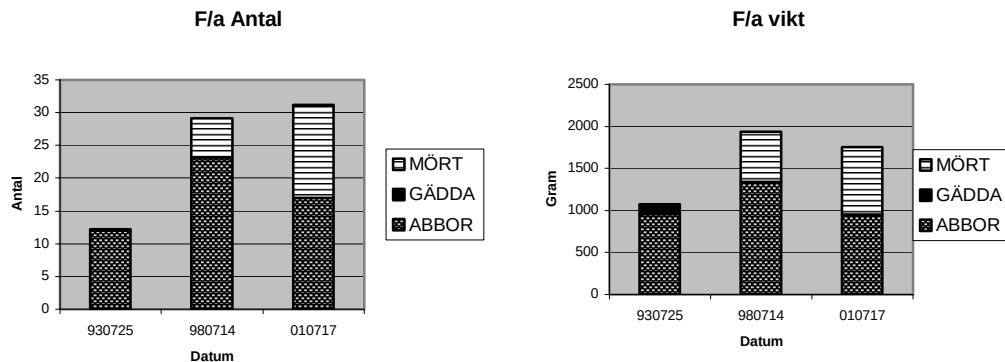
Figur 110. Fångst per ansträngning för antal respektive vikt vid provfisket 1993, 1998 och 2001 i Mellansjön.



Figur 111. Längdfördelningsdiagram för abborre vid provfisket 1993 och 1998 i Mellansjön.

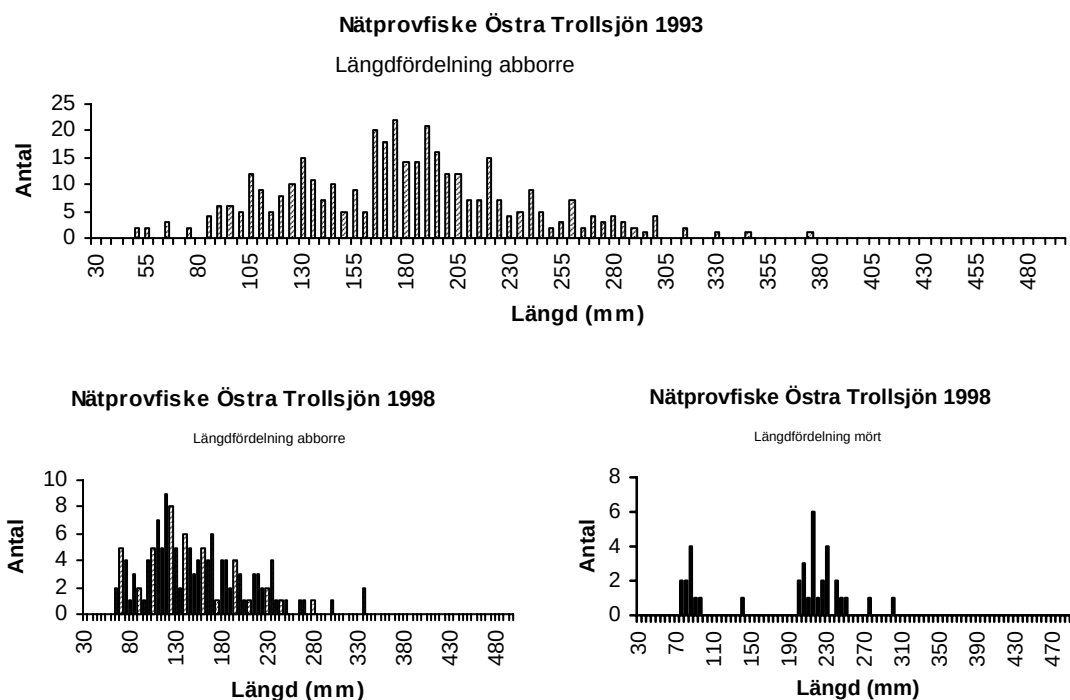
Tidigare provfisken i Östra Trollsjön

Östra Trollsjön har liksom Södra Trollsjön och Mellansjön provfiskats av Länsstyrelsen 1993 och 1998 inom ramen för biologisk återställning. Vid första provfisketillfället fångades en mycket liten mängd mört (2 st) medan fångst per ansträngning för abborre var ganska låg antalsmässigt men högre än jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas viktmässigt (figur 113). Detta är typiskt för ett abborrbestånd i en försurad sjö. 1998 hade fångst per ansträngning antalsmässigt nära fördubblats och även ökat viktmässigt för abborre. Fisksamhället styrdes sannolikt av fiskätande abborre vilket leder till högt predationstryck på yngre årsklasser (meddelande 2000:2). Vid provfisket 1998 var mörtbeståndet fortfarande glest men viktmässigt var fångst per ansträngning högre än jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas. Reproduktion kunde dock konstateras ha skett de senaste åren och det kunde konstateras att mörtarna börjat etablera ett nytt bestånd (meddelande 2000:2 och figur 112). Troligtvis härrörde mörtarna under 100 mm från utsättningsarna i Mellansjön och Södra Trollsjön 1994-1995 (meddelande 2000:2).



Figur 113. Fångst per ansträngning för antal respektive vikt vid provfisket 1993, 1998 och 2001 i Östra Trollsjön.

Nätprovfiske i Jönköpings län 2001



Figur 112. Längdfördelningsdiagram för abborre och mört vid provfisket 1993 resp. 1998 i Östra Trollsjön.

Resultat och utvärdering för Trollsjöarna vid provfisket 2001

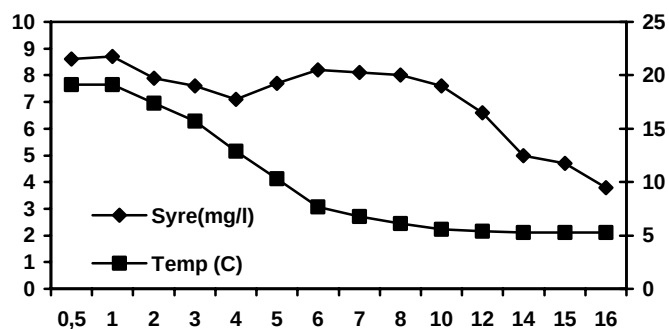
Södra Trollsjön

Södra Trollsjön provfiskades natten mellan den 12/7 och 13/7. Antal bottensatta nät var 6 st som alla lades inom djupintervallet 0-3 meter.

Tabell 87. Provfiskeuppgifter för Södra Trollsjön vid provfisket 2001

Sjönamn	Koordinater		Datum 1:a nätläggningen	
Södra Trollsjön	637156 137940		010712	
Ytemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
19,1	6,1	1,9	6	

Södra Trollsjön var vid provfisket temperaturskiktad runt 4,5 meters djup. Bottenvattnet höll en temperatur på 5 grader och var väl syresatt (figur 114).



Figur 114. Temperatur- och syreprofil i Södra Trollsjön vid provfisket 2001.

Fiskmängd

Totalt fångades 118 fiskar med en sammanlagd vikt på 5,9 kg vid provfisket 2001 (tabell 88). Fångade arter var abborre och mört. Fångst per ansträngning var totalt vikt- som antalsmässigt låg. Fångst per ansträngning för vikt var dock inte anmärkningsvärt låg för respektive art. Detta kan förklaras med att huvuddelen av bestånden var äldre fiskar.

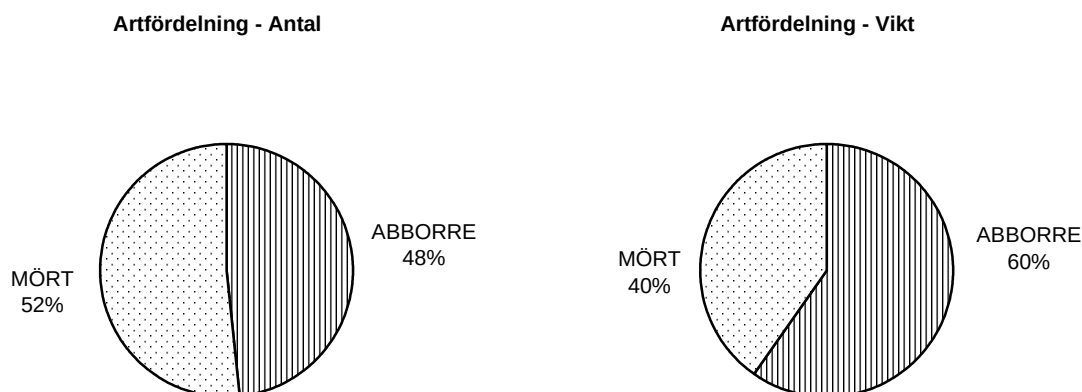
Tabell 88. Fångst från bottensatta nät vid provfisket i Södra Trollsjön 2001.

FISKART	ABBORRE	MÖRT	TOTALT
Antal (st)	57,0	61,0	118,0
Vikt (g)	3527,0	2390,0	5917,0
F/A antal (st) -tot	9,5	10,2	19,7
Jämförvärde ¹	16,4	17,8	31,7
F/A vikt (g) · tot	587,8	398,3	986,2
Jämförvärde ¹	650,9	456,5	1476,2
Antal % av tot	48,3	51,7	100,0
Vikt % av tot	59,6	40,4	100,0
Medellängd	167,0	155,9	322,9
Jämförvärde ²	(146)	(138)	
Medelvikt	61,9	39,2	101,1
Jämförvärde ²	42 (53)	28 (39)	

¹ Medelvärden för provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets databas. Värden inom parentes är medelvärden för provfiskade sjöar i Jönköpings län.

Art- och längdfördelning

Mört dominerade antalsmässigt medan abborre dominerade viktmässigt (figur 115).

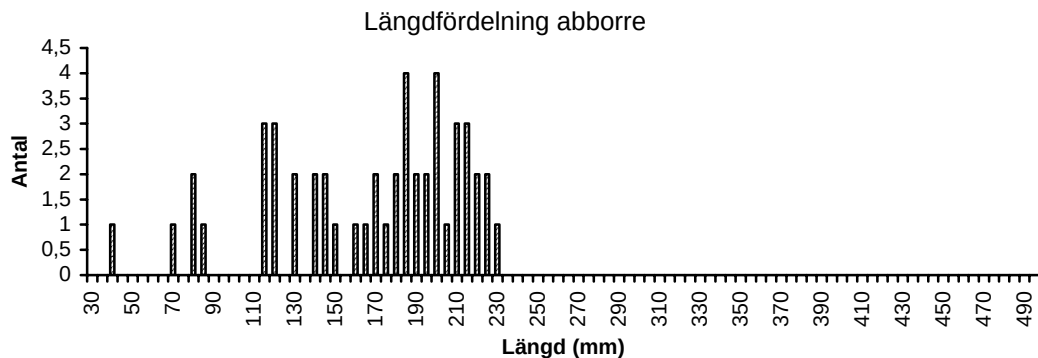


Figur 115. Artfördelning med avseende på vikt och antal vid provfisket i Södra Trollsjön 2001.

Abborre

Fångst per ansträngning för abborre vid provfisket 2001 var antalsmässigt låg och även något låg viktmässigt (tabell 88). Andelen fiskätande abborrar (>150 mm) var hög i en jämförelse inom arten men måttligt hög jämfört med hela fisksamhället. Medellängd och medelvikt var hög för abborren eftersom många abborrar var stora. Reproduktionen ser med viss tvekan ut att ha fungerat och åtminstone en årsunge fångades vid provfisket samt även ettåriga ungar.

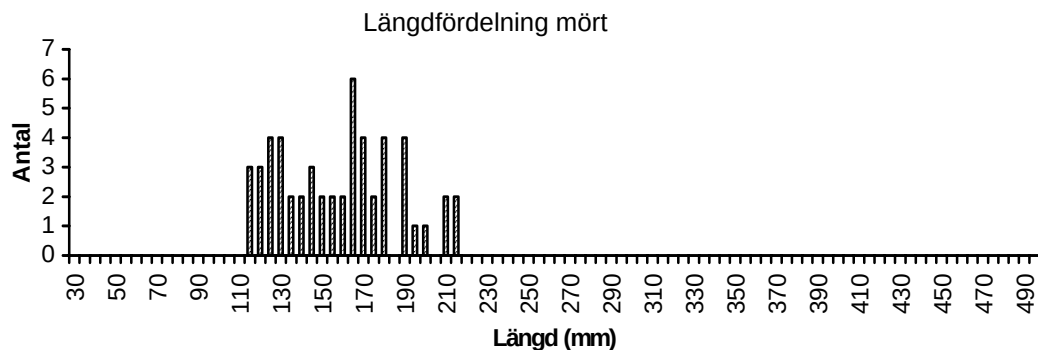
Abborrbeståndet ser nu ut att ha börjat återgå till ett mer normalt bestånd då även mört finns i sjön.



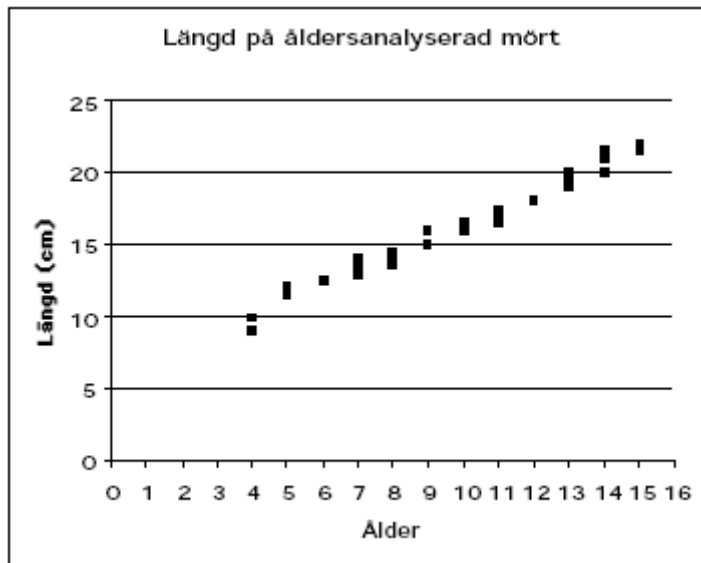
Figur 116. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Södra Trollsjön 2001.

Mört

Fångst per ansträngning för mört vid provfisket 2001 var låg antalsmässigt och något låg viktmässigt (se tabell 88) men har ökat sedan 1998 (figur 108). Inga åldersanalyserade mörtar var under 4 år, vilket tyder på att mörtan har haft reproduktionsproblem de senaste åren (figur 118). Senaste lyckade reproduktion ska då ha skett 1997. Det är dock möjligt att eventuella mörtungar blivit byten åt abborren. Medellängden för mört var hög liksom medelvikten jämfört med medelvärden från fiskeriverkets databas. Med inventeringsmetodiken spelar slumpen större roll och mindre mört kan ha undgått att fångats.



Figur 117. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Södra Trollsjön 2001.



Figur 118. Resultat från åldersanalys av mört i Södra Trollsjön.

Övriga fiskarter

Enligt Länsstyrelsens fiskregister ska det även finnas gädda och ål. Förmodligen finns inga mindre ålar kvar p.g.a. att det finns så många vandringshinder ner till havet. Eventuellt kan det finnas någon gammal ål kvar. Gädda kan mycket väl finnas men fångas normalt inte med denna provfiskemetodik.

Sammanfattande bedömning

Den återintroducerade mörten har trots till synes stabil vattenkemi inte lyckats med reproduktionen de senaste 5 åren. Eventuellt var beståndet för litet för att det i konkurrens med abborren ska kunna ha återhämtat sig. Bedömningen blir att mört och eventuellt abborre, uppvisar reproduktionsstörningar och att art och åldersfördelning avviker mot vad som kan anses vara naturligt (tabell 90).

Nätprovfiske i Jönköpings län 2001

Tabell 89. Index för tillstånd och avvikelser. Tillståndsklass 1 innebär ett mycket högt antal arter etc., klass 3 ett måttligt högt antal och klass 5 mycket lågt (se bilaga 1)

	<i>Beräknade värden</i>	<i>Jämför -värden</i>	<i>Tillstånd</i>	<i>Avvikelse</i>
<i>Antal fångade arter</i>	2,0	4,8	4	4
<i>Shannons diversitetsindex (antal)</i>	0,3			
<i>Shannons diversitetsindex (vikt)</i>	0,3	0,2	3	1
<i>Andel påträffade arter / beräknat antal arter (%)</i>	72,7			
<i>Antal mörtfiskar / tot antal fiskar (%)</i>	52,0			
<i>Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)</i>	40,4	35		2
<i>Antal ruda och sutare / tot antal fiskar (%)</i>	0,0			
<i>Andel ruda och sutare / tot biomassa (%)</i>	0,0			1
<i>Antal främmande arter (regnbåge) / tot antal fiskar (%)</i>	0,0			
<i>Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)</i>	0,0			1
<i>Antal fiskätande abborrfiskar / tot antalet fiskar (%)</i>	26,3			
<i>Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassan (%)</i>	42,7	42	3	1
<i>Vikt per ansträngning (biomassa)</i>	986,2	858,1	3	1
<i>Antal per ansträngning</i>	19,7	20,1	3	1
<i>Förekomst av försurningskänsliga arter</i>				2
<i>Samlat index</i>			3,2	

Tabell 90. Bedömning av försurningspåverkan, fiskbeståndets påverkansgrad och måluppfyllelse för Södra Trollsjön 2001. För bedömningskriterier och klassindelning, se bilaga 1.

Försurningsgrad	Påverkansgrad	Måluppfyllelse
2	2	NEJ

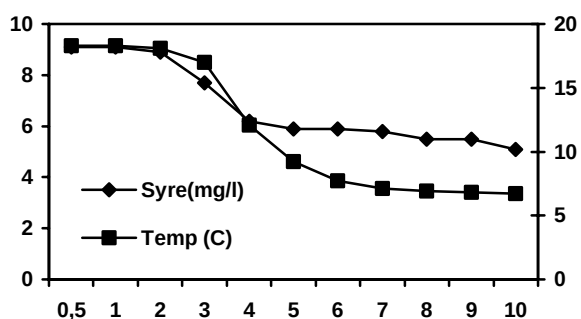
Mellansjön

Mellansjön provfiskades natten mellan den 16/7 och 17/7 2001 av personal från Länsstyrelsen i Jönköping.

Tabell 91. Sjöuppgifter för Mellansjön.

Sjönamn	Koordinater		Datum 1:a nätläggningen	
Mellansjön	637275 137923		010716	
Ytemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
18,3	6,7	2,7	6	

Mellansjön var vid provfisketillfället temperaturskiktad vid 4 meters djup. Syretillgången var god (figur 119).



Figur 119. Temperatur- och syreprofil i Mellansjön vid provfisket 2001.

Fiskmängd

Totalt fångades 146 st fiskar med en sammanlagd vikt på 7,7 kg (tabell 92). Total fångst per ansträngning för såväl antal som vikt var något lägre än jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas men var den högsta av de olika provfisketillfällena. Abborre och mört fångades vid provfisket.

Tabell 92. Provfiskeuppgifter för Mellansjön vid provfisket 2001

FISKART	ABBORRE	MÖRT	TOTALT
Antal (st)	116,0	30,0	146,0
Vikt (g)	5739,0	2019,0	7758,0
F/A antal (st) -tot	19,3	5,0	24,3
Jämförvärde ¹	16,4	17,8	31,7
F/A vikt (g) -tot	956,5	336,5	1293,0
Jämförvärde ¹	650,9	456,5	1476,2
Antal % av tot	79,5	20,5	100,0
Vikt % av tot	74,0	26,0	100,0
Medellängd	145,7	160,3	306,1
Jämförvärde ¹	(146)	(138)	
Medelvikt	49,5	67,3	116,8
Jämförvärde ¹	42 (53)	28 (39)	

¹ Medelvärden för provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets databas. Värden inom parentes är medelvärden för provfiskade sjöar i Jönköpings län.

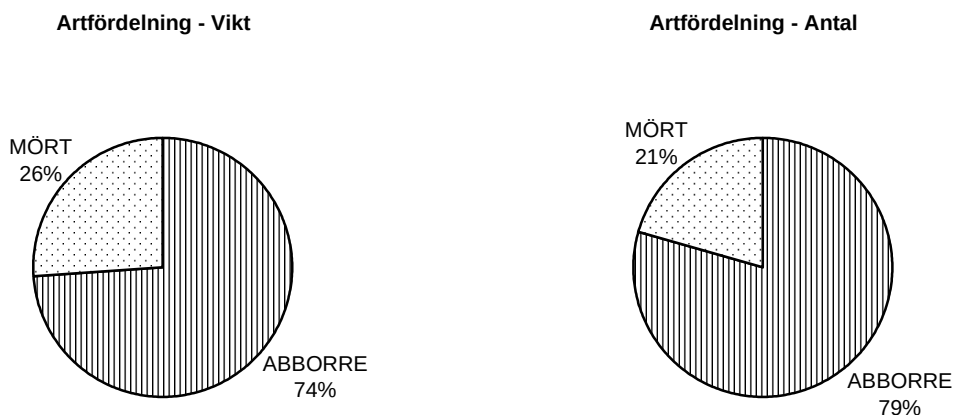
Största andelen fisk fångades mellan 3 och 6 meter. Alla mörtar fångades i djupintervallet 0-3 meter (tabell 93).

Tabell 93. Fångst från bottensatta nät fördelat på djupzon vid provfisket i Mellansjön 2001.

DJUPZON		ABBORRE	MÖRT	TOTALT
0-3m	F/A - antal (st)	18,0	6,0	24,0
	F/A - vikt (g)	747,4	403,8	1151,2
3-6m	F/A - antal (st)	26,0		26,0
	F/A - vikt (g)	2002,0		2002,0

Art- och längdfördelning

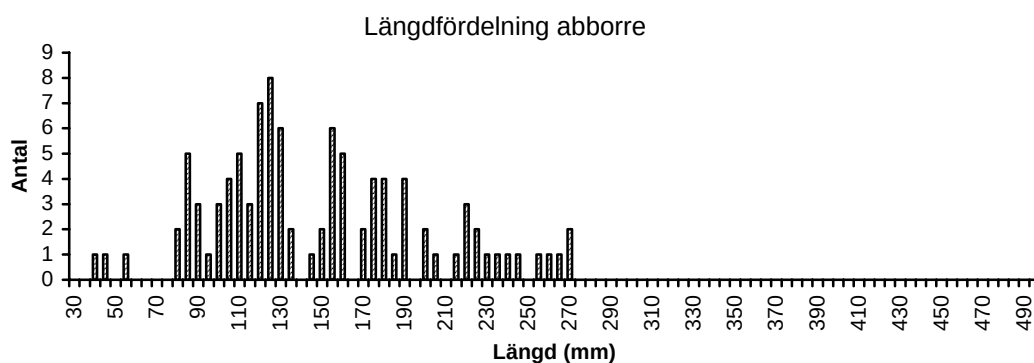
Abborre dominerade både antals- och viktmässigt (figur 120). Andelen mörtfiskar var låg (tabell 94).



Figur 120. Artfördelning med avseende på vikt och antal vid provfisket i Mellansjön 2001.

Abborre

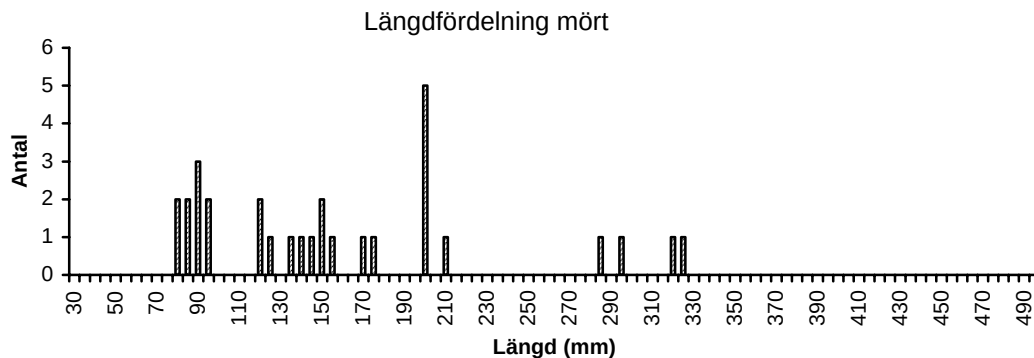
Fångst per ansträngning var såväl antals- som viktmässigt ganska hög hos abborre i Mellansjön och högre än vid provfisket 1998 (tabell 92). Andelen fiskätande abborrar var måttligt hög (tabell 94), dock hade inga växt sig riktigt stora. Det ser ut som abborren hade en flaskhals mellan 130-150 mm för att växa sig till fiskätande storlek (150 mm). Denna flaskhals beror sannolikt på inomartskonkurrens. Årsungar fångades varför det går att konstatera att abborren inte hade några reproduktionsproblem vid provfisket 2001.



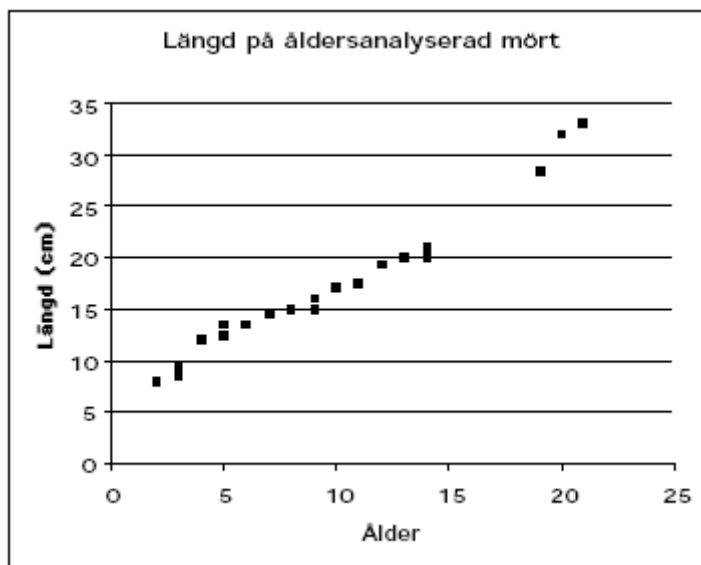
Figur 121. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Mellansjön 2001.

Mört

Mörtbeståndet var framförallt antalsmässigt sparsamt. Reproduktion har skett de senaste 2-3 åren och beståndet kan säkert stärkas på sikt (tabell 92 och figur 122). Fångst per ansträngning för vikt och antal ökade jämfört med provfisket 1998. Årsungar kan ha varit för små för att fångas. Mörtungar har säkert också fallit offer för de fiskätande abborrarna vilket kan ha medfört att återhämtningen för mörtens går trögt. De största mörtarna var över 20 år gamla (figur 123).



Figur 122. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Mellansjön 2001.



Figur 123. Resultat från åldersanalys av mört i Mellansjön.

Övriga fiskarter

Gädda finns förmodligen i sjön men de fångas normalt inte med denna provfiskemetodik. Ål kan fortfarande finnas men har förmodligen försvunnit p.g.a. av alla vandringshinder.

Sammanfattande bedömning

Mörtutsättningarna verkar ha gett resultat och reproduktion har kunnat konstateras de senaste åren fast beståndet var litet. Provfisket 2004 får utvisa om beståndet är på rätt väg. Antalet fångade arter klassades som lågt och artdiversiteten var låg (tabell 94). Fisksamhället styrdes vid provfisket 2001 av fiskätande abborre. Fisksamhället ser ut att vara på väg att återhämta sig från tidigare förurningsskador. Det samlade indexet är på gränsen till högt, främst

Nätprovfiske i Jönköpings län 2001

beroende på den låga artdiversiteten, vilket betyder att sjöns status är under genomsnittliga förhållande för Svenska sjöar (tabell 94).

Tabell 94. Index för tillstånd och avvikelser. Tillståndsklass 1 innebär ett mycket högt antal arter etc., klass 3 ett måttligt högt antal och klass 5 mycket lågt (se bilaga 1)

	Beräknade värden	Jämför-värden	Tillstånd	Avvikelse
Antal fångade arter	2,0	4,2	4	3
Shannons diversitetsindex (antal)	0,2			
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,2	0,2	4	1
Andel påträffade arter / beräknat antal arter (%)	79,0			
Antal mörtfiskar / tot antal fiskar (%)	21,0			
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	26,0	37		1
Antal ruda och sutare / tot antal fiskar (%)	0,0			
Andel ruda och sutare / tot biomassa (%)	0,0			1
Antal främmande arter (regnbåge) / tot antal fiskar (%)	0,0			
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1
Antal fiskätande abborrfiskar / tot antalet fiskar (%)	30,1			
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassan (%)	49,3	40	3	1
Vikt per ansträngning (biomassa)	1293,0	982,1	3	1
Antal per ansträngning	24,3	22,1	3	1
Förekomst av försurningskänsliga arter				1
Samlat index			3,4	

Tabell 95. Bedömning av försurningspåverkan, fiskbeståndets påverkansgrad och måluppfyllelse för Mellansjön 2001. För bedömningskriterier och klassindelning, se bilaga 1.

Försurningsgrad	Påverkansgrad	Måluppfyllelse
1	2	Ja

Östra Trollsjön

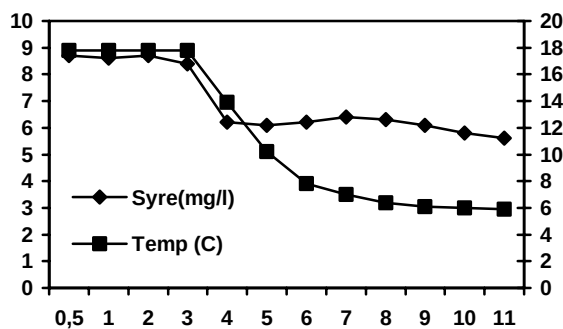
Resultat och utvärdering

Östra Trollsjön provfiskades natten mellan den 17/7 och 18/7 av personal från Länsstyrelsen i Jönköping.

Tabell 96.. Sjöuppgifter för Östra Trollsjön.

Sjönamn Östra Trollsjön	Koordinater 637217 137960		Datum 1:a nätläggningen 010717	
Ytemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
17,8	5,9	2,4	6	

Vid provfisket var sjön temperaturskiktad vid ca 4 meters djup och syretillgången var god i bottenvattnet (figur 124).



Figur 124. Temperatur- och syreprofil i Östra Trollsjön vid provfisket 2001.

Fiskmängd

Totalt fångades 187 fiskar med en sammanlagd vikt på 10,5 kg (tabell 97). Fångst per ansträngning var antalsmässigt i paritet med jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas och viktmässigt något högre. Totalfångsten var också i nivå med 1998 års fångster. Abborre och mört fångades vid provfisket 2001.

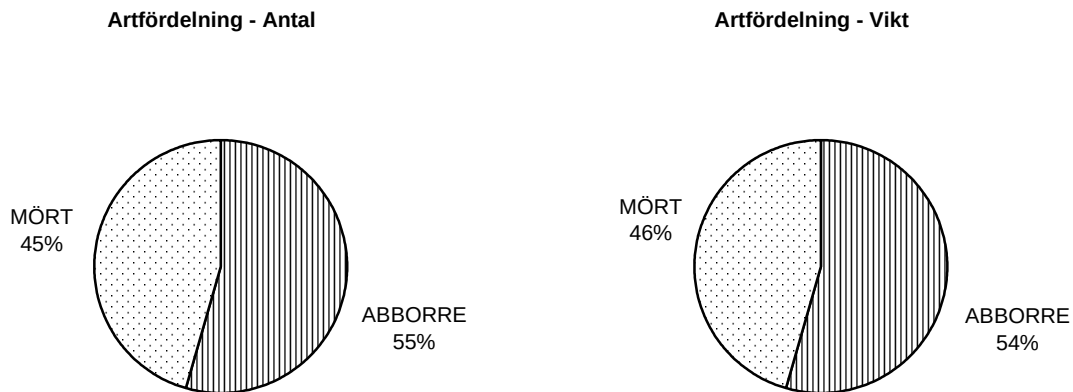
Tabell 97. Provfiskeuppgifter för Östra Trollsjön vid provfisket 2001

FISKART	ABBORRE	MÖRT	TOTALT
Antal (st)	102,0	85,0	187,0
Vikt (g)	5723,0	4811,0	10534,0
F/A antal (st) -tot	17,0	14,2	31,2
Jämförvärde ¹	16,4	17,8	31,7
F/A vikt (g) -tot	953,8	801,8	1755,7
Jämförvärde ¹	650,9	456,5	1476,2
Antal % av tot	54,5	45,5	100,0
Vikt % av tot	54,3	45,7	100,0
Medellängd	149,6	164,5	314,1
Jämförvärde ²	(146)	(138)	
Medelvikt	56,1	56,6	112,7
Jämförvärde ²	42 (53)	28 (39)	

¹ Medelvärden för provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets databas. Värden inom parentes är medelvärden för provfiskade sjöar i Jönköpings län.

Art- och längdfördelning

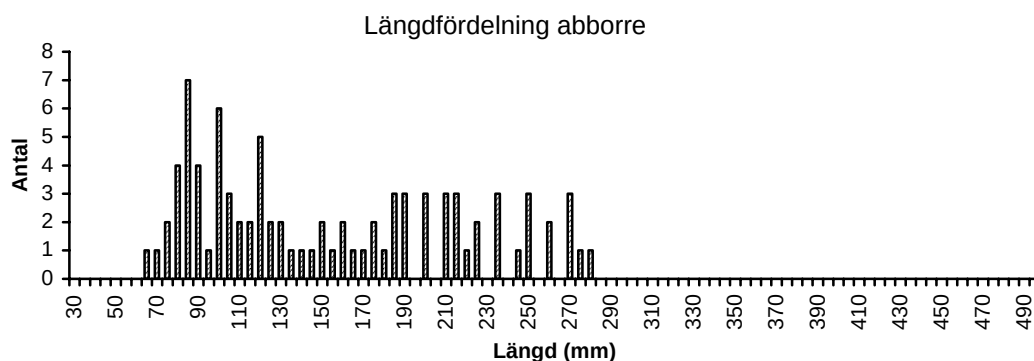
Abborre dominerade både antals- och viktmässigt (figur 125). Andelen mörtfiskar klassades som normal (tabell 98).



Figur 125. Artfördelning med avseende på vikt och antal vid provfisket i Östra Trollsjön 2001.

Abborre

Fångst per ansträngning var antalsmässigt normal men viktmässigt hög jämfört med jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas (tabell 97). Fångsten av abborre minskade både till antal och vikt jämfört med provfisket 1998. Andelen fiskätande abborrar var måttligt hög. Det fångades dock få riktigt stora abborrar. Eventuellt kan fjolårsungar ha fångats (65-70 mm) varvid det kan konstateras att reproduktionen har varit framgångsrik för abborren. Abborrbeståndet tycks ha återgått till ett normalare tillstånd storleksmässigt jämfört med då mörten nästan saknades.

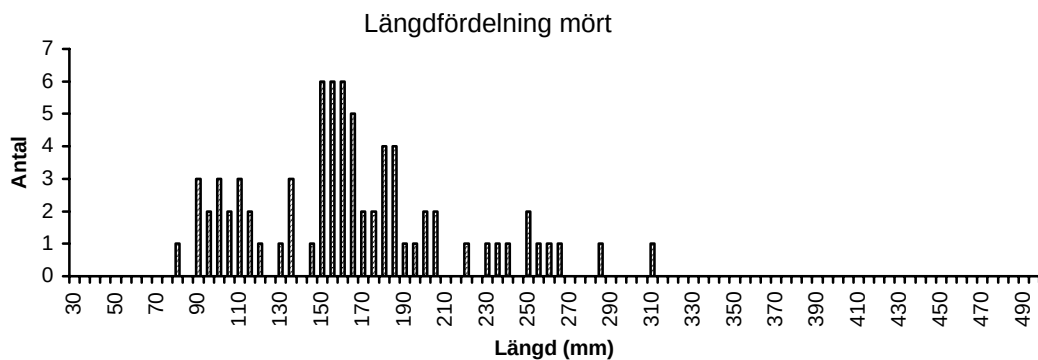


Figur 126. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Östra Trollsjön 2001.

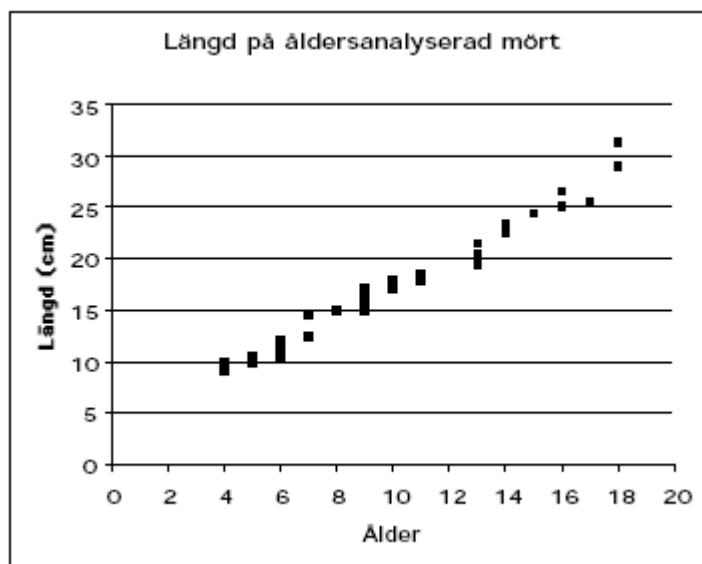
Mört

Fångst per ansträngning för mört i Östra Trollsjön var antalsmässigt något lägre än jämförvärden från fiskeriverkets nationella databas medan vikten var närmast det dubbla (tabell 97). Fångsten av mört har ökat jämfört med provfisket 1998. De senaste 3-4 åren har inte reproduktionen fungerat (figur 128). Alla mörtar har dock inte åldersbestämts och bland individer under 100 mm kan det ha funnits yngre individer. Mört som var 80 mm har t.ex. inte åldersbestämts. Slumpen kan också ha spelat en roll för fångstresultaten. Det måste dock

konstateras att mörtén tycks ha haft problem med reproduktionen de senaste 3-4 åren. Mörtsamhället var dessutom förskjutet till äldre individer vilket är onormalt.



Figur 127. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Östra Trollsjön 2001.



Figur 128. Resultat från åldersanalys av mört i Östra Trollsjön.

Sammanfattande bedömning

Antalet arter som fångades vid provfisket 2001 klassades som lågt (tabell 98). Andelen mörtfiskar avvek lite från normalvärden och andelen fiskätande abborre var måttligt hög. Med tanke på avsaknaden av mörtindivider yngre än 3-4 år så måste Östra Trollsjön försumningsklassas som att försumningskänsliga arter uppvisar reproduktionsstörningar. Förekomst och rekrytering på fiskbestånden synes vara påverkat då åldersfördelningen hos mört är skev.

Provfiske 2001

Tabell 98. Index för tillstånd och avvikelser. Tillståndsklass 1 innebär ett mycket högt antal arter etc., klass 3 ett måttligt högt antal och klass 5 mycket lågt (se bilaga 1)

	Beräknade värden	Jämför -värden	Tillstånd	Avvikelse
Antal fångade arter	2,0	4,5	4	3
Shannons diversitetsindex (antal)	0,3			
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,3	0,2	3	1
Andel påträffade arter / beräknat antal arter (%)	76,7			
Antal mörtfiskar / tot antal fiskar (%)	45,0			
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	45,7	40		2
Antal ruda och sutare / tot antal fiskar (%)	0,0			
Andel ruda och sutare / tot biomassa (%)	0,0			1
Antal främmande arter (regnbåge) / tot antal fiskar (%)	0,0			
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1
Antal fiskätande abborrfiskar / tot antalet fiskar (%)	21,4			
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassan (%)	43,0	37	3	1
Vikt per ansträngning (biomassa)	1755,7	913,9	3	2
Antal per ansträngning	31,2	21,0	3	2
Förekomst av försurningskänsliga arter				2
Samlat index			3,2	

Tabell 99. Bedömning av försurningspåverkan, fiskbeståndets påverkansgrad och måluppfyllelse för Östra Trollsjön 2001. För bedömningskriterier och klassindelning, se bilaga 1.

Försurningsgrad	Påverkansgrad	Måluppfyllelse
2	2	Finns ej mål

Sammanfattande bedömning Trollsjöarna

Gädda ska finnas i Trollsjöarna men fångas inte lätt med denna provfiskemetodik. Föryngringen av ål bygger oftast i dagsläget på utsättningar då vandringsvägarna till havet är blockerade av vandringshinder. Det kan dock finnas enstaka individer av ål kvar då dessa kan bli mycket gamla. Det verkar troligt att mört har förflyttat sig mellan Trollsjöarna och att Mella-sjön har varit mest gynnsam för mört innan provfisket 2001. Om detta beror på att Södra och Östra Trollsjön har varit försurade eller att det är andra orsaker till att yngre mört saknas i dessa är svårt att uttala sig om. Provfisket 2004 får utvisa åt vilket håll fiskbestånden är på väg åt i Trollsjöarna.

Erkännanden

Jag vill tacka Tobias Haag som lämnat synpunkter på det sakliga innehållet i denna rapport samt Marie Lundgren som korrekturläst den. Ett stort tack till alla, för ett bra arbete, som var med och provfiskade sommaren 2001. Slutligen ett stort tack till markägare som ställt upp med båtar och annan hjälp.

Referenslista

- Appelberg & Bergquist 1994. Undersökningstyper för provfiske i sötvatten. PM 5:1994, Sötvattenslaboratoriet Drottningholm.
- Länsstyrelsen i Jönköpings län 1997. Nätprovfiske i Jönköpings län 1995. Meddelande 1997:33
- Länsstyrelsen i Jönköpings län 1997. Nätprovfiske i Jönköpings län 1996. Meddelande 1997:34
- Länsstyrelsen i Jönköpings län 1999. Utvärdering av kalkning i Habo och Mullsjö kommuner. Meddelande 1999:4
- Länsstyrelsen i Jönköpings län 2000. Återintroduktion av mört i kalkade sjöar i Jönköpings län. Meddelande 2000:2
- Länsstyrelsen i Jönköpings län 2001. Fältrapport, provfiske 2001. PM 2001:3
- Länsstyrelsen i Jönköpings län 2003. Åtgärdsplan 2003-2007 Meddelande 2003:35
- Gislaveds kommun. 1991 Provfiske i Rasjön. Arbetsrapport.
- Jönköpings kommun 1993. Arbetsrapport
- Pethon Per & Svedberg Ulf. Fiskar i Färg. Norstedt. ISBN 91-1-923132-6
- Fiskregistret hos Länsstyrelsen i Jönköping.
- Sjöregistret hos Länsstyrelsen i Jönköping.

Bilaga 1

Jämförelsematerial och bedömningsgrunder

Vid utvärderingen av nätprovfiskeresultatet redovisas åtskilliga utvärderingsparametrar (index). För att kunna använda utvärderingsparametrarna vid tolkningen av provfiskeresultatet måste det finnas jämförelsematerial. För att kunna jämföra olika sjöar och för att snabbt utvärdera en sjös status görs ett flertal bedömningar. Bedömningarna är generaliserade synteser av resultatet som ger en uppfattning om fiskpopulationens tillstånd.

Enligt de nya bedömningsgrunderna för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 1999), där även bedömning av fisksamhället ingår, görs dels en tillståndsklassificering dels en klassning av avvikelser från jämförvärdet för varje parameter. Klass 1 är den "högsta" tillståndsklassen och den klassen med ingen eller obetydlig avvikelse från jämförvärdet. Tillståndsklassgränserna är med några undantag 95:e, 75:e, 25:e och 5:e percentilen av befintliga uppgifter i Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Tillståndsklass 3 motsvarar genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i Sveriges sjöar.

Då man har liten avvikelse från jämförvärdet anses påverkan liten. Avvikelseklassningen är satt efter befintligt dataunderlag i nätprovfiskeregistret så att 50% av underlagsmaterialet hamnar i avvikelseklass 1. Observera att jämförvärdet är ett medelvärde för sjöar med vissa fysiska förutsättningar (yta, maxdjup (m) och höjd över havet) i Fiskeriverkets databas för nätprovfisken. Man jämför alltså med "medelsjön" som den ser ut idag och inte hur "medelsjön" såg ut innan den blev påverkad.

1. Relativ biomassa och antal individer av inhemska arter.

Vid vikt- och antalsmässig fångst per ansträngning (totalt samt för respektive art) används jämförelsematerial hämtat främst från nationella databasen för nätprovfisken på Fiskeriverkets sötvattenslaboratorium, Drottningholm (Andersson & Dahlberg. 1999). Databasen innehåller data från 1450 sjöar. Det är även möjligt att jämföra fångsten per ansträngning per vattensystem och för Jönköpings län (tabell 91).

Tabell 1 Genomsnittligt artantal och fångst per ansträngning för antal och biomassa enligt Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas 990928.

Variabelförklaringar: A - Antal provfiskade sjöar, B - Antal provfisketillfällen,
C - Genomsnittligt antal fångade arter, D - Standardavvikelsen för antal fångade arter
E - Genomsnittligt f/a antal, F - Standardavvikelsen för antal f/a,
G - Genomsnittlig f/a vikt (g), H - Standardavvikelsen för f/a vikt (g)

	A	B	C	D	E	F	G	H
Jönköpings län	164	221	3.9	2.1	27.3	22.9	1313.7	1145.3
Motala ströms avrinningsområde	56	75	4.9	2.8	30.0	24.8	1286.1	1195.2
Emåns avrinningsområde	32	34	4.4	1.5	27.4	27.3	1005.7	667.5
Mörrumsåns avrinningsområde	37	61	5.7	2.9	33.0	4.7	1535.5	840.2
Helgeåns avrinningsområde	58	93	6.3	2.7	53.1	38.4	2455.0	1484.9
Lagans avrinningsområde	99	149	3.6	2.0	25.6	19.4	1391.0	1154.2
Nissans avrinningsområde	108	163	3.8	1.9	25.3	15.2	1333.1	858.3
Sverige	1450		4,5		34,1		1642	

Bilaga 1

Tabell 2. Tillståndsklassificering enligt bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 1999).

Klass	Benämning	Biomassa (g/ansträngning)	Antal (st/ansträngning)	Antal arter (st)	Artdiversitet	Andel pisc. (%)
1	Mycket hög	> 4000	> 95	≥ 10	> 0,65	> 82
2	Hög	1800 – 4000	35 – 95	6 - 9	0,55 – 0,65	54 – 82
3	Måttligt	650 – 1800	13 – 35	3 - 5	0,28 – 0,55	24 – 54
4	Låg	250 – 650	5 – 13	2	0,11 – 0,28	9 – 24
5	Mycket låg	250 – 0	4 - 0	1 - 0	0,10 – 0	8 - 0

I de nya bedömningsgrunderna för fisk finns klassning för tillstånd (tabell 92) och avvikelse från jämförvärdet (tabell 94) vad gäller fångsten per ansträngning (f/a) för biomassa och antal. Jämförvärdet är en funktion av sjöns maxdjup (m) och höjd över havet (tabell 93).

Tabell 3 Beräkning av jämförvärden enligt bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 1999).

Parameter	Höjd över havet (m)	Jämförvärde
Biomassa per ansträngning	0 – 100	$3981 * \text{madjup}^{-0,383}$
	101 – 300	$2511 * \text{madjup}^{-0,383}$
	> 300	$1995 * \text{madjup}^{-0,383}$
Antal per ansträngning	0 – 100	$77,0 - 35,6 * \log_{10}(\text{Maxdjup (m)})$
	101 – 300	$36,0 - 13,1 * \log_{10}(\text{Maxdjup (m)})$
	> 300	$19,8 - 6,1 * \log_{10}(\text{Maxdjup (m)})$
Antal arter	0 – 100	$2,44 * \text{Sjöarea}(\text{ha})^{0,233}$
	101 – 300	$2,07 * \text{Sjöarea}(\text{ha})^{0,218}$
	> 300	$1,68 * \text{Sjöarea}(\text{ha})^{0,171}$
Artdiversitet		$-0,0414 + 0,331 * \ln(\text{antal fiskarter})$
Andel pisciv. abborrfiskar		$0,481 - 0,0000615 * (\text{totalvikt}/\text{ansträngning})$
Andel mörtfisk		$0,283 + 0,0000694 * ((\text{totalvikt}/\text{ansträngning}))$

Tabell 4 Klassning av avvikelse från jämförvärde enligt bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 1999).

Klass	Benämning	Biomassa	Antal	Antal arter	Artdiversitet
1	Ingen eller obetydlig avvikelse	0,65 – 1,50	0,60 – 1,40	>0,80	> 1,00
2	Liten avvikelse	0,45 – 0,65 el.	0,37 – 0,60 el.	0,62 – 0,80	0,83 – 1,00
		1,50 – 2,15	1,40 – 2,15		
3	Tydlig avvikelse	0,28 – 0,45 el.	0,22 – 0,37 el.	0,42 – 0,62	0,60 – 0,83
		2,15 – 2,70	2,15 – 2,80		
4	Stor avvikelse	0,10 – 0,28 el.	0,10 – 0,22 el.	0,32 – 0,42	0,38 – 0,60
		2,70 – 3,40	2,80 – 3,50		
5	Mycket stor avvikelse	<0,10 el. > 3,40	<0,10 el. >3,50	< 0,32	< 0,38

2. Djupfördelning

Fångsten per djupintervall är beroende av syretillgång, temperatur, fisksamhällets slag och sjöns näringstillstånd. Vad gäller fångst per ansträngning inom respektive djupintervall har inget bra jämförelsematerial kunnat frambringas.

3. Storlek- och åldersfördelning

Medellängd och medelvikt säger något om fiskfaunan domineras av små eller stora individer. I tabell 95 redovisas medellängder och medelvikt på de vanligaste fiskarterna vid provfiske med översiktsnät. Konditionsfaktorn (medellängd/medelvikt) säger även något om fiskens kondition. För att vara säker på om en fiskpopulation är stor- eller småvuxen resp. har god eller dålig kondition bör man även titta på storleks- och åldersfördelning.

Bilaga 1

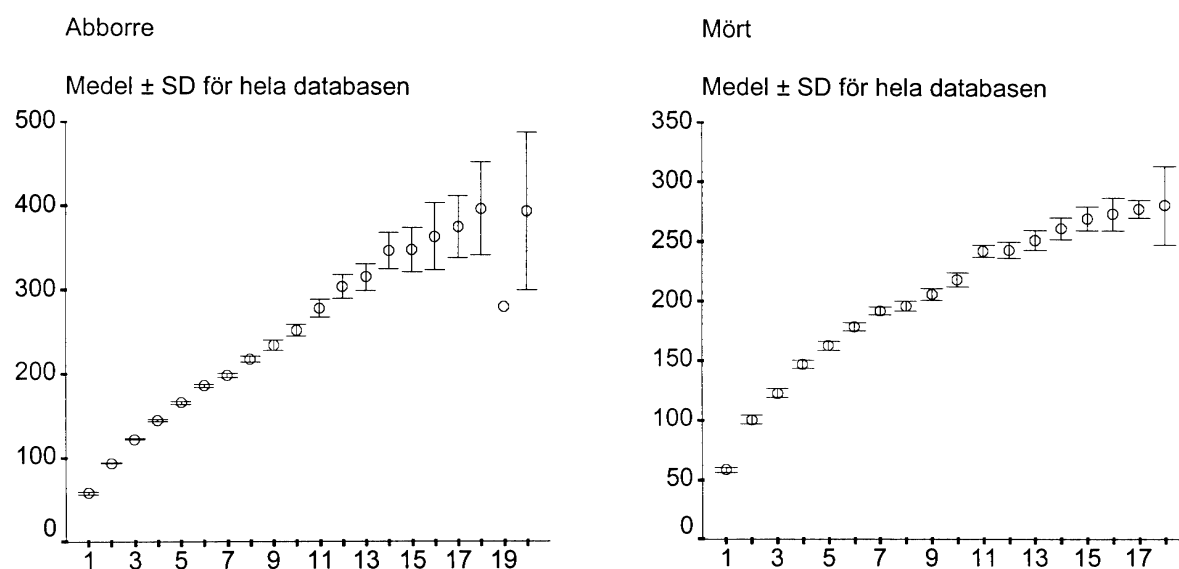
Tabell 5. Jämförvärden för medellängd och medelvikt för resp. art.

Art	Medelvikt1	Medelvikt2	Medellängd2
Abborre	42	53	146
Benlöja	10	15	121
Braxen	142	290	247
Gers	8,1	9	82
Gädda	614	850	322
Gös	337	289	266
Lake	261	336	292
Mört	28	39	138
Nors	7	8	57
Ruda	332	203	189
Sarv	58	64	151
Sik	148	81	172
Siklöja	26	17	134
Sutare	951	988	362

¹ Från Fiskeriverkets databas för nätprovfisken, totalt 1450 sjöar i Sverige (9910).

² Viktat medelvärde per art. Från Jönköpings läns nätprovfiskedatabas, totalt 245 sjöar i Jönköpings län (9910).

Längdfördelningen resp. åldersfördelningen för varje art är viktiga för att bedöma ex. reproduktionsframgång, tillväxthastighet och inomartskonkurrens. Vid bedömning av förurningspåverkan är de förurningskänsliga arternas förmåga att reproducera sig en viktig faktor. Längdfördelningen visar storleksstrukturen på populationen. Åldersanalys ger en säkrare bedömning av om exempelvis reproduktionsskador förekommer och hur stor tillväxten är, än om man bara har tillgång till längdfördelningen. Genom att mäta tillväxtzonens storlek i fjäll för mörtfisk och gällock för abborre kan man även följa enskilda storleksklassers tillväxt. Vid avsaknad av åldersanalys kan figur 89 vara vägledande hur gammal en mört resp. abborre är av en viss längd.



Figur 1 Längdfördelning av resp. åldersklass för mört och abborre enligt Fiskeriverkets åldersanalysdatabas.

4. Antal inhemska arter och artdiversitet

Till inhemska arter räknas sådana arter som fanns i landet före 1900-talets början. Detta innebär att karp, regnbåge, bäckröding, kanadaröding, strupsnittsöring och indianlax ej räknas som inhemska.

Man tar ej hänsyn till att inhemska arter har planterats ut till områden som ligger utanför artens naturliga utbredningsområde. Tillståndsklassning för antal arter framgår av tabell 92, jämförvärde av tabell 93 och klassning av avvikelse från jämförvärdet av tabell 94.

Shannon Wiever diversitetsindex H' (Shannon, et al 1949) - beskriver fisksamhällets diversitet. Här beräknas diversiteten utifrån antal eller vikt. Med ett mått på diversiteten beskrivs hur många arter det finns i sjön, men även hur jämnt fördelade dessa är inbördes. Om det endast finns en art är diversiteten noll. Är diversiteten hög innebär detta att sjön är förhållandevis artrik men också att det är fler än en art som dominerar. Medelvärde för diversitetsindex är 0,4 i databasen för nätprovfisken (Andersson, H. et al 1999). Ett värde över 0,5 är mycket högt och under 0,1 lågt. Enligt bedömningsgrunderna för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 1999) används diversitetsindexet för vikten enligt nedan:

$$\text{Shannon-Wieners } H' = [W_{\text{tot}} \log_{10} (W_{\text{tot}}) - \sum W_i \log_{10} (W_i)] / W_{\text{tot}}$$

W_{tot} = total vikt per ansträngning
 $=W_i$ är vikt per ansträngning

Tillståndsklassning för artdiversitet framgår av tabell 92, jämförvärde av tabell 93 och klassning av avvikelse från jämförvärdet i tabell 94.

5. Artfördelning

Artfördelningen är viktig för att bedöma påverkansgraden av en sjös fiskekosystem. Artfördelningen återspeglas i många av de andra indexen som: antal arter, diversitetsindex, andel tåliga arter, andel mörtfisk och andel fiskätande abborrfiskar. För enskilda arters procentuella antals- och viktfördelning har inget bra jämförelsematerial kunnat frambringas.

Fisksamhällets slag:

- **Rovfiskdominerad:** Sjön domineras av abborre, gädda och gös, andelen rovfisk hög och andelen mörtfisk låg. Fisksamhället regleras av rovfisken.
- **Mörtfiskdominerad:** Sjön domineras av mört, braxen och sutare, andelen rovfisk låg och andelen mörtfisk hög. Fisksamhället regleras av växtätare och djurplanktonätare.

Fisksamhällets slag bedöms enligt ovan. Indelningen är mycket grov och flera varianter finns där mer ovanliga arter ex sik förekommer. Ett svårbedömt fall är de sjöar som har dominans av abborre men där abborrbeståndet är fördivärgat (s.k. tusenbröder) och andelen fiskätande fisk är mycket låg. Sjön domineras då av djurplanktonätare varför de klassas som mörtfiskreglerade.

6. Andel mörtfisk (cyprinider)

Generellt ökar andelen mörtfisk med ökad näringsrikedom i en sjö. Till mörtfiskar räknas asp, braxen, benlöja, björkna, elritsa, faren, id, mört, ruda, sarv, stäm, sutare och vimma. Andelen mörtfiskar/total fiskbiomassa ligger i en mesotrof sjö runt ca 50 % (Appelberg, M. muntl. 1996). Ett allt för högt värde innebär att sjön domineras av mörtfiskar (familjen cyprinidae, karpfiskar) vilket indikerar att sjön är näringsrik och möjligen eutrofierad. Jämförvärdet för andelen mörtfisk är en funktion av den totala fångsten per ansträngning (tabell 91) och klassgränserna för av avvikelse från jämförvärdet framgår av tabell 96.

Bilaga 1

Tabell 6 Klassning av avvikelse från jämförvärde enligt bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 1999).

Klass	Benämning	Andel mörtfisk	Andel fiskätande abborrfiskar	Andel tåliga arter	Andel främmande arter
1	Ingen eller obetydlig avvikelse	1,00	1,00	< 0,10	0
2	Liten avvikelse	1,00 – 1,28	0,65 – 1,00	0,10 – 0,25	0 – 0,10
3	Tydlig avvikelse	1,28 – 1,67	0,40 – 0,65	0,25 – 0,50	0,10 – 0,20
4	Stor avvikelse	1,67 – 1,89	0,23 – 0,40	0,50 – 1,00	0,20 – 0,50
5	Mycket stor avvikelse	> 1,89	< 0,23	1,00	> 0,50

7. Andel fiskätande fisk

I bedömningsgrunderna används andel fiskätande abborrfiskar, d.v.s. gös och abborre större än 150 mm. Anledningen till att gädda inte räknas med är att översiktsnät ger en orättvis bild av gäddbeståndets storlek i en sjö. Då abborre inte vägs individuellt har vikten beräknats utifrån längden enligt $5,682 \cdot 10^{-6} \cdot \text{längd}^3$, 113453 (Appelberg, M. muntl. 1996).

Abborre livnär sig under första tiden till största delen på djurplankton för att därefter övergå till att äta bottenfauna (makrovertebrater). Under dessa perioder konkurrerar abborren hårt om födan med flera andra fiskarter, främst mört, samt med egna artfränder. Vid ca 150 - 170 mm övergår abborren till att äta fiskyngel varvid tillväxten normalt skjuter fart. Hur stor andel som lyckas växa till sig tillräckligt för att börja äta fisk styrs bl a av sjöns näringsstatus och morfologi, strukturen på hela sjöns fiskpopulation samt abborrbeståndets genetiska förutsättningar. Tillståndsklassningen för andelen fiskätande abborrfiskar framgår av tabell 97, jämförvärdet av tabell 93 och avvikelseklassningen av tabell 96.

Tabell 7. Klassning av tillståndet m.a.p. andelen fiskätande abborrfiskar enligt bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 1999).

Klass	Benämning	Andel pisc.
1	Mycket hög andel pisc.	> 0,82
2	Hög andel pisc.	0,54 – 0,82
3	Måttligt hög andel pisc.	0,24 – 0,54
4	Låg andel pisc.	0,09 – 0,24
5	Mycket låg andel pisc.	0,08 – 0

8. Andelen tåliga arter

Ruda och sutare är mycket tåliga mot återkommande syrebrist. En hög andel ruda och sutare tyder på att sjön har en hög påverkan av näringsämnen vilket kan leda till långa perioder med syrebrist. Avvikelse från jämförvärdet framgår av tabell 96.

9. Försurningspåverkan

Sjöns försurningspåverkan bedöms enligt nedan. Ytterligare en bedömning görs för de sjöar som har en fiskeribiologisk målsättning för kalkningen om målet har uppnåtts eller inte. Kalkningen har uppsatta mål som skiljer sig från fall till fall och bedömningen sker efter de målen som finns uppsatta i senaste kalkplanen. Ett vanligt mål är att fiskfaunan inte ska vara påverkad av försurningen.

Bilaga 1

Försurningsgrad

Klass Kriterier

- 1 Sjöar där fiskbestånden inte uppvisar några störningar som kan relateras till försurningspåverkad vattenkvalitet 3-5 år bakåt i tiden.
- 2 Sjöar där försurningskänsliga fiskarter (ex mört) uppvisar reproduktionsstörningar.
- 3 Sjöar där de försurningskänsliga fiskarterna helt upphört att reproducera sig.
- 4 Sjöar där försurningskänsliga fiskarter försvunnit till följd av försurningen men där det nuvarande fiskbeståndet (ex abborre) ej uppvisar några störningar som kan relateras till försurningspåverkad vattenkvalitet 3-5 år bakåt i tiden.
- 5 Sjöar där försurningskänsliga fiskarter försvunnit till följd av försurningen och där nuvarande fiskbestånd uppvisar reproduktionsstörningar.
- 6 Sjöar som varit så försurade att till och med abborrbeståndet slagits ut.

Uppfylls kalkningens målsättning?

Ja, i relation till de uppsatta målen.

Nej, i relation till de uppsatta målen.

I Naturvårdverkets bedömningsgrunder bedöms försurningspåverkan i tre klasser enligt tabell 98.

Tabell 8. Försurningspåverkan enligt bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 1999).

Klass	Benämning	Kriterier
1	Ingen eller obetydlig avvikelse	Förekomst av nissöga eller kräftor eller ungar av mört, elritsa, lake, harr eller röding.
3	Tydlig avvikelse	Förekomst av abborre, öring, simpa, gers, lake, harr, röding, sik eller siklöja.
5	Mycket stor avvikelse	Arter saknas (har försvunnit) eller endast äldre/större individer av abborre och gädda förekommer

9. Påverkansgrad

Länsstyrelsen i Jönköpings län har utarbetat ett klassningssystem för påverkansgrad som har använts för länets provfisken sedan 1994.

Påverkansgrad

Klass Kriterier

- 1** Fiskbeståndet är till synes opåverkat.
- 2** Förekomst och rekrytering av fiskbestånden tämligen god men inte utan spår av påverkan. Art- och åldersfördelning skiljer sig mot vad som kan anses naturligt eller ursprungligt. Fiskbeståndet kan vara på väg att återhämta sig efter en tidigare påverkan.
- 3** Förekomst och rekrytering av fiskbeståndet synes påverkat. Vissa arter har reproduktionsstörningar och artfördelningen är mycket skev mot vad som kan anses naturligt eller ursprungligt.
- 4** Fiskbeståndet kraftigt negativt påverkat. Arter försvunna eller på väg att försvinna vid fortsatt svag utveckling.

I samband med bedömningen av påverkansgrad har en bedömning gjorts vad som varit orsaken till påverkan. De olika påverkansformerna som är aktuella är följande:

- förurning
- eutrofiering
- utsläpp av direkt giftiga (toxiska) ämnen
- fisketryck
- inplantering av arter som inte är naturliga för sjön
- vattenreglering
- utdikning av avrinningsområdet

I bedömningsgrunderna för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 1999) finns en tillståndsklassning för ett samlat index som är medelvärdet av de ingående tillståndsklasserna (antal arter, artdiversitet, biomassa, antal fiskar och andelen fiskätande abborrfiskar). Tillståndsklass 1 för samlat index indikerar att sjöns fiskfauna består av ett stort antal arter med en hög diversitet, mycket fisk och stor andel fiskätande fisk, d.v.s. ett rikt och diverst fisksamhälle. Tillståndsklass 3 motsvarar genomsnittliga förhållanden för Svenska sjöar och klass 5 indikerar art- och fiskfattiga fisksamhällen.

Det finns även ett samlat avvikelseindex som är medelvärdet av alla avvikelseklasser (antal arter, artdiversitet, biomassa, antal fiskar och andelen fiskätande abborrfiskar, andelen mörtfisk, andel tåliga arter och andel förurningskänslig arter och stadier). Klass 1, ingen eller obetydlig avvikelse av samlat index motsvarar ingen eller obetydlig påverkan. Klassgränserna för tillstånd och avvikelse från jämförvärden för samlat index framgår av tabell 99.

Bilaga 1

Tabell 9. Klassning av tillståndet och avvikelserna med samlat index enligt bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 1999).

Tillstånds-klass	Benämning Tillstånd	Samlat index	Avvikelse -klass	Benämning Avvikelse	Samlat index
1	Mycket lågt samlat index	< 2,2	1	Ingen eller obetydlig avvikelse	< 1,7
2	Lågt samlat index	2,2 – 2,6	2	Liten avvikelse	1,7 – 2,1
3	Måttligt högt samlat index	2,6 – 3,4	3	Tydlig avvikelse	2,1 – 2,6
4	Högt samlat index	3,4 – 4,2	4	Stor avvikelse	2,6 – 3,0
5	Mycket högt samlat index	> 4,2	5	Mycket stor avvikelse	> 3,0

Till flera bedömningar läggs en kommentar om hur säker slutsatsen är. Bedömningen är osäker om det finns ett litet material att bedöma på. Man kan t.ex. ha fått för få mörtar för att kunna avgöra om alla åldersgrupper är med eller om arten har reproduktionsstörningar.

Bilaga 2

Utdrag ur Sötvattenlaboratoriets nätprovfiskedatabas från 2001

Fångst per ansträngning i Sötvattenlaboratoriets databas för sjöprovfisken*

	Bottennät						Pelagiska nät					
	Antal			Vikt			Antal			Vikt		
	N	Medel	Stdav	Medel	Stdav		N	Medel	Stdav	Medel	Stdav	
Abborre	1804	16,4	19,1	650,9	572,5		322	19,1	46,0	417,0	669,2	
Asp	13	0,2	0,2	127,9	184,9							
benlöja	353	2,5	9,4	26,2	67,1	108	16,8	41,0		222,1	529,6	
Bergsimpa	23	0,1	0,2	0,5	1,2	1	0,5			1,5		
Björkna	152	5,8	11,0	219,0	321,5	11	9,0	17,7		169,8	275,3	
Braxen	560	3,0	7,0	395,5	599,3	62	2,6	10,1		283,0	636,9	
Backröding	16	0,6	0,8	248,2	302,5							
Elritsa	109	4,3	9,5	17,3	34,9	2	0,4	0,1		1,0		
Faren	18	3,1	6,7	694,7	1434,5	2	36,8	44,2		5883,3	7108,9	
Färna	2	0,1	0,1	14,5	20,2							
Gers	600	3,9	8,0	29,1	52,1	28	1,5	2,9		10,1	21,8	
Gädda	1410	0,3	0,3	178,2	226,9	69	0,4	0,3		516,7	595,4	
Gös	121	1,4	3,2	303,8	656,8	18	2,5	6,6		580,2	606,0	
Harr	18	0,9	0,9	324,5	308,7	1	0,8			373,3		
Hybrider (cyprinid)	47	3,1	7,4	205,9	487,7							
Id	13	0,1	0,2	74,7	85,0	1	0,3			3,8		
Lake	332	0,3	0,5	69,7	141,9	21	0,5	0,5		152,5	243,1	
Lax	2	0,1	0,1	15,5	9,1							
Mört	1361	17,8	31,2	456,5	484,2	255	32,2	61,6		609,1	1009,2	
Nissöga	12	0,1	0,1	0,3	0,3							
Nors	186	0,7	1,1	4,7	7,1	82	19,2	31,2		102,2	155,3	
Regnbåge	26	0,4	0,7	250,6	269,7	3	1,5	1,7		1130,9	1147,0	
Ruda	107	4,2	13,8	1064,3	2152,8							
Röding	142	2,5	5,7	351,7	438,3	40	1,2	1,6		261,0	393,2	
Sandkrypare	9	0,2	0,2	1,0	1,1							
Sarv	330	1,5	2,6	94,1	200,3	24	2,5	4,4		47,9	62,1	
Sik	227	0,9	1,1	145,2	267,2	76	5,7	8,3		253,5	384,3	
Siklöja	229	1,1	1,5	28,6	37,1	111	19,5	27,6		404,1	528,1	
Simpor	10	0,2	0,3	0,8	1,5							
Småspigg	2	0,2	0,1	0,1	0,1							
Spiggar	2	0,1	0,1	0,1								
Stensimpa	10	0,1	0,1	0,2	0,2	1	0,1			1,1		
Stäm	11	0,2	0,2	6,8	7,4	1	1,8			22,0		
Sutare	328	0,4	0,8	358,9	598,8	4	0,3	0,2		136,0	157,8	
Vimma	5	0,6	1,0	19,2	25,3	1	10,0			210,0		
Äl	13	0,1	0,1	38,1	48,5	1	0,3			70,8		
Öring	239	1,8	3,4	375,6	482,8	21	0,9	1,4		217,5	276,6	
Totalt	2006	32,1	44,8	1462,2	1446,3	388	56,0	92,8		1308,4	1834,2	
Antal arter	2005	4,4	2,6									
Diversitet	1958	0,4	0,2									
Andel karpfiskar***	1478	40,2%	23,9%									
Andel fiskätande abborre och gös**	1756	72,5%	19,9%									
Andel fiskätande abborre och gös***	1756	34,6%	22,1%									

N = Antal sjöar som ingår i beräkningen

*I beräkningarna ingår det senaste provfisket från alla provfiskade sjöar

** av fångsten av abborre och gös

*** av totala fångsten

Figur 1. Fångst per ansträngning i sötvattenlaboratoriets databas för sjöprovfisken.