

Redovisning av Sötvattenslaboratoriets nätprovfisken i sjöar år 2005



Foto: Magnus Dahlberg

MAGNUS DAHLBERG

Fiskeriverkets sötvattenslaboratorium 2006-04-12



FISKERIVERKET

Innehåll

REDOVISNING AV SÖTVATTENSLABORATORIETS NÄTPROVFISKEN I SJÖAR ÅR 2005

INLEDNING	4
MATERIAL OCH METODER	10
Provfiskemetodik	10
Nyhet! Korrigering av provfiskeresultatet efter sjöns morfometri	10
Bedömningsgrunder för miljö kvalitet	11
Gruppering av sjöar	12
Så här läser du utvärderingen för varje vattendrag	13
Förklaring till diagrammen	13
RESULTAT – ALLMÄN DEL	14
Kalkade sjöar	14
Sura referenssjöar	14
Neutrala referenssjöar	16
Sötvattenslaboratoriets referenssjöar	17
Jämförelse av resultatet mellan sjötyperna	18
ÖVRIGA NOTISER	22
Fem nya sjöar	22
Nya arter	22
Rödingen fortsätter att expandera i Övre Särnanssjön	22
Mörtarna i Källsjön	22
Rödlistade arter	22
ERKÄNNANDEN	23
REFERENSER	24
BILAGA	25
Korrigering av provfiskeresultatet efter sjöns morfometri	25
Rekommendationer	28
Referenser	29
PROVFISKADE SJÖAR	
Brunnsjön	31
Stora Skärsjön	35
Fiolen	39
Allgjuttern	43
Rotehogstjärnen	47

Stora Envättern	51
Övre Skärsjön	55
Stensjön, Järvsö	59
Remmarsjön	63
Jutsajaure	69
Abiskojaure	73
Havgårdssjön	77
Älgarydssjön	81
Humsjön	85
Bysjön	89
Gipsjön	93
Stor-Björnsjön	97
Degervattnet	101
Vuolgamjaure	105
Blanksjön	109
Gyltigesjön	113
Gyslättasjön	117
Nässjön	121
Stengårdshultasjön	125
Stora Härsjön	129
Långsjön, Örebro	133
Stensjön, Åva	137
Lien	143
Västra Skälsjön	147
Tryssjön	151
Bösjön	155
Nedre Särnmanssjön	159
Källsjön	161
Lillesjö	165
Fräcksjön	167
Älgsjön	171
Årsjön	175
Örvattnet	179
Övre Särnmanssjön	183
Långsjön, Åva	187
Öre sjö	191
Bornsjön	199

Redovisning av Sötvattenslaboratoriets nätprovfisken i sjöar år 2005

Inledning

Följande rapport redovisar de provfisken som Fiskeriverkets sötvattenslaboratorium genomförde i sjöar under sommaren 2005 (Figur 1, Tabell 1 och Tabell 2). Sedan 2005 publiceras utvärderingarna på Fiskeriverkets hemsida istället för som tidigare i en gemensam rapport. Utvärderingen du nu håller i din hand består av en analys för den eller de sjöar som närmast angår dig samt av sammanfattande resultat och tabeller för samtliga sjöar som provfiskades 2005. Vill du även läsa utvärderingarna för andra sjöar vi provfiskade under 2004 och 2005 kan du gå in på följande hemsida <<http://www.fiskeriverket.se/laboratorier/sotvatten/projekt/sjoprovfiske.htm>>[2006-04-17] från vilken du kan klicka dig vidare till en utvärdering för respektive sjö. Det går även utmärkt att vända sig direkt till Magnus Dahlberg på sötvattenslaboratoriet så ordnar han en utskrift av utvärderingen för den eller de sjöar du är intresserad av.

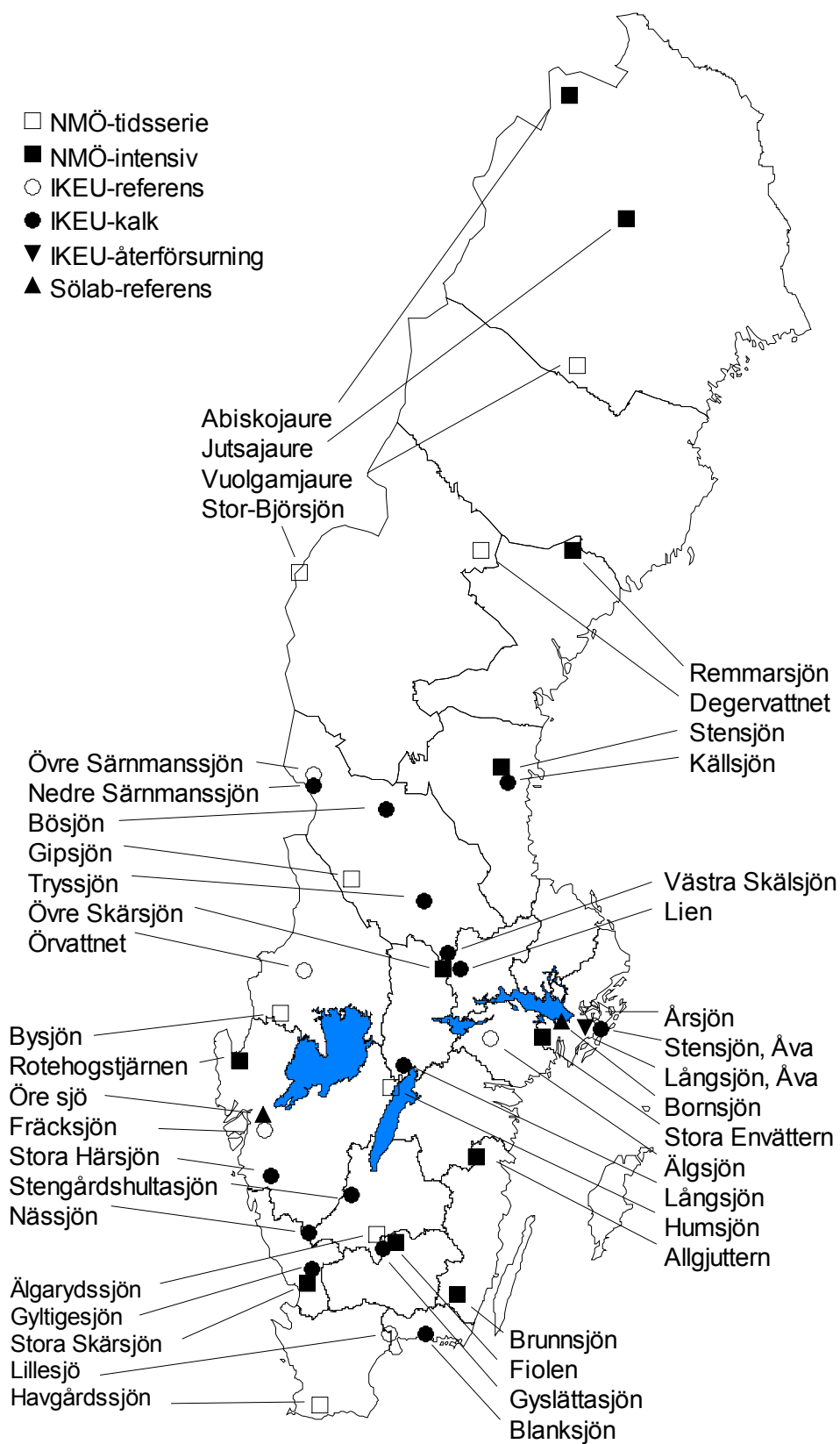
2005 års provfiskesjöar

Under 2005 provfiskade sötvattenslaboratoriet totalt 42 sjöar fördelade över hela landet (Figur 1). De flesta av sjöarna provfiskades på uppdrag av Naturvårdsverket; antingen sjöar som ingår i den nationella miljöövervakningen eller sjöar som ingår i det nationella programmet för att följa de långsiktiga effekterna av kalkning (IKEU). Dessutom provfiskades två sjöar i sötvattenslaboratoriets egen regi i syfte att skapa tidsserier över fiskesamhällens utveckling i sjöar med obetydligt eller känt fisketryck.

År 2005 utökades IKEU-programmet med fyra nya sjöar, de kalkade sjöarna Blanksjön och Nässjön och de sura referenssjöarna Lillesjö och Örvattnet. Därmed provfiskas totalt 15 kalkade (årligen 14

sjöar), 7 referenssjöar (varav fem årligen) och en sjö där kalkning avslutats inom IKEU-programmet. En kalkad sjö, Ejgdesjön, provfiskas vartannat år (ej 2005) och två för närvarande fisktomma referenssjöar provfiskas vart fjärde år.

Inom nationella miljöövervakningen genomförs nätprovfisken i ett antal geografiskt väl spridda neutrala och sura referenssjöar. Detta för att detektera eventuella biologiska förändringar som beror av mer diffusa orsaker som t.ex. klimatförändringar och en ändrad deposition av luftföroreningar. Årligen provfiskas 11 sjöar och 24 sjöar provfiskas vart tredje år. I både IKEU-programmet och miljöövervakningen ingår förutom årliga provfisken omfattande provtagning av vattenkemi, bottenfauna samt växt- och djurplankton. Denna provtagning samordnas av Sveriges lantbruksuniversitet (SLU, Institutionen för miljöanalys). Om du vill läsa mer om miljöövervakningen finns information att hitta på Naturvårdsverkets hemsida på adress <<http://www.naturvardsverket.se/>>[2006-04-17]. Även IKEU-programmet har en hemsida, <<http://www.ma.slu.se/IKEU/>>[2006-04-17] där programmet beskrivs lite närmare och det presenteras även sammanställda resultat från de sjöar och vattendrag som ingår i programmet. För samtliga sjöar som ingår i IKEU-programmet och miljöövervakningen finns databaser där data kan nås via internet. Ur databaserna kan hämtas information om resultat från nätprovfisken i en sjö eller elfisken i ett vattendrag. Fiskdatabaserna nås via Fiskeriverkets hemsida, <www.fiskeriverket.se> (filen 'Fiskdatabas')[2006-04-17]. Vattenkemidata kan laddas ner från SLU, institutionen för miljöanalys hemsida <<http://info1.ma.slu.se/db.html>>[2006-04-17].



Figur 1. Karta över IKEU-programmets provfiskade vattendrag (12 kalkade vattendrag och 11 referensvattendrag) samt vattendrag som provfiskats inom Naturvårdsverkets nationella miljöövervakningsprogram för sötvatten.

Tabell 1. Sjö- och provfiskeuppgifter för de sjöar som provfiskades under 2005.

Koordinater			Län	Namn	Huvudflod- område	Höjd över havet	Sjöyta	Max- djup	Medel- djup	Provfskare	Nätinsats per djupzon (m)					Totalt antal nät
X	Y	0-3									3-6	6-12	12-20	20-35	35-50	
Intensivobjekt, Nationella miljöövervakningen (provfiskas varje år)																
1	627443	149526	8	Brunnsjön	78 / 79	98	10	13	5,3	Mats Johansson & Agneta Johansson	3	3	2			8
2	628606	133205	13	Stora Skärsjön	99	60	32	12	3,9	Magnus Dahlberg & Irene Bystedt	5	6	5			16
3	633025	142267	7	Fiolen	86	226	156	10	3,9	Henrik Dahl & Monica Mårtensson	8	8	8			24
4	642489	151724	8	Allgjuttern	71	131	18	40	11,7	Mats Johansson & Agneta Johansson	6	5	5	4	4	24
5	652902	125783	14	Rotehogstjärnen	112	121	16	9	3,6	Magnus Dahlberg & Fredrik Bergman	3	3	2			8
6	655587	158869	1	Stora Envättern	63	62	37	11	5	Magnus Kokkin & Magnus Jonsson	5	6	5			16
7	663532	148571	19	Övre Skärsjön	61	219	169	32	6,1	Anders Asp & Pär Andersson	10	10	8	6	6	40
8	683673	154083	21	Stensjön	48	268	59	9	4,3	Anders Asp & Pär Andersson	8	8	8			24
9	708619	162132	22	Remmarsjön	34	234	140	14	5	Anders Kinnerbäck & Bengt-Åke Jansson	8	8	8	8		32
10	758208	161749	25	Abiskojaure	1	488	282	35	,	Olof Filipsson & Jan Roos	10	10	10	10	8	48
11	744629	167999	25	Jutsajaure	9	422	113	10		Olof Filipsson & Jan Roos	8	8	8			24
Tidsserieobjekt, Nationella miljöövervakningen (provfiskas vart 3:e år)																
1	615365	134524	12	Havgårdssjön	90	51	54	6	3,1	Mats Johansson & Agneta Johansson	8	8				16
2	633989	140731	6	Älgarydssjön	98	201	35	7	1,6	Henrik Dahl & Monica Mårtensson	4	4				8
3	650061	142276	14	Humsjön	67	129	25	13	4	Magnus Kokkin & Magnus Jonsson	5	6	5			16
4	658086	130264	17	Bysjön	108	123	113	11		Björn Ardestam & Asa Kestrup	8	8	8			24
5	672729	138082	20	Gipsjön	108	376	67	14	4,9	Anders Asp & Pär Andersson	8	8	6	2		24
6	706083	132287	23	Stor-Björnsjön	40	567	35	15	2,8	Anders Kinnerbäck & Bengt-Åke Jansson	4	4	4	4		16
7	708512	152086	23	Degervattnet	38	212	158	18	5,1	Anders Kinnerbäck & Bengt-Åke Jansson	8	8	8	8		32
8	728744	162653	27	Vuolgamjaure	20	436	203	15		Olof Filipsson & Jan Roos	8	8	8	8		32
Kalkade sjöar (IKEU) (provfiskas varje år)																
1	623175	146111	10	Blanksjön	83	39	20	16,8	4,9	Mats Johansson & Agneta Johansson	5	5	3	3		16
2	629489	133906	13	Gyltigesjön	100	66	40	20	9,1	Magnus Dahlberg & Irene Bystedt	5	5	3	3		16
3	633209	141991	7	Gyslättsjön	86	226	32	10	2,8	Henrik Dahl & Monica Mårtensson	5	6	5			16
4	634180	133441	14	Nässjön	103	140	57	11	2,7	Henrik Dahl & Monica Mårtensson	8	8	8			24
5	638317	138010	6	Stengårdshultasjön	101	224	489	27	7,1	Henrik Dahl & Monica Mårtensson	10	10	10	10	8	48

forts. Tabell 1. Sjö- och provfiskeuppgifter för de sjöar som provfiskades under 2005.

Koordinater			Höjd över havet			Nätinsats per djupzon (m)								Totalt antal nät			
X	Y	Namn	Län	Huvudflod-område	Sjöyta	Max-djup	Medel-djup	Provfskare	0-3	3-6	6-12	12-20	20-35		35-50		
forts. Kalkade sjöar (IKEU) (provfiskas varje år)																	
6	640364	129240	Stora Hårsjön	14	108	89	257	42	14,1	Magnus Dahlberg, Fredrik Bergman & Irene Bystedt	8	8	8	6	6	4	40
7	652412	143738	Långsjön	18	67	141	67	18	4,2	Henrik Dahl & Monica Mårtensson	7	7	5	5			24
8	656419	164404	Stensjön	1	62 / 63	35	39	21	9,1	Anders Asp & Pär Andersson	7	7	5	5			24
9	663216	148449	Lien	19	61	156	149	29	7,8	Kerstin Holmgren & Åsa Kestrup	10	10	8	6	6		40
10	664620	148590	Västra Skälsjön	19	61	233	43	19	6,6	Anders Asp & Pär Andersson	5	5	3	3			16
11	670275	146052	Tryssjön	20	53	344	30	20	7,2	Anders Kinnerbäck & Bengt-Åke Jansson	5	5	3	3			16
12	680235	141799	Bösjön	20	53	582	114	17	4,2	Anders Kinnerbäck & Bengt-Åke Jansson	8	6	6	4			24
13	683421	133742	Nedre Särmanssjön	20	53	951	38	5	2	Anders Kinnerbäck & Bengt-Åke Jansson	4	4					8
14	683582	154935	Källsjön	21	46	232	24	17	7,1	Anders Asp & Pär Andersson	5	5	5	3	3		16
Referenssjöar (IKEU) (provfiskas varje år)																	
1	623161	142148	Lillesjö	12	87	88	4	10,4	5	Mats Johansson & Agneta Johansson							
2	645289	128665	Fräcksjön	14	108	58	28	15	4,1	Henrik Dahl & Pär Jernström	5	5	3	3			16
3	655275	153234	Älgsjön	4	65	49	36	7	2,5	Henrik Dahl & Fredrik Landström	8	8					16
4	656612	164132	Årsjön	1	62 / 63	51	20	11	3,8	Anders Asp & Pär Andersson	3	3	2				8
5	662682	132860	Örvattnet	17	108	276	79	32	9	Björn Ardestam & Åsa Kestrup	7	7	9	6	3		32
6	683337	133785	Övre Särmanssjön	20	53	952	24	6	3	Bengt-Åke Jansson, Magnus Kokkin & Fredrik Nilsson	4	4					8
Återförurning (IKEU)																	
1	656590	164240	Långsjön, Åva	1	62 / 63	41	9	8	3,8	Anders Asp & Pär Andersson	3	3	2				8
Referenssjö																	
1	647072	128452	Öre Sjö	14	109	76	1093	32		Magnus Dahlberg & Fredrik Bergman							0
2	657245	160890	Bornsjön	1	61	11	660	18		Anders Kinnerbäck & Bengt-Åke Jansson	8	8	14	10			40

Tabell 2. Temperatur, siktdjup samt fiskartsammansättningen i de sjöar som provfiskades 2005.

Koordinater		Sjönamn	Program	Datum	Siktdjup	Temperatur		Språngskikt
X	Y					ytan	botten	
627443	149526	Brunnsjön	NMÖV-I	20050725	0,8	18,7	4,6	2,5
628606	133205	Stora Skärsjön	NMÖV-I	20050807	3,8	19,5	7,5	4,5
633025	142267	Fiolen	NMÖV-I	20050713	3,6	22,7	14,7	4,0
642489	151724	Allgjuttern	NMÖV-I	20050727	4,5	20,4	4,0	4,5
652902	125783	Rotehogstjärnen	NMÖV-I	20050714	1,7	21,5	6,8	3,0
655587	158869	Stora Envättern	NMÖV-I	20050719	4,5	22,7	5,8	5,0
663532	148571	Övre Skärsjön	NMÖV-I	20050722	2,3	19,3	5,1	5,0
683673	154083	Stensjön	NMÖV-I	20050729	2,9	19,4	10,4	5,0
708619	162132	Remmarsjön	NMÖV-I	20050713	2,3	18,8	9,5	4,5
744629	167999	Jutsajaure	NMÖV-I	20050725	3,7	15,1	14,3	
758208	161749	Abiskojaure	NMÖV-I	20050731	12,8	11,8	7,1	13
615365	134524	Havgårdssjön	NMÖV-T	20050713	1,0	24,2	18,8	3,0
633989	140731	Älgarydssjön	NMÖV-T	20050719	1,2	22,4	12,3	4,0
650061	142276	Humsjön	NMÖV-T	20050716	3,5	22,3	6,2	4,0
658086	130264	Bysjön	NMÖV-T	20050807	3,5	18,3	7,2	6,0
672729	138082	Gipsjön	NMÖV-T	20050715	2,1	21,6	6,1	3,0
706083	132287	Stor-Björnsjön	NMÖV-T	20050725	4,4	14,7	7,1	6,0
708512	152086	Degervattnet	NMÖV-T	20050718	3,7	20,1	13,0	4,0
728744	162653	Vuolgamjaure	NMÖV-T	20050718	4,8	16,8	12,1	6
623175	146111	Blanksjön	IKEU (kalkad)	20050720	3,5	20,6	4,7	5
629489	133906	Gyltigesjön	IKEU (kalkad)	20050809	2,1	18,2	4,6	5,5
633209	141991	Gyslättsjön	IKEU (kalkad)	20050720	1,9	20,7	6,4	4,0
634180	133441	Nässjön	IKEU (kalkad)	20050724	1,8	19,2	8,0	5,0
638317	138010	Stengårdshultasjön	IKEU (kalkad)	20050806	2,3	17,8	6,2	10,0
640364	129240	Stora Härsjön	IKEU (kalkad)	20050731	4,5	18,3	5,0	8,5
652412	143738	Långsjön	IKEU (kalkad)	20050801	1,9	20,2	5,3	5,5
656419	164404	Stensjön	IKEU (kalkad)	20050814	4,1	18,8	4,2	5,5
663216	148449	Lien	IKEU (kalkad)	20050730	3,5	19,4	4,6	4,5
664620	148590	Västra Skälsjön	IKEU (kalkad)	20050717	.	21,4	5,8	6,0
670275	146052	Tryssjön	IKEU (kalkad)	20050805	2,2	16,6	6,5	5,0
680235	141799	Bösjön	IKEU (kalkad)	20050802	3,5	18,1	12,1	.
683421	133742	Nedre Särnmanssjön	IKEU (kalkad)	20050729	.	13,7	13,7	.
683582	154935	Källsjön	IKEU (kalkad)	20050727	1,1	18,4	5,1	5,5
623161	142148	Lillesjö	IKEU (referens)	20050723	6,5	21,1	5,2	6
645289	128665	Fräcksjön	IKEU (referens)	20050724	3,0	20,0	4,8	4,0
655275	153234	Älgsjön	IKEU (referens)	20050713	1,5	25,2	12,6	2,5
656612	164132	Årsjön	IKEU (referens)	20050809	3,9	18,8	6,3	5,0
662682	132860	Örvattnet	IKEU (referens)	20050811	5,0	18,3	4,4	6,0
683337	133785	Övre Särnmanssjön	IKEU (referens)	20050731	.	14,3	14,4	.
656590	164240	Långsjön	IKEU- Återförurning	20050807	3,1	19,3	8,6	5
647072	128452	Öre sjö	Sölabref	20050716	4,6	21,7	6,5	6,5
657245	160890	Bornsjön	Sölabref	20050724	5,5	20,6	6,3	8,0

forts. Tabell 2. Temperatur, siktdjup samt fiskartsammansättningen i de sjöar som provfiskades 2005.

Sjönamn	Fiskarter	Årtal för provfisken som utförts tidigare av sötvattenslaboratoriet
Brunnsjön	Abborre, mört, gädda, sarv, braxen	1989, 1994-2004
Stora Skärsjön	Abborre, mört, gädda, sutare, sarv, ål	1994-2004
Fiolen	Abborre, mört, gädda, sik	1994-2004
Allgjuttern	Abborre, mört, gädda, siklöja, gers	1987, 1990-2004
Rotehogstjärnen	Abborre, mört, gädda, (ål)	1985, 1988-2004
Stora Envättern	Abborre, mört, gers, gädda	1987, 1994-2004
Övre Skärsjön	Abborre, gädda	1987, 1990-2004
Stensjön	Abborre, mört, gädda, lake	1987, 1990-2004
Remmarsjön	Abborre, mört, gädda, gers, benlöja, nors, sik	1994-2004
Jutsajaure	Abborre, mört, sik, gädda, småspigg, harr, öring*	1992, 1995-2004
Abiskojaure	Röding	1994-2004
Havgårdssjön	Abborre, braxen, gers, gädda, mört	1998 av Ist, 2002
Älgarydssjön	Abborre, gädda, sutare	1987, 1997, 1999, 2002
Humsjön	Abborre, gädda, mört, sarv	1997, 1999, 2002
Bysjön	Abborre, benlöja, björkna, braxen, gers, gädda, mört, sarv	1989, 1992-93, 1997, 1999, 2002
Gipsjön	Abborre, gädda	1997-97, 1999, 2002
Stor-Björnsjön	Öring, röding	2002
Degervattnet	Abborre, gers, gädda, id, mört, nors, sik stäm	1996-97, 1999, 2002
Vuolgamjaure	Abborre, lake, röding, sik, öring, gädda*, harr*	1996, 2002
Blanksjön	Abborre, mört, gädda	1980, 1987 och 1997 (av Ist)
Gyltigesjön	Abborre, mört, gädda, siklöja, braxen, sarv, id, lake, ål	1985, 1988-2004
Gyslättasjön	Abborre, mört, gädda, braxen, sutare*, ål*	1983, 1987-2004
Nässjön	Abborre, mört, gädda, braxen, ål och sarv	1988-93, 1995, 1997, 2002
Stengårdshultasjön	Abborre, mört, sik, gädda, lake, ål, öring*	1985, 1988-2004
Stora Härsjön	Abborre, mört, gädda, siklöja, sutare, ål, öring och id	1984, 1987, 1989-2004
Långsjön	Abborre, mört, gädda, gers, sarv	1989-2004
Stensjön	Abborre, mört, gädda, benlöja, siklöja, gers	1989-2004
Lien	Abborre, mört, nors, gers, gädda, lake, öring	1984, 1989-2004
Västra Skälsjön	Abborre, röding, elritsa, öring	1983-86, 1989-2004
Tryssjön	Abborre, elritsa, öring, stensimpa	1984, 1987, 1989-2004
Bösjön	Öring, röding, elritsa	1983, 1986, 1989-2004
Nedre Särnmanssjön	Röding	1992, 1995-2004
Källsjön	Abborre, gädda, nors	1987, 1989-2004
Lillesjö	Saknar fisk	1986 av Ist
Fräcksjön	Abborre, mört, gädda, nors, braxen, sarv, gers, ål*	1996-2004
Älgsjön	Abborre, mört, gädda, sarv, sutare, gers	1994-2004
Ärsjön	Abborre, gers, gädda	1998, 2001-2004
Örvattnet	Abborre och öring	1998, 2001 och 2004 (Ist)
Övre Särnmanssjön	Röding	1987, 1991-2004
Långsjön	Abborre, gädda, mört	1998-2004
Öre sjö	Abborre, benlöja, björkna, gers, gädda, mört, nors, sarv, siklöja, sutare	Nej
Bornsjön	Abborre, benlöja, björkna, braxen, gers, gädda, mört, nissöga, nors, sarv, sutare	2004

*arten har ej fångats vid provfiske men ska enligt uppgift finnas i sjön

Material och metoder

Provfiskemetodik

Sedan 1940-talet har nätfisken använts för att undersöka fiskbestånd i sjöar i Sverige. För att möjliggöra jämförelser av provfiskeresultat från olika sjöar och regioner i landet utformades en standardmetodik för nätprovfisken. Arbetet med att utveckla standarden har pågått under flera decennier vid sötvattenslaboratoriet och metoden har reviderats vid ett flertal tillfällen (Fiskeriverket 2001). Sedan år 2005 är den också standardmetod i Europa för att bedöma vattenkvalitet i sjöar med hjälp av fisk.

Syftet med ett standardiserat provfiske är att inhämta information om fiskesamhällets artsammansättning, den relativa mängden fisk av olika arter och de enskilda arternas längdfördelning för hela den provfiskade sjön. För att kunna uppnå detta är det viktigt att fånga ett representativt urval av sjöns fiskbestånd. Detta kräver att det fiskas på alla djup och i olika typer av områden där fisk kan förekomma (habitat). Vid ett standardiserat provfiske läggs därför ett antal bottensatta nät som slumpas över hela sjöns yta och inom olika djupzoner. Antalet nät bestäms av sjöns yta och djup. Ju större och djupare en sjö är desto större blir nätinsatsen. Näten som används är s.k. översiktsnät av typen "Norden". Näten är 30 m långa, 1,5 m djupa och består av 12 sektioner med olika maskstorlekar mellan 5-55 mm maskstolpe.

I större sjöar finns oftast även ett fiskesamhälle som lever i den fria vattenmassan (pelagialen). För att få en bild av den delen av fiskesamhället kompletteras provfisket med pelagiska nät i sjöar som är djupare än 10 m. Dessa nät är konstruerade på samma sätt som bottennäten med undantaget att de är 6 meter djupa och har 11 sektioner med olika maskstorlekar. Den minsta maskstorleken (5 mm) utesluts på grund av svårigheter att tillverka djupa nät med så små maskor. Näten hängs fritt i vattenmassan och under provfisket fiskas hela vattenmassan från ytan ner till botten.

Förutom att artbestämma alla fångade fiskar längdmäts samtliga individer till när-

maste mm och vägs artvis för varje nät. Vid sötvattenslaboratoriets provfisken ingår dessutom provtagning för åldersanalys som rutin vid fältarbetet. I regel provtas de vanligast förekommande arterna (abborre, mört, gädda och braxen samt alla laxfiskar). Av praktiska skäl är det oftast inte möjligt att provta hela fångsten utan det tas ett stickprov av fiskar som ska spegla längdfördelningen i fångsten för respektive art. Genom att känna till ett fiskbestånds åldersstruktur kan man få kunskap om de olika arternas rekrytering, tillväxt, populationsstruktur och fiskens livshistoria. Åldern hos en fisk kan uppskattas genom att studera de årsringar som bildas på olika delar av fiskens benvävnader. Årsringarna skapas genom att fiskens ämnesomsättning och därmed tillväxt skiljer sig mellan årstiderna. Vid åldersbestämningen används fiskens otoliter (hörselstenar) och som komplement kan fjäll (karpfiskar, sik, öring och harr), gällock (abborre) eller cleithrumbenet (gädda) användas. Otoliterna utgör delar av fiskens hörsel- och balansorgan och finns placerade i fiskens huvud. Generellt ger otoliter en säkrare uppskattning av fiskens ålder medan fjäll och gällock beskriver tillväxten bättre. För att öka säkerheten vid åldersbestämningen är det därför bra att använda båda vävnaderna.

Nyhet! Korrigering av provfiskeresultatet efter sjöns morfometri

Nätinsatsen i en sjö bestäms enligt en schablon som beror av sjöns yta och djup (Fiskeriverket 2001). Schablonen baseras på en schematisk djupzonsindelning från ett material av morfometriska data från sammanlagt 141 sjöar som provfiskades åren 1983-86 (Degerman m.fl. 1988). Dock finns det många sjöar vars morfometri skiljer sig från de sjöar som ingick i materialet som användes för att beräkna djupzonsindelningen. Vissa sjöar kan till exempel ha stora grundområden, snabbt sluttande stränder eller en liten djuphåla.

Tabell 3. De nio variablerna som ingår i FIX. Den kursiverade beteckningen utgör variabelns namn i figurerna i rapporten.

Antal naturligt förekommande arter	<i>(Antal arter)</i>
Artdiversitet av naturligt förekommande arter	<i>(Shannon-Wieners H') (Diversitet)</i>
Relativ biomassa av naturligt förekommande arter	<i>(Biomassa)</i>
Relativt antal individer av naturligt förekommande arter	<i>(Antal individer)</i>
Andel cyprinider (karpfiskar) av den totala fångsten baserad på biomassa	<i>(Karpfiskar)</i>
Andel fiskätande percider (abborrfiskar) av den totala fångsten baserad på biomassa	<i>(Fiskätande fisk)</i>
Förekomst av förurningskänsliga arter och stadier	<i>(Förurning)</i>
Andel biomassa av arter tåliga mot låga syrgashalter	<i>(Syrebrist)</i>
Andel biomassa av främmande arter	<i>(Främmande arter)</i>

Detta kan medföra att andelen för någon av djupzonerna antingen blir förhållandevis stor eller liten i förhållande till den totala sjöarean. I praktiken kan det innebära att nätfördelningen blir skev i vissa sjöar om näten sprids enligt nätläggningsschablonen. Fångsten per ansträngning kan därmed antingen över- eller underskattas i förhållande till mängden fisk i sjön. Det är också möjligt, om djupzonen är liten, att näten kan hamna så nära varandra att fångstbarheten påverkas. För att undvika detta behöver provfiskeresultatet korrigeras genom att fångsten viktas efter de olika djupzonernas andel av totala sjöarean. I Bilaga 1 finns ett räkneexempel som visar hur man matematiskt går tillväga för att korrigera fångsten efter sjöns morfometri och även hur resultatet kan komma att förändras efter korrigeringen.

Vid utvärderingen av 2005 års provfiskade sjöar har fångsten korrigerats efter sjöns morfometri för 27 sjöar där vi har tillgång till en tillförlitlig djupkarta. Resultatet redovisas i tidsseriefigurerna och tabellerna. Det är endast indikatorerna antal och vikt per ansträngning som har korrigerats. Vid beräkning av indikatorerna som ingår i bedömningsgrunderna har dock ej korrigerade värden använts i beräkningarna.

Bedömningsgrunder för miljö kvalitet

För att underlätta analyser av de resultat som genereras från miljöundersökningar har bedömningsgrunder för miljö kvalitet

Tabell 4. Klassning av avvikelsevärden i sjöar enligt FIX.

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

utarbetats. Ett led i arbetet har varit att utveckla ett system för att bedöma tillstånd och påverkan på svenska fiskesamhällen (Appelberg m.fl. 1999, Appelberg m.fl. 2000, Naturvårdsverket 1999). Med hjälp av ett index, kallat FIX (svenskt FiskindeX), är det möjligt att göra en bedömning med avseende på exempelvis förurning, eutrofiering eller annan miljöpåverkan med hjälp av ett provfiskeresultat. För att indexet skall kunna användas krävs att provfisket utförs med standardiserad metodik. De faktorer som påverkar enskilda fiskarter och därmed fiskesamhällena kan delas in i två huvudgrupper; abiotiska (yttre faktorer som till exempel klimatförhållanden) och biotiska (det ekologiska samspelet i sjön som styrs av till exempel konkurrens och predation). För att svara mot detta har nio variabler utvalts att ingå i fiskindexet (Tabell 3).

Vid bedömningen av respektive indikatorvariabel jämförs det uppmätta värdet med ett jämförelsevärde (= förväntat värde). Jämförelsevärdena beräknas som enkla samband mellan indikatorn och de

mest betydelsefulla omgivningsvariablerna. Då jämförelsevärdena är beräknade med hjälp av provfiskedata från sötvattenslaboratoriets databas speglar de tillståndet för svensk fiskfauna i relativt små näringsfattiga sjöar under mitten av 1990-talet. Detta gör att jämförelsevärdet symboliserar ett 'typiskt' tillstånd för de sjöar som hittills provfiskats i Sverige och bör därför inte betraktas som ett värde för ett 'opåverkat tillstånd'.

Klassningen av avvikelserna för varje variabel baseras på kvoten mellan uppmätt värde (provfiskeresultatet) och jämförelsevärdet. Klassningen görs mellan 1 och 5, där klass 1 motsvarar ingen eller obetydlig skillnad mellan det uppmätta värdet och jämförelsevärdet. Ju större skillnaden blir mellan det uppmätta värdet och jämförelsevärdet desto högre kommer klassen att vara (Tabell 4).

Bedömningsgrunderna har nyligen reviderats (Fiskeriverket m.fl. 2006) och från och med utvärderingen av resultaten från 2006 års provfiskade sjöar kommer de gamla bedömningsgrunderna att ersättas med de nya i rapporteringen.

Gruppering av sjöar

För att göra en analys av provfiskeresultatet för fyra olika grupper av sjöar delades sjöarna in i grupperna kalkade, neutrala, sura och sötvattenslaboratoriets referenssjöar (Tabell 5). Totalt 14 sjöar är kalkade, 9 är sura, 16 neutrala och 2 ingår i sötvattenslaboratoriets referensprogram. I en sjö, Långsjön Åva, har kalkningen avbrutits och den passar därför inte i någon av grupperna och ingår därför inte i beräkningarna. Sjöarna bedömdes som sura om pH understigit 5,6 vid flera tillfällen under den senaste 10-årsperioden, ett tillstånd som bedöms som "mycket surt" (Naturvårdsverket 1999).

Vid de statistiska jämförelserna mellan sjögrupperna har variansanalys (Anova) använts. För att se vilken grupp som var signifikant avvikande har Tukey's Post Hoc-test använts. Eftersom det bara är två sjöar som ingår i sötvattenslaboratoriets referenssjöar har de statistiska jämförelserna gjorts mellan grupperna neutrala (16 sjöar), kalkade (14 sjöar) och sura (9 sjöar). För flera av indikatorerna var fördelningen inom gruppen skev och därför användes

Tabell 5. Sjöarna grupperade som kalkade, neutrala, sura och sötvattenslaboratoriets referenssjöar.

Kalkade	Neutrala	Sura	Sölabs referenssjöar
Blanksjön	Havgårdssjön	Lillesjö	Öre sjö
Gyltigesjön	Stora Skärsjön	Brunnsjön	Bornsjön
Gyslättsjön	Fiolen	Älgarydssjön	
Nässjön	Allgjuttern	Rotehogstjärnen	
Stengårdshultasjön	Fräcksjön	Årsjön	
Stora Härsjön	Humsjön	Örvattnet	
Långsjön, Örebro	Älgsjön	Övre Skärsjön	
Stensjön, Åva	Stora Envättern	Gipsjön	
Lien	Bysjön	Övre Särmanssjön	
Västra Skälsjön	Stensjön, Järvsö		
Tryssjön	Stor-Björnsjön		
Bösjön	Degervattnet		
Nedre Särmanssjön	Remmarsjön		
Källsjön	Vuolgamjaure		
	Jutsajaure		
	Abiskojaure		

log10-transformerade värden för indikatorn "sjöyta". För indikatorerna "antal arter" och "fångst per ansträngning" har kvoten mellan uppmätt värde och jämförelsevärde i bedömningsgrunderna använts. Detta för att jämförelsevärde tar hänsyn till sjöns storlek och var den är belägen i landet, faktorer som är av betydelse för vilken typ av fiskesamhälle man kan förvänta finna i en sjö.

Så här läser du utvärderingen för varje vattendrag

För varje sjö är informationen uppdelad i flera rubriker. Under rubriken "Sjöbeskrivning" ges en kortfattad redogörelse för hur sjön med dess omgivningar ser ut. Den här typen av information ändras väldigt sällan (en möjlig förändring skulle t.ex. kunna vara skogsavverkning nära sjön). Under nästa rubrik, "Fisksamhället", redovisas vilka fiskarter som förekommer och vad som är karaktäristiskt för fiskesamhället i respektive sjö. I regel är detta också fakta som inte ändras speciellt ofta. Under titeln "Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien" redogörs i stora drag vad som hänt med fiskesamhället under de år som vi provfiskat sjön. I vissa sjöar har förändringarna varit ansevärd medan fångsterna varit mer konstanta i andra sjöar. Därför kommer omfattningen av redovisningen att variera mellan sjöarna.

Vissa år kan dock provfiskefångsten utmärka sig på något sätt som kan vara viktigt att lyfta fram. Det kan till exempel vara att en ny art fångats, att rekryteringen av någon art varit ovanligt stark eller svag, att fångsterna ökat eller minskat markant jämfört med tidigare år eller annat som kan vara intressant att berätta. Därför finns rubriken "Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse".

Sedan utvärderingen av provfiskeresultaten från 1997 års provfiske (Fiskeriverket 1998) har resultatet från provfiskena klas-

sificerats enligt de svenska bedömningsgrunderna för fisk (FIX) (Appelberg m.fl. 1999). Utvärderingen av varje sjö avslutas därför med ett särskilt avsnitt med klassificeringen av fiskesamhället enligt FIX.

Förklaring till diagrammen

För de flesta sjöarna förekommer tre typer av diagram i anslutning till texten. En kategori av diagram visar hur provfiskefångsterna varierat i antal och/eller vikt för några av arterna under provfiskeserien (tidsseriefigur). Mängden fisk anges som "Antal per ansträngning" eller "Vikt per ansträngning" vilket betyder att man dividerat den totala fångsten med det totala antalet nät som användes vid provfisket.

För att få en bild av vilka storlekar som fångats av olika arter visar ett sorts diagram längdfördelningen för några arter från provfisket år 2005. Varje diagram visar det totala antalet individer i olika längdklasser för en art. Varje längdklass motsvarar en centimeter.

Den tredje figurtypen visar hur provfiskeresultatet har klassificerats enligt bedömningsgrunderna för fisk. Figuren visar hur de olika variablerna som ingår i bedömningsgrunderna avviker från det "typiska" jämförvärdet (avvikelse från jämförvärdet). Hur bedömningsgrunderna är uppbyggda beskrivs närmare nedan. Eftersom nuvarande bedömningsgrunder enbart kan användas för sjöar som ligger lägre än 500 meter över havet (Appelberg m.fl. 1999) saknas en klassificering av provfiskeresultatet enligt bedömningsgrunderna för sjöar som är belägna högre än 500 m över havet.

Utvärderingen avslutas med tre tabeller som sammanfattar resultaten. En tabell innehåller den totala mängden fisk i både antal och vikt, fångst per ansträngning i antal och vikt samt medelvikt. Nästa tabell anger fångsten i de olika djupzonerna och en tredje tabell visar medellängderna för de olika arterna som fångades vid provfisket.

Resultat – allmän del

Kalkade sjöar

De 14 kalkade sjöarna är spridda över södra och mellersta Sverige. Den sydligaste Blanksjön ligger i Blekinge och den nordligaste Källsjön i Gästrikland. I genomsnitt ligger sjöarna 247 meter över havet (Tabell 6). Den lägst belägna sjön, Stensjön i Åva, ligger 35 meter över havet och den högst belägna Nedre Särnmanssjön ligger 951 meter över havet. De kalkade sjöarna är i genomsnitt 100 hektar, det maximala djupet ca 20 meter och medeldjupet 6 meter. Den till ytan minsta sjön är 19 hektar (Blanksjön) och den största är 489 hektar (Stengårdshultasjön). Den grundaste sjön är Nedre Särnmanssjön (maxdjup 5 meter och medeldjup 1,8 m) och den djupaste är Stora Härsjön (maxdjup 42 meter och medeldjup 14,1 m).

I genomsnitt fångades fyra arter i de kalkade sjöarna (Tabell 6). Det högsta artantalet i en enskild sjö var sex exemplar (Stensjön och i Lien) och det lägsta antalet var i Nedre Särnmanssjön där det enbart fångades röding. Den vanligast förekommande arten var abborre som fångades i 12 sjöar, följt av mört och gädda som fångades i 9 sjöar (Tabell 8). Övriga arter som fångades var benlöja (1 sjö), braxen (3 sjöar), elritsa (2 sjöar), gers (3 sjöar), id (1 sjö), lake (2 sjöar), nors (2 sjöar), röding (3 sjöar), sarv (2 sjöar), sik (1 sjö) och siklöja (3 sjöar).

I genomsnitt fångades 18,6 individer och 714 gram per nät i de kalkade sjöarna (Tabell 6). I antal var fångsten den högsta i Långsjön, Örebro och Stensjön, Åva (33,3 respektive 32,5 st) och den lägsta i Tryssjön (7,5 st). I vikt var fångsten högst i Blanksjön (1 332 g) och lägst i Gyltigesjön (192 g). Vid klassificeringen av provfiskeresultatet enligt bedömningsgrunderna var den genomsnittliga klassificeringen i de kalkade sjöarna 1,6. Det innebär att fångsterna antingen överensstämte med förväntat (klass 1 i 7 sjöar) eller avvikit något från förväntat (klass 2 och 3 i två sjöar vardera). För de två sjöar som klassades högst, Gyltigesjön och Gyslättsjön, beror avvikelserna på att fångsterna var låga och i Gyslättsjön

indikerar fångsten att sjön trots kalkning fortfarande är sur. Två sjöar, Bösjön och Nedre Särnmanssjön, ligger högre än 500 meter över havet och ingår därför inte i beräkningarna för bedömningsgrunderna.

Sura referenssjöar

De sura referenssjöarna är belägna i södra och mellersta Sverige. Den sydligaste sjön, Lillesjö, ligger nära gränsen mellan Skåne och Blekinge och den nordligaste, Övre Skärsjön, ligger i bergslagen nära Skinnskatteberg. I genomsnitt ligger sjöarna på 265 m över havet (Tabell 6). Den lägst belägna Årsjön ligger 51 m över havet och den högsta Övre Särnmanssjön ligger 952 m över havet. De sura sjöarna är relativt små (i genomsnitt 48 ha, maxdjup 15 m och medeldjup 5 m). Med sina 169 hektar är Övre Skärsjön den till ytan största sjön. Tillsammans med Örvattnet är Övre Skärsjön också den djupaste sjön, båda sjöarna har ett maxdjup på 32 meter. Den till ytan minsta sjön är Lillesjö som bara är 4 hektar och den grundaste är Övre Särnmanssjön som har ett maxdjup på 6 meter.

I genomsnitt fångades drygt två arter i de sura sjöarna (Tabell 6). I Brunnsjön fångades fem arter vilket var det högsta artantalet i en sur sjö. I Lillesjö fångades ingen fisk alls. Den vanligast förekommande arten var abborre som fångades i sju sjöar och därefter gädda som fångades i fem sjöar (Tabell 9). Övriga arter som fångades var braxen (1 sjö), gers, (1 sjö), mört (2 sjöar), röding (1 sjö), sarv (1 sjö) och öring (1 sjö).

I genomsnitt var fångsten per ansträngning 18,6 respektive 782 gram (Tabell 7). I antal var fångsten den högsta i Rotehogstjärnen (34 st per nät) och den lägsta i Brunnsjön (8 st per nät), bortsett från den fisktomma Lillesjö. Även i vikt var fångsten högst i Rotehogstjärnen (1 577 g per nät) och lägst i Brunnsjön (291 g per nät).

Vid klassificeringen av provfiskeresultatet enligt bedömningsgrunderna var den genomsnittliga klassificeringen i de sura

sjöarna 3,1. Det innebär att fångsterna tydligt avviker från förväntat i de flesta av de 8 sjöar som kan klassificeras med bedömningsgrunderna. Antalet arter är färre än förväntat i 7 sjöar. Diversiteten var lägre än förväntat i 5 sjöar vilket innebär att fångsten i hög grad domineras av en art (i de här fallen av abborre). Variabeln "Förekomsten av förurningskänsliga arter

och stadier" avviker i 7 sjöar på så sätt att antingen förurningskänsliga arter saknas eller att reproduktionen är störd. Däremot är ofta antal individer och biomassa i nivå med förväntat även i de sura sjöarna. En sjö, Övre Särnmanssjön, är belägen högre än 500 meter över havet och ingår därför inte i beräkningarna för bedömningsgrunderna.

Tabell 6. Medel-, max- och minvärden för några indikatorer för kalkade-, sura- och neutrala sjöar samt för sötvattenslaboratoriets referenssjöar.

	Höjd över havet (m)	Sjöyta (hektar)	Djup (m) Max	Djup (m) Medel	Antal arter	Kvot antal arter/ jämförvärde	Antal per ansträng- ning	Vikt (g) per ansträng- ning	Samanvägt index enligt bedömnings- grunder
Kalkade									
Antal sjöar	14	14	14	14	14	12	14	14	12
Medel	247	100	20	6	4	0,81	18,6	724	2
Max	951	489	42	14	6	1,05	33,3	1332	3
Min	35	19	5	2	1	0,56	7,5	192	1
SD	247	129	9	3	1	0,18	8,3	289	1
SE	66	35	2	1	0	0,05	2,2	77	0
Sura									
Antal sjöar	9	9	9	9	9	8	9,0	9	8
Medel	265	48	15	5	2	0,51	18,6	782	3
Max	952	169	32	9	5	1,20	37,0	1577	5
Min	51	4	6	1	0	0	0	0	1
SD	278	52	10	2	1	0,36	11,4	496	1
SE	93	17	3	1	0	0,13	3,8	165	0
Neutrala									
Antal sjöar	16	16	16	13	16	14	16,0	16	
Medel	219	93	15	5	5	1,00	41,6	1286	2
Max	566	282	40	12	8	1,32	232,4	4451	5
Min	49	18	6	3	1	0,53	2,0	404	1
SD	172	78	9	2	2	0,28	53,7	1002	1
SE	43	19	2	1	1	0,08	13,4	251	
Sölabs referenssjöar									
Antal sjöar	2	2	2	1	2	2	2,0	2	2
Medel	44	877	25	10	10	0,86	40,4	1787	2
Max	76	1093	32	10	11	0,99	47,7	2112	2
Min	11	660	18	10	9	0,72	33,0	1461	1
SD	46	306	10		1	0,19	10,4	460	1
SE	33	217	7	0	1	0,14	7,3	325	1

Tabell 7. Fångst per ansträngning i de kalkade sjöarna inom IKEU-programmet år 2005.

	Bottennät					Pelagiska nät				
	Antal	Vikt			Stdav	Antal	Vikt			Stdav
	N	Medel	Stdav	Medel		N	Medel	Stdav	Medel	
Abborre	12	10,8	7,0	352,5	203,2	8	4,8	3,1	99,7	80,7
Benlöja	1	1,0		10,5		1	3,2		57,3	
Braxen	3	0,4	0,2	55,3	44,6	1	0,3		10,8	
Elritsa	2	4,8	6,6	17,4	23,9					
Gers	3	2,2	0,4	14,8	5,5					
Gädda	9	0,2	0,1	140,5	122,1	3	0,2	0	424,6	451,8
Id	1	0		0,1						
Lake	2	0	0	5,8	5,0					
Mört	9	8,1	6,1	221,5	99,8	8	10,3	8,6	248,3	307,5
Nors	2	0,5	0,6	3,1	4,2	2	4,1	2,7	15,1	1,0
Röding	3	8,6	12,0	510,8	419,2	2	1,7	0,6	481,0	167,2
Sarv	2	0,8	1,0	14,0	17,1	1	1,5		24,3	
Sik	1	1,0	.	35,1		1	7,3		155,3	
Siklöja	3	1,3	1,1	37,4	46,9	3	13,1	18,5	307,8	499,2
Stensimpa	1	0	.	0						
Öring	3	1,4	2,1	221,9	194,6	1	0,8		43,0	
Totalt	14	18,6	8,3	723,9	289,0	12	15,5	15,3	522,0	536,5
Antal arter	14	4,1	1,4							
Diversitet	14	2,8	0,2							
Andel karpfisk*	11	30,1 %	18,5 %							
Andel fiskätande abborre och gös*	12	33,1 %	21,3 %							

N = antal sjöar som ingår i beräkningen

* andel av den totala fångsten

Neutrala referenssjöar

Av de sjöar provfiskades inom IKEU eller nationella miljöövervakningen är 16 sjöar varken kalkade eller sura. Sjöarna är spridda över hela landet, från Havgårdssjön i söder till Abiskojaure i norr. I genomsnitt ligger sjöarna 219 meter över havet (Tabell 6). Den högst belägna Stor-Björnsjön ligger 566 meter över havet och den lägsta, Ålgsjön, 49 meter över havet. Storlekarna varierar mellan 18 (Allgjuttern) och 282 hektar (Abiskojaure). Medelytan är 93 hektar. Maxdjupet är i genomsnitt 15 meter där den grundaste sjön är 6 m (Havgårdssjön) och den djupaste 40 m (Allgjuttern). Notera att Allgjuttern är den till ytan minsta sjön men samtidigt den djupaste.

I genomsnitt fångades 4,8 arter i de neutrala referenssjöarna (Tabell 6). Det högsta artantalet noterades i Degervattnet och Remmarsjön där det fångades åtta arter. I Abiskojaure fångades enbart röding. Den vanligast förekommande arten var abborre som fångades i 14 sjöar, följt av gädda och mört som fångades i 13 sjöar (Tabell 10). Även gers var vanlig och fångades i åtta sjöar. Övriga arter som noterades var benlöja (3 sjöar), braxen (3 sjöar), groplöja (1 sjö), id (1 sjö), lake (1 sjö), nors (3 sjöar), röding (2 sjöar), sarv (5 sjöar), sik (5 sjöar), siklöja (1 sjö), sutare (2 sjöar) och öring (1 sjö). I genomsnitt var fångsten per ansträngning 42 individer och 1 286 gram per nät (Tabell 6). Den klart högsta fångsten noterades i Havgårdssjön (232,4 individer

Tabell 8. Fångst per ansträngning i sura* referenssjöar år 2005.

	Botten nät					Pelagiska nät				
	Antal			Vikt (g)		Antal			Vikt (g)	
	N	Medel	Stdav	Medel	Stdav	N	Medel	Stdav	Medel	Stdav
Abborre	7	18,9	8,3	665,6	273,2	4	8,9	13,1	61,2	79,3
Braxen	1	0,1		41,3						
Gers	1	2,0		12,6						
Gädda	5	0,1	0,2	67,4	109,0	1	0,5		724,5	
Hybrider (cyprinid)										
Mört	2	8,5	10,7	268,2	328,0	1	12,0		339,5	
Röding	1	13,8	.	1370,6						
Sarv	1	1,6	.	45,8		1	0,5		15,0	
Öring	1	0,1	.	37,5		1	0,2		41,3	
Totalt	9	18,6	11,4	782,3	496,2	4	12,2	12,7	341,3	503,8
Antal arter	9	2,0	1,1							
Diversitet	8	2,8	0,2							
Andel karpfiskar***	2	37,0%	7,5%							
Andel fiskätande abborre och gös**	7	69,0%	14,8%							
Andel fiskätande abborre och gös***	7	54,1%	16,3%							

N = antal sjöar som ingår i beräkningen

* sjöarna bedömdes som sura om pH understigit 5,6 (klassificering enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder) vid flera tillfällen under 1990-talet

** andel av fångsten av abborre och gös

*** andel av totala fångsten

respektive 4 451 gram) och den lägsta i Abiskojaure (antal 2,0 individer) och i Bysjön (vikt 404 gram).

Vid klassificeringen av provfiskeresultatet enligt bedömningsgrunderna var den genomsnittliga klassificeringen för de neutrala sjöarna 1,6. Det innebär att fångsterna antingen överensstämte med förväntat (klass 1 i 8 sjöar) eller avvikit något från förväntat (klass 2 i fyra sjöar och klass 3 i två sjöar). De två sjöar som klassades högst, Havgårdssjön och Bysjön orsakades avvikelserna av skilda orsaker. I Havgårdssjön var fångsterna mycket högre än förväntat både i antal och vikt, avvikelser typiska för en näringsrik sjö. I Bysjön dominerades fångsterna i hög grad av små abborrar och av karpfiskar vilket gjorde att andelen fiskätande abborrar (fiskar över 15 cm) var mycket lägre än förväntat och att andelen karpfiskar var mycket högre än förväntat.

Sötvattenslaboratoriets referenssjöar

Två sjöar, Bornsjön och Öre sjö, provfiskades inom sötvattenslaboratoriets referensprogram. Bornsjön provfiskades även 2004 medan Öre sjö provfiskades för första gången 2005. Bornsjön ligger ett par mil sydväst om centrala Stockholm. Den är Stockholms reservvattentäkt och tanken är att vattnet ska kunna användas i händelse av en akut förorening av Mälaren. Öre sjö ligger utanför Uddevalla inom Bäveåns vattensystem. Sjön är belägen uppströms Bäveån som fungerar som vattentäkt till Uddevalla kommun.

Båda sjöarna är till ytan relativt stora sjöar. Öre sjö var med sina 1 093 hektar den största sjön som provfiskades av sötvattenslaboratoriet 2005. Maxdjupet var 32

Tabell 9. Fångst per ansträngning i de neutrala referenssjöarna år 2005.

	Bottennät					Pelagiska nät				
	Antal			Vikt (g)		Antal			Vikt (g)	
	N	Medel	Stdav	Medel	Stdav	N	Medel	Stdav	Medel	Stdav
Abborre	14	26,1	33,0	687,4	381,3	11	43,0	58,3	1022,7	871,2
Benlöja	3	1,2	0,5	14,7	6,7	3	4,8	3,4	65,0	54,4
Braxen	3	0,7	0,6	127,5	67,7					
Gers	8	2,0	1,8	13,4	10,9					
Groplöja	1	1,3		2,4						
Gädda	13	0,1	0,1	145,3	161,8	2	0,4	0,2	564,3	228,8
Hybrider (cyprinid)	1	0,1		0,4						
Id	1	0,1		12,2						
Lake	1	0,0		5,1						
Mört	13	18,7	23,3	429,2	601,2	11	46,7	45,8	928,6	745,6
Nors	3	0,3	0,4	1,7	2,6	3	11,2	5,0	80,6	49,5
Röding	2	3,3	1,8	430,0	289,6	2	1,2	1,5	69,9	91,8
Sarv	5	2,3	3,7	37,5	48,0	3	3,0	2,2	32,5	22,8
Sik	5	1,8	1,7	162,7	145,0	5	6,7	8,1	168,1	208,7
Siklöja	1	1,3		46,3		1	27,8		828,2	
Sutare	2	0,3	0,1	418,5	63,3					
Öring	1	2,7		188,7		1	0,3		12,8	
Totalt	16	42,5	56,6	1286,5	1002,5	14	79,2	86,3	1781,9	1550,1
Antal arter	16	4,8	2,2							
Diversitet	16	0,4	0,2							
Andel karpfiskar*	13	36,2 %	20,3 %							
Andel fiskätande abborre och gös*	14	33,4 %	21,8 %							

N = antal sjöar som ingår i beräkningen

* andel av totala fångsten

meter. Bornsjön är drygt hälften så stor (660 hektar) och maxdjupet är 18 meter.

Båda sjöarna är artrika, i Bornsjön fångades 11 arter och i Öre sjö nio arter. I Bornsjön var den totala fångsten per ansträngning i bottennäten 47 individer respektive 2 112 gram och i Öre sjö 33,0 respektive 1 461 gram.

Vid klassificeringen av provfiskeresultatet enligt bedömningsgrunderna överensstämde fångsten i Öre sjö med förväntat medan fångsten i Bornsjön avvek något (klass 2). Främst beror det på att fångsten var något högre både i antal och vikt och en hög fångst av många små abborrar och andra ej fiskätande arter medförde att andelen fiskätande fiskar var något lägre än förväntat.

Jämförelse av resultatet mellan sjötyperna

De kalkade och sura sjöarna är i första hand spridda över södra och mellersta Sverige medan de neutrala sjöarna är fördelade över hela landet. Det är ingen signifikant skillnad i sjöstorlek mellan kalkade, neutrala och sura sjöar. Däremot är sötvattenslaboratoriets referenssjöar betydligt större än övriga grupper.

I genomsnitt fångas det flest arter i sötvattenslaboratoriets referenssjöar (9 och 11 arter), därefter i de neutrala sjöarna (4,8 arter) och de kalkade sjöarna (4,1). De artfattigaste är de sura sjöarna (2,2 arter). Det var ingen skillnad i antalet arter mel-

lan de neutrala och kalkade sjöarna men däremot var antalet arter signifikant lägre i de sura sjöarna jämfört med både de kalkade och neutrala sjöarna (Tukey's HSD; $p = 0,003$).

Hur många arter som förekommer i en sjö beror dock av många faktorer. Sjöstorlek, vilken ekoregion sjön är belägen i, om sjön ligger högt upp eller långt ner i avrinningsområdet, tillgången på näring och för fisken viktiga habitat, olika arters invandringshistorik, mänskliga aktiviteter som till exempel utsättningar, påverkan av olika miljöstörningar med mera. Många studier har visat att sjöstorleken och sjöns belägenhet (höjd över havet) är de viktigaste faktorerna som påverkar artantalet i en sjö (Sarvala m.fl. 2004). Generellt gäller att ju större sjö och ju närmare havsnivån sjön ligger desto högre är artrikedomen. Det ligger också i linje med att det fångades flest arter i Bornsjön och i Öre sjö som är två av de största sjöar som provfiskades 2005 och de ligger dessutom under högsta kustlinjen.

Det är därför nödvändigt att ta hänsyn åtminstone till sjöns storlek och belägenhet över havet för att jämförelserna mellan sjögrupperna ska bli mer relevant. Därför användes kvoten mellan uppmätt antal arter och jämförvärdet från bedömningsgrunderna. Vid beräkningen av jämförvärdet har nämligen hänsyn tagits till sjöstorlek och sjöns belägenhet över havet (Appelberg m.fl. 1999). I genomsnitt hamnar kvoten för de neutrala sjöarna på 1,0 och antalet arter stämmer därmed väl överens med förväntat (Tabell 6). Däremot var kvoten lägre för de kalkade (0,81) och sura sjöar (0,51) vilket innebär att de innehåller ett något lägre antal arter än förväntat (Tabell 6). Vid en jämförelse mellan grupperna visar det sig att antal arter är signifikant lägre i de sura sjöarna jämfört med de neutrala och nästan signifikant jämfört med de kalkade sjöarna (Tukey's HSD; kalkade $p = 0,06$ och neutrala $p = 0,0008$). Däremot skiljer sig inte antalet arter mellan neutrala och kalkade sjöar signifikant.

I de flesta av de kalkade sjöarna inom IKEU-programmet påbörjades kalkningarna innan försurningen gått så långt att

fiskarter slagits ut. Några undantag finns förstås; sarv, mört, benlöja och elritsa har slagits ut från några sjöar (Reizenstein 2002). Däremot hade flera arter, och i synnerhet mört, reproduktionsstörningar i många av sjöarna innan kalkning (Reizenstein 2002). I några av de kalkade sjöarna har det dessutom, med varierad framgång, genomförts återintroduktioner av arter som försvunnit på grund av försurningen. Genom åren har det överhuvudtaget gjorts många försök att introducera nya arter eller genomföra stödsättningar av redan förekommande arter i många av sjöarna (Fiskeriverket 1999). Däremot har arter bevisligen försvunnit från flera av de sura sjöarna, sannolikt som en följd av försurningspåverkan. I Övre Skärsjön har bland annat mört och siklöja försvunnit, i Örvattnet elritsa, i Årsjön mört och i Älgarydssjön har sutare gått förlorad.

Fångsten per ansträngning var högst i sötvattenslaboratoriets referenssjöar följt av de neutrala referenssjöarna. Fångsten i de sura och kalkade sjöarna var i princip lika stor (Tabell 6). Det kan kanske tyckas märkligt att fiskförekomsten förefaller vara ungefär lika stor i de sura referenserna som de kalkade sjöarna. Det verkar som att abborren, som är en av de mest försurningståliga arterna, ökar i antal när den slipper konkurrens från andra arter som till exempel mört. Fångsten av abborre är också högre, både i antal och vikt, i de sura sjöarna jämfört med de kalkade sjöarna (jämför Tabell 7 och 8).

Bland de neutrala referenssjöarna är spridningen i fångsterna stor mellan sjöarna. Det beror på att det bland de neutrala referenssjöarna ingår många av olika typer av sjöar. Den skånska Havgårdssjön är mycket näringsrik och har för den sjötypen ett karakteristiskt fisksamhälle med mycket höga tätheter av framförallt små abborrar och av mört. Abiskojaure är en fjällsjö med ett fisksamhälle som enbart består av röding. Däremellan finns en blandning av sjöar med olika näringsstatus och belägenhet i olika delar av landet. Därför är också fisksamhällena mycket varierande både i artsammansättning och fiskmängd.

Tabell 10. Uppmätt värde, jämförelsevärde samt klass för de olika indikatorerna som ingår i FIX för de sjöar som provfiskades 2005.

Koordinater	Sjö	Program	Provfiskeresultat		Klass	Provfiskeresultat		Klass	Provfiskeresultat		Klass	Provfiskeresultat		Klass	Provfiskeresultat		Klass	Försumning		Främmande arter	Sammanvägd bedömning			
			Antal arter	Diversitet		Antal individer	Biomassa		Andel karpfisk (%)	Andel fisk-ätande fisk (%)														
X	Y																							
627443	149526	NMÖV-I	5	4,2	1	0,5	0,5	1	8	37	4	353	1491	4	42	31	3	45	46	2	3	1	3	
628606	133205	NMÖV-I	5	5,5	1	0,5	0,5	2	61	39	2	786	1537	2	42	34	2	7	43	5	1	1	2	
633025	142267	NMÖV-I	4	6,2	2	0,4	0,4	2	35	23	2	1414	1040	1	17	38	1	43	39	1	1	1	1	
642489	151724	NMÖV-I	5	3,9	1	0,4	0,5	3	12	15	1	438	611	1	21	31	1	58	45	1	1	1	1	
652902	125783	NMÖV-I	3	3,8	2	0,4	0,3	1	28	23	1	1135	1082	1	32	36	1	36	41	2	1	1	1	
655587	158869	NMÖV-I	3	5,7	3	0,3	0,3	1	36	40	1	1005	1589	2	42	35	2	26	42	3	1	1	2	
663532	148571	NMÖV-I	2	6,3	5	0,1	0,2	3	14	16	1	445	666	1	0	31		51	45	1	3	1	3	
683673	154083	NMÖV-I	3	5,0	3	0,4	0,3	1	31	23	1	1149	1082	1	31	36	1	31	41	2	1	1	1	
708619	162132	NMÖV-I	8	6,1	1	0,4	0,6	3	19	21	1	1005	914	1	17	35	1	59	42	1	1	1	1	
744629	167999	NMÖV-I	4	3,8	1	0,5	0,4	1	32	14	3	2250	826	4	11	44	1	36	34	1	1	1	1	
615365	134524	NMÖV-T	7	6,2	1	0,5	0,6	2	246	49	5	4667	2004	3	67	61	2	12	19	3	1	2	1	3
633989	140731	NMÖV-T	2	4,5	3	0,0	0,2	5	15	25	1	641	1192	2	0	33		67	44	1	3	1	3	
650061	142276	NMÖV-T	4	4,0	1	0,4	0,4	1	43	21	2	1020	940	1	33	35	1	20	42	3	1	1	1	
658086	130264	NMÖV-T	7	5,8	1	0,6	0,6	2	28	22	1	609	969	2	64	33	5	9	44	5	1	1	3	
672729	138082	NMÖV-T	2	3,4	3	0,1	0,2	5	17	13	1	863	726	1	0	34		73	43	1	3	1	3	
708512	152086	NMÖV-T	8	6,2	1	0,4	0,6	3	27	20	1	1505	830	2	14	39	1	67	39	1	1	1	1	
728744	162653	NMÖV-T	3	4,2	2	0,2	0,3	3	12	13	1	1069	707	2	0	36		67	42	1	3	1	2	
623175	146111	IKEU	3	4,8	3	0,4	0,3	1	26	33	1	1332	1345	1	26	38	1	34	40	2	1	1	1	
629489	133906	IKEU	5	5,8	1	0,6	0,5	1	13	31	2	299	1264	4	55	30	4	2	46	5	1	1	3	

forts. Tabell 10. Uppmätt värde, jämförelsevärde samt klass för de olika indikatorerna som ingår i FIX för de sjöar som provfiskades 2005.

Koordinater	Sjö	Program	Provfiskeresultat		Jämförvärde		Provfiskeresultat		Jämförvärde		Provfiskeresultat		Jämförvärde		Provfiskeresultat		Jämförvärde		Försumning		Sammanvägd bedömning				
			Antal arter	Diversitet	Antal individer	Biomassa	Andel fisk- karpsk (%)	Andel fisk- ätande fisk (%)	Klass	Sybreist	Frammande arter	Klass	Sybreist	Frammande arter	Klass	Sybreist	Frammande arter	Klass	Sybreist	Frammande arter					
	X	Y																							
	633209	141991	Gyltåttasjön	3	4,4	2	0,3	0,3	1	10	23	2	418	1040	3	53	31	4	23	46	3	3	1	3	
	634180	133441	Nässjön	5	5,0	1	0,6	0,5	1	18	22	1	705	1002	1	52	33	3	17	44	4	1	1	1	
	638317	138010	Stengårdshultasjön	5	8,0	2	0,4	0,5	3	15	17	1	762	711	1	24	34	1	51	43	1	1	1	1	
	640364	129240	Stora Hårsjön	5	8,9	3	0,5	0,5	2	18	19	1	572	951	2	36	32	2	29	45	3	1	1	2	
	652412	143738	Långsjön	5	5,2	1	0,5	0,5	1	25	20	1	578	830	1	33	32	2	24	45	3	1	1	1	
	656419	164404	Stensjön	6	5,7	1	0,6	0,6	1	40	30	1	1239	1240	1	22	37	1	29	40	2	1	1	1	
	663216	148449	Lien	6	6,2	1	0,4	0,6	3	10	17	2	464	691	1	25	32	1	54	45	1	1	1	1	
	664820	148590	Västra Skålsjön	3	4,7	2	0,4	0,3	1	34	19	2	614	813	1	0	33		13	44	4	3	1	2	
	670275	146052	Tryssjön	3	3,0	1	0,1	0,3	5	11	12	1	821	633	1	0	34	1	81	43	1	1	1	1	
	680235	141799	Bösjön	4	3,8		0,4	0,4		12	12		668	674		4	33		0	44		1			
	683582	154935	Källsjön	3	4,1	2	0,2	0,3	3	15	20	1	563	848	1	0	32		40	45	2	3	1	2	
	623161	142148	Lillesjö	1	3,4	5		0,0		0	37	5	0	1491	5	0	28		0	48		5	1	5	
	645289	128665	Fräcksjön	7	5,3	1	0,7	0,6	1	31	35	1	845	1411	2	67	34	5	18	43	3	1	1	2	
	655275	153234	Älgsjön	6	5,6	1	0,6	0,6	1	58	47	1	1802	1889	1	45	41	2	15	37	3	1	2	1	1
	656612	164132	Årsjön	2	5,0	4	0,0	0,2	5	16	40	2	522	1589	3	0	32		71	45	1	3	1	4	
662682	132860	Örvattnet	2	5,4	4	0,1	0,2	4	30	16	2	697	666	1	0	33		35	44	2	3	1	3		
656590	164240	Långsjön	3	4,1	2	0,5	0,3	1	36	45	1	1159	1795	2	34	36	1	15	41	4	1	1	1	1	
647072	128452	Öre sjö	9	12,5	2	0,4	0,7	3	33	23	2	1461	1056	1	18	38	1	56	39	1	1	1	1	1	
657245	160890	Bornsjön	11	11,1	1	0,7	0,8	2	48	32	2	2112	1316	2	54	43	2	19	35	3	1	3	1	2	

Övriga notiser

Fem nya sjöar

År 2005 provfiskades fem nya sjöar varav fyra inte provfiskats tidigare av sötvattenslaboratoriet. Nässjön och Blanksjön är två kalkade sjöar som sedan 2005 ingår i IKEU-programmet. Nässjön har provfiskats av sötvattenslaboratoriet vid flera tillfällen under 1990-talet i syfte att följa utvecklingen hos fisksamhället efter att mörten återintroducerats. I Blanksjön har länsstyrelsen i Blekinge genomfört provfisken vid tre tillfällen. Arter som fångats vid provfiske är abborre, mört och gädda. Vid provfiske 1980 (innan kalkning) var den minsta mörten i fångsten 28 cm vilket tyder på att reproduktionen var störd, sannolikt på grund av försurning.

Örvattnet och Lillesjö är två försurade sjöar som ingår som referenser till de kalkade sjöarna i IKEU-programmet. Lillesjö är så pass sur att den är fisktom och i Örvattnet finns endast abborre och öring.

För en av sjöarna, Öre sjö, var det första provfisketillfället år 2005. Sjön är artrik då det fångades 9 arter vid provfisket. Fiskproduktionen verkar också vara hög då det fångades rikligt med fisk av flera arter.

Nya arter

Varje år brukar det dyka upp någon ny art som inte fångats tidigare i en eller ett par sjöar. År 2005 var inget undantag. I Stora Härsjön fångades en id för första gången. Det var en liten fisk (ca 7 cm och 3 gram) vilket tyder på att fisken reproducerats i sjön. I Nässjön fångades sarv, en art som inte uppträtt i sjön förut. Det har genomförts återintroduktioner av abborre och braxen i Nässjön och det är därför möjligt att det även följde med några sarvar i utsättningsmaterialet.

Rödingen fortsätter att expandera i Övre Särnmanssjön

Det verkar allt tydligare att röding håller på att bilda ett etablerat bestånd i Övre Särnmanssjön. Den sura sjön som tidigare var fisktom kalkades av misstag både 2001 och 2002 vilket sannolikt möjliggjort en expansion av rödingbeståndet. Vid 2005 års provfiske fångades hela 100 rödingar vilket var den klart högsta fångsten hittills.

Mörtarna i Källsjön

Under ett par år i början av 1990-talet fångades några mörtar i Källsjön, en sjö som varken förr eller senare hyst ett bestånd av mört. Samtliga mörtar var över 17 cm och åldersanalyser visade att individerna var 22+, 11+, 6+ och 5+ år gamla. Samtliga mörtar hade haft en mycket bra tillväxt under året innan de fångades, vilket talar för att mörtarna satts ut i sjön. Eftersom Källsjön saknar ett mörtbestånd medförde avsaknaden av konkurrens med andra mörtar att tillväxten blev extra stor när mörtarna kom ut i Källsjön. Anmärkningsvärt är att den 22 år gamla mörten, som hade slutat att växa i sin ursprungssjö, åter började växa när den hamnade i Källsjön.

Rödlistade arter

I två sjöar fångades fiskarter som finns uppsatta på den svenska rödlistan för hotade arter i Sverige. I Bornsjön fångades nissöga och i Havgårdssjön groplöja. Groplöja är Sveriges minsta fiskart och blir sällan större än 8 cm. Båda arterna klassificeras som missgynnade i rödlistan (Gärdenfors 2005).

Erkännanden

Sötvattenslaboratoriets Miljöforskningsgrupp vill rikta ett varmt tack till alla fiskerättsägare som lät oss provfiska i sin sjö. Ett tack riktas även till dem som hjälp till att ordna boende, båt och/eller på annat sätt underlättat arbetet för våra provfiskare.

Ett erkännande även till våra provfiskare som liksom tidigare år gjort ett mycket bra jobb. År 2005 provfiskade Henrik Dahl & Monica Mårtensson, Mats Johansson & Agneta Johansson, Magnus Dahlberg, Fredrik Bergman & Irene Bystedt, Anders Kinnerbäck & Bengt-Åke Jansson, Magnus Kokkin & Magnus Jonsson, Björn Ardestam, Åsa Kestrup & Kerstin Holmgren, Olof Filipsson & Jan Roos samt Anders Asp & Pär Andersson.

Författaren riktar också ett särskilt tack till Olof Filipsson som hjälp till med planering, organiserat hanteringen av provfiskeutrustningen samt åldersbestämt röding och öring; Bengt-Åke Jansson för hjälp vid planering och åldersanalyser; Kerstin Holmgren för allomfattande hjälp; Silja Hynynen för inknappning av data; Anders Kinnerbäck för kvalitetssäkring av data, hjälp med kartmaterial samt synpunkter på manus; Eva Bergstrand, Magnus Kokkin, Tanja Martins och Björn Ardestam för genomförda åldersanalyser m.m.; Björn Bergquist och Maja Reizenstein (även åldersanalys) för hjälp med synpunkter på manus med mera. Ett särskilt tack till Teresa Soler som redigerat rapporten och till Anders Jonsson för hjälp med publiceringen på internet.

Referenser

- Appelberg, M., B. Bergquist & E. Degerman. 1999. Fisk. I: Wiederholm, T. (Red.) Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 2. Biologiska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4921: 167-239.
- Appelberg, M., B.C. Bergquist & E. Degerman. 2000. Using fish to assess environmental disturbance of Swedish lakes and streams – a preliminary approach. Verh. Int. Ver. Theor. Angew. Limnol. 27: 311-315.
- Degerman E., P. Nyberg & M. Appelberg. 1988. Estimating the number of species and relative abundance of fish in oligotrophic Swedish lakes using multi-mesh gillnets. Nord. J. Freshwat. Res. 64: 91-100.
- Fiskeriverket. 2006. Nya bedömningsgrunder för fiskfaunans status i svenska sjöar. Slutrapport till Naturvårdsverket, enligt Överenskommelse Nr 502 0502, dnr 235-2771-04-Me, avseende uppdraget "Kompletterande utredningar för revideringen av bedömningsgrunder för fisk".
- Fiskeriverket. 2001. Standardiserad metodik för provfiske i sjöar. Fiskeriverket informerar 2001:2. 33 s.
- Fiskeriverket 1999. Miljö kvaliteten i 39 svenska sjöar - en bedömning grundad på fisk. Fiskeriverket information 1999:4. 66 s. + Appendix.
- Fiskeriverket. 1998. Resultat från provfisket 1997. Fiskeriverket information 1998:4. s. 3-85.
- Gärdenfors, U. (red.) 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005 – The 2005 redlist of Swedish species. ArtDatabanken, SLU Uppsala. 496 s.
- Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket Rapport 4913.
- Reizenstein, M. 2002. Fiskfaunans utveckling under 1900-talet i sjöar inom Integrerad KalkningsEffektUppföljning. Inst. för miljöanalys, SLU, Uppsala. Rapport 2002:12.
- Sarvala, J., M. Rask & J. Karjalainen. 2004. Fish community ecology. In: O'Sullivan, P.E. & C.S. Reynolds (Eds.). The lakes handbook, Vol. 1. Limnology and limnetic ecology. Blackwell Publishing. s. 538-582.

Bilaga

Korrigerings av provfiskeresultatet efter sjöns morfometri

Bakgrund

Vid ett standardiserat provfiske bestäms nätinsatsen i en sjö enligt en schablon som beror av sjöns yta och djup (Fiskeriverket 2001). För att ett provfiske ska betraktas som standardiserat är minimikravet att en förändring på 50 % hos de dominerade arterna ska kunna upptäckas mellan olika provfisketillfällen (Bohlin 1984, Nyberg & Degerman 1988, Degerman m.fl. 1988). Det innebär att man måste lägga tillräckligt många nät så att precisionen på det skattade medelvärdet, kallat fångst per ansträngning (den totala fångsten dividerat med det antal nät som används vid fisket), blir så bra att det kravet uppfylls.

När insatsen med bottensatta nät skulle bestämmas delades sjöarna för enkelhetens skull in i sex storleksklasser. Utifrån ett material av morfometriska data från sammanlagt 141 sjöar som provfiskades åren 1983-86 genomfördes en schematisk djupzonsindelning (Degerman & Nyberg 1988). Därefter beräknades en schablon för det antal bottennät som måste läggas i respektive djupzon för att uppnå en tillfredsställande precision av fångsten per ansträngning.

Dock finns det många sjöar vars morfometri skiljer sig från de sjöar som ingick i materialet som användes för att beräkna djupzonsindelningen. Vissa sjöar kan till exempel ha stora grundområden, snabbt sluttande stränder eller en liten djuphåla. Detta kan medföra att andelen för någon av djupzonerna antingen blir förhållandevis stor eller liten i förhållande till den totala sjöarean. I praktiken kan det innebära att nätfördelningen blir skev i vissa sjöar om näten sprids enligt nätlägningschablonen. Fångsten per ansträngning kan därmed antingen över- eller underskattas i förhållande till den mängden fisk i sjön. Det är också möjligt, om djupzonen är liten, att näten kan hamna så nära varandra att

fångstbarheten påverkas. För att undvika detta behöver provfiskeresultatet korrigeras genom att fångsten viktas efter de olika djupzonernas andel av totala sjöarean. Den här bilagan utgör ett räkneexempel som visar hur man matematiskt går tillväga för att korrigera fångsten efter sjöns morfometri och även hur resultatet kan komma att förändras efter korrigeringen.

Räkneexemplet Klotsjön och Viksjön

Två hypotetiska sjöar, Klotsjön och Viksjön ska provfiskas. Båda sjöarna har samma yta och maxdjup men formen skiljer sig mellan sjöarna (Figur 1). Klotsjön är rund och ytandelen av de olika djupzonerna är ungefär lika stora. Viksjön är däremot mera flikig och de grunda djupzonerna 0-3 och 3-6 m är betydligt större än området som är över 6 m. De olika djupzonernas andel av totala sjöytan framgår av Tabell 1. Eftersom sjöarna har samma yta och maxdjup ska båda sjöarna, enligt nätlägningschablonen, provfiskas med 16 bottennätsansträngningar. Antalet nät i respektive djupzon framgår också av Tabell 1. I Figur 1 syns även en möjlig fördelning av näten över sjön. Lagg märke till att de fem näten som ligger i djupzonen över 6 m ligger väldigt nära varandra i Viksjön. Fördelningen av näten inom och mellan de olika djupzonerna är dock jämnare i Klotsjön.

Vi låter fångsten av abborre bli lika stor i båda sjöarna, totalt 200 abborrar som fördelas mellan djupzonerna enligt Tabell 1. Det fångades mest fisk i djupzonen 0-3 m och fångsten minskade sedan successivt i djupzonerna 3-6 m och 6-8 m. Den totala fångsten per ansträngning blev 12,5 abborrar (200/16) i båda sjöarna. Det innebär att den relativa mängden abborrar betraktas som lika stor i båda sjöarna.

Men är det verkligen en korrekt beskrivning av mängdförhållandet av abborre mellan de båda sjöarna?

När provfiskefångsten studeras närmare i relation till sjöarnas form visar det sig att området där huvuddelen av fisken uppehåller sig (0-6 m) är betydligt större i Viksjön jämfört med Klotsjön. Därför borde rimligtvis mängden abborrar vara större i Viksjön än i Klotsjön. Detta syns dock inte i beräkningarna eftersom fångsterna inte viktades efter de olika djupzonernas storlek.

För att kunna vikta fångsterna efter djupzonernas storlek krävs att ytandelen av de olika djupzonerna beräknas vilket framgår av Tabell 1. Fångsterna viktas enligt följande formel:

$$F/a \text{ justerad} = ((N_{\text{zon1}} \times \% \text{ Ar zon1} / \% \text{ N nät zon1}) + \dots + (N_{\text{zon n}} \times \% \text{ Ar zon n} / \% \text{ N nät zon n})) / \text{Tot N nät}$$

där:

F/a = fångst per ansträngning

N_{zon1} = Antal fiskar fångade i djupzonen 0-3 m

$\% \text{ Ar zon1}$ = Djupzonen 0-3 m andel av totala sjöarean

$\% \text{ N nät}$ = Andelen nät i djupzonen 0-3 m av totala antalet bottennät

Tot N nät = Totala antalet bottennät som användes vid provfisket

Fångsten för Viksjön och Klotsjön korrigeras därför enligt följande formler:

$$F/a \text{ justerad Viksjön} = ((135 \times 52/31) + (60 \times 41/37) + (5 \times 7/31))/16$$

$$F/a \text{ justerad Klotsjön} = ((135 \times 38/31) + (60 \times 38/37) + (5 \times 24/31))/16$$

Den korrigerade fångsten per ansträngning blir 18,1 abborrar i Viksjön och 14,3 abborrar i Klotsjön. Det visar sig alltså att fångsten per ansträngning korrigeras uppåt i båda sjöarna men att ökningen är större i Viksjön jämfört med Klotsjön. Resultatet är rimligt eftersom området där fisken uppehåller sig är större i Viksjön jämfört med Klotsjön. Så från att ha betraktats som två sjöar med ungefär lika stora abborrbestånd (ej korrigerad fångst per ansträngning) så framgår det tydligt att den relativa mängden abborrar är större i Viksjön än i Klotsjön (korrigerad fångst per ansträngning).

Som en konsekvens av detta, bör man därmed frånga nätläggningsschablonen

och redan innan provfisket fördela näten efter de olika djupzonernas andel av totala arean?

För att ta reda på detta använder vi räkneexemplet Klotsjön och Viksjön igen. Enligt schablonen ska samma antal bottennät, dvs. 16 st, läggas i båda sjöarna. Om näten fördelas enligt principen antal nät i djupzonen i proportion till djupzonens andel av totala sjöarean blir fördelningen enligt Tabell 2. I jämförelse med nätläggningsschablonen innebär det för Klotsjön att ett av näten i den djupaste zonen istället placeras i den grundaste djupzonen. Skillnaden blir dock betydligt större i Viksjön. I den lilla djupzonen över 6 meter läggs endast ett nät medan de resterande 15 näten fördelas över de grundare djupzonerna.

Om fångsten av abborre fortsätter att vara konstant i de olika djupzonerna kommer fångsten per ansträngning i stort sett att överensstämma med de korrigerade värdena om näten fördelas på detta sätt. I Viksjön uppstår dock ett statistiskt problem med den här nätfördelningen. För att bedöma precisionen av fångsten per ansträngning måste ett spridningsmått för fångsten i varje djupzon uppskattas. Om för få nät läggs i en djupzon blir precisionen alldeles för dålig för att ett pålitligt spridningsmått ska kunna beräknas. Därför bör aldrig färre än 3 nät läggas i en djupzon (Degerman och Nyberg 1988). I en sjö som Viksjön, där ytandelen av en djupzon är så liten att det bara ska läggas ett eller ett fåtal nät, måste insatsen omfördelas. En bättre fördelning av näten i Viksjön skulle kunna vara 7 nät i djupzonen 0-3 m, 6 nät i djupzonen 3-6 m och 3 av näten i den lilla djupzonen över 6 m (Tabell 2). Om vi fortfarande antar att fångsten av abborrar är konstant i de olika djupzonerna blir den teoretiska fångsten av abborre enligt Tabell 2. Eftersom nätfördelningen inte överensstämmer med areaandelen av de olika djupzonerna bör fångsten åter viktas på samma sätt som när näten fördelades enligt nätläggningsschablonen.

Fångsten för Viksjön och Klotsjön korrigeras då enligt nedan:

$$F/a \text{ justerad Viksjön} = ((189 \times 52/44) + (60 \times 41/37) + (3 \times 7/19))/16$$

$$F/a \text{ justerad Klotsjön} = ((162 \times 38/37) + (60 \times 38/37) + (4 \times 24/25))/16$$

Tabell 1. Nätfördelning, djupzonernas relativa storlek samt fångsten av abborre i Klotsjön och Viksjön.

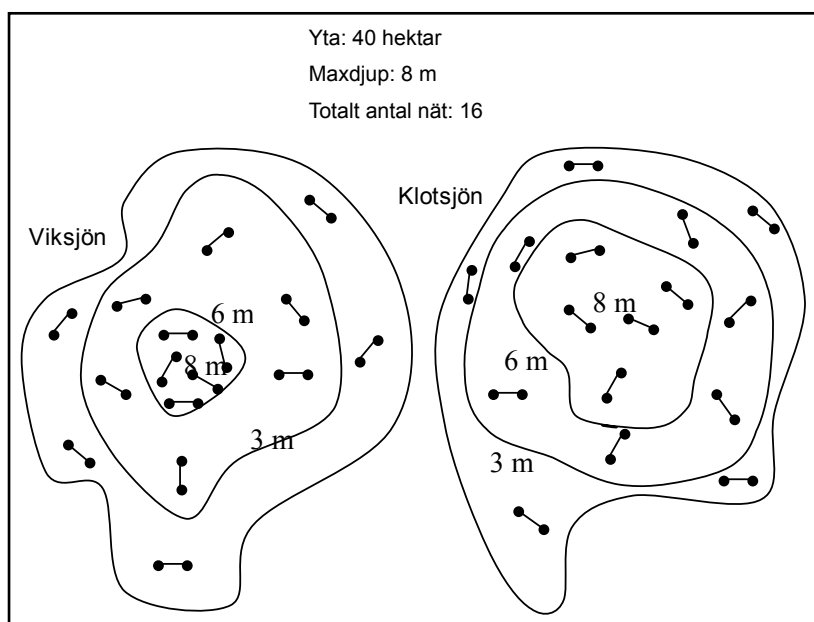
Djupzon	Mall		Viksjön		Klotsjön		Fångst av abborre (samma mängd i båda sjöarna)	
	Antal nät	% nät	% area		% area		Totalantal	F/a
0-3 m	5	31	52		38		135	27
3-6 m	6	38	41		38		60	10
>6 m	5	31	7		24		5	1
							Totalt:	200
							F/a:	12,5

F/a = fångst per ansträngning

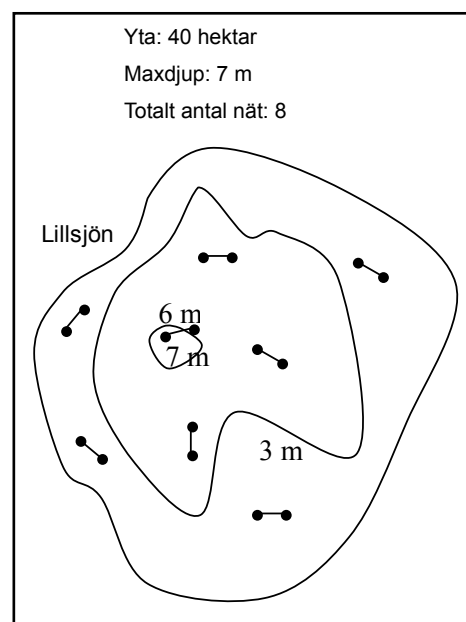
Tabell 2. Korrigerad nätfördelning och fångst av abborre i Klotsjön och Viksjön.

	Fördelning efter djupzonens area				Korrigerat förslag					
	Nätfördelning		Teoretisk fångst		Nätfördelning		% nät		Teoretisk fångst	
Djupzon	Viksjön	Klotsjön	Viksjön	Klotsjön	Viksjön	Klotsjön	Viksjön	Klotsjön	Viksjön	Klotsjön
0-3 m:	8	6	224,0	163,9	7	6	44	38	189	162
3-6 m:	7	6	65,2	60,7	6	6	38	38	60	60
6+:	1	4	1,2	3,9	3	4	19	25	3	4
F/a:	16	16	18,1	14,3	16	16	100	100	15,8	14,1

F/a = fångst per ansträngning



Figur 1. Djupkarta och fördelningen av nät i Viksjön och Klotsjön.



Figur 2. Djupkarta och fördelningen av nät i Lillsjön.

Det visar sig då att den korrigerade fångsten per ansträngning blir 18,1 abborrar i Viksjön och 14,3 abborrar i Klotsjön. Det vill säga samma resultat som i räkneexemplet ovan.

Slutsatsen av detta räkneexempel är att det är viktigt att fångsten korrigeras efter de olika djupzonernas storlek för att den relativa mängden fisk ska kunna uppskattas på ett korrekt sätt. Det är dock av mindre betydelse att den procentuella nätfördelningen mellan djupzonerna överensstämmer med djupzonernas andel av totala sjöarean. Tvärtom kan det leda till att så få nät läggs i en djupzon att precisionen blir för dålig. Därför kan nätläggningsschablonen användas för de allra flesta sjöar om fångsten korrigeras i efterhand. Dock finns en möjlighet att öka eller minska nätinsatsen i någon djupzon för att få en bättre representativitet. Nätinsatsen kan t.ex. behöva vara större än schablonen i en stor djupzon som innefattar många olika habitat. Det kan också tvärtom vara aktuellt att minska nätinsatsen, främst om djupzo-

nen är så liten att näten hamnar så nära varandra att fångstbarheten kan tänkas påverkas. I vissa sjöar kan den djupaste djupzonen t.o.m. vara så liten att den kan ignoreras och betraktas som en del av djupzonen närmast ovanför. I praktiken innebär detta att man betraktar sjön som något grundare och det totala antalet ansträngningar kanske minskar enligt nätläggningsschablonen (se exemplet Lillsjön i Figur 2). En ytterligare fördel med att korrigera fångsterna är att sjöar som fiskas under en följd av år för att skapa en tidsserie inte behöver ha provfiskats med exakt samma nätansträngning varje år för att resultaten ska kunna jämföras.

För att kunna korrigera fångsten efter de olika djupzonernas storlek fordras en bra djupkarta. Om sjön som ska provfiskas saknar en tillförlitlig djupkarta rekommenderas att fördelningen av näten görs enligt nätläggningsschablonen. När en tillförlitlig djupkarta har tagits fram kan fångsterna justeras i efterhand.

Rekommendationer

- Korrigera fångsten efter areaandelen av olika djupzoner.
- När fångsten kan korrigeras efter areaandelen av varje djupzon är det inte så viktigt att följa nätläggningsschablonen i varje enskild djupzon. Näten kan istället fördelas mer efter djupzonernas storlek och förekomsten av olika habitat i djupzonen. Totala antalet nätansträngningar bör dock följa nätläggningsschablonen.
- Lägg aldrig färre än 3 nät i en djupzon där man kan räkna med att fånga fisk eftersom precisionen annars blir för dålig. I en del sjöar är dock den djupaste zonen för liten även för 3 nät. Då kan den betraktas som en del av djupzonen närmast ovanför.
- Använd nätläggningsschablonen i sjöar med dålig djupkarta.

Referenser

Bohlin, T. 1984. Kvantitativt elfiske efter lax och öring – synpunkter och rekommendationer. (English summary: Quantitative electrofishing for salmon and trout – views and recommendations.) Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (4). 33 s.

Degerman E., P. Nyberg & M. Appelberg. 1988. Estimating the number of species and relative abundance of fish in oligotrophic Swedish lakes using multi-mesh gillnets. Nord. J. Freshwat. Res. 64: 91-100.

Fiskeriverket. 2001. Standardiserad metodik för provfiske i sjöar. Fiskeriverket informerar 2001:2. 33 s.

Nyberg P. & E. Degerman. 1988. Standardiserat provfiske med översiktsnät. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (7). 18 s.

Brunnsjön

Sjöuppgifter Brunnsjön			
Koordinater (X / Y):	627443 / 149526	Höjd över havet (m):	98
Län:	Kalmar	Sjöyta (ha):	10
Kommun:	Emmaboda	Maxdjup (m):	13
Vattensystem (SMHI):	Hagby- och Bruatorpsån (78 & 79)	Medeldjup (m):	5,3

Sjöbeskrivning

Sjön är en liten, näringsfattig och humös skogssjö. Vattenvegetationen är sparsam och utgörs främst av starr och näckrosor. Sedan vattenkemiska mätningar påbörjades regelbundet 1983 har pH ofta varit under 5,5 och alkaliniteten har varit nära noll (SLU 2006). Vattnet är därmed tämligen surt och har ingen eller obetydlig buffertkapaciteten (Wilander 1999).

Fisksamhället

Fiskbeståndet i Brunnsjön liknar de fiskesamhällen som är vanliga i små humösa skogssjöar. Fångsten är liten och koncentrerad till sjöns grundare partier (i Brunnsjön fångas nästan all fisk i djupzonen 0-3 m). Vid provfiske fångas abborre, braxen, gädda, mört och sarv regelbundet. Enligt åldersanalyser växer abborrarna bra under sina första levnadsår men tillväxthastigheten avstannar när abborrarna nått en längd av ca 15-20 cm. Det har dock fångats några få individer som nått 30 cm längd och dessa fiskar har vuxit bra. Sannolikt beror det på att de kunnat äta den småfisk som finns i sjön.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Under provfiskeserien har fiskbeståndet visat viss förurningspåverkan. Rekryteringen av den förurningskänsliga mörtan har uteblivit vissa år. Sarv och braxen saknades i fångsterna vid några provfiske-tillfällen på 1990-talet men sedan 1999 har sarv och braxen fångats varje år. Dessutom har unga individer förekommit i fångsterna de flesta åren. Vid de två senaste årens provfiske har fångsten av sarv i botten-

näten till och med varit högre än fångsten av mört.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

Fångsten vid 2005 års provfiske i Brunnsjön avvek tydligt från den förväntade och den sammanvägda bedömningen klassades som 3. Vid de tidigare provfisketillfällena har den sammanvägda bedömningen varierat mellan klass 2 och klass 3. Avvikelsena beror på att fiskproduktionen är låg i den förhållandevis lilla näringsfattiga och lätt sura sjön.

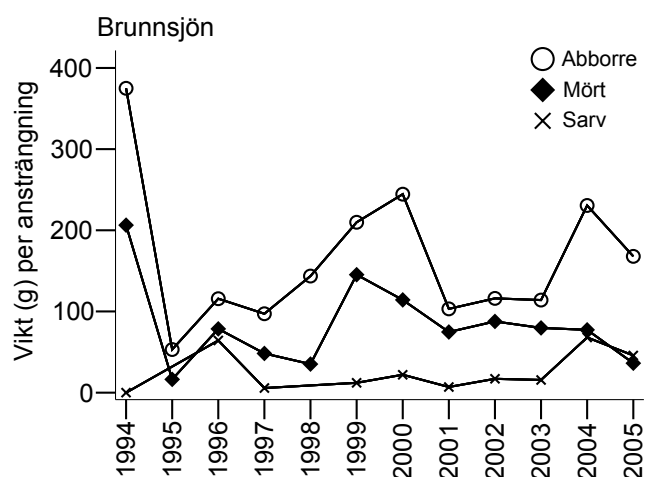
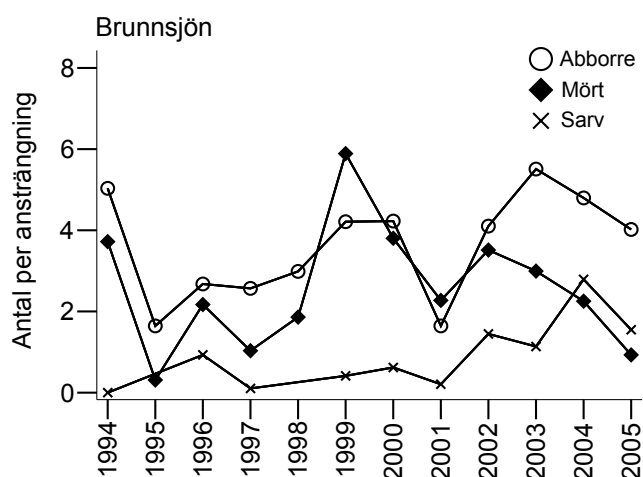
Antalet individer (klass 4) och biomassan (klass 4) var lägre än förväntat. Dominansen av mört, sarv och braxen medförde att andelen karpfiskar (klass 3) var högre än förväntat. Det fångades även sparsamt med större abborre vilket gjorde att andelen fiskätande fiskar (klass 2) var lägre än förväntat även om det fångades ovanligt många större abborrar vid 2005 års provfiske.

Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

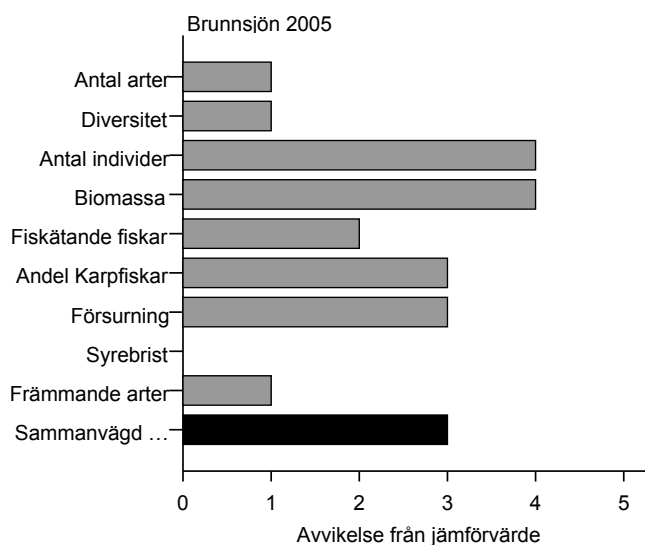
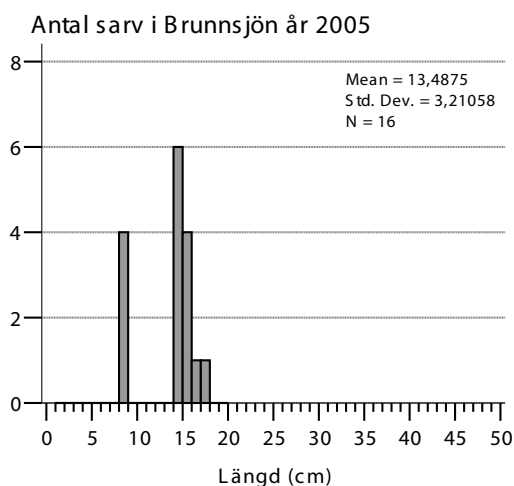
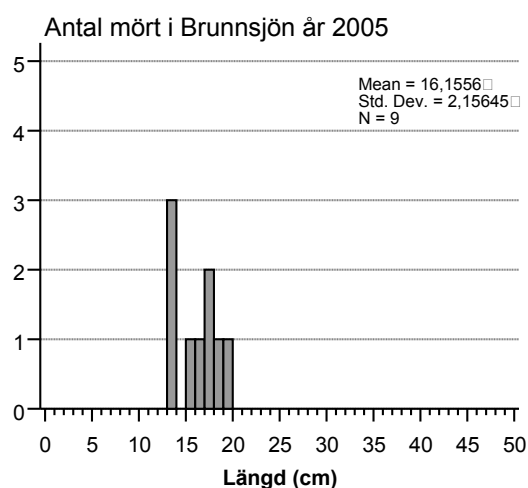
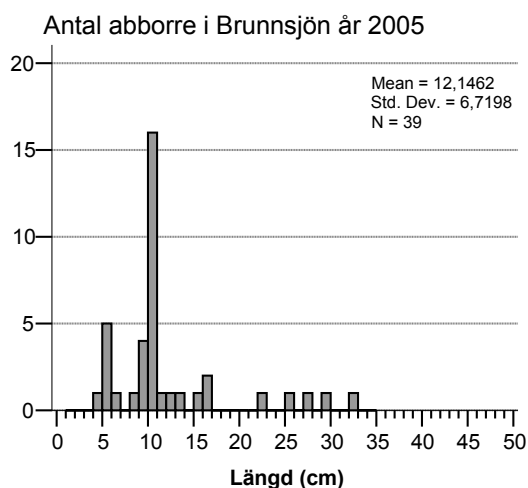
Referenser

SLU, Institutionen för miljöanalys, databank. [Elektronisk]. Tillgänglig: <http://info1.ma.slu.se/db.html>. [2006-05-17].

Wilander, A. 1999. Surhet/förurning. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 73-108.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för några av arterna vid de olika provfisketillfällena i Brunnsjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.



Storleksfördelningen för abborre (t v mitten), mört (t h mitten) och sarv (ovan) vid provfisket år 2005 i Brunnsjön.

Klassificering av provfiskeresultatet i Brunnsjön enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Brunnsjön:
Totalfångst i bottennät respektive pelagiska nät

		Uppmätt bottennät (8 st)	Korrigerad bottennät (8 st)	Pelagiska nät (2 st)
Totalantal	Abborre	39	32,2	6
	Braxen	1	0,8	0
	Gädda	0	0,0	1
	Mört	9	7,4	24
	Sarv	15	12,4	1
	Totalt	64	52,8	32
Totalvikt (g)	Abborre	1626	1342,9	25
	Braxen	400	330,7	0
	Gädda	0	0,0	1449
	Mört	351	290,2	679
	Sarv	443	366,2	30
	Totalt	2820	2329,9	2183
Antal/nät	Abborre	4,9	4,0	3,0
	Braxen	0,1	0,1	0
	Gädda	0	0	0,5
	Mört	1,1	0,9	12,0
	Sarv	1,9	1,6	0,5
	Totalt	8,0	6,6	16,0
Vikt/nät (g)	Abborre	203,3	167,9	12,5
	Braxen	50,0	41,3	0
	Gädda	0	0	724,5
	Mört	43,9	36,3	339,5
	Sarv	55,4	45,8	15,0
	Totalt	352,5	291,2	1091,5
Medelvikt (g)	Abborre	41,7	.	4,2
	Braxen	400,0	.	.
	Gädda	.	.	1449,0
	Mört	39,0	.	28,3
	Sarv	29,5	.	30,0

Brunnsjön: Fångst per nätansträngning

		Uppmätt bottennät			Korrigerad bottennät			Pelagiska nät
Djupzon (m)		<3	3-5.9	6-11.9	<3	3-5.9	6-11.9	0-6
Antal nät		3	3	2	3	3	2	2
Antal	Abborre	12,7	0,3	0	10,5	0,2	0	3,0
	Braxen	0,3	0	0	0,3	0	0	0
	Gädda	0	0	0	0	0	0	0,5
	Mört	3,0	0	0	2,5	0	0	12,0
	Sarv	5,0	0	0	4,1	0	0	0,5
	Totalt	21,0	0,3	0	17,4	0,2	0	16,0
Vikt (g)	Abborre	536,7	5,3	0	443,6	4,0	0	12,5
	Braxen	133,3	0	0	110,2	0	0	0
	Gädda	0	0	0	0	0	0	724,5
	Mört	117,0	0	0	96,7	0	0	339,5
	Sarv	147,7	0	0	122,1	0	0	15,0
	Totalt	934,7	5,3	0	772,7	4,0	0	1091,5

Brunnsjön: Fisklängder (mm) för hela sjön

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	114,4	328	42	45
Braxen	338	338	338	1
Gädda	585	585	585	1
Mört	150,6	197	134	33
Sarv	134,9	171	81	16

Stora Skärsjön

Sjöuppgifter Stora Skärsjön			
Koordinater (X / Y):	628606 / 133205	Höjd över havet (m):	60
Län:	Halland (13)	Sjöyta (ha):	32
Kommun:	Halmstad	Maxdjup (m):	12
Vattensystem (SMHI):	Genevadsån (99)	Medeldjup (m):	3,9

Sjöbeskrivning

Stora Skärsjön är en skogssjö med relativt klart vatten. Vattenvegetationen är riklig och bland annat finns bladvass, säv, slingväxter, kortskottsväxter och näckrosor. Vattnet i Övre Skärsjön är tämligen neutralt då pH oftast varit nära 7 och alkaliniteten har varit runt 0,1 mekv/l (SLU 2006). Vattnet är därmed nära neutralt och har en god buffertkapacitet (Wilander 1999).

Fisksamhället

Stora Skärsjön är en relativt fiskrik sjö där beståndet av de dominerande arterna, abborre och mört, i första hand består av små fiskar. Övriga arter som fångats vid provfiske är gädda, sarv och sutare. Dessutom finns ål i sjön.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Stora Skärsjön har provfiskats vid flera tillfällen, bland annat 1971 och 1976 (Fiskeriverket 2006), innan den började provfiskas regelbundet 1994. Fångsterna har genomgått små förändringar mellan åren. Fångsterna har dominerats av små fiskar och endast få abborrar som uppnått potentiellt fiskätande storlek (över ca 15 cm) har fångats. Detta har medfört att medelvikten per individ är låg i sjön.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

Vid 2005 års provfiske i Stora Skärsjön avvek fångsten något från det förväntade

och den sammanvägda bedömningen klassades som 2. Antalet individer var fler (klass 2) och diversiteten och biomassan var något lägre (klass 2) än förväntat. Även andelen fiskätande abborrar var betydligt lägre (klass 5) än förväntat. Detta beror på att fångsten starkt dominerades av små ej fiskätande abborrar och av mört. Vid de tidigare provfisketillfällena har samma variabler avvikit från förväntat och den sammanvägda bedömningen har antingen klassificerats i klass 1 eller i klass 2.

Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

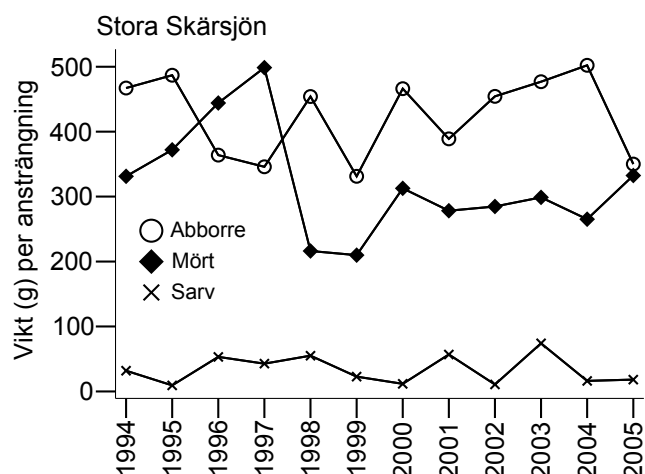
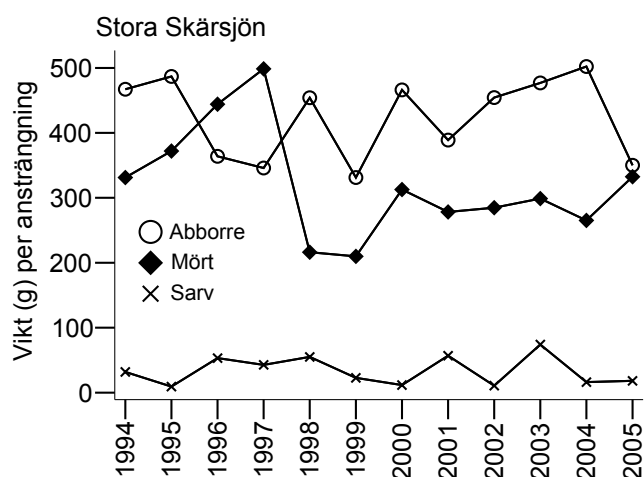
Vid 2005 års provfiske fångades en fisk som förmodligen var en korsning (hybrid) mellan två olika karpfiskarter (mört och sarv?).

Referenser

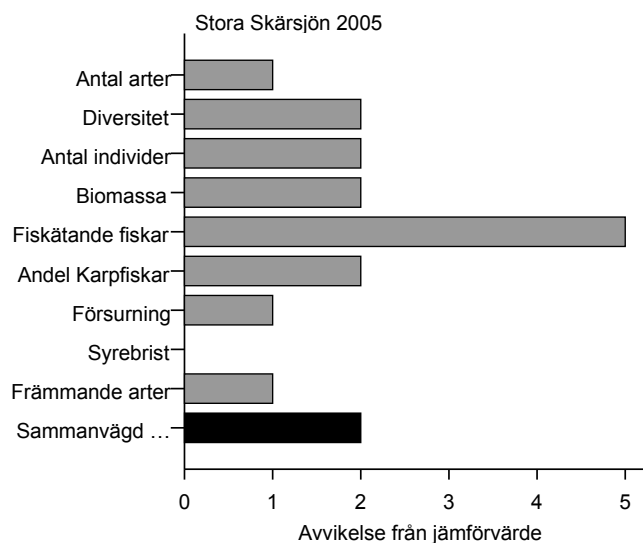
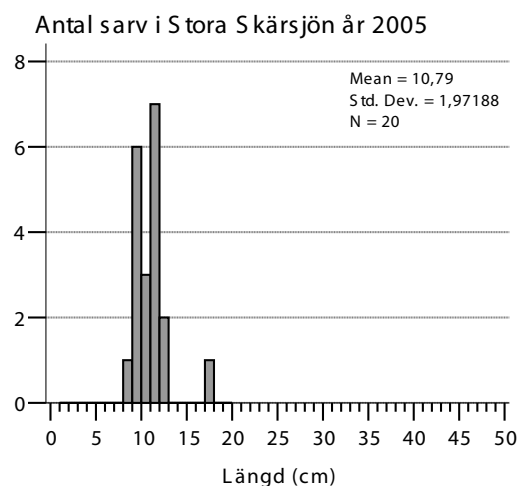
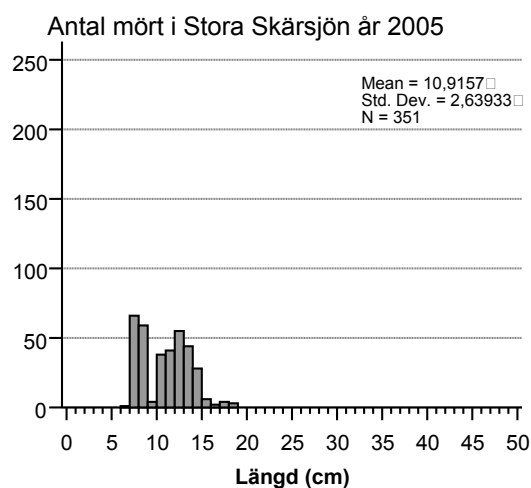
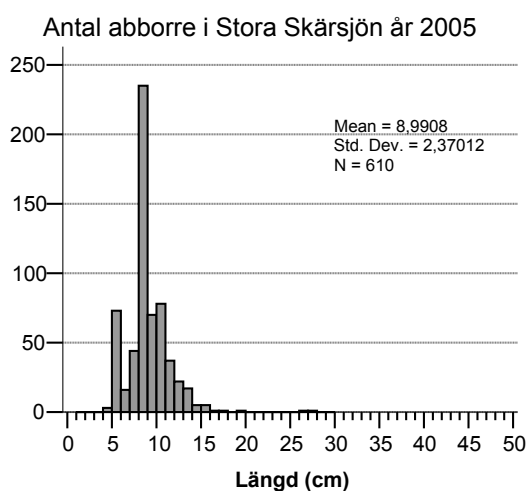
SLU, Institutionen för miljöanalys, databank. [Elektronisk]. Tillgänglig: <http://info1.ma.slu.se/db.html>. [2006-05-17].

Fiskeriverket 2006. Fiskdatabaserna tillgängliga: <http://www.fiskeriverket.se/databas/f_datamain.htm> [2006-01-30].

Wilander, A. 1999. Surhet/förurning. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 73-108.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för några av arterna vid de olika provfisketillfällena i Stora Skärsjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.



Storleksfördelningen för abborre (t v mitten), mört (t h mitten) och sarv (ovan) vid provfisket år 2005 i Stora Skärsjön.

Klassificering av provfiskeresultatet i Stora Skärsjön enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Stora Skärsjön: Totalfångst i bottennät respektive pelagiska nät.

		Uppmätt bottennät (16 st)	Korrigerad bottennät (16 st)	Pelagiska nät (2 st)
Totalantal	Abborre	610	616,0	15
	Gädda	3	4,5	0
	Hybrid	1	0,7	0
	Mört	351	413,5	99
	Sarv	11	16,5	9
	Totalt	976	1051,4	123
Totalvikt (g)	Abborre	5552,0	5601,1	296,0
	Gädda	1781,0	2678,6	0
	Hybrid	9,0	6,7	0
	Mört	5048,0	5319,4	1108,0
	Sarv	193,0	290,3	98,0
	Totalt	12583,0	13896,1	1502,0
Antal/nät	Abborre	38,1	38,5	7,5
	Gädda	0,2	0,3	0
	Hybrid	0,1	0	0
	Mört	21,9	25,8	49,5
	Sarv	0,7	1,0	4,5
	Totalt	61,0	65,7	61,5
Vikt/nät (g)	Abborre	347,0	350,1	148,0
	Gädda	111,3	167,4	0
	Hybrid	0,6	0,4	0
	Mört	315,5	332,5	554,0
	Sarv	12,1	18,1	49,0
	Totalt	786,4	868,5	751,0
Medelvikt (g)	Abborre	9,1		19,7
	Gädda	593,7		
	Hybrid	9,0		
	Mört	14,4		11,2
	Sarv	17,5		10,9

Stora Skärsjön: Fångst per nätansträngning.

		Uppmätt bottennät			Korrigerad bottennät			Pelagiska nät
	Djupzon (m)	<3	3-5,9	6-11,9	<3	3-5,9	6-11,9	0-6
	Antal nät	5	6	5	5	6	5	2
Antal	Abborre	42,4	66,3	0	63,8	49,5	0	7,5
	Gädda	0,6	0	0	0,9	0	0	0
	Hybrid	0	0,2	0	0	0,1	0	0
	Mört	40,0	25,2	0	60,2	18,8	0	49,5
	Sarv	2,2	0	0	3,3	0	0	4,5
	Totalt	85,2	91,7	0	128,1	68,4	0	61,5
Vikt (g)	Abborre	384,4	605,0	0	578,1	451,7	0	148,0
	Gädda	356,2	0	0	535,7	0	0	0
	Hybrid	0	1,5	0	0	1,1	0	0
	Mört	409,4	500,2	0	615,7	373,5	0	554,0
	Sarv	38,6	0	0	58,1	0	0	49,0
	Totalt	1188,6	1106,7	0	1787,7	826,3	0	751,0

Stora Skärsjön: Fisklängder (mm) för hela sjön.

	Medel-längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	91	274	45	625
Gädda	456	566	344	3
Hybrid	100	100	100	1
Mört	108	186	69	450
Sarv	108	173	83	20

Fiolen

Sjöuppgifter Fiolen			
Koordinater (X / Y):	633025 / 142267	Höjd över havet (m):	226
Län:	Kronoberg (7)	Sjöyta (ha):	156
Kommun:	Alvesta	Maxdjup (m):	10
Vattensystem (SMHI):	Mörrumsån (86)	Medeldjup (m):	3,9

Sjöbeskrivning

Området kring Fiolen ingår i Natura 2000 som är ett nätverk av EU:s mest skyddsvärda naturområden. Natura 2000-områden finns i alla medlemsländer och ska hejda utrotningen av arter och livsmiljöer. I Sverige har nära 4 000 områden valts ut till Natura 2000-nätverket. Du kan se vilka områden som valts ut och varför i en särskild webbplats, Sveriges Natura 2000-områden, via Naturvårdsverkets hemsida <www.naturvardsverket.se>.

Fiolenområdet ingår i Natura-2000 på grund av att sjön är en typisk och relativt opåverkad näringsfattig sjö omgiven av barrskog, odlingslandskap och myrmarker. Delar av skogen innehåller gammal skog som inte utsatts för avverkning och myrmarkerna är inte påverkade av utdikningar. Vattenvegetationen i Fiolen är sparsam men det finns kortskottsväxter som strandpryl och braxengräs samt bladvass och näckrosor i vikarna. Vid tidpunkten för provfiske (juli/augusti) är det vanligt att hela sjöns vattenmassa har ungefär samma temperatur. Till skillnad från de flesta andra sjöar är alltså Fiolen inte temperaturskiktad under sommaren. Under mätserien har pH ofta varit runt 6,5 och alkaliniteten runt 0,05 mekv/l (SLU 2006) och vattnet är därmed nära neutralt men har en tämligen svag buffertkapacitet (Wilander 1999).

Fisksamhället

Fiolen är en förhållandevis artfattig men fiskrik sjö. Det relativt låga artantalet beror förmodligen på att sjön ligger ovanför högsta kustlinjen och att vandringshinder i avrinningsområdet stoppat uppvandring av andra fiskarter. Vid provfiske har abborre,

mört, gädda och sik fångats. För ett tiotal år sedan observerades ett ungt lake i sjöns södra del (Leonardson 2006) men någon lake har inte fångats vid provfiske. Sikbeståndet är inte naturligt utan är ett resultat av flera utsättningar under 1900-talet (Theorin 1986). Dessutom har bäckröding, harr, regnbåge och ål planterats ut utan att någon av arterna etablerat bestånd. Som kurios kan nämnas att det ibland fångas enstaka individer av en färgvariant av mört som har gula ögon (i allmänhet har mört röda ögon) och blekare fenor jämfört med en normal mört.

Det fångas ofta rikligt med små individer av abborre, mört och sik vilket visar att rekryteringen är god. Siken i Fiolen uppvisar ett annorlunda tillväxtmönster jämfört med åldersanalyserade sikpopulationer från andra sjöar. Under sommarmånaderna (juli och augusti) upphör siken att växa men under höstmånaderna tar tillväxten åter fart. Sik är en fiskart som föredrar lite kallare vatten och under sommaren är sannolikt vattnet för varmt för att siken skall trivas optimalt. Detta är förmodligen orsaken till varför många sikar slutar att växa under sommaren. Enligt åldersanalyser har dock både abborre och mört en god tillväxt i sjön. Abborre och mört är arter som föredrar varmare vatten än sik och tvärtom gynnas abborrens och mörtens tillväxt av de höga temperaturerna under sommaren.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Provfiskefångsterna genomgick små förändringar i Fiolen. Vid de flesta provfisketillfällena var fångsten i bottennäten tämligen jämt fördelad över alla djup i sjön. Detta

beror på att sjön inte är temperaturskiktad och att syrgasförhållandena vanligtvis är goda även i sjöns djupare delar. Undantag var åren 2002 och 2003 då det fångades sparsamt med fisk där djupet översteg 6 m. Enligt vattenkemiska mätningar var också syrgashalten låg i sjöns djupare delar under somrarna 2002 och 2003 (SLU 2006).

Klassificering enligt bedömningsgrunder

Vid samtliga provfisketillfällen har den sammanvägda bedömningen klassificerats som 1. Fångsten har därmed överensstämt med det förväntade. Några enskilda variabler har dock avvikit. Antalet fångade arter var något färre än förväntat (klass 2) vilket antyder att sjön är tämligen artfattig. Antalet individer i fångsten var dock relativt hög vilket medförde att antalet individer var något högre (klass 2) än förväntat. Fiolens fiskbestånd förefaller varken påverkat av försurning eller av andra miljöstörningar.

Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

Vid 2003 års provfiske utgjordes fångsten av abborre till stor del av årsungar under 6 cm. Vid 2004 års provfiske dominerades

fångsten av fiskar runt 9-10 cm, sannolikt ett år gamla. År 2005 dominerades fångsten av abborre starkt av fiskar mellan 12-14 cm förmodligen från samma årsklass som dominerat föregående års provfisken. Det förefaller alltmer sannolikt att en stark årsklass av abborre föddes år 2003.

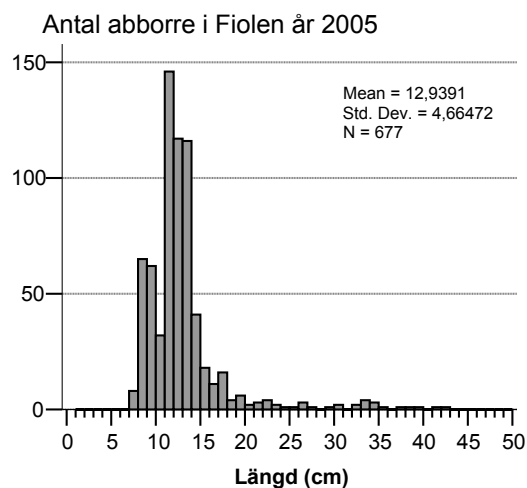
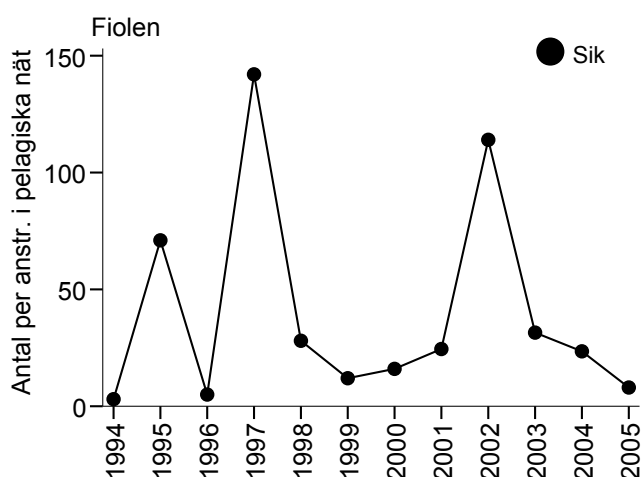
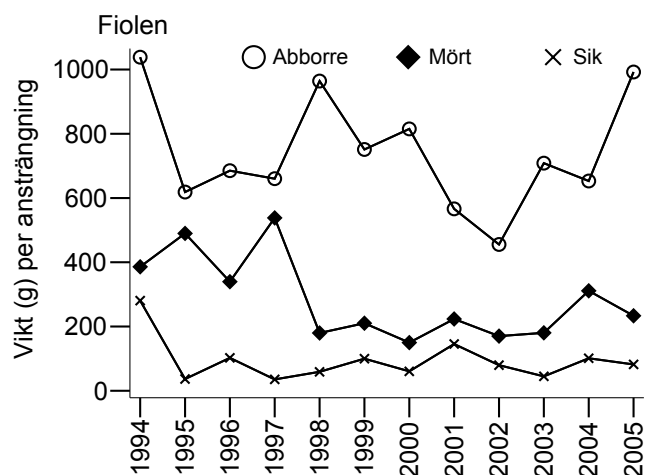
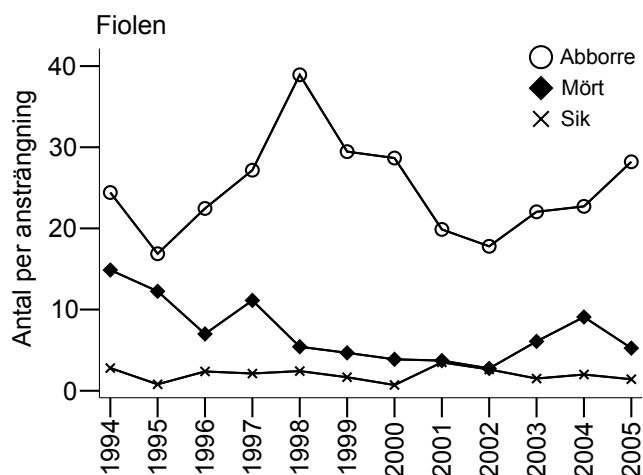
Referenser

Leonardson, L. universitetslektor vid Lunds universitet, e-brev den 9 maj 2006.

Theorin B. 1986. Fiskutplanteringar. Förslag till del 2 av fiskevårdsplan för Kronobergs län. Fiskenämnden i Kronobergs län.

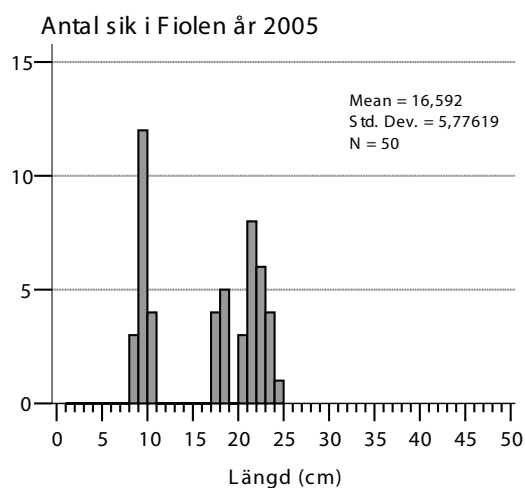
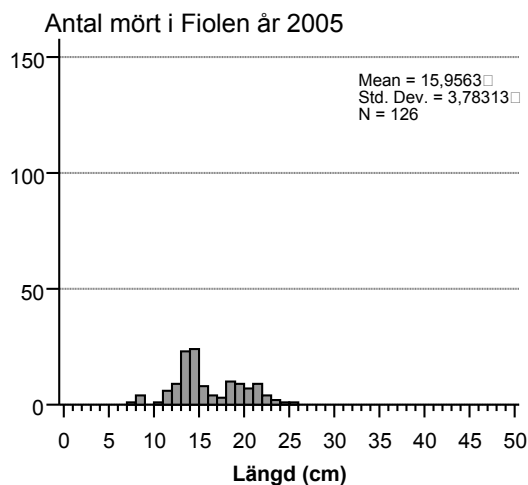
SLU, Institutionen för miljöanalys, databank. [Elektronisk]. Tillgänglig: <http://info1.ma.slu.se/db.html>. [2006-05-17].

Wilander, A. 1999. Surhet/försurning. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 73-108.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning och antal per ansträngning i pelagiska nät (ovan) för några av arterna vid de olika provfisketillfällena i Fiolen. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske.

Storleksfördelningen för abborre vid provfisket år 2005 i Fiolen.



Storleksfördelningen för mört (t v) och sik (t h) vid provfisket år 2005 i Fiolen.

Fiolen: Totalfångst i bottennät respektive pelagiska nät

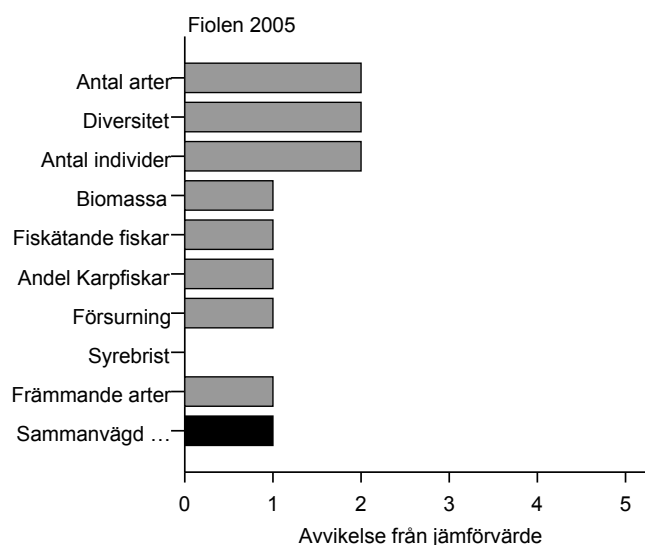
		Bottennät (24 st)	Pelagiska nät (2 st)
Totalantal	Abborre	677	123
	Gädda	3	0
	Mört	126	17
	Sik	34	16
	Totalt	840	156
Totalvikt (g)	Abborre	23814	2067
	Gädda	2559	0
	Mört	5601	489
	Sik	1968	189
	Totalt	33942	2745
Antal/nät	Abborre	28,2	61,5
	Gädda	0,1	0
	Mört	5,3	8,5
	Sik	1,4	8
	Totalt	35	78
Vikt/nät (g)	Abborre	992,3	1033,5
	Gädda	106,6	0
	Mört	233,4	244,5
	Sik	82	94,5
	Totalt	1414,3	1372,5
Medelvikt (g)	Abborre	35,2	16,8
	Gädda	853	
	Mört	44,5	28,8
	Sik	57,9	11,8

Fiolen: Fångst per nätansträngning

		Bottennät			Pelagiska nät
Djupzon (m)		<3	3-5.9	6-11.9	0-6
Antal nät		8	8	8	2
Antal	Abborre	27,5	31,8	25,4	61,5
	Gädda	0,3	0,1	0	0
	Mört	10,6	4,0	1,1	8,5
	Sik	0	2,4	1,9	8,0
	Totalt	38,4	38,3	28,4	78,0
Vikt (g)	Abborre	895,9	1146,9	934,0	1033,5
	Gädda	4,3	315,6	0	0
	Mört	392,4	229,3	78,5	244,5
	Sik	0	137,8	108,3	94,5
	Totalt	1292,5	1829,5	1120,8	1372,5

Fiolen: Fisklängder (mm) för hela sjön

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	128	427	73	800
Gädda	336	739	100	3
Mört	156	251	72	143
Sik	166	242	87	50



Klassificering av provfiskeresultatet i Fiolen enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Allgjuttern

Sjöuppgifter Allgjuttern			
Koordinater (X / Y):	642489 / 151724	Höjd över havet (m):	131
Län:	Kalmar (7)	Sjöyta (ha):	18
Kommun:	Västervik	Maxdjup (m):	40
Vattensystem (SMHI):	Botorpsströmmen (71)	Medeldjup (m):	11,7

Sjöbeskrivning

Allgjuttern är en till ytan liten men ovanligt djup skogssjö med klart vatten. Vattenvegetation finns främst i de grunda vikarna och utgörs då i första hand av bladvass, säv och nate. Under hela mätserien har pH varit mellan 6,5 och 7 och alkaliniteten varit över 0,05 mekv/l (SLU 2006). Vattnet är därmed nära neutralt med en god buffertkapacitet (Wilander 1999).

Fisksamhället

Allgjutterns speciella form sätter stor prägel på fiskbeståndet. Fisksamhället är tämligen artrikt och vid provfiske har abborre, mört, gädda, gers och siklöja fångats. Trots att sjön är relativt liten finns siklöja, en art som kännetecknas av att den i regel förekommer pelagiskt (i den fria vattenmassan) och oftast i betydligt större sjöar än Allgjuttern.

Fiskar som lever i den fria vattenmassan och som därmed sällan har kontakt med botten eller uppehåller sig nära stränder kallas pelagiska fiskar. Oftast håller de ihop i stim. Siklöja är en typisk pelagisk art men även mindre abborre och mört kan uppehålla sig pelagiskt under sommaren men då oftast i det varmare vattnet ovanför språngskiktet. Många sjöar, framför allt om de är djupare än 5 m, skiktas i olika temperaturlager under sommar och vinter. Det beror på att sötvatten är tyngst vid en temperatur av +4°C. Under sommaren när solen värmer upp ytvattnet samlas det varma vattnet ytligt. Någon eller några meter ned (djupet varierar mellan olika sjöar) sjunker temperaturen hastigt under en kort sträcka - det så kallade språngskiktet - mot det kallare djupvattnet. På vintern är tvärtom det kallaste vattnet nära ytan och det varmare vattnet finns i sjöns djupare delar.

Allgjutterns mycket branta stränder medför att det pelagiska området är tillräckligt stort för att möjliggöra förekomsten av siklöja.

Det fångas rikligt med små individer av abborre, mört och siklöja och rekryteringen förefaller därmed normal. Åldersanalyser har visat att abborren växer mycket bra i Allgjuttern och andelen av potentiellt fiskätande abborre (längre än 15 cm) är normalt tämligen hög i fångsten.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Fångsterna har varit tämligen konstanta under provfiskeserien. Det finns inga tecken på att fiskbeståndet i Allgjuttern skulle vara påverkat av förurning eller någon annan miljöstörning.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

Vid 2005 års provfiske i Allgjuttern klassades det sammanvägda fiskindexet som 1 och fångsten överensstämde därmed med det förväntade. Även vid de tidigare provfisketillfällena har den sammanvägda bedömningen klassificerats som 1.

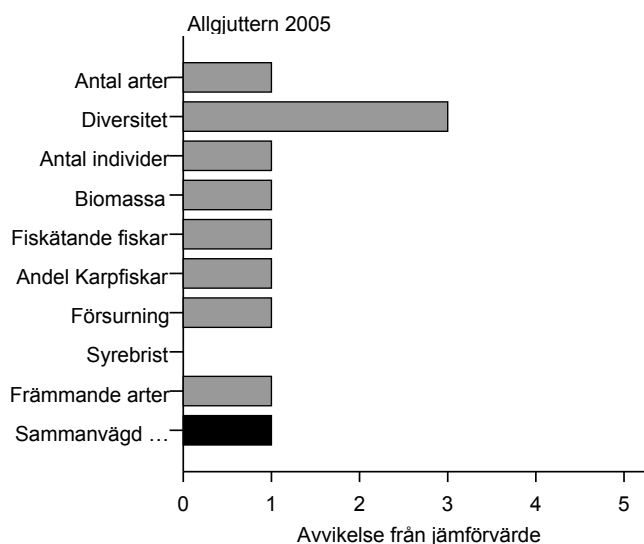
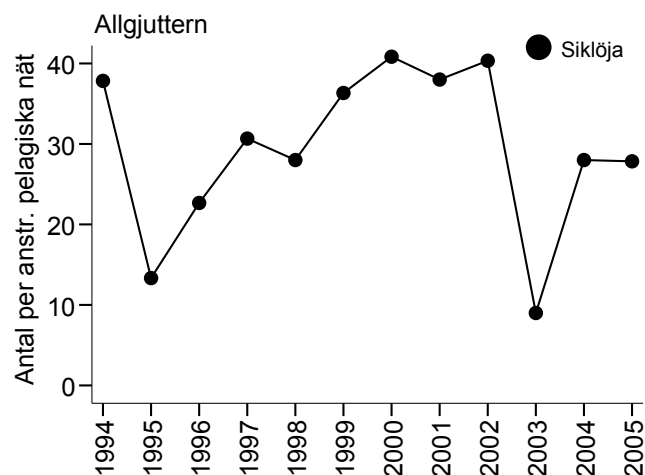
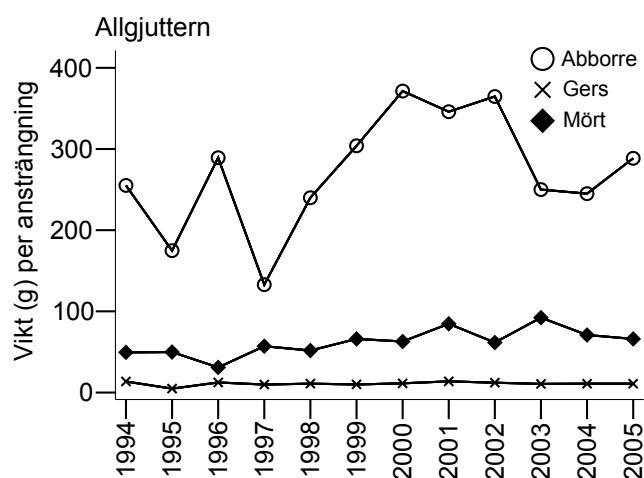
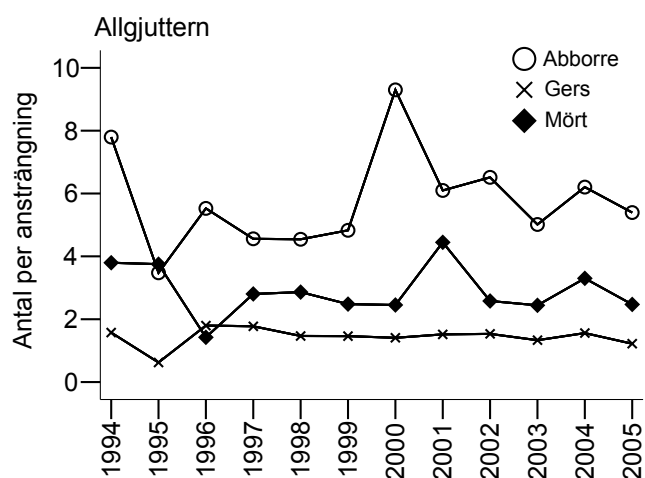
Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

Vid 2003 års provfiske minskade fångsten i de pelagiska näten av siklöja jämfört med tidigare år och det saknades små individer i fångsten. Det verkar dock som att nedgången var tillfällig då fångsterna ökade vid provfiskena år 2004 och 2005.

Referenser

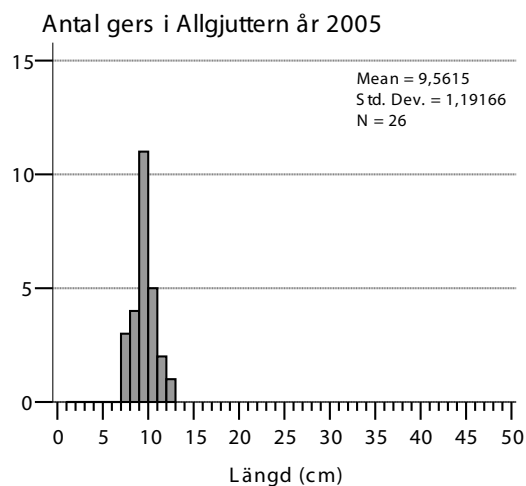
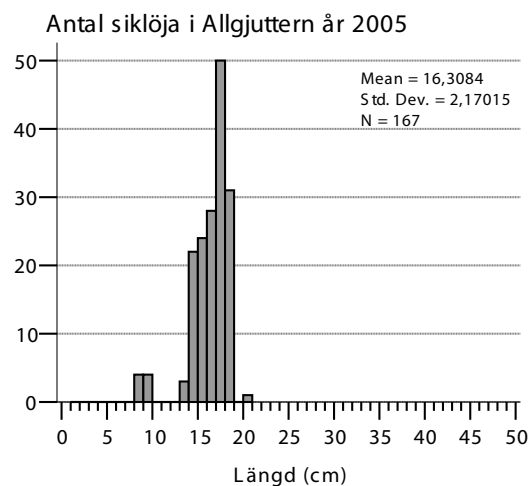
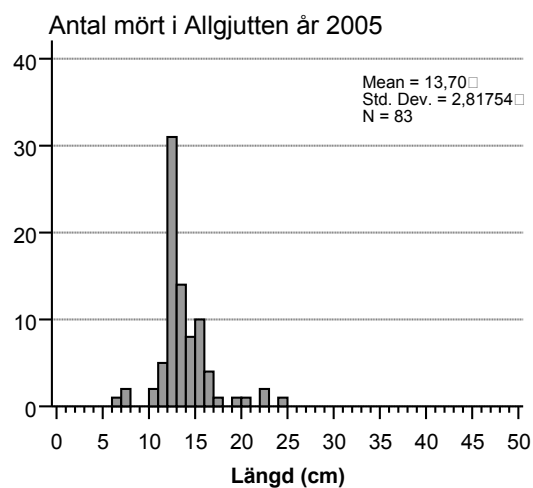
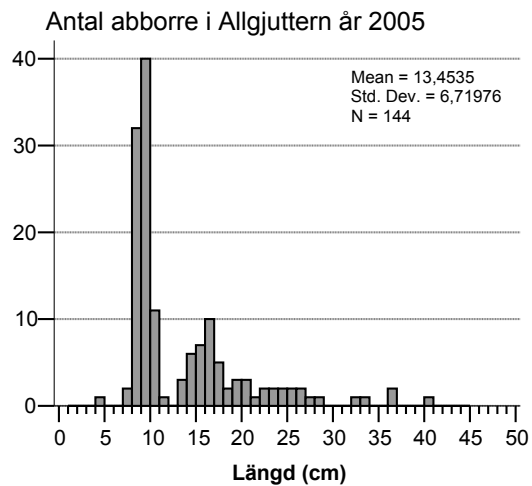
SLU, Institutionen för miljöanalys, databank. [Elektronisk]. Tillgänglig: <http://info1.ma.slu.se/db.html>. [2006-05-17].

Wilander, A. 1999. Surhet/förurning. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 73-108.



Antal (ö t v) och vikt (ö t h) per bottennätsansträngning samt antal per ansträngning i pelagiska nät (ovan) för några av arterna vid de olika provfisketillfällena i Allgjuttern. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.

Klassificering av provfiskeresultatet i Allgjuttern enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.



Storleksfördelningen för abborre, mört, siklöja och gers vid provfisket år 2005 i Allgjuttern.

Allgjuttern:
Totalfångst i bottennät respektive pelagiska nät

		Uppmätt bottennät (24 st)	Korrigerad bottennät (24 st)	Pelagiska nät (6 st)
Totalantal	Abborre	144	129,4	0
	Gers	26	29,3	0
	Gädda	1	0,7	0
	Mört	83	59,3	21
	Siklöja	31	31,3	167
	Totalt	285	250,0	188
Totalvikt (g)	Abborre	7009	6924,7	0
	Gers	233	261,1	0
	Gädda	5	3,4	0
	Mört	2171	1585,0	193
	Siklöja	1095	1110,2	4969
	Totalt	10513	9884,4	5162
Antal/nät	Abborre	6	5,4	0
	Gers	1,1	1,2	0
	Gädda	0	0	0
	Mört	3,5	2,5	3,5
	Siklöja	1,3	1,3	27,8
	Totalt	11,9	10,4	31,3
Vikt/nät (g)	Abborre	292,0	288,5	0
	Gers	9,7	10,9	0
	Gädda	0,2	0,1	0
	Mört	90,5	66,0	32,2
	Siklöja	45,6	46,3	828,2
	Totalt	438,0	411,8	860,3
Medelvikt (g)	Abborre	48,7		
	Gers	9,0		
	Gädda	5		
	Mört	26,2		9,2
	Siklöja	35,3		29,8

Allgjuttern: Fisklängder (mm) för hela sjön

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	135	406	45	144
Gers	96	125	77	26
Gädda	102	102	102	1
Mört	12	242	68	104
Siklöja	165	204	82	198

Allgjuttern: Fångst per nätansträngning

Djupzon (m)	Antal nät	Uppmätt bottennät						Korrigerat bottennät						Pelagiska nät					
		<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	20-34,9		<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	20-34,9		0-6	6-12	18-24			
		7	3	6	4	4		7	3	6	4	4		2	2	2			
Abborre		12,7	15,3	1,3	0	0,3		8,7	19,6	1,4	0	0,2		0	0	0			
Gers		0,3	2,3	2,0	1,3	0		0,2	3,0	2,2	1,5	0		0	0	0			
Gädda		0,1	0	0	0	0		0,1	0	0	0	0		0	0	0			
Mört		11,3	1,3	0	0	0		7,7	1,7	0	0	0		10,5	0	0			
Siklöja		0	0	0,3	2,5	4,8		0	0	0,4	3,0	4,3		4,5	23,0	56,0			
Totalt		24,4	19,0	3,7	3,8	5,0		16,8	24,3	4,0	4,5	4,5		15,0	23,0	56,0			
Abborre		386,1	712,3	355,3	0	9,3		264,8	911,8	383,8	0	8,3		0	0	0			
Gers		3,3	19,7	15,8	14,0	0		2,3	25,2	17,1	16,8	0		0	0	0			
Gädda		0,7	0	0	0	0		0,5	0	0	0	0		0	0	0			
Mört		287,0	54,0	0	0	0		196,8	69,1	0	0	0		96,5	0	0			
Siklöja		0	0	11,8	93,3	162,8		0	0	12,8	111,9	146,5		83,0	583,5	1818,0			
Totalt		677,1	786,0	383,0	107,3	172,0		464,3	1006,1	413,6	128,7	154,8		179,5	583,5	1818,0			
Antal																			
Vikt (g)																			

Rotehogstjärnen

Sjöuppgifter Rotehogstjärnen			
Koordinater (X / Y):	652902 / 125783	Höjd över havet (m):	121
Län:	Västra Götaland (14)	Sjöyta (ha):	16
Kommun:	Tanum	Maxdjup (m):	9
Vattensystem (SMHI):	Enningsdalsälven (112)	Medeldjup (m):	3,6

Sjöbeskrivning

Rotehogstjärnen är en liten tämligen grund humös skogssjö. Vattenvegetationen är riklig och bland annat finns starr, bladvass, sjösäv, kortskottsväxter och näckrosor. I vikarna i anslutning till inloppet är bottnen täckt av vitmossa. Sjön är tämligen sur då pH ofta varit under 5 och alkaliniteten varit nära 0 mekv/l sedan mätseriens start på 1980-talet (SLU 2006). Sjön är därmed tämligen sur och har ingen eller obetydlig buffertkapacitet (Wilander 1999).

Fisksamhället

Rotehogstjärnens fisksamhälle är typiskt för små humösa skogssjöar. Arter som fångats vid provfiske är abborre, mört och gädda. Förutom dessa arter finns även ål. Ål fångas sällan med nät men om det finns ål i en sjö syns ofta spår av dem i näten. Antingen i form av slem som fastnat i nätet när ålen simmat igenom det eller s.k. "ål-snurror" som uppstår när ålen, i ett försök att dra loss en potentiell bytesfisk som redan fastnat, tvinnar nätet.

Enligt åldersanalyser från tidigare års provfisken hade abborrarna i Rotehogstjärnen en mycket varierad tillväxt både mellan individer och mellan år. Ett exempel är från 2001 års provfiskefångst då sju år gamla abborrar varierade i storlek mellan 11 och 26 cm.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Vid provfisken under 1970-talet, slutet på 1980-talet och början av 1990-talet uppvisade fiskbeståndet i Rotehogstjärnen en tydlig försurningspåverkan. Reproduktionen av den försurningskänsliga mörtan var tydligt störd då unga fiskar saknades i fångsterna.

Dock har hela tiden äldre mörtar funnits kvar i sjön. Det förefaller numera som att reproduktionen åter har kommit igång regelbundet då det förekommit små mörtar i fångsten vid varje provfisketillfälle sedan slutet av 1990-talet. Vid flera provfisketillfällen sedan slutet av 1990-talet har t o m mörtfångsten dominerats av fiskar under 10 cm.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

Vid 2005 års provfiske i Rotehogstjärnen klassades den sammanvägda bedömningen som 1 och fångsten överensstämde därmed med förväntat. Antalet arter var något färre (klass 2) och andelen potentiellt fiskätande abborrar var något lägre än förväntat (klass 2). Detta på grund av att det borde finnas någon ytterligare art samt att fångsten av abborre i hög grad dominerades av individer mindre än 15 cm.

Sedan början av 1990-talet har den sammanvägda bedömningen klassats som 1 i Rotehogstjärnen. Vid de tidigare fiskena på 1980-talet avvek dock fångsten vid flera tillfällen och den sammanvägda bedömningen klassades som 2. Detta berodde på att fisksamhället då uppvisade en kraftigare försurningspåverkan jämfört med vid de senaste årens provfisken.

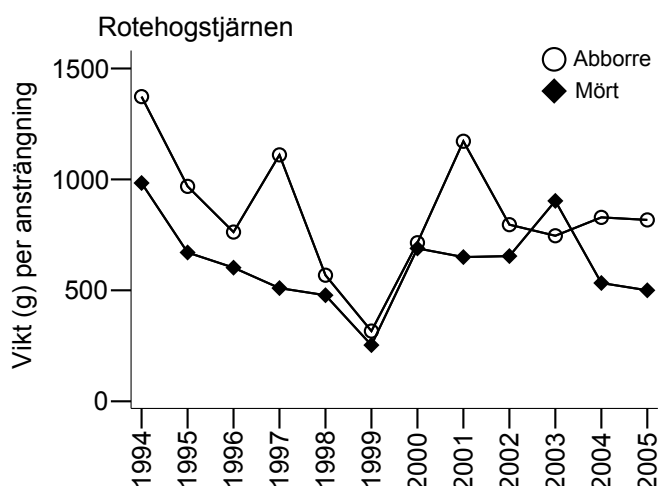
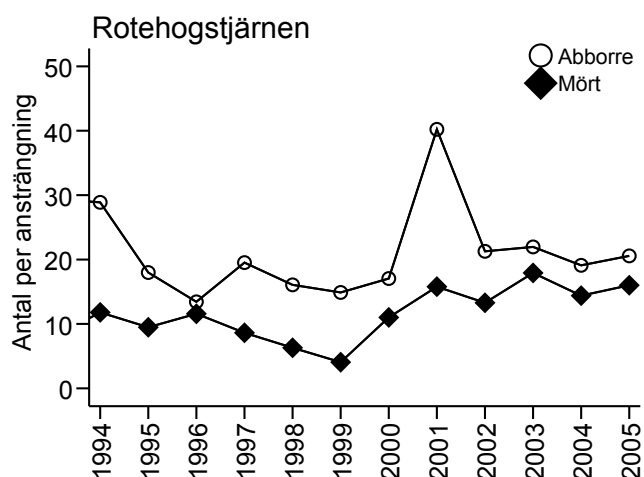
Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

Rotehogstjärnens fisksamhälle förefaller långsamt återhämta sig efter försurningspåverkan. Kommer denna trend att fortsätta även i framtiden?

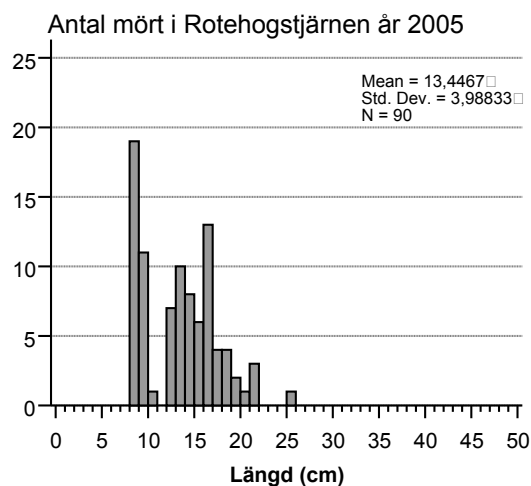
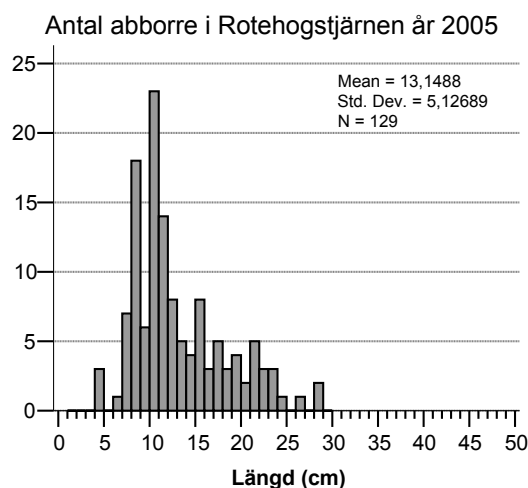
Referenser

SLU, Institutionen för miljöanalys, databank. [Elektronisk]. Tillgänglig: <http://info1.ma.slu.se/db.html>. [2006-05-17].

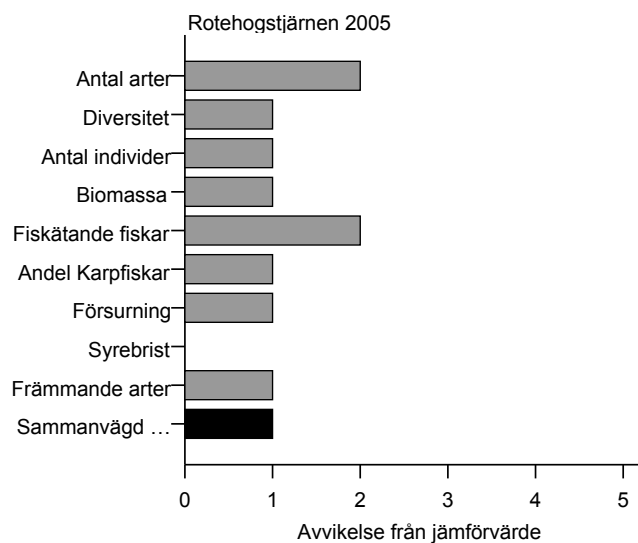
Wilander, A. 1999. Surhet/försurning. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 73-108.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för några av arterna vid de olika provfisketillfällena i Rotehogstjärnen. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.



Storleksfördelningen för abborre (mitten) och mört (ovan) vid provfisket år 2005 i Rotehogstjärnen.



Klassificering av provfiskeresultatet i Rotehogstjärnen enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Rotehogstjärnen: Totalfångst i bottennät
respektive pelagiska nät

		Uppmätt bottennät (8 st)	Korrigerad bottennät (8 st)
Totalantal	Abborre	129	164,5
	Gädda	2	3,0
	Mört	90	128,1
	Totalt	221	295,6
Totalvikt (g)	Abborre	4808	6539,8
	Gädda	1387	2071,3
	Mört	2882	4001,0
	Totalt	9077	12612,1
Antal/nät	Abborre	16,1	20,6
	Gädda	0,3	0,4
	Mört	11,3	16,0
	Totalt	27,6	36,9
Vikt/nät (g)	Abborre	601	817,5
	Gädda	173,4	258,9
	Mört	360,3	500,1
	Totalt	1134,6	1576,5
Medelvikt (g)	Abborre	37,3	.
	Gädda	693,5	.
	Mört	32,0	.

Rotehogstjärnen: Fisklängder (mm) för hela sjön

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	131	287	45	129
Gädda	488	563	413	2
Mört	134	253	84	90

Rotehogstjärnen: Fångst per nätansträngning

		Uppmätt bottennät			Korrigerat bottennät		
Djupzon (m)		<3	3-5.9	6- 11.9	<3	3-5.9	6- 11.9
Antal nät		3	3	2	3	3	2
Antal	Abborre	32,7	10,3	0	48,8	6,1	0
	Gädda	0,7	0	0	1,0	0	0
	Mört	27,7	2,3	0	41,3	1,4	0
	Totalt	61,0	12,7	0	91,1	7,4	0
Vikt (g)	Abborre	1367,3	235,3	0	2041,9	138,1	0
	Gädda	462,3	0	0	690,4	0	0
	Mört	849,3	111,3	0	1268,3	65,3	0
	Totalt	2679,0	346,7	0	4000,6	203,4	0

Stora Envättern

Sjöuppgifter Stora Envättern			
Koordinater (X / Y):	655587 / 158869	Höjd över havet (m):	62
Län:	Stockholm (1)	Sjöyta (ha):	37
Kommun:	Södertälje	Maxdjup:	11
Vattensystem (SMHI):	Trosaån (63)	Medeldjup:	5,0

Sjöbeskrivning

Stora Envättern ligger inom ett naturreservat (Länsstyrelsen i Stockholms län) och omges av gammal tallskog och hällmarker. Stränderna är flikiga och sjön har flera grunda vikar. Vattenvegetation är sparsam förutom i vikarna. Där finns kավeldun, sjösäv, sjöfräken, bladvass, näckrosor och nate. Kortskottsväxter förekommer längs sjöns stränder. Sedan vattenkemiska mätningar påbörjades 1983 har pH varierat mellan 6 och 7 och alkaliniteten har varit strax över 0,05 mekv/l (SLU 2006). Vattnet är därmed nära neutralt med en svag buffertkapacitet (Wilander 1999).

Fisksamhället

Fisksamhället i sjön kan karaktäriseras som typiskt för en svensk skogssjö, möjligen borde det finnas någon ytterligare fiskart. Vid provfiske har abborre, mört, gers och gädda fångats. Det fångas små individer av både abborre och mört så rekryteringen förefaller god i sjön. Enligt åldersanalyser från provfisken t.o.m. år 2003 har både abborre och mört en normal tillväxt i sjön.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Fångsterna har varit tämligen konstanta under hela provfiskeserien. Fångsten av abborre har under hela provfiskeserien till stor del dominerats av fiskar mindre än 15 cm. Detta tyder på att relativt få individer når potentiellt fiskätande storlek.

Stora Envätterns fiskbestånd är förmodligen opåverkat av förurning eller andra miljöstörningar.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

I Stora Envättern klassades den sammanvägda bedömningen som 2 och fångsten avvek därför något från förväntade. Tidigare under provfiskeserien har variationen i bedömningen varit liten och den sammanvägda bedömningen har oftast klassificerats i klass 1 eller 2. Sjön är relativt artfattig och antalet arter var därför något lägre (klass 2) än förväntat. Även biomasen (klass 2) och andelen fiskätande abborrar var lägre (klass 3) än förväntat.

Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

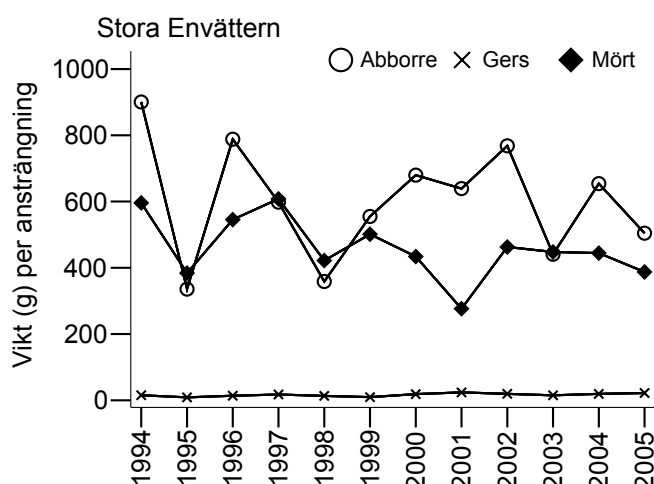
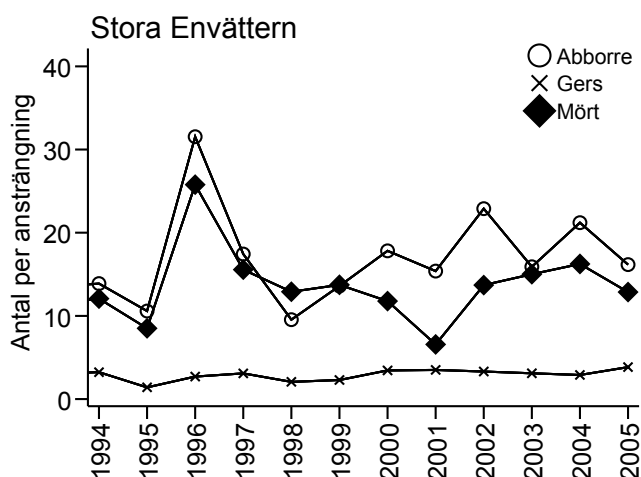
–

Referenser

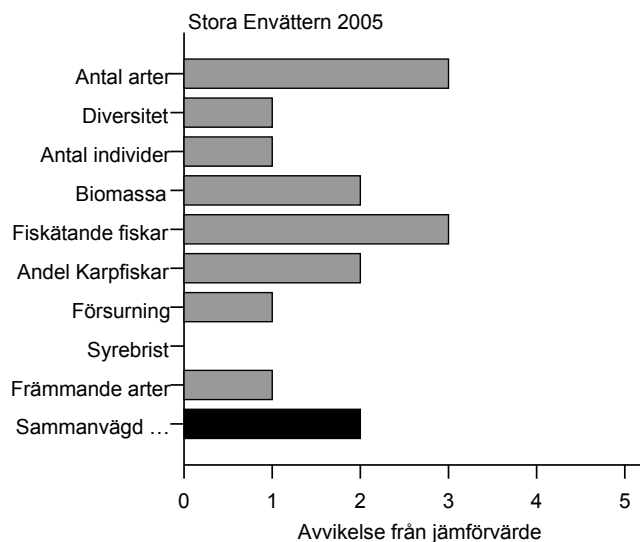
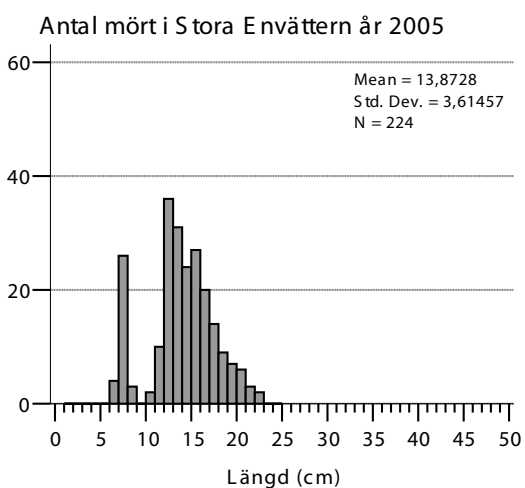
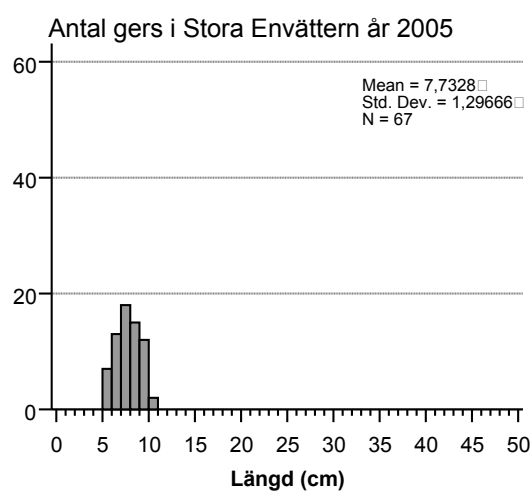
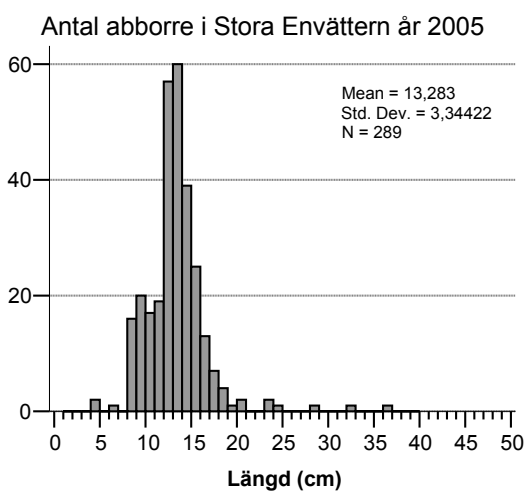
Länsstyrelsen i Stockholms län (senast uppdaterad 2004-08-01). [Elektronisk]. Tillgänglig: <http://www2.ab.lst.se/natur/miljo/skyddad/kommuner/reservat/Skyddad_natur_1Sida167.html>. [2006-05-09].

SLU, Institutionen för miljöanalys, databank. [Elektronisk]. Tillgänglig: <http://info1.ma.slu.se/db.html>. [2006-05-17].

Wilander, A. 1999. Surhet/förurning. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 73-108.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för några av arterna vid de olika provfisketillfällena i Stora Envättern. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.



Storleksfördelningen för abborre (mitten t v), gers (mitten t h) och mört (ovan) vid provfisket år 2005 i Stora Envättern.

Klassificering av provfiskeresultatet i Stora Envättern enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Stora Envättern:
Totalfångst i bottennät respektive pelagiska nät.

		Uppmätt bottennät (16 st)	Korrigerad bottennät (16 st)	Pelagiska nät (2 st)
Totalantal	Abborre	289	258,6	79
	Gers	67	61,4	0
	Mört	224	205,9	84
	Totalt	580	525,9	163
Totalvikt (g)	Abborre	8947	8071,6	2586
	Gers	379	350,9	0
	Mört	6746	6199,0	2287
	Totalt	16072	14621,5	4873
Antal/nät	Abborre	18,1	16,2	39,5
	Gers	4,2	3,8	0
	Mört	14	12,9	42
	Totalt	36,3	32,9	81,5
Vikt/nät (g)	Abborre	559,2	504,5	1293
	Gers	23,7	21,9	0
	Mört	421,6	387,4	1143,5
	Totalt	1004,5	913,8	2436,5
Medelvikt (g)	Abborre	31,0	.	32,7
	Gers	5,7	.	.
	Mört	30,1	.	27,2

Stora Envättern: Fisklängder (mm) för hela sjön

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	135	361	41	368
Gers	77	103	55	67
Mört	139	225	65	308

Stora Envättern: Fångst per nätansträngning.

		Uppmätt bottennät			Korrigerat bottennät			Pelagiska nät
Djupzon (m)		<3	3-5.9	6- 11.9	<3	3-5.9	6-11.9	0-6
Antal nät		5	6	5	5	6	5	2
Antal	Abborre	9,4	39,3	1,2	8,7	34,6	1,5	39,5
	Gers	4,6	6,7	0,8	4,3	5,9	1,0	0
	Mört	29,4	12,0	1,0	27,3	10,6	1,2	42,0
	Totalt	43,4	58,0	3,0	40,3	51,0	3,6	81,5
	Abborre	461,8	1063,0	52,0	428,6	935,4	63,2	1293,0
Vikt (g)	Gers	20,6	39,8	7,4	19,1	35,1	9,0	0
	Mört	823,8	405,7	38,6	764,5	357,0	46,9	1143,5
	Totalt	1306,2	1508,5	98,0	1212,2	1327,5	119,2	2436,5

Övre Skärsjön

Sjöuppgifter Övre Skärsjön			
Koordinater (X / Y):	663532 / 148571	Höjd över havet (m):	219
Län:	Västmanland (19)	Sjöyta (ha):	169
Kommun:	Skinnskatteberg	Maxdjup (m):	32
Vattensystem (SMHI):	Norrström (61)	Medeldjup (m):	6,1

Sjöbeskrivning

Övre Skärsjön är en näringsfattig humös skogssjö påverkad av försurning och numera nedlagd gruvdrift. Vattenvegetationen är sparsam och utgörs av starr, gul- och vit näckros, samt kortskottsväxter och mossor (Fontinalis). Under hela mätserien har alkaliniteten varit nära 0 mekv/l och pH oftast runt 5,5 (SLU 2006). Vattnet är därmed surt med ingen eller obetydlig buffertkapacitet (Wilander 1999).

Fisksamhället

Övre Skärsjöns fiskbestånd är kraftigt påverkat av försurning och kanske även av effekter från den nedlagda gruvdriften. Tidigare fanns många arter i sjön men nu återstår bara abborre och gädda. År 1978 genomförde länsstyrelsens fiskenämd ett provfiske och även då fångades även enbart abborre (Ålind 1978). Enligt uppgift har det även funnits lake, mört och sutare i sjön. Idag finns endast abborre och gädda kvar, arter som är relativt tåliga mot försurning. Abborrbeståndet är ganska talrikt och det fångas små individer vilket tyder på att rekryteringen fungerar. Åldersanalyser av abborrar från Övre Skärsjön visade att medellängden vid given ålder var i nivå med databasens abborrsjöar. När fisken nått en längd av ca 20 cm längd förefaller dock tillväxthastigheten avta.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Fångsterna av abborre har varit tämligen konstanta under hela provfiskeserien och det finns inga tecken på att fiskbeståndet återhämtat sig från försurningen.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

Fångsten vid 2005 års provfiske i Övre Skärsjön avvek från det förväntade och det sammanvägda fiskindexet klassades som 3. Även vid de tidigare provfiskena har den sammanvägda bedömningen klassats som 3. Antalet arter var färre (klass 5) och diversiteten (klass 3) var lägre än förväntat. Avsaknaden av försurningskänsliga arter (som t.ex. mört) medförde att försurningspåverkan klassades som 3. Avvikelsen från förväntade värden kan därmed härledas till försurningspåverkan vilket väl överensstämmer med övriga analyser.

Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

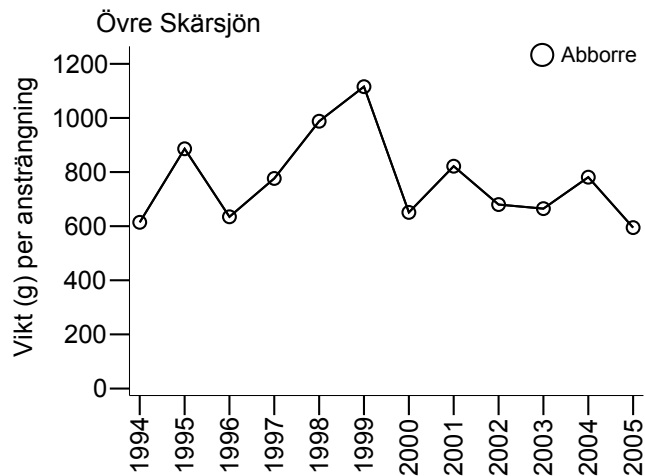
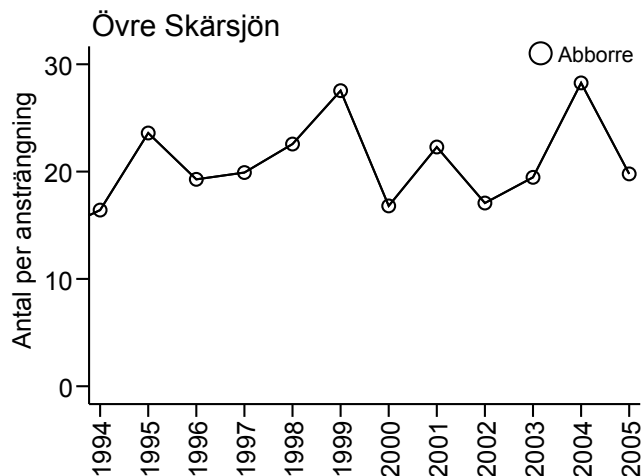
Kommer vattenkvaliteten att på sikt förbättras i Övre Skärsjön? Kan det i så fall leda till återkolonisation av arter som försvunnit?

Referenser

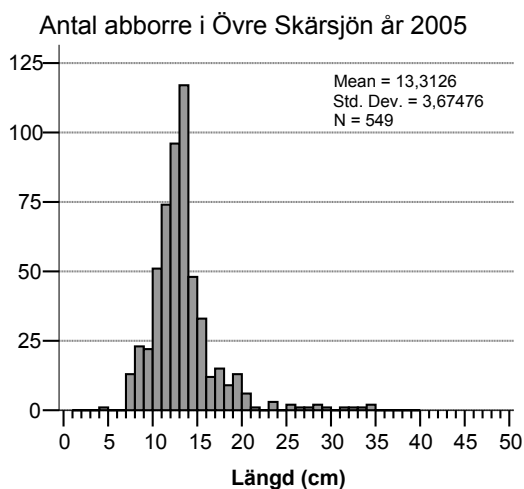
SLU, Institutionen för miljöanalys, databank. [Elektronisk]. Tillgänglig: <http://info1.ma.slu.se/db.html>. [2006-05-17].

Wilander, A. 1999. Surhet/försurning. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 73-108.

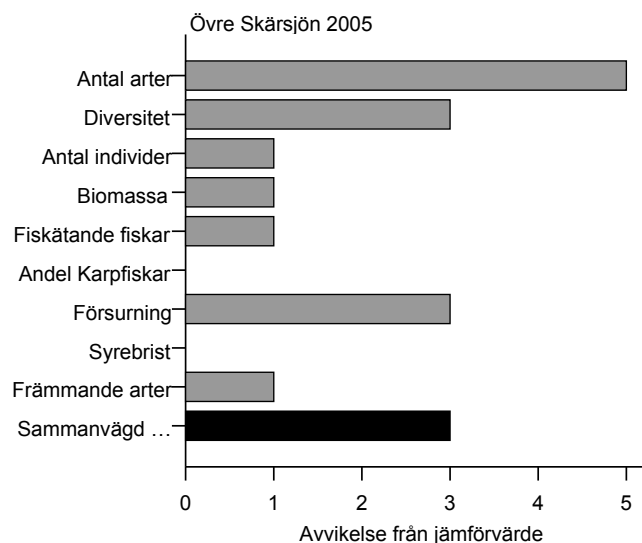
Ålind, P. 1978. Övre Skärsjön. Provfiske hösten 1978. Fiskenämden i Västmanlands län. Fiskeinformation 7: 81.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för abborre vid de olika provfisketillfällena i Övre Skärsjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.



Storleksfördelningen för abborre vid provfisket år 2005 i Övre Skärsjön.



Klassificering av provfiskeresultatet i Övre Skärsjön enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Övre Skärsjön:
Totalfångst i bottennät respektive pelagiska nät.

		Uppmätt bottennät (40 st)	Korrigerat bottennät (40 st)	Pelagiska nät (8 st)
Totalantal	Abborre	549	791,4	29
	Gädda	1	1,4	0
	Totalt	550	792,8	29
Totalvikt (g)	Abborre	16424	23786,9	400
	Gädda	1372	1975,7	0
	Totalt	17796	25762,6	400
Antal/nät	Abborre	13,7	19,8	3,6
	Gädda	0	0	0
	Totalt	13,8	19,8	3,6
Vikt/nät (g)	Abborre	410,6	594,7	50,0
	Gädda	34,3	49,4	0
	Totalt	444,9	644,1	50,0
Medelvikt (g)	Abborre	29,9		13,8
	Gädda	1372		

Övre Skärsjön: Fisklängder (mm) för hela sjön

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	132	349	46	578
Gädda	646	646	646	1

Övre Skärsjön: Fångst per nätansträngning.

		Uppmätt bottennät					Korrigerat bottennät					Pelagiska nät				
Djupzon (m)	Antal nät	<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	20-34,9	<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	20-34,9	0-6	6-12	12-18	18-24	
		10	10	8	6	6	10	10	8	6	6	2	2	2	2	
	Abborre	21,7	31,6	2,0	0	0	31,2	46,8	1,4	0	0	14,5	0	0	0	
	Gädda	0,1	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Totalt	21,8	31,6	2,0	0	0	31,4	46,8	1,4	0	0	14,5	0	0	0	
Vikt (g)	Abborre	646,3	962,5	42,0	0	0	930,7	1424,5	29,4	0	0	200,0	0	0	0	
	Gädda	137,2	0	0	0	0	197,6	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Totalt	783,5	962,5	42,0	0	0	1128,2	1424,5	29,4	0	0	200,0	0	0	0	

Stensjön, Järvsö

Sjöuppgifter Stensjön, Järvsö			
Koordinater (X / Y):	683673 / 154083	Höjd över havet (m):	268
Län:	Gävleborg (21)	Sjöyta (ha):	59
Kommun:	Ljusdal	Maxdjup (m):	9,0
Vattensystem (SMHI):	Ljusnan (48)	Medeldjup (m):	4,3

Sjöbeskrivning

Stensjön är en skogssjö med ganska klart vatten. Vattenvegetation är sparsam och utgörs av bladvass, igelknopp, näckrosor och nate i vikarna. Kortskötsväxter förekommer längs stränderna. Sedan mätseriens start 1983 har pH oftast varit nära 6,5 och alkaliniteten har varit runt 0,05 mekv/l (SLU 2006). Vattnet är därmed nära neutralt med en svag buffertkapacitet (Wilander 1999).

Fisksamhället

Stensjön är en relativt artfattig men fiskrik sjö. Vid provfiske fångas abborre, mört och gädda regelbundet och vid ett tillfälle (1999 års provfiske) fångades även en lake. Det fångas rikligt med små individer av både abborre och mört så rekryteringen är god. Dock tas ett fåtal abborrar över 20 cm vilket tyder på att få abborrar når potentiellt fiskätande storlek (12-18 cm). Liksom i två andra sjöar som provfiskas regelbundet av Sötvattenslaboratoriet, Fiolen och Stora Envättern, har det i Stensjön fångats enstaka individer av en färgvariant av mört som har gula ögon och blekare fenor jämfört med en normal mört.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Mellan åren 1999 till 2003 ökade fångsten av abborre för varje år och i stort sett hade antalet fördubblats vid provfiskena 2002 och 2003 jämfört med nivåerna under 1990-talet. Dock har vikten per ansträngning varit mer konstant. Det innebär att antalsökningen främst utgörs av en högre fångst av små abborrar och att antalet större fiskar minskat. År 2004 och 2005 var dock

fångsterna något lägre jämfört med toppåren 2002 och 2003.

Fångsterna av mört har varit tämligen konstanta under provfiskeserien.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

Vid 2005 års provfiske i Stensjön klassificerades den sammanvägda bedömningen som 1 och fångsten överensstämde därmed med det förväntade. Även vid de tidigare provfiskena har den sammanvägda bedömningen klassificerats som 1. Antalet arter var färre än förväntat (klass 3) och med tanke på sjöns belägenhet borde det kanske finnas någon ytterligare art. Antalet individer var något fler än förväntat (klass 2) och andelen fiskätande fiskar (klass 2) var något lägre än förväntat. Detta på grund av att den relativt talrika abborrfångsten dominerades av mindre individer som ej uppnått potentiellt fiskätande storlek (12 – 18 cm).

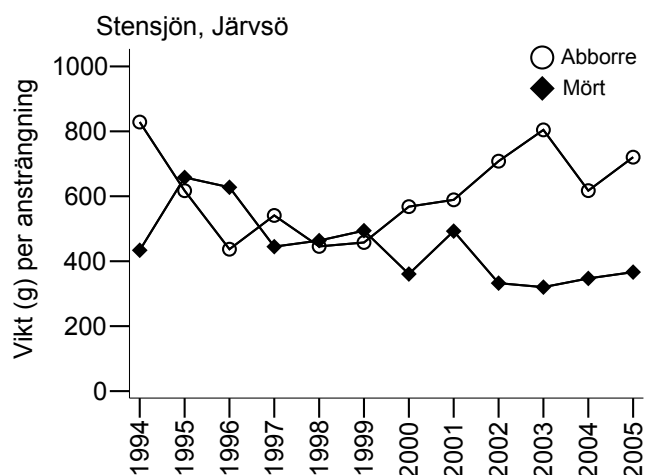
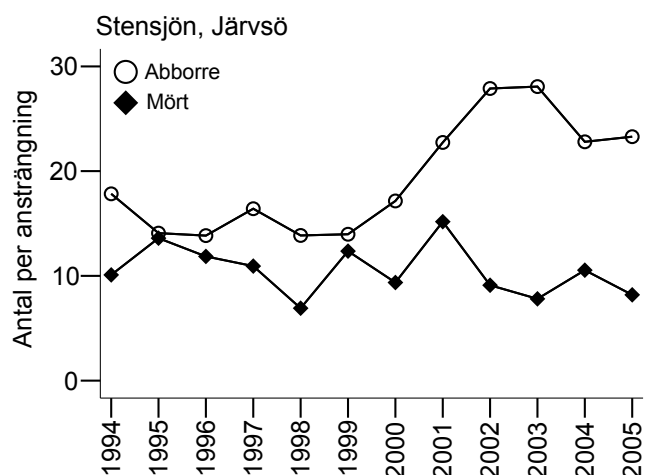
Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

–

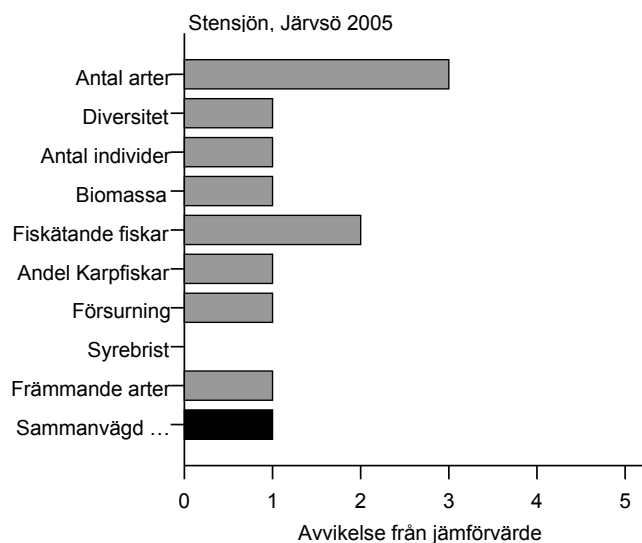
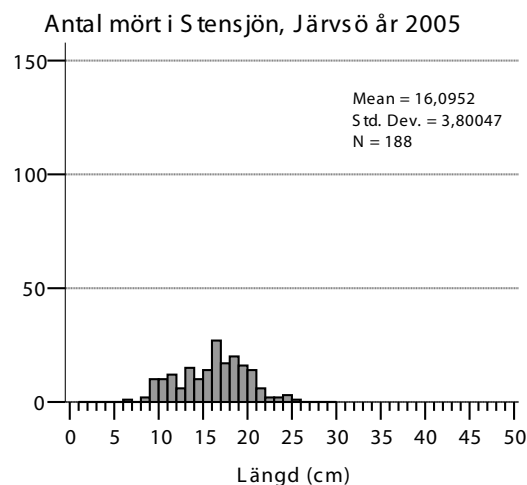
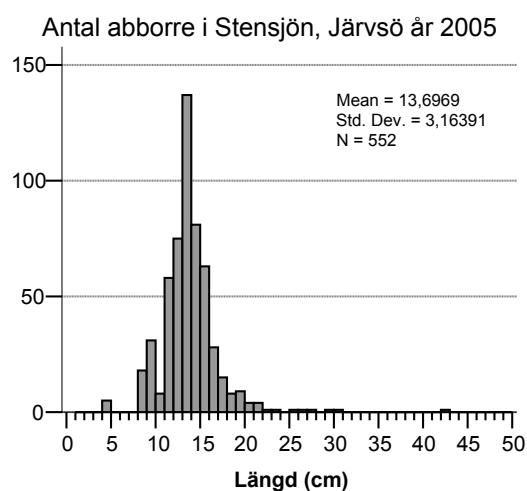
Referenser

SLU, Institutionen för miljöanalys, databank. [Elektronisk]. Tillgänglig: <http://info1.ma.slu.se/db.html>. [2006-05-17].

Wilander, A. 1999. Surhet/förurning. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 73-108.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för några av arterna vid de olika provfisketillfällena i Stensjön, Järvsö. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.



Storleksfördelningen för abborre (överst) och mört (ovan) vid provfisket år 2005 i Stensjön, Järvsö.

Klassificering av provfiskeresultatet i Stensjön, Järvsö enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Stensjön, Järvsö:
Totalfångst i bottennät respektive pelagiska nät

		Uppmätt bottennät (24 st)	Korrigerat bottennät (24 st)	Pelagiska nät (2 st)
Totalantal	Abborre	552	558,9	38
	Gädda	3	3,3	0
	Mört	188	196,6	96
	Totalt	743	758,8	134
Totalvikt (g)	Abborre	16994	17290,3	1289
	Gädda	2109	2341,0	0
	Mört	8477	8796,4	2266
	Totalt	27580	28427,7	3555
Antal/nät	Abborre	23	23,3	19
	Gädda	0,1	0,1	0
	Mört	7,8	8,2	48
	Totalt	31,0	31,6	67
Vikt/nät (g)	Abborre	708,1	720,4	644,5
	Gädda	87,9	97,5	0
	Mört	353,2	366,5	1133
	Totalt	1149,2	1184,5	1777,5
Medelvikt (g)	Abborre	30,8		33,9
	Gädda	703		
	Mört	45,1		23,6

Stensjön, Järvsö: Fisklängder (mm) för hela sjön

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	138	425	41	590
Gädda	504	605	440	3
Mört	152	255	69	284

Stensjön, Järvsö: Fångst per nätansträngning

		Uppmätt bottennät			Korrigerat bottennät			Pelagiska nät
Djupzon (m)		<3	3-5.9	6- 11.9	<3	3-5.9	6- 11.9	0-6
Antal nät		8	8	8	8	8	8	2
Antal	Abborre	25,5	36,6	6,9	28,3	35,2	6,4	19,0
	Gädda	0,4	0	0	0,4	0	0	0
	Mört	13,6	8,8	1,1	15,1	8,4	1,0	48,0
	Totalt	39,5	45,4	8,0	43,8	43,6	7,4	67,0
Vikt (g)	Abborre	855,9	1055,9	212,5	950,0	1013,6	197,6	644,5
	Gädda	263,6	0	0	292,6	0	0	0
	Mört	558,3	453,9	47,5	619,7	435,7	44,2	1133,0
	Totalt	1677,8	1509,8	260,0	1862,3	1449,4	241,8	1777,5

Remmarsjön

Sjöuppgifter Remmarsjön			
Koordinater (X / Y):	708619 / 162132	Höjd över havet (m):	234
Län:	Västernorrland (22)	Sjöyta (ha):	140
Kommun:	Örnsköldsvik	Maxdjup (m):	14,0
Vattensystem (SMHI):	Gideälven (34)	Medeldjup (m):	5,0

Sjöbeskrivning

Remmarsjön är en måttligt näringsrik skogssjö omgiven av barrskog med inslag av kulturlandskap. Ca 1/3 av sjön består av ett grundområde som rikligt bevuxet med vegetation. Resterande delar av sjön har branta steniga stränder. Stränderna kantas av breda bälten med bladvass, säv och sjöfräken. I grundområdet finns nate, flytbladsväxter, säv- och bladvassruggar. Sedan mätseriens start 1983 har pH oftast varit nära 6,5 och alkaliniteten har varierat mellan ca 0,05 och 0,2 mekv/l (SLU 2006). Vattnet är därmed nära neutralt med en svag till god buffertkapacitet (Wilander 1999).

Fisksamhället

Remmarsjön är en av de artrikaste sjöarna som provfiskas av Sötvattenslaboratoriet. Vid provfiske fångas regelbundet abborre, benlöja, gers, gädda, lake, mört, nors och sik. Artrikedomen kan förklaras av sjöns varierande bottenstruktur och belägenhet långt ner i avrinningsområdet. Grunda, vegetationsrika vikar gynnar arter som abborre, benlöja, gädda och mört. Remmarsjön har också djupare områden som är en förutsättning för att lake och mer utpräglade pelagiska arter som nors och sik ska trivas.

Abborren har en mycket god tillväxt i sjön. Under provfiskeserien har rekryteringen varierat mellan åren, bland annat kläcktes starka årsklasser åren 1996, 1997 och 2002. Individer från dessa årsklasser har haft en lägre tillväxt jämfört med individer från årsklasserna som kläcktes i början av 1990-talet.

Åldersanalyser av mörtar från åren 1994-2003 visar att rekryteringen av mört

också är oregelbunden. Liksom för abborre kläcktes två starka årsklasser 1996 och 1997. Därefter har rekryteringen varit betydligt svagare, särskilt år 1998 och 2000. Mörtar växer extremt långsamt i Remmarsjön. Flera av de mörtarna som var knappt 8 cm var över fyra år gamla. Dessutom fanns många äldre mörtar i beståndet.

Rekrytering av sik har förekommit de flesta åren och fångsten har dominerats av unga fiskar. Generellt växte sikarna bra de första åren men när fiskarna vid tre års ålder nått en storlek av ca 20 cm planade tillväxten ut. För de relativt få fiskar som nått större storlekar än 27 cm tycktes tillväxten skjuta fart igen vid en längd av ca 25 cm.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Fångsterna av abborre har haft en tendens att öka sedan mitten 1990-talet och år 2003 var fångsten av abborre den högsta sedan provfiskeseriens start. Främst ökade fångsten av fiskar som var runt 9 cm längd men det gjordes också rikliga fångster av abborrar mellan 15-25 cm. År 2004 och 2005 var fångsterna något lägre jämfört med år 2003. Fortfarande dominerades fångsten av fiskar runt 10 cm men det fångades även en betydande del över 20 cm. Fångsterna av mört har varierat en del mellan åren men det finns ingen trend att beståndet skulle ha ökat eller minskat.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

Vid samtliga provfisken i Remmarsjön har den sammanvägda bedömningen klassats som 1 och fångsterna har därmed motsvarat det förväntade. Vid 2005 års provfiske

medförde abborrens dominans i fångsten samt en sparsam fångst av några andra arter att diversiteten (klass 3) var lägre än förväntat.

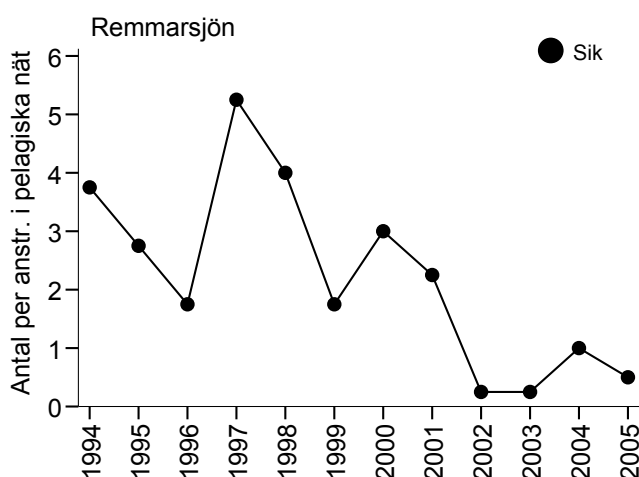
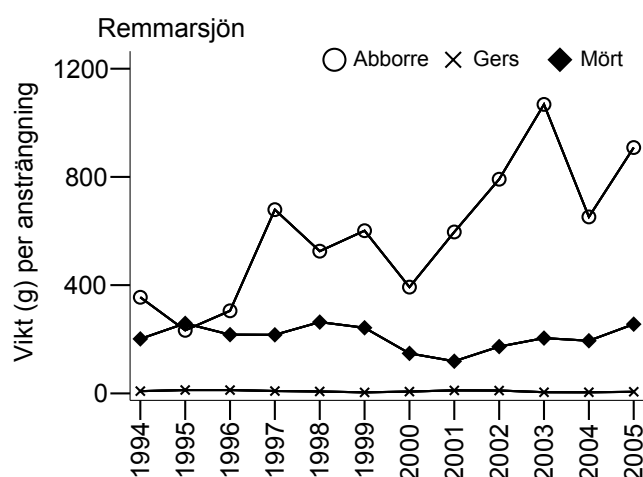
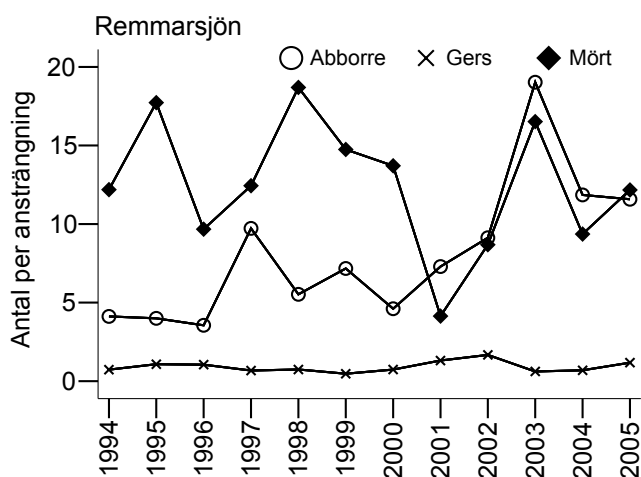
Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

–

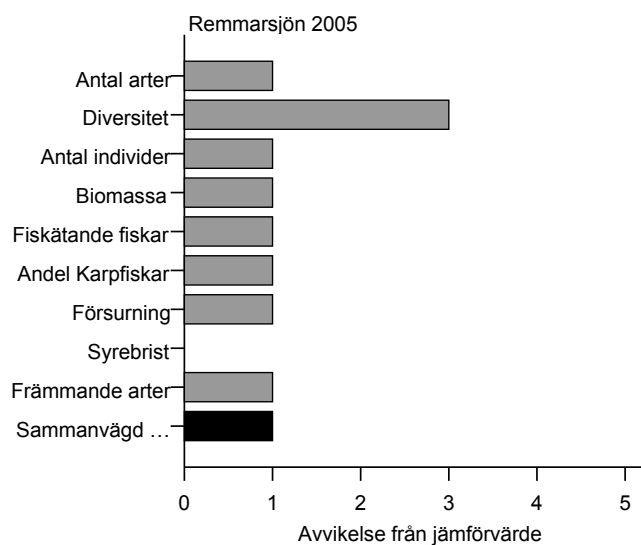
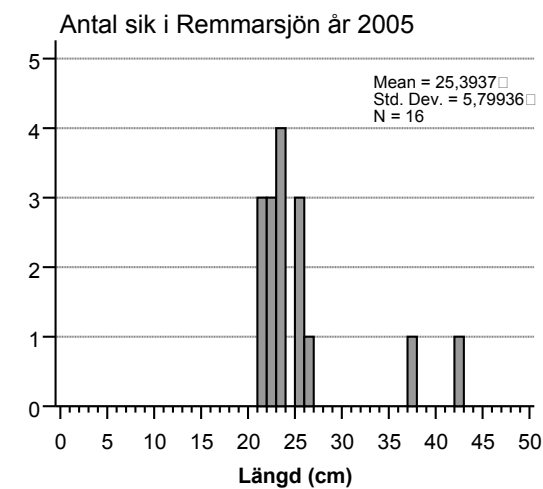
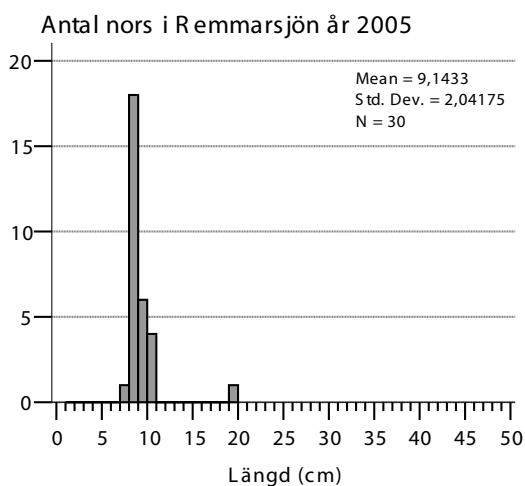
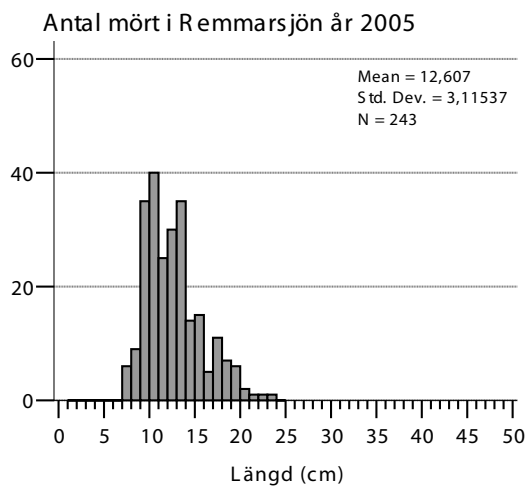
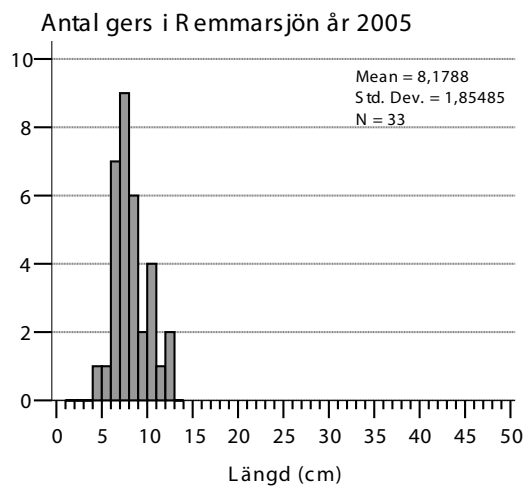
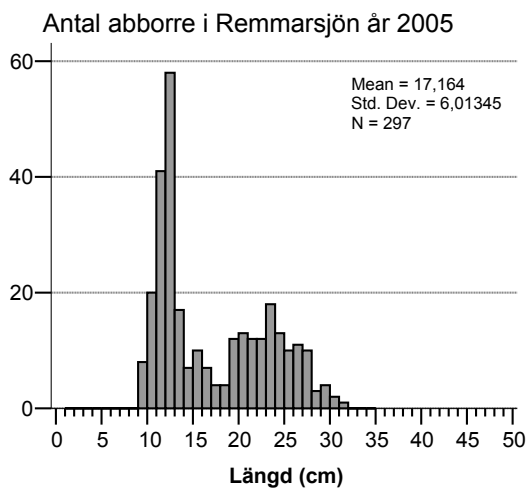
Referenser

SLU, Institutionen för miljöanalys, databank. [Elektronisk]. Tillgänglig: <http://info1.ma.slu.se/db.html>. [2006-05-17].

Wilander, A. 1999. Surhet/förurning. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 73-108.



Antal (överst t v) och vikt (överst t h) per bottennätsansträngning samt antal per ansträngning i pelagiska nät (ovan) för några av arterna vid de olika provfisketillfällena i Remmarsjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.



Storleksfördelningen av abborre, gers, mört, nors och sik vid provfisket år 2005 i Remmarsjön.

Klassificering av provfiskeresultatet i Remmarsjön enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Remmarsjön:
Totalfångst i bottennät respektive pelagiska nät.

		Uppmätt bottennät (32 st)	Korrigerat bottennät (32 st)	Pelagiska nät (4 st)
Totalantal	Abborre	297	370,5	20
	Benlöja	18	29,5	5
	Gers	33	37,6	0
	Gädda	2	3,0	0
	Lake	2	0,6	0
	Mört	243	389,4	45
	Nors	8	3,3	22
	Sik	14	12,7	2
	Totalt	617	846,6	94
Totalvikt (g)	Abborre	22742	29071,1	1688
	Benlöja	243	398,5	52
	Gers	183	190,0	0
	Gädda	675	979,3	0
	Lake	577	161,6	0
	Mört	5254	8180,6	783
	Nors	31	11,8	99
	Sik	2444	1736,1	157
	Totalt	32149	40728,9	2779
Antal/nät	Abborre	9,3	11,6	5,0
	Benlöja	0,6	0,9	1,3
	Gers	1,0	1,2	0
	Gädda	0,1	0,1	0
	Lake	0,1	0	0
	Mört	7,6	12,2	11,3
	Nors	0,3	0,1	5,5
	Sik	0,4	0,4	0,5
	Totalt	19,3	26,5	23,5
Vikt/nät (g)	Abborre	710,7	908,5	422,0
	Benlöja	7,6	12,5	13,0
	Gers	5,7	5,9	0
	Gädda	21,1	30,6	0
	Lake	18,0	5,0	0
	Mört	164,2	255,6	195,8
	Nors	1,0	0,4	24,8
	Sik	76,4	54,3	39,3
	Totalt	1004,7	1272,8	694,8
Medelvikt (g)	Abborre	76,6		84,4
	Benlöja	13,5		10,4
	Gers	5,5		
	Gädda	337,5		
	Lake	288,5		
	Mört	21,6		17,4
	Nors	3,9		4,5
	Sik	174,6		78,5

Remmarsjön: Fisklängder (mm) för hela sjön.

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	173	315	91	317
Benlöja	123	184	93	23
Gers	82	127	44	33
Gädda	380	402	357	2
Lake	333	410	255	2
Mört	126	234	72	288
Nors	91	193	79	30
Sik	254	420	211	16

Remmarsjön: Fångst per nätansträngning.

		Uppmätt bottennät				Korrigerat bottennät				Pelagiska nät	
Djupzon (m)		<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	0-6	6-12
Antal nät		8	8	8	8	8	8	8	8	2	2
Antal	Abborre	20,3	16,4	0,5	0	33,2	12,4	0,7	0	10,0	0
	Benlöja	2,3	0	0	0	3,7	0	0	0	2,5	0
	Gers	0,9	1,1	1,8	0,4	1,4	0,9	2,3	0,1	0	0
	Gädda	0,1	0	0,1	0	0,2	0	0,2	0	0	0
	Lake	0	0	0	0,3	0	0	0	0,1	0	0
	Mört	29,0	1,3	0,1	0	47,6	1,0	0,2	0	22,0	0,5
	Nors	0	0	0,1	0,9	0	0	0,2	0,2	6,0	5,0
	Sik	0,1	1,1	0,4	0,1	0,2	0,9	0,5	0	0,5	0,5
	Totalt	52,6	19,9	3,0	1,6	86,3	15,1	4,0	0,5	41,0	6,0
Vikt (g)	Abborre	1639,9	1148,8	54,1	0	2689,4	873,1	71,4	0	844,0	0
	Benlöja	30,4	0	0	0	49,8	0	0	0	26,0	0
	Gers	2,0	5,0	11,8	4,1	3,3	3,8	15,5	1,2	0	0
	Gädda	34,5	0	49,9	0	56,6	0	65,8	0	0	0
	Lake	0	0	0	72,1	0	0	0	20,2	0	0
	Mört	591,9	60,3	4,6	0	970,7	45,8	6,1	0	385,5	6,0
	Nors	0	0	0,4	3,5	0	0	0,5	1,0	16,5	33,0
	Sik	8,8	160,0	41,1	95,6	14,4	121,6	54,3	26,8	41,5	37,0
	Totalt	2307,4	1374,0	161,9	175,4	3784,1	1044,2	213,7	49,1	1313,5	76,0

Jutsajaure

Sjöuppgifter Jutsajaure			
Koordinater (X / Y):	744629 / 167999	Höjd över havet (m):	422
Län:	Norrbotten (25)	Sjöyta (ha):	113
Kommun:	Gällivare	Maxdjup (m):	10
Vattensystem (SMHI):	Luleälven (9)	Medeldjup (m):	

Sjöbeskrivning

Omgivningen utgörs av barrskog och myrmark vilket medför att sjöns vatten är något humöst. De flacka stränderna består till stor del av sand och kantas av breda bälten med bladvass och sjöfräken. Längs norra stranden finns några sommarstugor. Den norra delen av sjön utgörs av ett stort 1-2 meter djupt grundområde medan bottenprofilen är mer varierad i den södra delen. Vattnet i Jutsajaure är nära neutralt då pH och buffertförmågan är god då pH varierat mellan 6,5 och 7 och alkaliniteten mellan 0,1 och 0,2 (SLU 2006, Wilander 1999).

Området kring Jutsajaure, Stubba, ingår i Natura 2000 som är ett nätverk av EU:s mest skyddsvärda naturområden. Natura 2000-områden finns i alla medlemsländer och ska hejda utrotningen av arter och livsmiljöer. I Sverige har nära 4 000 områden valts ut till Natura 2000-nätverket. Du kan se vilka områden som valts ut och varför i en särskild webbplats, Sveriges Natura 2000-områden, via Naturvårdsverkets hemsida www.naturvardsverket.se.

Stubba ingår i Natura 2000 främst på grund av att det innehåller många olika naturtyper vilket är särskilt gynnsamt för fågellivet.

Fisksamhället

Vid provfiske har det fångats sex arter. Abborre, gädda, mört och sik fångas regelbundet och vid enstaka tillfällen har småspigg och harr fångats. Enligt uppgift finns det även stensimpa i sjön. Öring och harr förekommer i bäcken som avvattnar Jutsajaure och därför kan också öring uppträda sporadiskt i sjön. Genom åren har utplanteringar av olika typer av sik genomförts i Jutsa-

jaure, den senaste utsättningen gjordes på 1960-talet med sikar från sjön Vättasjärvi (Andersson & Dahlberg 1999). Mörtbeståndet är inte ursprungligt utan mört introducerades i sjön i början av 1930-talet (Andersson & Dahlberg 1999).

Fisksamhället i Jutsajaure karaktäriseras av ett talrikt abborrbestånd som kraftigt dominerar provfiskefångsterna. Rekryteringen av både abborre och mört är tämligen oregelbunden och variationen i årsklasstyrka är stor för både abborre och mört. Jämfört med andra sjöar som provfiskas regelbundet av Sötvattenslaboratoriet är variationen betydligt större i Jutsajaure. Sjön ligger på gränsen för båda arternas utbredningsområde vilket sannolikt innebär att rekryteringen i hög grad styrs av yttre faktorer som till exempel temperatur.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Under provfiskeserien har framförallt fångsten av abborre varierat mellan åren. Vid de tre första årens fisken (1994-96) var fångsten av samtliga arter tämligen låg. År 1997 ökade fångsten av abborre mycket kraftigt, från 1,2 till 116 fiskar per bottenansträngning. Även den pelagiska fångsten ökade rejält; från 0 abborrar de första tre åren till 656 fiskar per ansträngning vid provfisket 1997. Den kraftiga ökningen berodde uteslutande på att det kläcktes en stark årsklass 1996. Förmodligen hade de varma somrarna i mitten på 1990-talet stor betydelse för att årsklassen av abborre född 1996 blev så talrik. Numera har dessa fiskar nått en längd av ca 15-25 cm och förefaller fortfarande vara tämligen talrika. Dock verkar få abborrar ha blivit större än 30 cm.

Fram till 2004 och 2005 dominerades fångsterna av abborre tydligt av fiskar från den årsklassen och fiskar från ytterligare en stark årsklass som kläcktes 1997. År 2004 och 2005 har dock mindre abborrar från nya årsklasser börjat ta över antalsmässigt. Det verkar också som att populationen är större nu jämfört med åren före 1997 eftersom trenden från senare delen av 1990-talet och framåt är att fångsterna, främst i vikt, ökar.

Det verkar som att den större abborrpopulationen påverkat abborrarnas tillväxt. Abborrar som fångades före 1997 har haft en bättre tillväxt jämfört med de abborrar som fångats efter år 1997. Troligen har den ökade mängden abborre medfört en större konkurrens (om t.ex. födan) vilket lett till en försämrad tillväxt.

Även rekryteringen av mört har varierat mellan åren. 1997 föddes en stark årsklass som dominerat fångsterna sedan dess. Vid 2004 års provfiske saknades mörtar mindre än 11 cm i fångsten vilket tyder på att rekryteringen av mört varit fortsatt svag. År 2005 var också fångsten av mört, och då i synnerhet små mörtar, sparsam.

Även rekryteringen av sik har varit tämligen oregelbunden. Detta kan vara en följd av att konkurrensen i yngelstadierna varierar från år till år beroende på årsklassstyrkan hos mört och abborre. Vid 2005 års provfiske var den minsta siken 16 cm och övriga fiskar runt 30 cm. Det tyder på att rekryteringen varit svag de senaste åren.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

I Jutsajaure klassades den sammanvägda bedömningen som 1 och fångsten överensstämde därmed med det förväntade. Vid öv-

riga provfisketillfällen har klassificeringen varierat mellan klass 1 och klass 2. År 2005 fångades relativt mycket fisk i Jutsajaure vilket medförde att antalet fiskar (klass 3) och biomassan (klass 4) var högre än förväntat.

Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

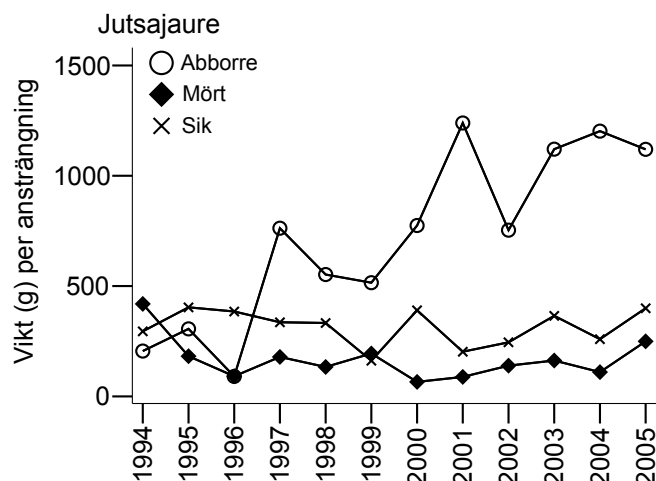
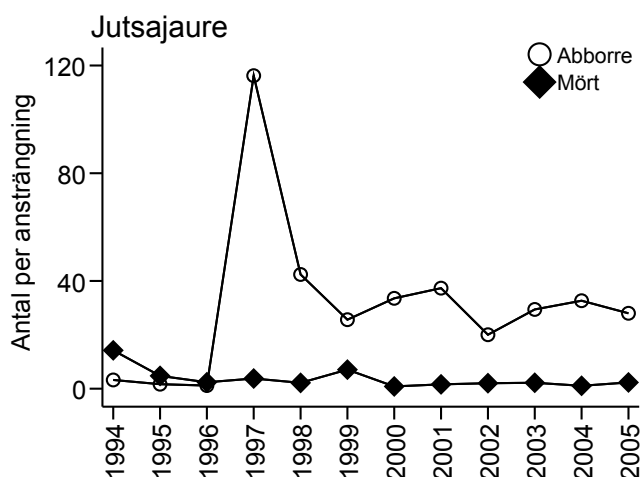
Vid provfisket år 2004 gjordes rikliga fångster av abborrar som var mellan 6 och 9 cm. Vid 2005 års provfiske dominerades fångsten av fiskar mellan 9 och 11 cm. Förmodligen härrör fiskarna från två starka årsklasser som kläcktes 2002 och 2003. Det är därför möjligt att dessa årsklasser kan komma att dominera beståndet de närmaste åren.

Referenser

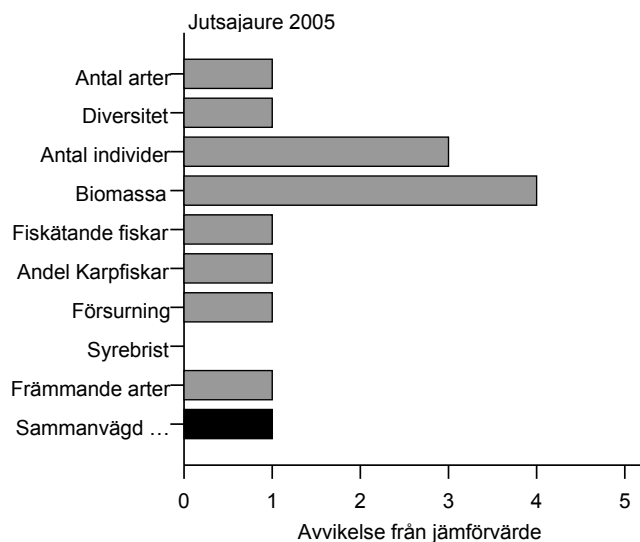
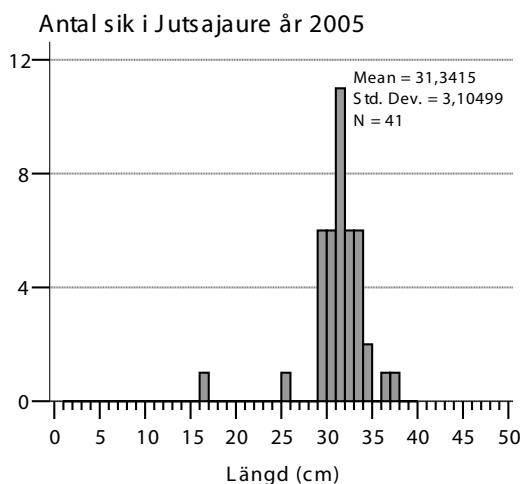
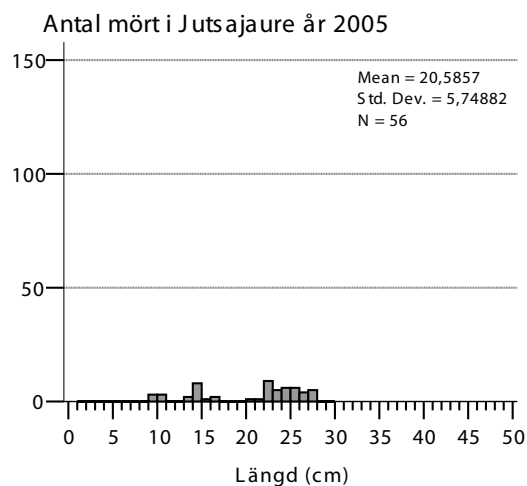
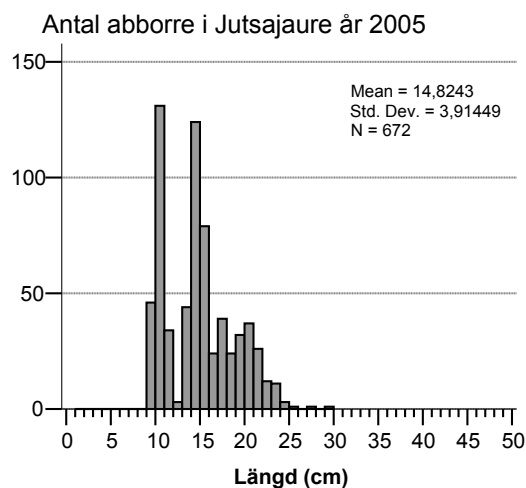
Andersson, C.H. & Dahlberg, M. 1999. Miljökvaliteten i 39 svenska sjöar - en bedömning grundad på fisk. Fiskeriverket information 1999:4. 103 s.

SLU, Institutionen för miljöanalys, databank. [Elektronisk]. Tillgänglig: <http://info1.ma.slu.se/db.html>. [2006-05-17].

Wilander, A. 1999. Surhet/förurning. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 73-108.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för några av arterna vid de olika provfisketillfällena i Jutsajaure. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske.



Storleksfördelningen av abborre, mört och sik vid provfisket år 2005 i Jutsajaure.

Klassificering av provfiskeresultatet i Jutsajaure enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Jutsajaure: Totalfångst i bottennät respektive pelagiska nät.

		Uppmätt bottennät (24 st)	Pelagiska nät (2 st)
Totalantal	Abborre	672	88
	Gädda	6	0
	Mört	56	48
	Sik	40	1
	Totalt	774	137
Totalvikt (g)	Abborre	26872	2515
	Gädda	11565	0
	Mört	5984	3102
	Sik	9587	39
	Totalt	54008	5656
Antal/nät	Abborre	28,0	44,0
	Gädda	0,3	0
	Mört	2,3	24,0
	Sik	1,7	0,5
	Totalt	32,3	68,5
Vikt/nät (g)	Abborre	1119,7	1257,5
	Gädda	481,9	0
	Mört	249,3	1551,0
	Sik	399,5	19,5
	Totalt	2250,3	2828,0
Medelvikt (g)	Abborre	40,0	28,6
	Gädda	1927,5	.
	Mört	106,9	64,6
	Sik	239,7	39,0

Jutsajaure: Fisklängder (mm) för hela sjön.

	Medel-längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	146	291	91	760
Gädda	646	805	342	6
Mört	194	278	90	104
Sik	313	374	168	41

Jutsajaure: Fångst per nätansträngning.

		Bottennät			Pelagiska nät
Djupzon (m)		<3	3-5,9	6-11,9	0-6
Antal nät		8	8	8	2
Antal	Abborre	24,4	23,9	35,8	44,0
	Gädda	0,4	0,4	0,0	0,0
	Mört	1,4	3,3	2,4	24,0
	Sik	2,1	2,1	0,8	0,5
	Totalt	28,3	29,6	38,9	68,5
Vikt (g)	Abborre	1183,4	966,9	1208,8	1257,5
	Gädda	701,9	743,8	0,0	0,0
	Mört	161,5	422,6	163,9	1551,0
	Sik	531,8	487,6	179,0	19,5
	Totalt	2578,5	2620,9	1551,6	2828,0

Abiskojaure

Sjöuppgifter Abiskojaure			
Koordinater (X / Y):	758208 / 161749	Höjd över havet (m):	488
Län:	Norrbotten (25)	Sjöyta (ha):	282
Kommun:	Kiruna	Maxdjup (m):	35
Vattensystem (SMHI):	Torneälven (1)	Medeldjup (m):	

Sjöbeskrivning

Abiskojaure är en näringsfattig fjällsjö med klart vatten som saknar vegetation. Tillflödena utgörs av bäckar med smältvatten från omgivande fjäll och av ån Abiskojaäcka som avvattnar sjön på sin väg till Torne träsk.

Abiskojaure ligger i Abisko nationalpark, ett område som ingår i EU:s nätverk av skyddsvärda naturområden, kallat Natura 2000. Natura 2000-områden finns i alla medlemsländer och ska hejda utrotningen av arter och livsmiljöer. I Sverige har nära 4 000 områden valts ut till Natura 2000-nätverket. Du kan se vilka områden som valts ut och varför i en särskild webbplats, Sveriges Natura 2000-områden, via Naturvårdsverkets hemsida <www.naturvardsverket.se>. Anledningen att Abisko nationalpark är med i Natura 2000 är att den u-formade dalen är välkänd för att vara väldigt frodig med en varierad flora och fauna.

Fisksamhället

Den enda art som finns i sjön är röding. Det förekommer unga individer i fångsten vilket tyder på att rekryteringen fungerar. Åldersanalyser visar att tillväxten hos rödingarna är god. I flera rödingar har parasiten *Systidicola fareonis* som lever i fiskens simblåsa påträffats.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Från provfisket år 1996 till provfisket år 2003 ökade vikten per ansträngning för varje år. Vid de senaste två årens provfisken har dock vikten per ansträngning varit på ungefär samma nivå eller t.o.m. minskat något. Antalet fångade individer har dock

varit ungefär lika många varje år med de högsta topparna år 1997 och 2004. Medelvikten hos rödingarna har därmed ökat sedan provfiskeseriens start. Vid 2005 års provfiske var antalet det lägsta på flera år, främst beroende på att fiskar mellan 10 och 15 cm och 25 till 30 cm var lägre jämfört med år 2005.

Vid provfisken mellan åren 1994 och 1998 påträffades inte några rödingar äldre än sex år i fångsten. Vid de senaste årens provfisken har emellertid andelen större och äldre individer ökat. Nätfisket i sjön har begränsats på senare år och det är därför möjligt att fler rödingar blir äldre. Andra studier har också visat att andelen gamla och stora rödingar varit högre i sjöar med ett lågt fisketryck jämfört med sjöar med ett högre (Filipsson 2003, Filipsson och Svärdson 1976, Hammar 1996, Holmgren 2003).

Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

–

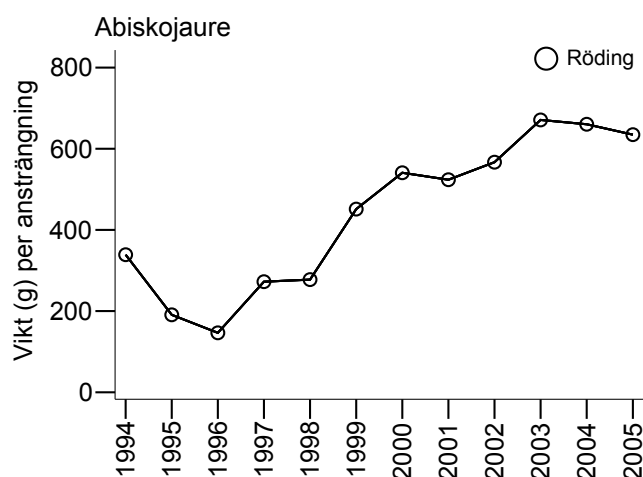
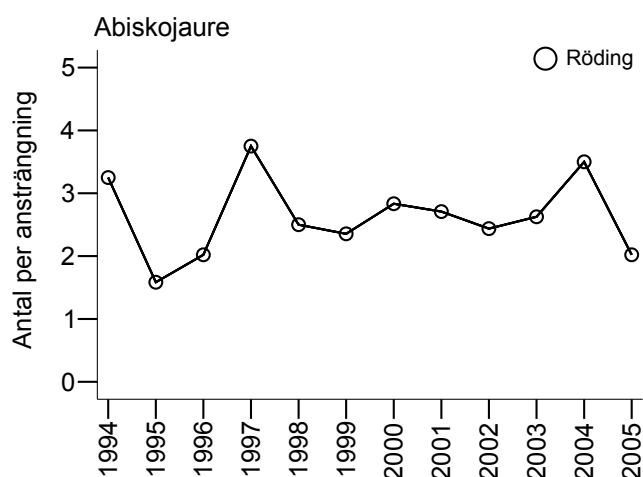
Referenser

Filipsson, O. 2003. Begränsat fiske gav större fiskar i en fjällsjö. Fiskeriverket informerar 2003:7. 24 s.

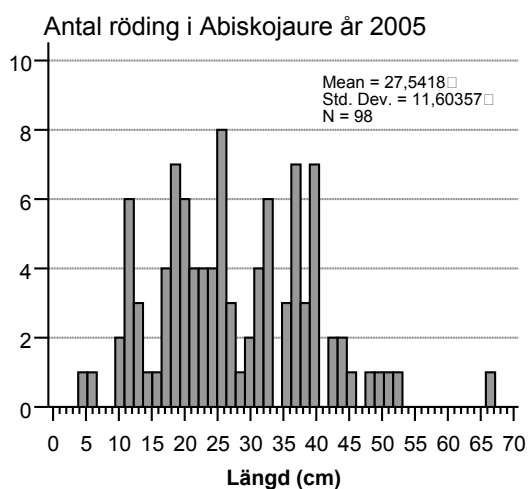
Filipsson, O. & Svärdson, G. 1976. Principer för fiskevården i rödingsjöar. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (2). 79 s.

Hammar, J. 1996. Konsekvenser för fisken, fisket och fiskevården. I Naturvårdsverket. Jordbruksverket, Naturvårdsverket och Sametinget. Utvärderingen av småviltjakten och handredskapsfisket ovan odlingsgränsen och på renbetesfjällen. Stockholm. s. 57-113.

Holmgren, K. 2003. Sjöprovfisket i Tuot-tarjaure och Apmeljaure. Sid. 34-42 I: Wilander, A. (redaktör). Skyddad natur. En undersökning av två sjöar och deras utloppsbäckar i Padjelanta 2002. Rapport 2003: 11. Institutionen för Miljöanalys, SLU, Uppsala. ISSN: 1403-977X.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för röding vid de olika provfisketillfällena i Abiskojaure. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske.



Storleksfördelningen av röding vid provfisket år 2005 i Abiskojaure.

Abiskojaure: Totalfångst av röding i bottennät
respektive pelagiska nät.

	Bottennät (48 st)	Pelagiska nät (10 st)
Totalantal	97	1
Totalvikt (g)	30466	50
Antal/nät	2,0	0,1
Vikt/nät (g)	634,7	5,0
Medelvikt (g)	314,1	50,0

Abiskojaure: Fisklängder (mm) för hela sjön.

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Röding	275	670	52	98

Abiskojaure: Fångst av röding per nätansträngning.

	Bottennät					Pelagiska nät				
Djupzon (m)	<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	20-34,9	0-6	6-12	12-18	18-24	24-30
Antal nät	9	11	10	9	9	2	2	2	2	2
Antal	2,8	1,4	1,6	1,3	3,2	0	0	0	0	0,5
Vikt (g)	1341,8	729,9	601,1	242,4	240,9	0	0	0	0	25,0

Havgårdssjön

Sjöuppgifter Havgårdssjön			
Koordinater (X / Y):	615365 / 134524	Höjd över havet (m):	51
Län:	Skåne (12)	Sjöyta (ha):	54
Kommun:	Svedala	Maxdjup (m):	6
Vattensystem (SMHI):	Segeå (90)	Medeldjup (m):	3,1

Sjöbeskrivning

Sjön ligger i ett böljande kulturlandskap omgiven av skogsdungar och hagmarker. Sjön är nästan rund förutom att den markanta halvön Turestorpsö sticker ut i sjöns sydvästra del. På halvön syns resterna av en borganläggning från 1300-talet (Romeleås- och sjölandskapskommittén 2006). Ett vegetationsbälte med bladvass, säv, näckrosor med mera sträcker sig i stort sett runt hela sjön. Sjön är mycket näringsrik då totalfosfor- och totalkvävehalten i augusti har varit höga och under vissa år t.o.m. extremt höga i sjön (totalfosfor över 50 µg/l och totalkväve över 700 µg/l, Persson 1999). Vattnet är grumligt då siktdjupet oftast har varit mellan 0,5 och 1 meter.

Äldre uppgifter tyder dock på att vattenkvaliteten försämrats i Havgårdssjön. Alm (1920) berättar om ett "klart ljusgrönt vatten" och koncentrationerna av totalfosfor har visat upp en ökande trend sedan 1980-talet och under samma period har siktdjupet minskat (Davidsson 2003).

Fisksamhället

Vid provfisken har abborre, braxen, gers, gädda, groplöja, mört och sutare fångats. I början av 1900-talet fanns även sarv, ruda och ål (Alm 1920). Det är möjligt att någon av dessa arter fortfarande finns kvar i sjön men åtminstone sarv borde ha fångats vid provfiske om det finns kvar en livskraftig population. Däremot fångas normalt ål inte med nät. Groplöja, som är Sveriges minsta fiskart och sällan blir större än 8 cm, är uppsatt på den svenska rödlistan för hotade arter i Sverige där den klassificeras som missgynnad (Gärdenfors 2005).

Det fångas små fiskar, i synnerhet abborre och mört i stor mängd, av de flesta

arterna och därmed kan konstateras att rekryteringen av unga fiskar är omfattande i Havgårdssjön.

Storleksfördelningen hos abborrfångsten uppvisar delvis ett mönster som är vanligt i näringsrika sjöar. Fångsten domineras kraftigt av ett stort antal unga individer och få fiskar verkar bli större än 15 cm. I sina ungfiskstadier är abborren en tämligen konkurrenssvag art jämfört med karpfiskar som mört och braxen i näringsrika sjöar, i synnerhet om de är grunda och grumliga. I näringsrika sjöar, som i regel är oerhört fiskrika, är konkurrensen om födan i småfiskstadierna stor både mellan individer av samma art och mellan olika fiskarter. I den här typen av sjöar brukar istället karpfiskar (mört, braxen, björkna med flera) gynnas och kraftigt dominera provfiskefångsterna. Detta leder till att relativt få abborrar blir tillräckligt stora för att kunna övergå till fiskdiet (ca 12-18 cm).

I Havgårdssjön avviker emellertid fångsterna från andra näringsrika sjöar på så sätt att karpfiskarna inte dominerar lika kraftigt och att det fångas få individer större än 15 cm oavsett fiskart. Havgårdssjön är en populär fågellokal och enligt uppgift kan stora mängder skrake uppehålla sig i sjön vid isfria vintrar. Det är därför möjligt att fåglarnas predation kan påverka fisksamhällets sammansättning genom att äta mer av vissa storleksklasser och/eller fiskarter.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Havgårdssjön har provfiskats vid tre tillfällen och det har fångats mycket rikligt med individer av framförallt abborre och mört. Fångsten har varit hög även i förhållande

till andra näringsrika sjöar som finns i sötvattenslaboratoriets databas över sjöprovfisken. Vid 2005 års provfiske var fångsten av mört högre än tidigare år, främst beroende på att det fångades betydligt fler mörtar runt 10 cm och mellan 15-25 cm.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

Vid provfisket 2005 avvek fångsten från det förväntade och det sammanvägda fiskindexet klassades som 3. Den mycket talrika fångsten av abborre medförde att antalet individer (klass 5), biomassa (klass 3) och andelen karpfiskar (klass 2) var högre än förväntat. Däremot fångades relativt få potentiellt fiskätande abborrar (över 15 cm) vilket medförde att andelen fiskätande abborre var lägre (klass 3) än förväntat. Avvikelserna är typiska för fisksamhällen i näringsrika sjöar.

Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

–

Referenser

Alm, G. 1920. En jämförande undersökning över de biologiska orsakerna till Börringe- och Havgårdssjöarnas olika fiskavkastning. Skrifter utgiven av Södra Sveriges Fiskeriförening Nr 3. s. 83-101. Lund.

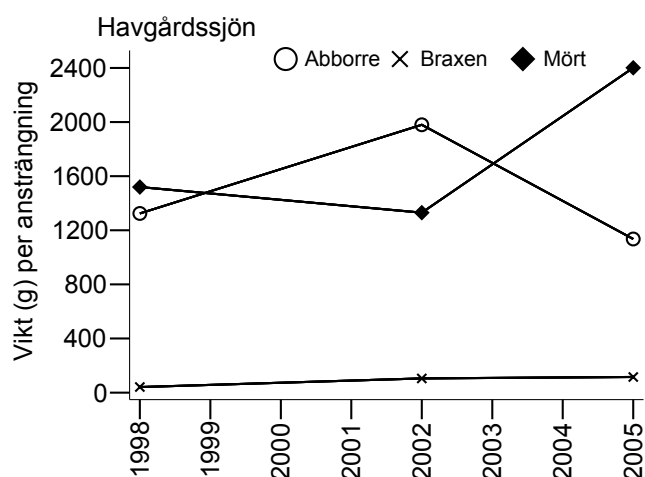
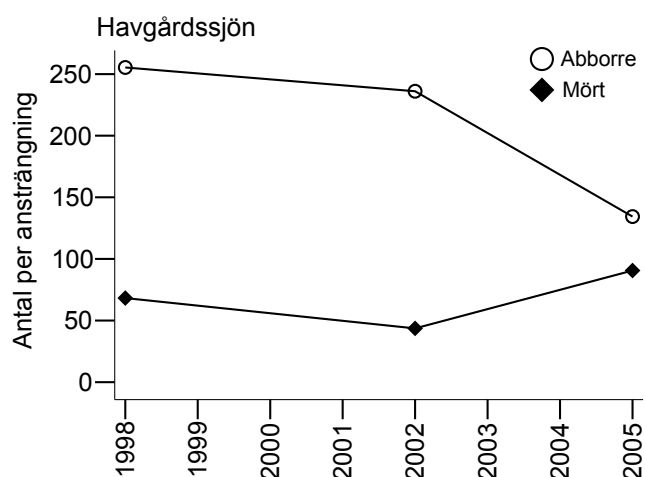
Davidsson, T. 2003. Börringesjön, Yd- dingesjön och Havgårdssjön. Vattenkvalitet och åtgärdsförslag. Ekologgruppen i Landskrona AB. [Elektronisk]. Tillgänglig: <<http://www.svedala.se/segea/pdf/Sj%F6%E5tg%E4rder.pdf>>. [2006-03-30].

Gärdenfors, U. (Ed.). 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005 – The 2005 redlist of Swedish species. SLU Publikationsservice; Uppsala. ISBN 91-88506-30-4. 496 s.

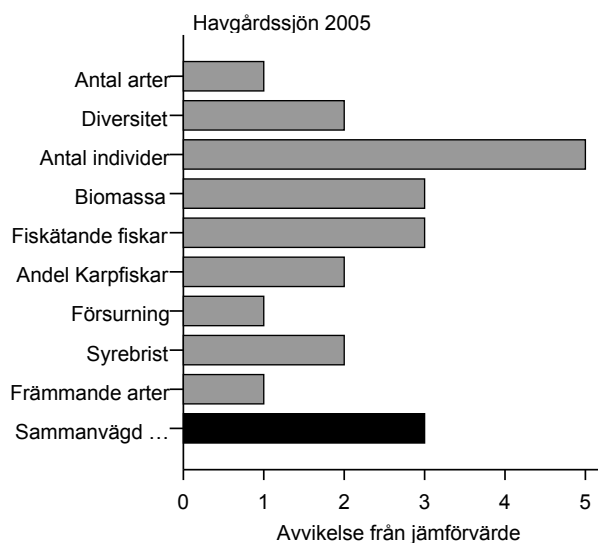
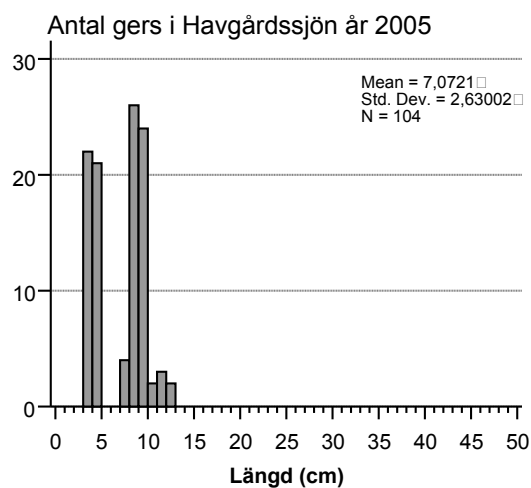
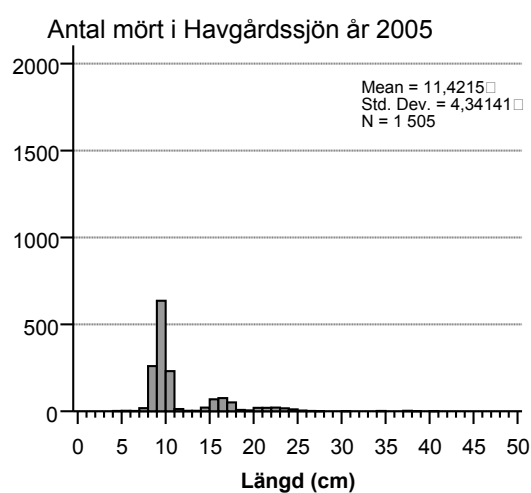
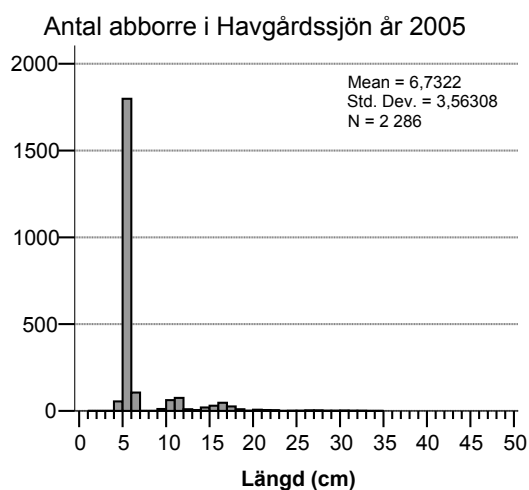
Persson, G. 1999. Växtnäringsämnen/eutrofiering. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 9-72.

Romeleås- och sjölandskapskommittén 2006. [Elektronisk]. Tillgänglig: <<http://www.romeleasen.com/bilslinga/9.html>> [2006-01-30]

SLU, Institutionen för miljöanalys, databank. [Elektronisk]. Tillgänglig: <<http://info1.ma.slu.se/db.html>>. [2006-05-17].



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för några av arterna vid de olika provfisketillfällena i Havgårdssjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.



Storleksfördelningen av abborre, mört och gers vid provfisket år 2005 i Havgårdssjön.

Klassificering av provfiskeresultatet i Havgårdssjön enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Havgårdssjön:
Totalfångst i bottennät.

		Uppmätt bottennät (16 st)	Korrigerat bottennät (16 st)
Totalantal	Abborre	2286	2149,6
	Braxen	1	1,2
	Gers	104	90,0
	Groplöja	25	20,5
	Gädda	3	2,8
	Mört	1505	1449,0
	Sutare	7	5,7
	Totalt	3931	3718,8
Totalvikt (g)	Abborre	19300	18171,0
	Braxen	1565	1846,7
	Gers	577	502,7
	Groplöja	47	38,5
	Gädda	4675	4833,6
	Mört	39472	38411,1
	Sutare	9040	7412,8
	Totalt	74676	71216,4
Antal/nät	Abborre	142,9	134,3
	Braxen	0,1	0,1
	Gers	6,5	5,6
	Groplöja	1,6	1,3
	Gädda	0,2	0,2
	Mört	94,1	90,6
	Sutare	0,4	0,4
	Totalt	245,7	232,4
Vikt/nät (g)	Abborre	1206,3	1135,7
	Braxen	97,8	115,4
	Gers	36,1	31,4
	Groplöja	2,9	2,4
	Gädda	292,2	302,1
	Mört	2467,0	2400,7
	Sutare	565,0	463,3
	Totalt	4667,3	4451,0
Medelvikt (g)	Abborre	8,4	
	Braxen	1565,0	
	Gers	5,5	
	Groplöja	1,9	
	Gädda	1558,3	
	Mört	26,2	
	Sutare	1291,4	

Havgårdssjön: Fisklängder (mm) för hela sjön

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	67,3	326	44	2286
Braxen	545,0	545	545	1
Gers	70,7	125	34	104
Groplöja	62,6	78	58	25
Gädda	581,0	760	333	3
Mört	114,2	401	45	1505
Sutare	440,6	452	400	7

Havgårdssjön: Fångst per nätansträngning

		Uppmätt bottennät		Korrigerat bottennät	
Djupzon (m)		<3	3-5,9	<3	3-5,9
Antal nät		8	8	8	8
Antal	Abborre	190,3	95,5	156,0	112,7
	Braxen	0,0	0,1	0,0	0,1
	Gers	11,4	1,6	9,3	1,9
	Groplöja	3,1	0,0	2,6	0,0
	Gädda	0,3	0,1	0,2	0,1
	Mört	113,5	74,6	93,1	88,1
	Sutare	0,9	0,0	0,7	0,0
	Totalt	319,4	172,0	261,9	203,0
Vikt (g)	Abborre	1598,3	814,3	1310,6	960,8
	Braxen	0,0	195,6	0,0	230,8
	Gers	61,9	10,3	50,7	12,1
	Groplöja	5,9	0,0	4,8	0,0
	Gädda	237,1	347,3	194,4	409,8
	Mört	2835,4	2098,6	2325,0	2476,4
	Sutare	1130,0	0,0	926,6	0,0
	Totalt	5868,5	3466,0	4812,2	4089,9

Älgarydssjön

Sjöuppgifter Älgarydssjön			
Koordinater (X / Y):	633989 / 140731	Höjd över havet (m):	201
Län:	Jönköping (6)	Sjöyta (ha):	35
Kommun:	Värnamo	Maxdjup (m):	7
Vattensystem (SMHI):	Lagan (98)	Medeldjup (m):	1,6

Sjöbeskrivning

Omgivningen består av kulturmark och skog. Sjön är grund, långsmal med stora vegetationsrika grundområden. Sjöns djupare partier inskränker sig till en liten djuphåla med ett maxdjup på knappt 7 meter. Vegetationen i sjön utgörs av glesa vass- och sävruggar samt rikligt med näckrosor, slingväxter och kortskottsväxter i vikarna. Sjön är klart påverkad av försurning. Sedan vattenkemiska mätningar påbörjades 1983 har pH-värden under 5 uppmätts i stort sett varje år och alkaliniteten har varit nära 0 mekv/l (SLU 2006). Vattnets är därmed surt och saknar buffertkapacitet (Wilander 1999).

Fisksamhället

Vid de senaste årens provfisken har det endast fångats abborre och gädda. 1987 och 1995 fångades även sutare. Det verkar alltså som att sutare har försvunnit från sjön. Det fångas tämligen rikligt med små individer av abborre vilket tyder på att rekryteringen fungerar trots att vattnet är surt.

Fisksamhället utveckling under provfiskeserien

Sedan Älgarydssjön började provfiskas regelbundet 1995 har fångsterna av abborre haft en neråtgående trend, framförallt i vikt. Vid 2005 års provfiske var dock fångsten något högre än 2002. Jämfört med de första provfiskena i mitten av 1990-talet är det främst abborrar mellan 15-25 cm som minskat i fångsterna.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

År 2005 avvek fångsten i Älgarydssjön från det förväntade och det sammanvägda fiskindexet klassades som 3. Vid de tidigare provfisketillfällena klassades den sammanvägda bedömningen mellan 1 och 2 t.o.m. 1999 års provfiske. Därefter har avvikelserna varit större och klassningen var 4 år 2002 och 3 år 2005. Detta beror främst på att fångsten av abborre minskade för varje år t o m 2002. Antalet arter var färre (klass 5), diversiteten (klass 5) och biomassan (klass 2) var lägre än förväntat. Avsaknaden av försurningskänsliga arter (som t ex mört) medförde att försurningspåverkan klassades som 3. Avvikelse från förväntade värden kan därmed härledas till försurningspåverkan.

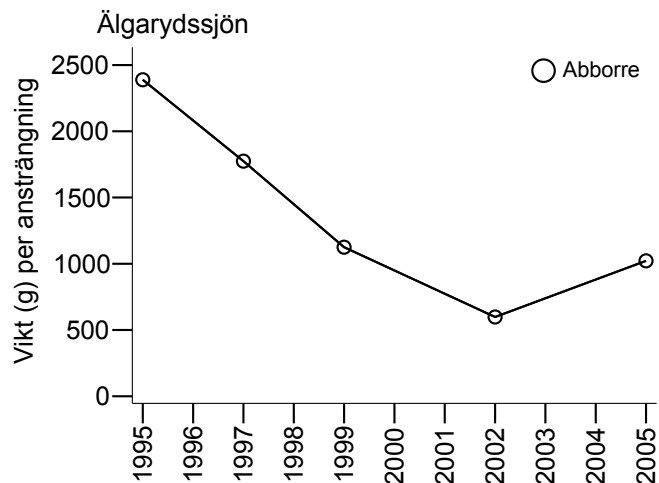
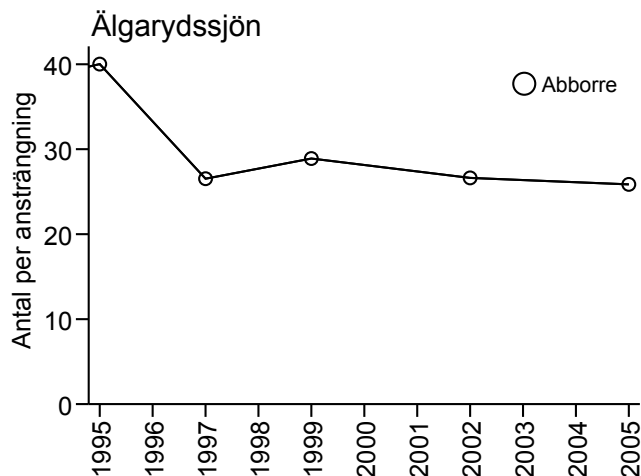
Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

–

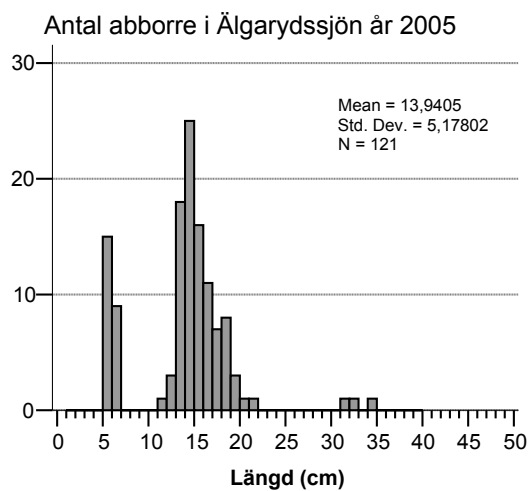
Referenser

SLU, Institutionen för miljöanalys, databank. [Elektronisk]. Tillgänglig: <http://info1.ma.slu.se/db.html>. [2006-05-17].

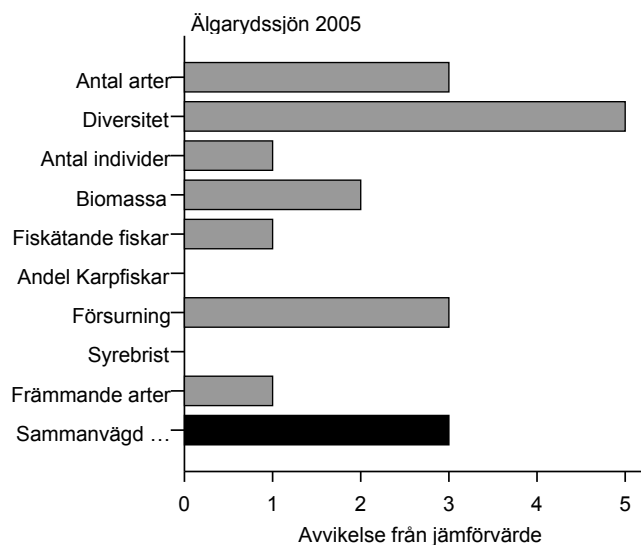
Wilander, A. 1999. Surhet/försurning. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 73-108.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för några av arterna vid de olika provfisketillfällena i Älgarydssjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.



Storleksfördelningen för abborre vid provfisket år 2005 i Älgarydssjön.



Klassificering av provfiskeresultatet i Älgarydssjön enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Älgarydssjön:
Totalfångst i bottennät.

		Uppmätt bottennät (8 st)	Korrigerat bottennät (8 st)
Totalantal	Abborre	121	206,9
	Gädda	1	1,8
	Totalt	122	208,6
Totalvikt (g)	Abborre	5122	8177,2
	Gädda	3	5,3
	Totalt	5125	8182,5
Antal/nät	Abborre	15,1	25,9
	Gädda	0,1	0,2
	Totalt	15,3	26,1
Vikt/nät (g)	Abborre	640,3	1022,2
	Gädda	0,4	0,7
	Totalt	640,6	1022,8
Medelvikt (g)	Abborre	42,3	
	Gädda	3,0	

Älgarydssjön: Fångst per nätansträngning.

		Uppmätt bottennät		Korrigerat bottennät	
Djupzon (m)		<3	3-5,9	<3	3-5,9
Antal nät		4	4	4	4
Antal	Abborre	29,3	1,0	51,5	0,2
	Gädda	0,3	0,0	0,4	0,0
	Totalt	29,5	1,0	51,9	0,2
Vikt (g)	Abborre	1142,8	137,8	2011,2	33,1
	Gädda	0,8	0,0	1,3	0,0
	Totalt	1143,5	137,8	2012,6	33,1

Älgarydssjön: Fisklängder (mm) för hela sjön.

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	139,4	345	50	121
Gädda	81,0	81	81	1

Humsjön

Sjöuppgifter Humsjön			
Koordinater (X / Y):	650061 / 142276	Höjd över havet (m):	129
Län:	Västra Götaland (14)	Sjöyta (ha):	25
Kommun:	Karlsborg	Maxdjup (m):	13
Vattensystem (SMHI):	Motala ström (67)	Medeldjup (m):	4,0

Sjöbeskrivning

Sjön omges främst av barrskog. Stränderna är branta i sjöns sydöstra del medan de är mer flacka i övriga delar av sjön. Längs östra sidan finns ett flertal öar. Vattenvegetationen domineras av gul näckros som förekommer rikligt i de grunda vikarna. Det finns även enstaka ruggar med bladvass och säv. Under hela mätserien har pH varit över 6,5 och alkaliniteten över 0,15 mekv/l (SLU 2006). Vattnet är därmed nära neutralt och har en mycket god buffertkapacitet (Wilander 1999).

Fisksamhället

Vid provfiske fångas abborre, mört, sarv och gädda regelbundet. Fisksamhället i Humsjön karaktäriseras av ett tämligen talrikt abborre- och mörtbestånd där de allra flesta individerna är mindre än 15 cm. Rekryteringen av både abborre och mört är därför god i Humsjön. Abborren i Humsjön tillväxer i nivå med genomsnittet i åldersdatabasen, med en bättre tillväxt första 3-4 åren som sedan planar av något. Det verkar därmed som att relativt få abborrar växer sig större än 20 cm. Även fångsterna av mört domineras av fiskar under 15 cm och i dessa storleksklasser ingick fiskar upp till ca 8+ år. Vid alla provfisketillfällen fångades även en hel del mörtar i storlekar mellan 17 och 27 cm som var från 9+ till 18+ år gamla.

Fisksamhället utveckling under provfiskeserien

Fångsten i Humsjön har genomgått små förändringar sedan provfiskeseriens start 1997. Vid 2002 års provfiske var dock fångsten av abborre högre än vid övriga provfisketillfällen.

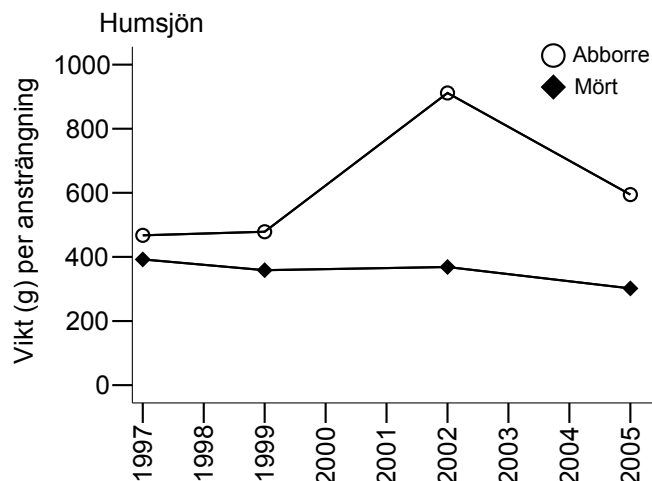
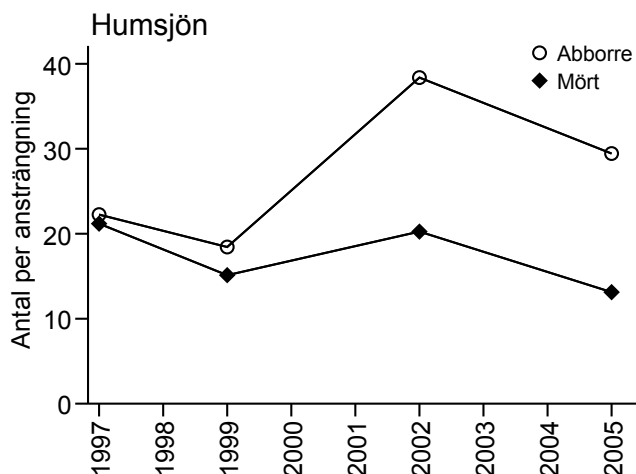
Klassificering enligt bedömningsgrunder

I Humsjön klassificerades det sammanvägda fiskindexet som 1 och fångsten överensstämde därmed med det förväntade. Även vid de föregående årens provfiske har den sammanvägda bedömningen klassats som 1. Det förhållandevis rikliga antalet fiskar i fångsten medförde att antalet individer var något högre (klass 2) än förväntat. Eftersom fångsten av abborre i hög grad dominerades av mindre ej potentiellt fiskätande fiskar under 15 cm var andelen fiskätande fiskar lägre (klass 3) än förväntat.

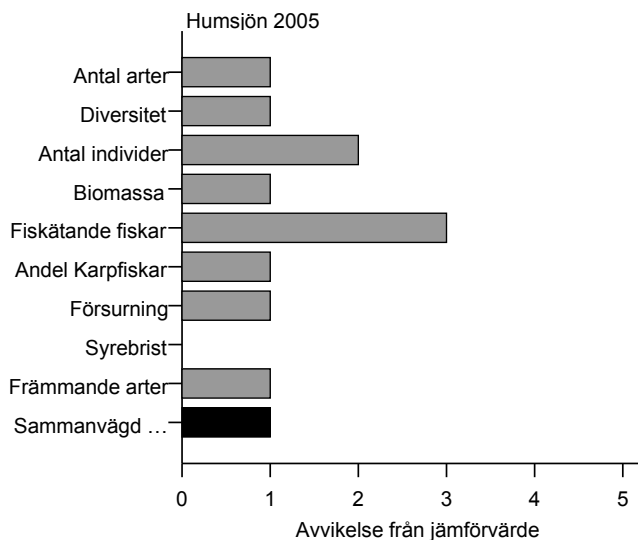
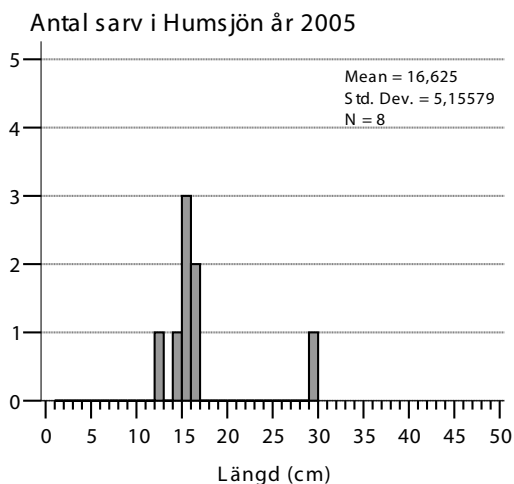
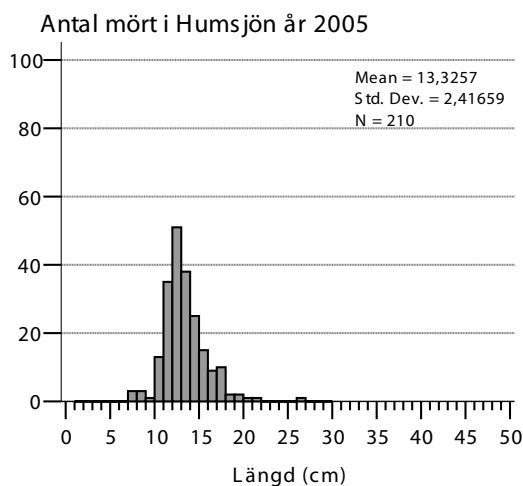
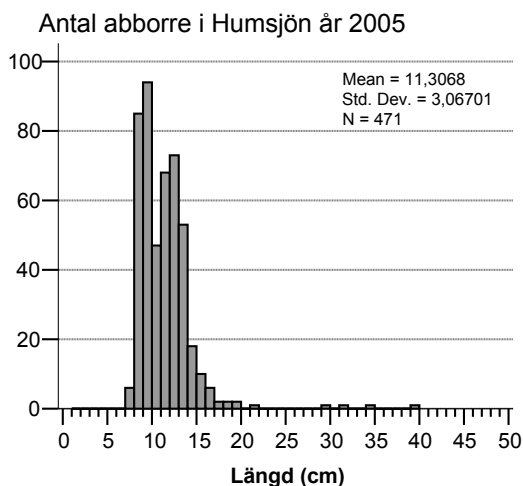
Referenser

SLU, Institutionen för miljöanalys, databank. [Elektronisk]. Tillgänglig: <http://info1.ma.slu.se/db.html>. [2006-05-17].

Wilander, A. 1999. Surhet/förurning. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 73-108.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för några av arterna vid de olika provfisketillfällena i Humsjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske.



Storleksfördelningen av abborre, mört och sarv vid provfisket år 2005 i Humsjön.

Klassificering av provfiskeresultatet i Humsjön enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Humsjön:
Totalfångst i bottennät och pelagiska nät.

		Uppmätt bottennät (16 st)	Pelagiska nät (2 st)
Totalantal	Abborre	471	415
	Gädda	2	1
	Mört	210	216
	Sarv	8	0
	Totalt	691	632
Totalvikt (g)	Abborre	9512	6419
	Gädda	1397	1452
	Mört	4829	3948
	Sarv	579	0
	Totalt	16317	11819
Antal/nät	Abborre	29,4	207,5
	Gädda	0,1	0,5
	Mört	13,1	108,0
	Sarv	0,5	0
	Totalt	43,2	316,0
Vikt/nät (g)	Abborre	594,5	3209,5
	Gädda	87,3	726,0
	Mört	301,8	1974,0
	Sarv	36,2	0
	Totalt	1019,8	5909,5
Medelvikt (g)	Abborre	20,2	15,5
	Gädda	698,5	1452,0
	Mört	23,0	18,3
	Sarv	72,4	

Humsjön: Fångst per nätansträngning.

		Bottennät			Pelagiska nät
Djupzon (m)		<3	3-5,9	6-11,9	0-6
Antal nät		5	6	5	2
Antal	Abborre	20,2	54,0	9,2	207,5
	Gädda	0,2	0,2	0	0,5
	Mört	20,4	17,8	0,2	108,0
	Sarv	1,2	0,3	0	0
	Totalt	42,0	72,3	9,4	316,0
Vikt (g)	Abborre	297,8	1160,7	211,8	3209,5
	Gädda	152,8	105,5	0	726,0
	Mört	429,4	440,2	8,2	1974,0
	Sarv	41,4	62,0	0	0
	Totalt	921,4	1768,3	220,0	5909,5

Humsjön: Fisklängder (mm) för hela sjön.

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	112,6	396	76	886
Gädda	550,0	625	500	3
Mört	129,2	263	69	426
Sarv	166,3	290	121	8

Bysjön

Sjöuppgifter Bysjön			
Koordinater (X / Y):	658086 / 130264	Höjd över havet (m):	123
Län:	Värmland (17)	Sjöyta (ha):	113
Kommun:	Årjäng	Maxdjup (m):	11
Vattensystem (SMHI):	Göta älv (108)	Medeldjup (m):	

Sjöbeskrivning

Omges av blandskog och jordbruksmark. Sjön är långsmal med tämligen branta stränder. Sjön är uppdelad i två bassänger som åtskiljs av en ö i sjöns södra del. Riklig på vissa platser och utgörs av starr, säv, blad- och kolvass, kräklöver, sjöfräken, nate, slingväxter samt gul- och vit näckros.

Sedan mätseriens start 1983 har pH varit omkring 6,5 och alkaliniteten runt 0,1 mekv/l. Vattnet är därmed nära neutralt med en god buffertkapacitet (SLU 2006, Wilander 1999). Sjön är måttligt näringsrik med låga totalkvävehalter under 250 µg N/l och måttligt höga totalfosforhalter på ca 12-20 µg/l (SLU 2006, Persson 1999).

Fisksamhället

Vid provfiske fångas regelbundet abborre, benlöja, braxen, gers, gädda, mört och sarv. Enligt uppgift kan även björkna, ål och lake finnas i sjön. Sjön är därmed artrik och innehåller många karpfiskarter. De dominerande arterna är abborre och mört, både i bottennät och pelagiska nät. Fångsten av abborre har till största delen utgjorts av mindre fiskar under 15 cm. Det förefaller därför som att abborren har svårt att växa sig tillräckligt stor för att kunna övergå till fiskdiet, möjligen som en följd av konkurrens från det övriga fiskbeståndet.

Fisksamhället i Bysjön har därmed vissa likheter med de fisksamhällen typiska för näringsrika sjöar. Fisksamhällena domineras där ofta av små abborrar och av mörtfiskar. Det som skiljer fisksamhället i den måttligt näringsrika Bysjön från näringsrika sjöar är att det totala antalet och biomassan är lägre i Bysjön.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Under provfiskeserien har variationen i fångsten varit ganska liten.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

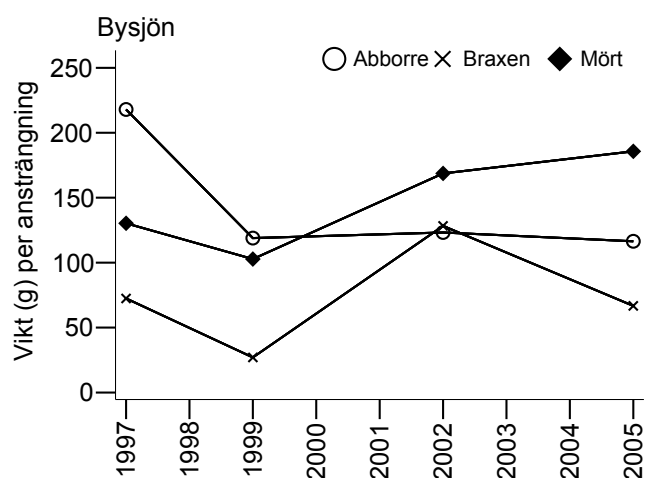
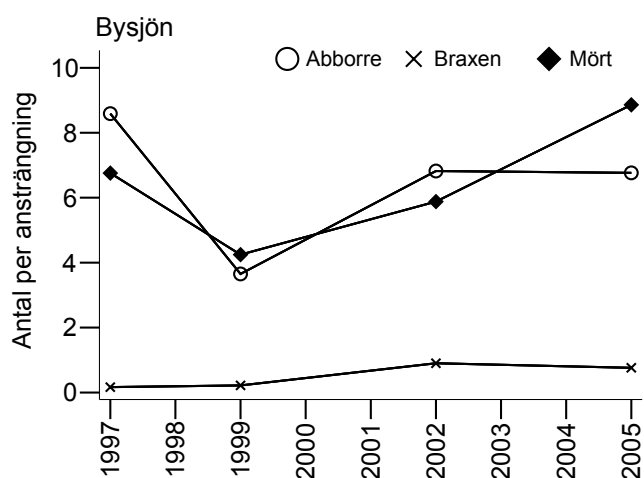
I Bysjön klassificerades det sammanvägda fiskindexet som 3 och fångsten avvek därmed från det förväntade. Vid de tidigare provfisketillfällena har den sammanvägda bedömningen varierat mellan 2 och 3. Sjön är artrik med många karpfiskarter som utgjorde en stor del av fångsten vilket medförde att andel karpfiskar var mycket högre (klass 5) än förväntat. Andelen fiskätande abborre var mycket lägre (klass 5) än förväntat och få abborrar verkar bli större än 15 cm.

Referenser

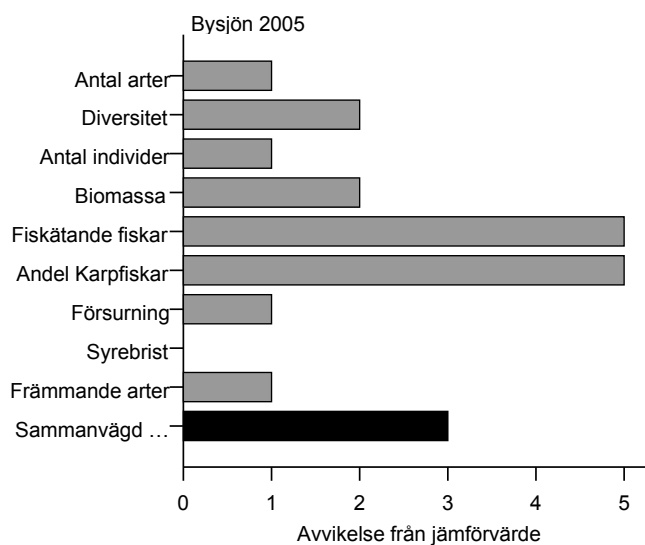
Persson, G. 1999. Växtnäringsämnen/eutrofiering. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 9-72.

SLU, Institutionen för miljöanalys, databank. [Elektronisk]. Tillgänglig: <http://info1.ma.slu.se/db.html>. [2006-05-17].

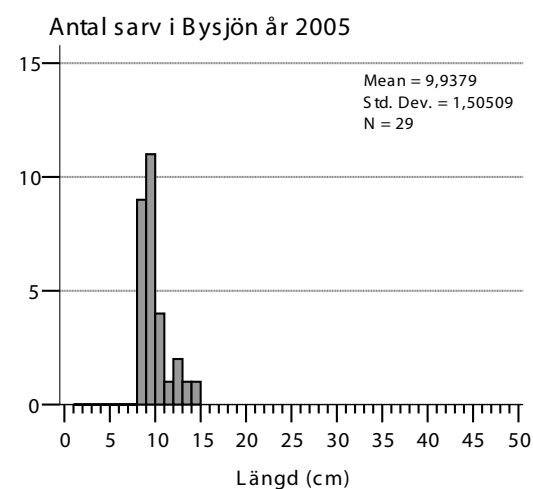
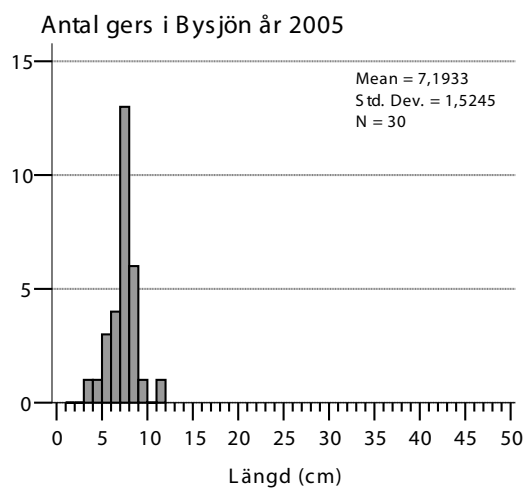
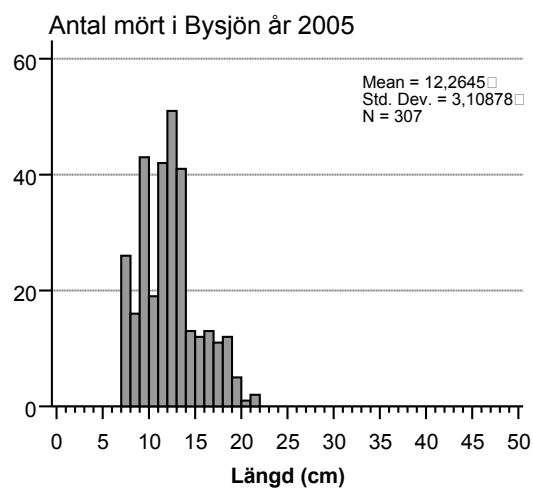
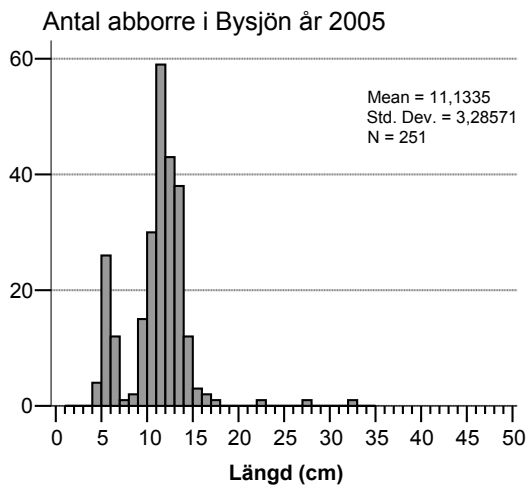
Wilander, A. 1999. Surhet/förurning. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 73-108.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för några av arterna vid de olika provfisketillfällena i Bysjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.



Klassificering av provfiskeresultatet i Bysjön enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.



Storleksfördelningen för abborre, mört, gers och sarv vid provfisken år 2005 i Bysjön.

Bysjön:
Totalfångst i bottennät respektive pelagiska nät.

		Uppmätt bottennät (24 st)	Korrigerat bottennät (24 st)	Pelagiska nät (2 st)
Totalantal	Abborre	251	162,4	111
	Benlöja	34	21,8	16
	Braxen	31	18,3	0
	Gers	30	19,6	0
	Gädda	3	1,8	0
	Mört	307	212,6	290
	Sarv	21	12,0	8
	Totalt	677	448,5	425
Totalvikt (g)	Abborre	4417	2794,9	1961
	Benlöja	348	226,7	243
	Braxen	2700	1601,0	0
	Gers	141	91,7	0
	Gädda	664	396,6	0
	Mört	6138	4456,3	3825
	Sarv	218	124,3	84
	Totalt	14626	9691,4	6113
Antal/nät	Abborre	10,5	6,8	55,5
	Benlöja	1,4	0,9	8,0
	Braxen	1,3	0,8	0
	Gers	1,3	0,8	0
	Gädda	0,1	0,1	0
	Mört	12,8	8,9	145,0
	Sarv	0,9	0,5	4,0
	Totalt	28,2	18,7	212,5
Vikt/nät (g)	Abborre	184,0	116,5	980,5
	Benlöja	14,5	9,4	121,5
	Braxen	112,5	66,7	0
	Gers	5,9	3,8	0
	Gädda	27,7	16,5	0
	Mört	255,8	185,7	1912,5
	Sarv	9,1	5,2	42,0
	Totalt	609,4	403,8	3056,5
Medelvikt (g)	Abborre	17,6	.	17,7
	Benlöja	10,2	.	15,2
	Braxen	87,1	.	.
	Gers	4,7	.	.
	Gädda	221,3	.	.
	Mört	20,0	.	13,2
	Sarv	10,4	.	10,5

Bysjön: Fångst per nätansträngning.

		Uppmätt bottennät			Korrigerat bottennät			Pelagiska nät
Djupzon (m)		<3	3-5,9	6- 11,9	<3	3-5,9	6- 11,9	0-6
Antal nät		8	8	8	8	8	8	2
Antal	Abborre	5,8	24,9	0,8	3,3	15,7	1,4	55,5
	Benlöja	4,0	0	0,3	2,3	0	0,5	8,0
	Braxen	2,6	1,3	0	1,5	0,8	0	0
	Gers	1,0	2,6	0,1	0,6	1,7	0,2	0
	Gädda	0,3	0,1	0	0,1	0,1	0	0
	Mört	20,9	14,4	3,1	11,9	9,1	5,6	145,0
	Sarv	2,6	0	0	1,5	0	0	4,0
	Totalt	37,1	43,3	4,3	21,2	27,2	7,7	212,5
Vikt (g)	Abborre	101,4	444,3	6,5	57,8	279,9	11,7	980,5
	Benlöja	40,6	0	2,9	23,2	0	5,2	121,5
	Braxen	208,3	129,3	0	118,7	81,4	0	0
	Gers	6,3	10,8	0,6	3,6	6,8	1,1	0
	Gädda	45,3	37,8	0	25,8	23,8	0	0
	Mört	334,6	352,5	80,1	190,7	222,1	144,2	1912,5
	Sarv	27,3	0	0	15,5	0	0	42,0
	Totalt	763,6	974,5	90,1	435,3	613,9	162,2	3056,5

Bysjön: Fisklängder (mm) för hela sjön.

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	114,1	322	46	362
Benlöja	122,3	153	97	50
Braxen	194,3	341	114	31
Gers	71,9	111	35	30
Gädda	326,0	395	199	3
Mört	116,0	215	69	597
Sarv	99,4	150	82	29

Gipsjön

Sjöuppgifter Gipsjön			
Koordinater (X / Y):	672729 / 138082	Höjd över havet (m):	376
Län:	Dalarna (20)	Sjöyta (ha):	67
Kommun:	Malung	Maxdjup (m):	14
Vattensystem (SMHI):	Göta älv (108)	Medeldjup (m):	4,9

Sjöbeskrivning

Gipsjöns avrinningsområde består till ungefär lika stora delar av barrskog och myrmark. Sjön saknar större tillflöden. Mellan Gipsjön och den närmast nedströms liggande Glämsjön finns en dam som hindrar uppvandring av fisk. Eventuellt byggdes de första dammarna kanske redan när flottningarna började i slutet på 1800-talet eller början av 1900-talet. På 1950-talet höjdes sjöarna och blev regleringsmagasin. Sjön är flikig och har en varierad bottenprofil med flera mindre djuphål och grund. I vikarna och längs en stor del av sjöns övriga stränder består kanterna av gungfly. Vegetationen är sparsam och utgörs av vattenbläddra, gul- och vit näckros, säv, bladvass och gäddnate. Sedan 1983 utförs vattenkemiska mätningar i Gipsjön (SLU 2006) och under hela mätperioden har pH-värdena pendlat mellan 5 och 6 och alkaliniteten har varit 0 mekv/l (SLU 2006). Så sjöns vatten är surt med ingen eller obetydlig buffertkapacitet (Wilander 1999). Vattnet är tämligen brunfärgat och siktdjupet har varit litet, oftast bara en dryg meter (SLU 2006, Naturvårdsverket 1999).

Fisksamhället

Fisksamhället i Gipsjön är typiskt för en sjö som varit sur under en längre tid. Vid provfiske har endast abborre och gädda fångats, fiskarter som är relativt tåliga mot surt vatten. Enligt uppgift kan det även finnas lake i sjön. Abborrbeståndet verkar vara tämligen talrikt och det fångas rikligt av individer i alla storleksklasser upp till 30 cm.

Har det då tidigare funnits andra arter i Gipsjön, t ex mört som ju är försurningskänslig? Förmodligen fanns det ingen

mört i sjön på 1960-talet. I Glämsjön och i Holmsjösystemet (båda kalkas) nedströms Gipsjön finns det dock gott om mört. Äldre uppgifter om fiskbeståndet i Holmsjön säger att "Malungsbor har i alla tider fiskat i dessa vatten såväl gädda, abborre, mört som ål och laxöring" (Länsstyrelsen i Dalarnas län). I Glämsjön som ligger närmast nedströms Gipsjön förekommer idag abborre, gädda, mört, sik, siklöja och lake (Molin 2002). Sik och siklöja är sannolikt inplanterade under 1900-talet. Det är även möjligt att mört, gädda och abborre också kan vara inplanterade i Glämsjön, fast tidigare än de övriga. Systemet ligger högt, och på många andra liknande ställen har dessa arter kommit in de senaste hundra åren, ibland som kompensationsutsättningar när man dämt sjöar med vandrande öringbestånd som då förstörts. Fallhöjden mellan Glämsjön och Gipsjön är mycket liten (mindre än 5 m på 2 km sträcka) och man kan därför anta att det inte fanns något hinder för fisk att vandra mellan dem innan de dämades. Det är alltså fullt möjligt att andra arter funnits i Gipsjön längre tillbaka i tiden men att de försvunnit under det senaste seklet.

Fisksamhället utveckling under provfiskeserien

I antal var variationen i fångsten av abborre ganska liten åren 1996 till 2002. Vid 2005 års provfiske var dock fångsten ungefär dubbelt så stor som tidigare år. I princip var fångsten högre för alla storleksklasser men i synnerhet av fiskar runt 6-7 cm och 15-25 cm. Vikten av abborre har dock ökat för varje år sedan provfiskeseriens start 1996.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

I Gipsjön klassificerades det sammanvägda fiskindexet som 3 och fångsten avvek därmed från det förväntade. Vid de tidigare provfisketillfällena har avvikelserna klassats mellan 2 och 4. Avvikelserna är typiska för fiskbestånd i sura sjöar.

Antalet arter var färre (klass 3), diversiteten lägre (klass 5) än förväntat. Det saknas försurningskänsliga fiskarter (som till exempel mört) vilket medförde att försurningspåverkan klassades som 3.

Tack

till David Lundvall, Länsstyrelsen i Dalarna, och Håkan Olsson, SMHI för hjälp med historiska data.

Referenser

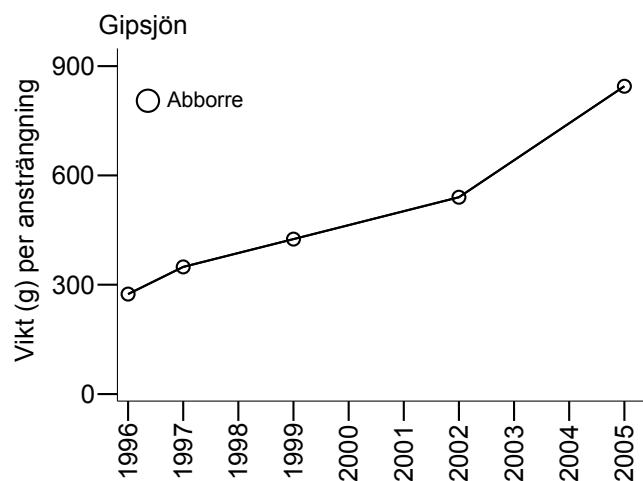
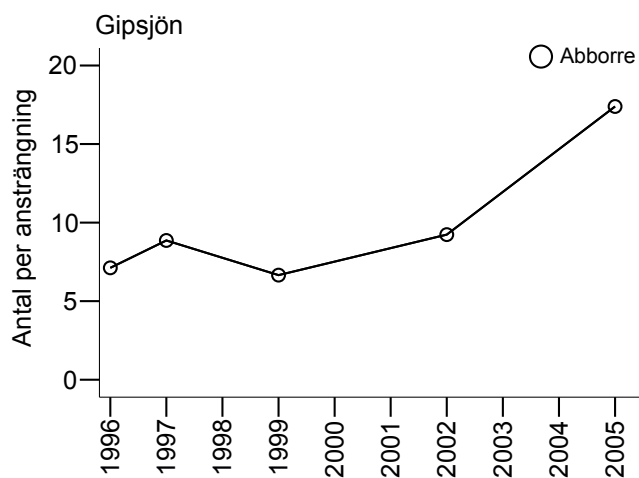
Länsstyrelsen i Dalarnas län. Informationen hämtad från en pärm med uppgifter från 1920 – 1950-talet om länets sjöar och dess fiske och fiskbestånd, 1949-09-02.

Molin, K. 2002. Uvån. Fiskevårdsprojektet. Malungs FVOF, Lima FVOF, Transtrands FVOF. Samhall AB, Malung. Rapporten kan erhållas från länsstyrelsen i Dalarnas län.

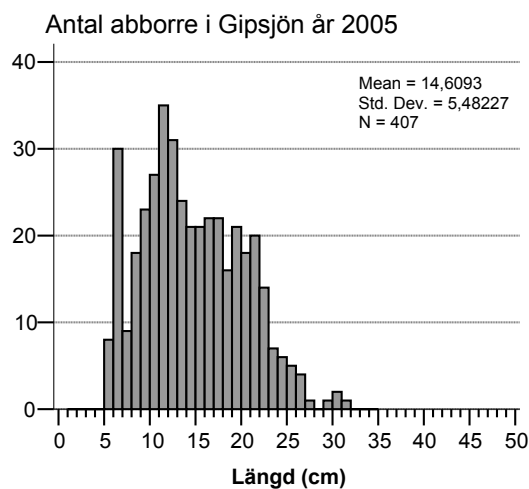
Naturvårdsverket. 1999. Ljuförhållanden. I Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913. Naturvårdsverket Förlag. s. 34-37.

SLU 2006. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för miljöanalys. <<http://info1.ma.slu.se/db.html>> [2006-01-30].

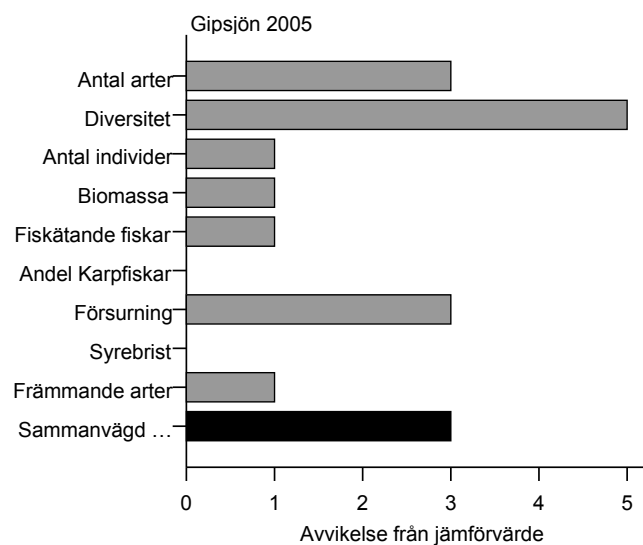
Wilander, A. 1999. Surhet/försurning. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 73-108.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för abborre vid de olika provfisketillfällena i Gipsjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.



Storleksfördelningen av abborre vid provfisket år 2005 i Gipsjön.



Klassificering av provfiskeresultatet i Gipsjön enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Gipsjön: Totalfångst i bottennät och pelagiska nät.

		Uppmätt bottennät (24 st)	Korrigerat bottennät	Pelagiska nät (2 st)
Totalantal	Abborre	407	417,4	57
	Gädda	2	2,2	0
	Totalt	409	419,6	57
Totalvikt (g)	Abborre	20110	20273,9	353
	Gädda	608	674,9	0
	Totalt	20718	20948,8	353
Antal/nät	Abborre	17,0	17,4	28,5
	Gädda	0,1	0,1	0,0
	Totalt	17,0	17,5	28,5
Vikt/nät (g)	Abborre	837,9	844,7	176,5
	Gädda	25,3	28,1	0,0
	Totalt	863,3	872,9	176,5
Medelvikt (g)	Abborre	49,4		6,2
	Gädda	304,0		

Gipsjön: Fisklängder (mm) för hela sjön.

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	136,9	313	53	464
Gädda	382,0	423	341	2

Gipsjön: Fångst per nätansträngning.

		Uppmätt bottennät				Korrigerat bottennät				Pelagiska nät
Djupzon (m)		<3	3-5.9	6- 11.9	12- 19.9	<3	3-5.9	6- 11.9	12- 19.9	0-6
Antal nät		8	8	6	2	8	8	6	2	2
Antal	Abborre	32,8	18,0	0,2	0	36,4	15,7	0,2	0	28,5
	Gädda	0,3	0	0	0	0,3	0	0	0	0
	Totalt	33,0	18,0	0,2	0	36,6	15,7	0,2	0	28,5
Vikt (g)	Abborre	1410,3	1082,0	28,7	0	1565,4	941,3	36,7	0	176,5
	Gädda	76,0	0	0	0	84,4	0	0	0	0
	Totalt	1486,3	1082,0	28,7	0	1649,7	941,3	36,7	0	176,5

Stor-Björnsjön

Sjöuppgifter Stor-Björnsjön			
Koordinater (X / Y):	706083 / 132287	Höjd över havet (m):	567
Län:	Jämtlands (23)	Sjöyta (ha):	35
Kommun:	Åre	Maxdjup (m):	15
Vattensystem (SMHI):	Indalsälven (40)	Medeldjup (m):	2,8

Sjöbeskrivning

Stor-Björnsjön avrinner genom en ca 500 m lång bäck till Skalsvattnet. I den övre delen är bäcken så brant att det är tveksamt om fisk kan vandra mellan sjöarna. Stor-Björnsjön omges omväxlande av myrmark och svagt kuperad terräng med blandskog. Starr växer kring grundområden och sjöns botten täcks även av växter, dock ej artbestämda.

Vattnet i Stor-Björnsjön är nära neutralt med en mycket god buffertkapacitet (pH nära 7 och alkalinitet mellan 0,15-0,25 mekv/l, Wilander 1999). Sjön är näringsfattig med totalfosforhalter under 10 µg/l och totalkvävehalter mellan 200-300 µg N/l (SLU 2006, Persson 1999).

Fisksamhället

Redan på 1960-talet genomförde Sötvattenslaboratoriet undersökningar i Stor-Björnsjön (Fagerström 1966). Då liksom nu utgjordes fiskbeståndet av röding och öring. Fångsterna vid 2002 och 2005 års provfisken har varit i nivå med databasens öring- och rödingsjöar. Det fångas små individer av både öring och röding vilket tyder på att rekryteringen är normal i sjön.

Det förefaller som att öringen och rödingen, åtminstone under sommartid, uppehåller sig i skilda områden i sjön. Fångsten i den fria vattenmassan och i bottennät placerade i sjöns djupare delar bestod nästan uteslutande av röding. Öringen fångades däremot huvudsakligen i bottennät lagda grundare än 3 m.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Variationen i fångsterna mellan provfisketillfällena 2002 och 2005 var liten och omfattas av den naturliga variation som normalt förekommer mellan olika provfisken i samma sjö.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

Stor-Björnsjöns belägenhet, 543 m över havet, gör att sjön inte kan klassificeras med hjälp av bedömningsgrunderna.

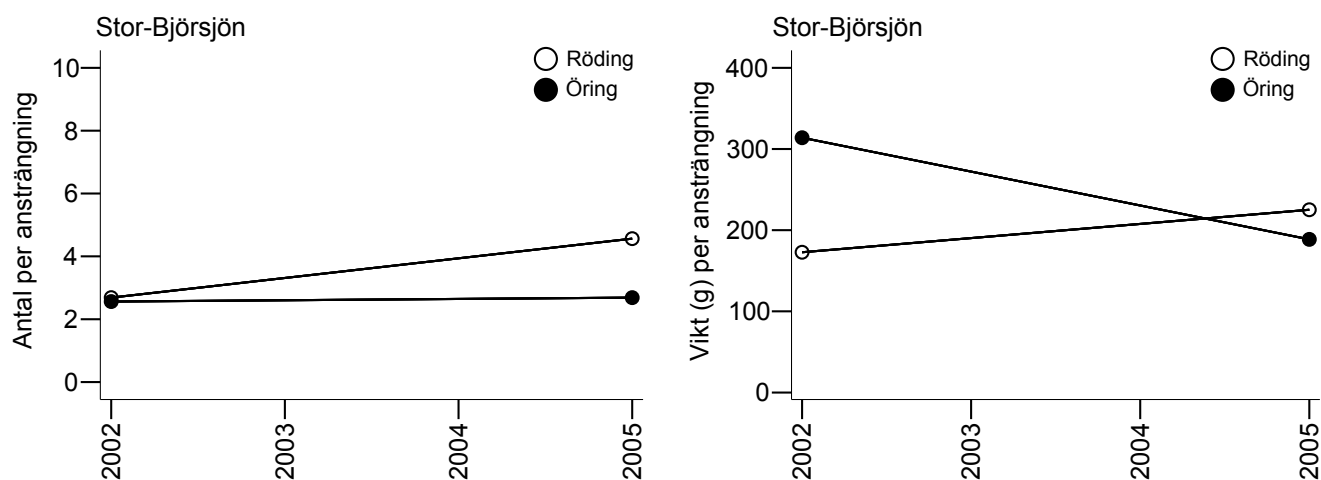
Referenser

Fagerström, Å. 1966. Ett försök att gödsla tjärnar med thomasfosfat. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (3). 26 sid.

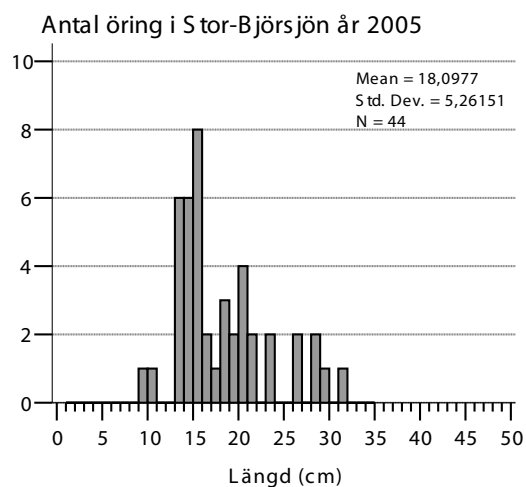
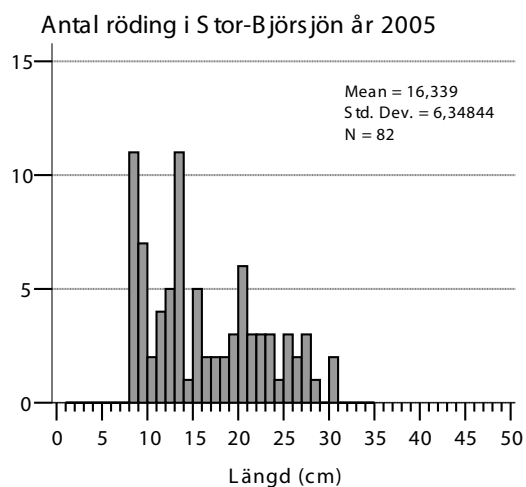
Persson, G. 1999. Växtnäringsämnen/eutrofiering. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 9-72.

SLU, Institutionen för miljöanalys, databank. [Elektronisk]. Tillgänglig: <<http://info1.ma.slu.se/db.html>>. [2006-05-17].

Wilander, A. 1999. Surhet/förurning. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 73-108.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för röding och öring vid de olika provfisketillfällena i Stor-Björnsjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske.



Storleksfördelningen för röding och öring vid provfisket år 2005 i Stor-Björnsjön.

Stor-Björnsjön: Totalfångst i bottennät
respektive pelagiska nät.

		Bottennät (16 st)	Pelagiska nät (4 st)
Totalantal	Röding	73	9
	Öring	43	1
	Totalt	116	10
Totalvikt (g)	Röding	3603	539
	Öring	3019	51
	Totalt	6622	590
Antal/nät	Röding	4,6	2,3
	Öring	2,7	0,3
	Totalt	7,3	2,5
Vikt/nät (g)	Röding	225,2	134,8
	Öring	188,7	12,8
	Totalt	413,9	147,5
Medelvikt (g)	Röding	49,4	59,9
	Öring	70,2	51,0

Stor-Björnsjön: Fisklängder (mm) för hela sjön.

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Röding	163,4	307	83	82
Öring	181,0	313	90	44

Stor-Björnsjön: Fångst per nätansträngning.

		Bottennät				Pelagiska nät	
Djupzon (m)		<3	3-5,9	6- 11,9	12- 19,9	0-6	6-12
Antal nät		4	4	4	4	2	2
Antal	Röding	1,0	8,3	6,8	2,3	4,5	0,0
	Öring	9,8	1,0	8,3	6,8	2,3	4,5
	Totalt	10,8	9,8	15,1	9,1	6,8	4,5
Vikt (g)	Röding	52,8	10,8	9,3	6,8	2,3	5,0
	Öring	549,5	52,8	463,3	292,8	92,0	269,5
	Totalt	602,3	549,5	205,3	299,6	94,3	274,5

Degervattnet

Sjöuppgifter Degervattnet			
Koordinater (X / Y):	708512 / 152086	Höjd över havet (m):	212
Län:	Jämtland (23)	Sjöyta (ha):	158
Kommun:	Strömsund	Maxdjup (m):	18
Vattensystem (SMHI):	Ängermanälven (38)	Medeldjup (m):	5,1

Sjöbeskrivning

Degervattnet omges huvudsakligen av barrskog. Sjön är långsmal med branta och steniga stränder förutom i den södra delen där det finns en sandstrand. Bottenprofilen är homogen och sjön saknar öar, grynnor eller större grundområden. Vegetationen är sparsam och utgörs främst av vassruggar i anslutning till in- och utloppet.

Vattnet i Degervattnet är nära neutralt och buffertkapaciteten är god (pH nära 7 och alkaliniteten 0,15-0,25 mekv/l, Wilander 1999). Sjön är relativt näringsfattig då totalfosfor oftast varit under 8 µg/l (SLU 2006, Persson 1999).

Fiskbestånd

Fisksamhället i Degervattnet karaktäriseras av många arter och som domineras av ett storvuxet abborrbestånd. Vid provfiske har det fångats 10 arter i sjön. Degervattnet är därmed en av de artrikaste sjöar som provfiskas av Sötvattenslaboratoriet. Regelbundet fångas abborre, benlöja, gers, gädda, mört, nors och sik. Ofta, men inte varje år, fångas också enstaka individer av id, lake och stäm. Nors, och i viss mån också sik, är arter som föredrar att leva i den fria vattenmassan och förekommer också i tämligen rikliga mängder. Fångsten av abborre domineras av stora potentiellt fiskätande fiskar över 15 cm vilket tyder på att fisksamhället kontrolleras av fiskätande fiskar.

I Degervattnet har abborrar med åldrar mellan 0+ och 26+ noterats, och upp till 8+/9+ är vanliga. Variationen i årsklassstyrka har varierat mellan åren. Särskilt starka årsklasser föddes 1994 och 1998 och svaga årsklasser 1991, 92 och åren efter de starka årsklasserna 1995 och 1999. Även för mört varierar årsklassstyrkan mellan år.

Åren 1991 och 1997 föddes starka årsklasser medan årsklassen född 1993 var tydligt svag.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Vid de tre senaste provfiskena har fångsterna av abborre ökat, framförallt i vikt, för varje gång. Även fångsten av mört ökade markant vid 2005 års provfiske jämfört med tidigare år. Ökningen berodde på att fångsterna av små mörtar under 12 cm var betydligt högre jämfört med tidigare år. För övriga arter har variationerna varit små.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

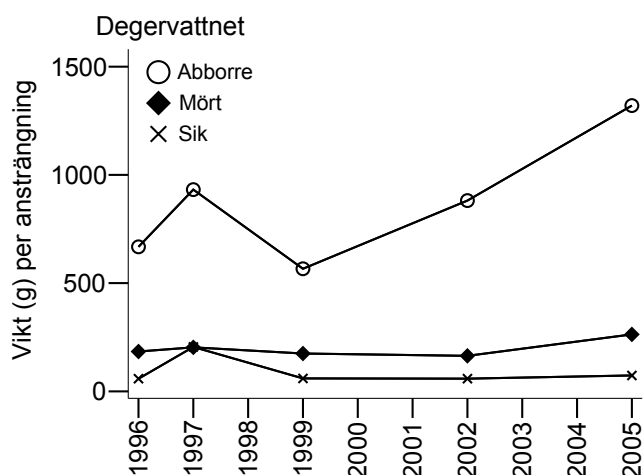
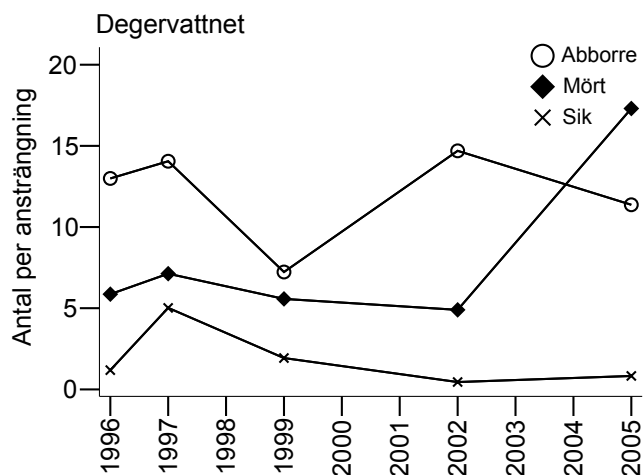
I Degervattnet klassades det sammanvägda fiskindexet som 1 och fångsten överensstämde därmed med det förväntade. Även vid de tidigare provfiskena har den sammanvägda bedömningen klassats som 1. Abborrens dominans i fångsten samt en sparsam fångst av några andra arter medförde att diversiteten (klass 3) var något lägre än förväntat. Även biomassan var något högre än förväntat (klass 2) vilket också i första hand beror på den höga fångsten av abborre.

Referenser

Persson, G. 1999. Växtnäringsämnen/eutrofiering. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 9-72.

SLU, Institutionen för miljöanalys, databank. [Elektronisk]. Tillgänglig: <<http://info1.ma.slu.se/db.html>>. [2006-05-17].

Wilander, A. 1999. Surhet/försurning. Sid. 73-108 i: Wiederholm, T. (redaktör). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920.

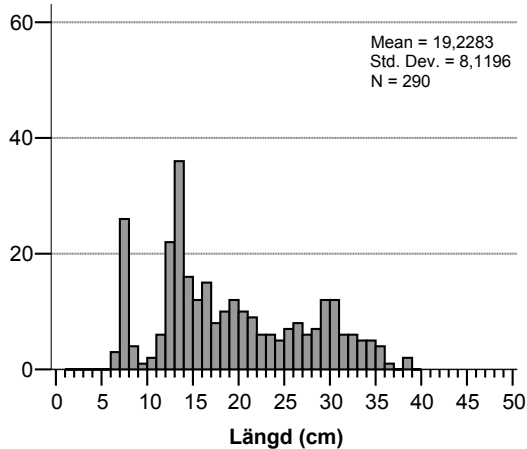


Antal (överst) och vikt (ovan) per bottenfångst för abborre vid de olika provfiske tillfällena i Degervattnet. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areandelen av olika djupzoner.

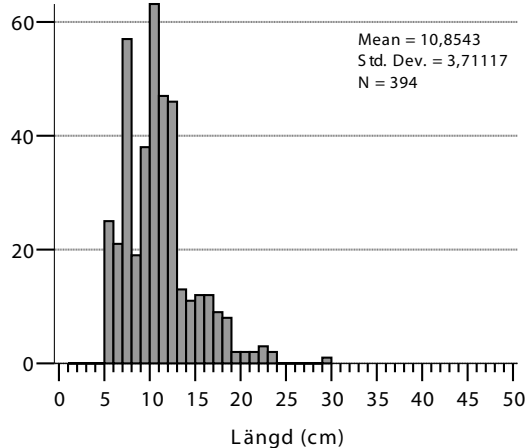
Degervattnet:
Totalfångst i bottenfångst respektive pelagiska nät.

		Uppmätt bottenfångst (32 st)	Korrigerat bottenfångst (32 st)	Pelagiska nät (4 st)
Totalfångst	Abborre	290	363,9	34
	Benlöja	41	59,0	20
	Gers	57	59,1	0
	Gädda	4	3,9	0
	Id	2	2,9	0
	Mört	394	553,7	14
	Nors	49	22,0	59
	Sik	27	26,5	18
	Totalt	864	1091,1	145
Totalvikt (g)	Abborre	35208	42241,8	1148
	Benlöja	496	714,2	242
	Gers	206	198,1	0
	Gädda	3399	3659,2	0
	Id	270	388,8	0
	Mört	6174	8416,4	119
	Nors	327	148,4	392
	Sik	2078	2344,9	633
	Totalt	48158	58111,7	2534
Antal/nät	Abborre	9,1	11,4	8,5
	Benlöja	1,3	1,8	5,0
	Gers	1,8	1,8	0,0
	Gädda	0,1	0,1	0,0
	Id	0,1	0,1	0,0
	Mört	12,3	17,3	3,5
	Nors	1,5	0,7	14,8
	Sik	0,8	0,8	4,5
	Totalt	27,0	34,1	36,3
Vikt/nät (g)	Abborre	1100,3	1320,1	287,0
	Benlöja	15,5	22,3	60,5
	Gers	6,4	6,2	0,0
	Gädda	106,2	114,3	0,0
	Id	8,4	12,2	0,0
	Mört	192,9	263,0	29,8
	Nors	10,2	4,6	98,0
	Sik	64,9	73,3	158,3
	Totalt	1504,9	1816,0	633,5
Medelvikt (g)	Abborre	121,4		33,8
	Benlöja	12,1		12,1
	Gers	3,6		
	Gädda	849,8		
	Id	135,0		
	Mört	15,7		8,5
	Nors	6,7		6,6
	Sik	77,0		35,2

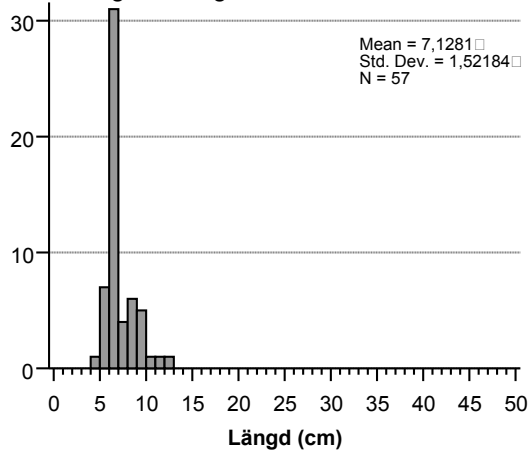
Antal abborre i Degervattnet år 2005



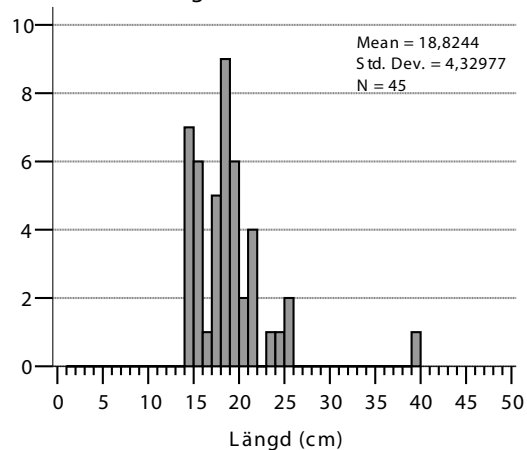
Antal mört i Degervattnet år 2005



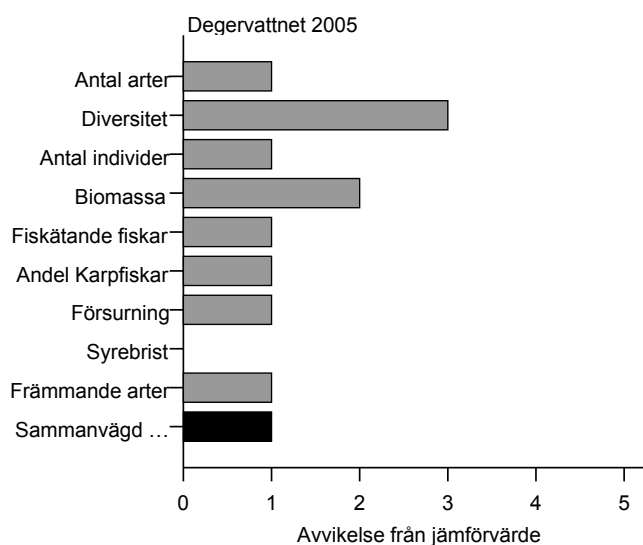
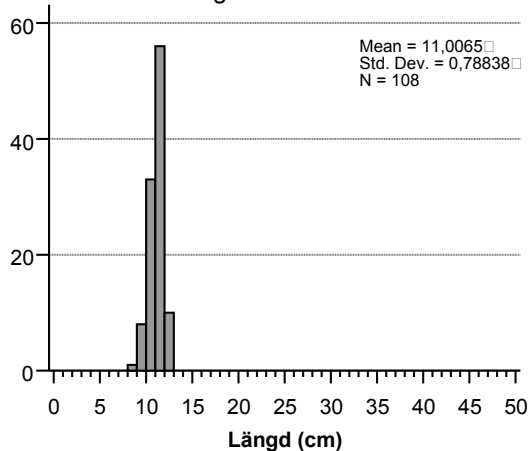
Antal gers i Degervattnet år 2005



Antal sik i Degervattnet år 2005



Antal nors i Degervattnet år 2005



Storleksfördelningen av abborre, mört, gers, sik och nors vid provfisket år 2005 i Degervattnet.

Klassificering av provfiskeresultatet i Degervattnet enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Degervattnet: Fångst per nätansträngning

		Uppmätt bottennät				Korrigerat bottennät				Pelagiska nät	
Djupzon (m)		<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	0-6	6-12
Antal nät		8	8	8	8	8	8	8	8	2	2
Antal	Abborre	22,5	9,3	3,3	1,3	32,4	7,8	5,1	0,3	16,0	1,0
	Benlöja	5,1	0	0	0	7,4	0	0	0	10,0	0
	Gers	0,4	0,6	3,8	2,4	0,5	0,5	5,9	0,5	0	0
	Gädda	0,3	0,1	0	0,1	0,4	0,1	0	0	0	0
	Id	0,3	0	0	0	0,4	0	0	0	0	0
	Mört	45,8	2,3	0,9	0,4	65,9	1,9	1,4	0,1	7,0	0
	Nors	0	0	1,1	5,0	0	0	1,8	1,0	18,5	11,0
	Sik	0,6	2,4	0,3	0,1	0,9	2,0	0,4	0	9,0	0
	Totalt	74,9	14,6	9,3	9,3	107,8	12,3	14,4	1,9	60,5	12,0
Vikt (g)	Abborre	2525,3	1360,0	292,9	222,9	3636,4	1142,4	456,9	44,6	513,5	60,5
	Benlöja	62,0	0	0	0	89,3	0	0	0	121,0	0
	Gers	0,6	2,9	12,5	9,8	0,9	2,4	19,5	2,0	0	0
	Gädda	261,5	75,3	0	88,1	376,6	63,2	0	17,6	0	0
	Id	33,8	0	0	0	48,6	0	0	0	0	0
	Mört	642,4	91,4	31,4	6,6	925,0	76,8	48,9	1,3	59,5	0
	Nors	0	0	7,6	33,3	0	0	11,9	6,7	119,5	76,5
	Sik	37,6	143,8	75,4	3,0	54,2	120,8	117,6	0,6	316,5	0
	Totalt	3563,1	1673,3	419,8	363,6	5130,9	1405,5	654,8	72,7	1130,0	137,0

Degervattnet: Fisklängder (mm) för hela sjön

	Medel-längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	187,7	383	64	324
Benlöja	124,3	162	99	61
Gers	71,3	121	41	57
Gädda	527,3	610	484	4
Id	229,5	248	211	2
Mört	108,3	293	54	408
Nors	110,1	127	81	108
Sik	188,2	400	143	45

Vuolgamjaure

Sjöuppgifter Vuolgamjaure			
Koordinater (X / Y):	728744 / 162653	Höjd över havet (m):	436
Län:	Norrbotten (25)	Sjöyta (ha):	203
Kommun:	Arvidsjaur	Maxdjup (m):	15
Vattensystem (SMHI):	Skellefteälven (20)	Medeldjup (m):	

Sjöbeskrivning

Omgivningen utgörs av barrskogsterräng. Stränderna är steniga och botten kuperad. Vattenvegetationen är sparsam men det förekommer källmossa och bläddra.

Vattnet i Vuolgamjaure är nära neutralt och buffertkapaciteten är god (pH nära 7 och alkaliniteten 0,12-0,20 mekv/l, Wilander 1999). Sjön är relativt näringsfattig då totalfosfor oftast varit under 10 µg/l (SLU 2006, Persson 1999).

Fisksamhället

I Vuolgamjaure har sju arter fångats vid provfiske; abborre, gädda, harr, lake, röding, sik och öring. Abborre och sik dominerar fiskbeståndet och är de enda arter som fångats vid varje provfisketillfälle. För övriga arter fångats enstaka individer vissa år. Rödingen är inte naturlig i sjön utan härstammar från utsättningar.

Mellan 1940- och 1970-talet var sjön kraftigt påverkad av flottning och en nedströms liggande damm. Under denna period försvann, enligt muntliga uppgifter, öring och harr medan gädda ökade. Efter att flottningen upphört har nu dammen rivits och vattendraget restaurerats med biotopförbättringar. Därmed har förutsättningarna för att harr och öring ska återkomma till vattendraget, och kanske även i sjön, förbättrats.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Under provfiskeserien har variationerna i sikfångsterna varit små. Däremot har fångsterna av abborre varierat, främst i vikt. I antal har fångsten av abborre i stort sett varit oförändrad men jämfört med tidi-

gare år var vikten betydligt högre år 2005. Vid de tidigare provfisketillfällena har det endast fångats enstaka större abborrar över 25 cm och istället har fångsterna dominerats av mindre fiskar. Vid 2005 års provfiske var däremot fångsten av abborrar över 25 cm betydligt rikligare än föregående år vilket medförde den högre vikten.

Fångsterna av röding har varierat stort mellan åren. Vid det första provfisket 1996 fångades en röding, 2002 fångades 28 rödingar och 2005 ingen röding alls. Förmodligen beror det på att rödingen inte reproducerar sig i sjön och att den relativt höga fångsten vid 2002 års provfiske utgjordes av rödingar som härstammade från en nyligen utförd utsättning.

Klassificering

I Vuolgamjaure klassades det sammanvägda fiskindexet som 1 och fångsten överensstämde därmed med det förväntade. Eftersom det saknades förurningskänsliga arter (som t.ex. mört och elritsa) klassificerades förurningspåverkan som 3. Klassificeringen är sannolikt felaktig då Vuolgamjaure ligger utanför mörtens normala utbredningsområde och förmodligen har det därför aldrig funnits mört i sjön.

Referenser

Persson, G. 1999. Växtnäringsämnen/eutrofiering. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 9-72.

SLU 2006. Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för miljöanalys hemsida <<http://info1.ma.slu.se/db.html>> [2005-12-06].

Wilander, A. 1999. Surhet/försurning. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 73-108.

Vuolgamjaure: Totalfångst i bottennät respektive pelagiska nät.

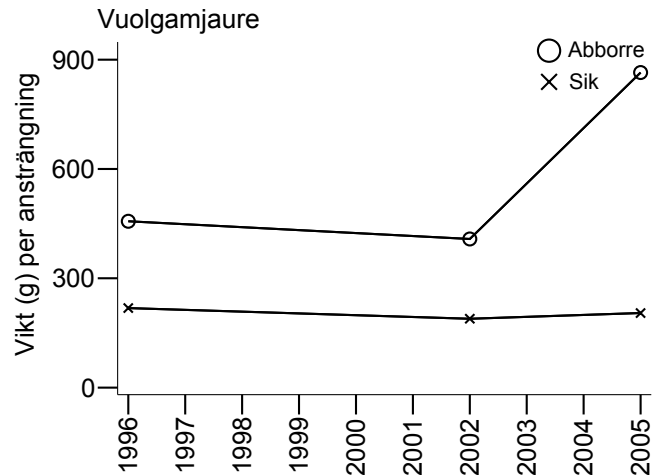
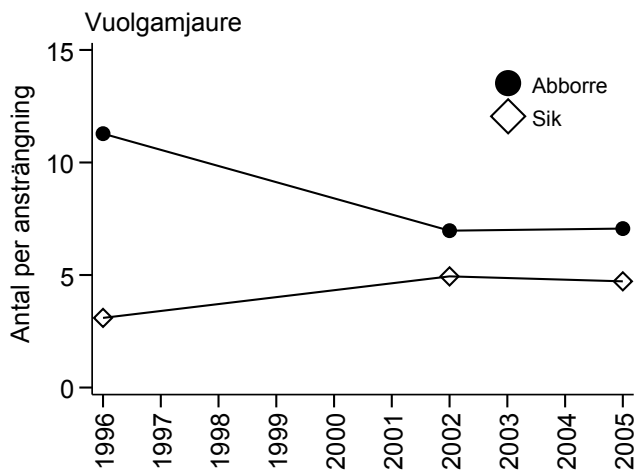
		Bottennät (32 st)	Pelagiska nät (4 st)
Totalantal	Abborre	226	35
	Gädda	0	1
	Sik	151	80
	Totalt	377	116
Totalvikt (g)	Abborre	27666	6577
	Gädda	0	1610
	Sik	6548	2115
	Totalt	34214	10302
Antal/nät	Abborre	7,1	8,8
	Gädda	0	0,3
	Sik	4,7	20,0
	Totalt	11,8	29,0
Vikt/nät (g)	Abborre	864,6	1644,3
	Gädda	0	402,5
	Sik	204,6	528,8
	Totalt	1069,2	2575,5
Medelvikt (g)	Abborre	122,4	187,9
	Gädda		1610,0
	Sik	43,4	26,4

Vuolgamjaure: Fisklängder (mm) för hela sjön.

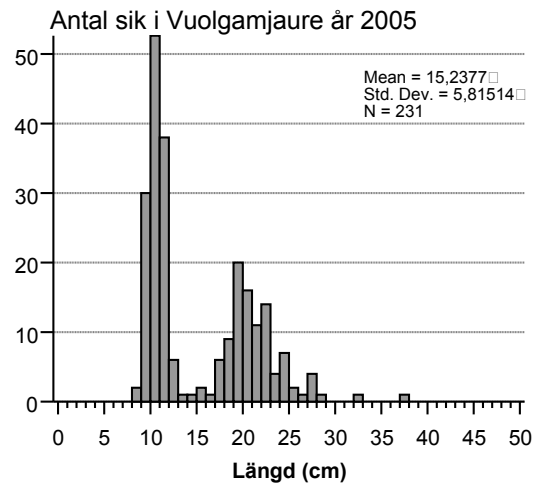
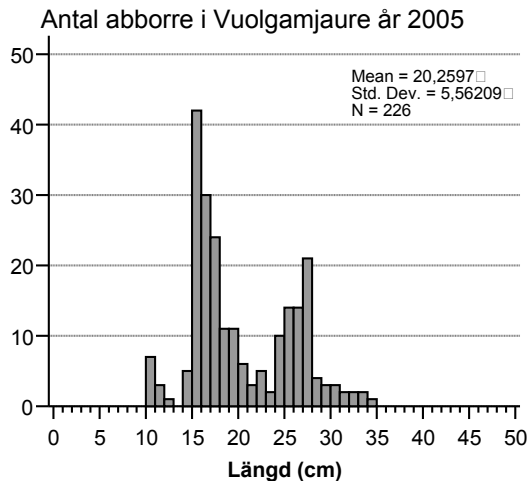
	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	208,6	344	100	261
Gädda	645,0	645	645	1
Sik	152,4	372	83	231

Vuolgamjaure: Fångst per nätansträngning.

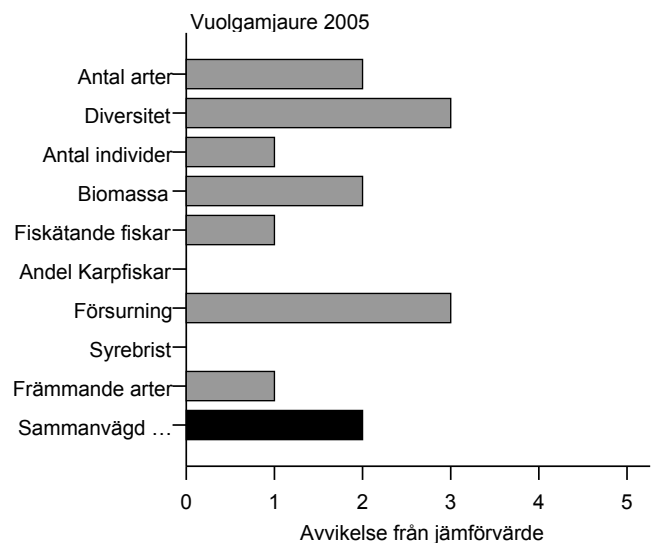
		Bottennät				Pelagiska nät	
Djupzon (m)		<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	0-6	6-12
Antal nät		8	8	8	8	2	2
Antal	Abborre	12,5	6,4	7,8	1,6	13,0	4,5
	Gädda	0	0	0	0	0,5	0
	Sik	2,0	3,3	4,4	9,3	15,5	24,5
	Totalt	14,5	9,6	12,1	10,9	29,0	29,0
Vikt (g)	Abborre	1108,4	797,8	1384,9	167,3	2558,5	730,0
	Gädda	0	0	0	0	805,0	0
	Sik	124,8	251,0	251,6	191,1	169,5	888,0
	Totalt	1233,1	1048,8	1636,5	358,4	3533,0	1618,0



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för abborre och sik vid de olika provfisketillfällena i Vuolgamjaure. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske.



Storleksfördelningen för abborre och sik vid provfisket år 2005 i Vuolgamjaure.



Klassificering av provfiskeresultatet i Vuolgamjaure enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Blanksjön

Sjöuppgifter Blanksjön			
Koordinater (X / Y):	623175 / 146111	Sjöyta (ha):	20
Län:	Blekinge (10)	Maxdjup:	17
Kommun:		Medeldjup:	4,9
Vattensystem (SMHI):	Vierysån (83)	Höjd över havet (m):	39
Kalkstart:	1981		

Sjöbeskrivning

Blanksjön är belägen mellan Ronneby och Bräkne-Hoby i södra Blekinge. Sjön omges av skogsmark, med lövskog i sjöns norra del och i övrigt av barr och blandskog med inslag av öppen mark. Stränderna är steniga och tämligen långgrunda. Vattenvegetationen är sparsam och utgörs av glesa vassruggar, gul- och vit näckros, notblomster och gäddnate.

Vid en inventering på 1960-talet konstaterades förekomst av den glaciala relikten *Mysis relicta* i Blanksjön. Begreppet relik betyder "kvarlämning" och definieras inom biologin som följer: "En art är en relik i ett område, om dess närvaro nödvändigtvis förutsätter, att den själv, eller dess stamform blev kvarlämnad i området under naturförhållanden, som numera är främmande för densamma" (Ekman 1922, s. 278). De glaciala relikterna vandrade in i Sverige under senaste istiden. När isen drog sig tillbaka och landet höjdes bildades de sjöar vi har idag. I vissa sjöar fanns förutsättningar för att dessa arter kunde överleva och bestånden betraktas idag som unika och skyddsvärda. Exempel på glacialrelikta fiskbestånd är rödingen som finns i sjöar i södra Sverige (t.ex. i Vättern och Sommen).

Mysis relicta är ett litet kräftdjur (pungräka) som blir ca 2,5 cm. Vid senare inventeringar under 1990-talet har arten inte påträffats i Blanksjön vilken sannolikt beror på att den försvunnit på grund av försurning (Kinsten 2003). Blanksjön började kalkas 1981 och har därefter kalkats regelbundet (IKEU 2006).

Fisksamhället

Vid provfisken har abborre, mört och gädda fångats. Dessa arter betraktas också som ursprungliga i sjön (Kinsten 2003). Med tanke på att sjön ligger nära havet och under högsta kustlinjen är sjön tämligen artfattig. Fisksamhället domineras av abborre, vars bestånd främst utgörs av individer mellan 10 och 20 cm. Det fångades ingen abborre över 26 cm och det förefaller därmed som att få abborrar växer sig riktigt stora i sjön. Beståndet av mört ser ut att vara något glesare än abborrbeståndet. Dock dominerades fångsten i de pelagiska näten av mört vilket tyder på att en betydande del av beståndet uppehåller sig i den fria vattenmassan.

Det fångades några individer under 10 cm så det förefaller som att mörten reproduceras i sjön. Den totala fångsten per ansträngning, 26 individer respektive 1 332 g per nät, är tämligen högt jämfört med övriga kalkade sjöar vilket tyder på att fisktätheten är relativt hög i sjön.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Blanksjön provfiskades för första gången av sötvattenslaboratoriet år 2005. Tidigare har länsstyrelsen i Blekinge genomfört provfisken vid tre tillfällen; 1980 (året innan första kalkning), 1987 och 1997. Provfisket 1997 genomfördes enligt den standardiserade metodiken medan de äldre provfiskena betraktas som inventeringsfisken. Det innebär att resultaten i första hand kan

jämföras mellan provfiskena 1997 och 2005. Fångsten av abborre och mört har varierat en del genom åren, med en större variation mellan de provfiskena som utfördes under 1980-talet. 1994 infördes de nordiska provfiskenäten och det är möjligt att de tidigare variationerna i fångsterna i hög grad beror på att en annan typ av nät användes på 1980-talet.

När sjön provfiskades under 1980-talet saknades mörtar under 10 cm i fångsterna. Den minsta mörtan 1980 var 28 cm och 1987 19 cm (Fiskeriverket 2006). Sannolikt var fiskbeståndet försumningspåverkat, åtminstone vid provfisket 1980 som ju utfördes innan kalkningarna hade påbörjats. Dock bör poängteras att den äldre typen av översiktsnät som användes vid dessa provfisker inte fångade små fiskar särskilt effektivt. Sedan 1988, då nät som innehåller mindre maskstorlekar använts vid provfisker, har dock unga individer funnits representerade i fångsten varje år.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

I Blanksjön klassades det sammanvägda fiskindexet som 1 och fångsten överensstämde därmed med det förväntade. Antalet fångade arter var dock färre än förväntat (klass 3) och kanske borde det finnas någon ytterligare art i Blanksjön. Fångsten av abborre dominerades av små abborrar vilket gjorde att andelen fiskätande abborrar (över 15 cm) var lägre än förväntat.

Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

Blanksjön ingår sedan år 2005 i IKEU-programmet. En av de övergripande frågeställningarna för IKEU-programmet är om kalkningen på lång sikt återskapar det biologiska livet som det såg ut före försurningen (IKEU 2006). Därför kommer Blanksjön att provfiskas en gång per år för att följa fisksamhällets utveckling över tiden.

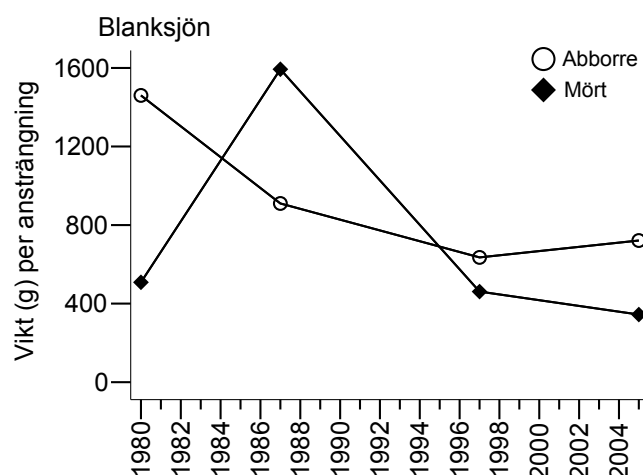
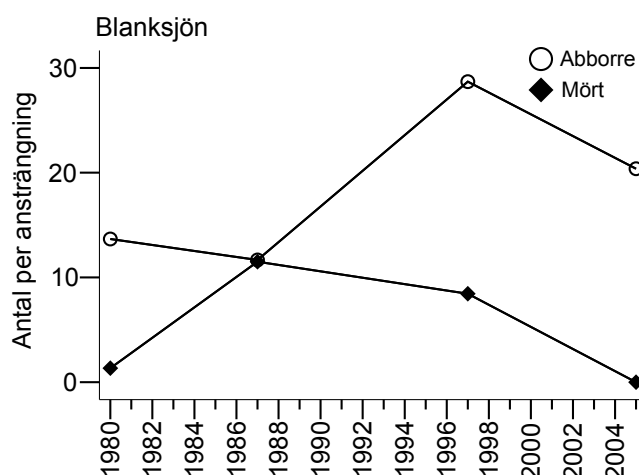
Referenser

Ekman, S. 1922. Djurvärldens utbredningshistoria på skandinaviska halvön. Bonniers. 614 s.

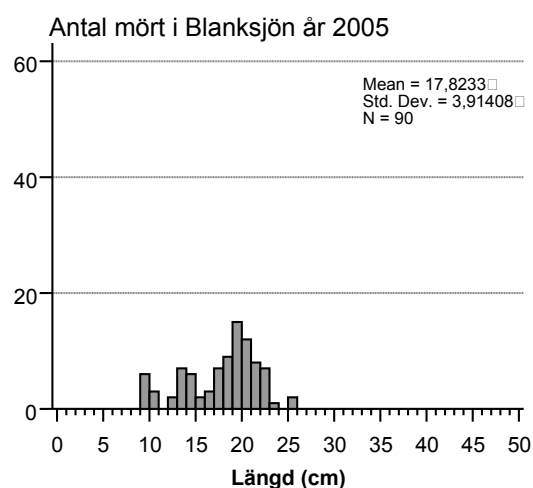
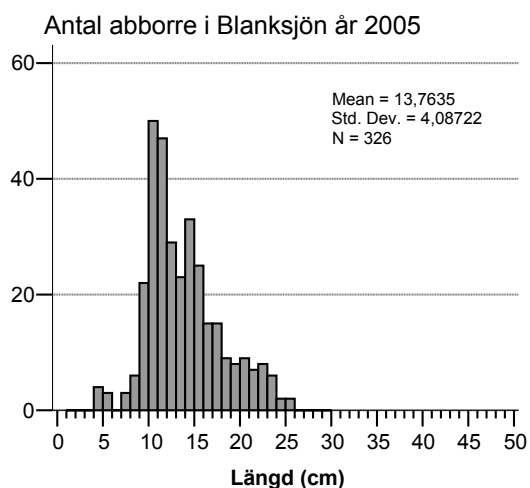
Fiskeriverket 2006. Fiskdatabaserna tillgängliga: <http://www.fiskeriverket.se/databas/f_datamain.htm> [2006-01-30].

IKEU 2006. [Elektronisk] <<http://www.ma.slu.se/IKEU>> [2006-01-30].

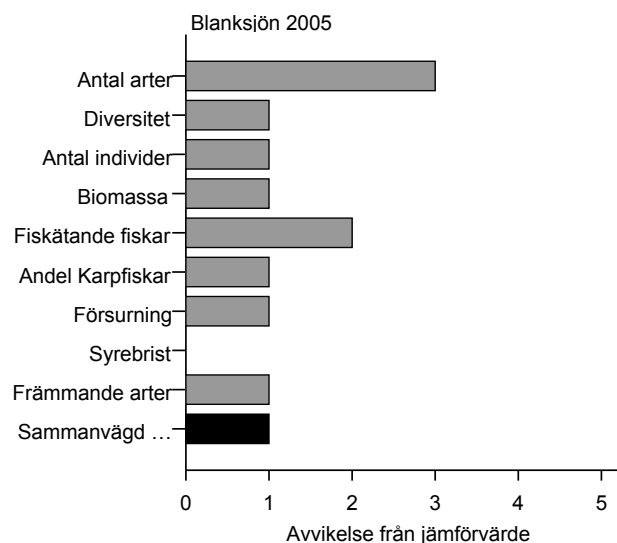
Kinsten, B. 2003. Inventering av glacialrelikta kräftdjur i Blekinge. Sammanställning t.o.m. 2003. [Elektronisk]. Miljöövervakning, Länsstyrelsen Blekinge län. Tillgänglig: <http://www.k.lst.se/k/Publikationer/rapporter/rapporter2003/inventering_kraftdjur.htm> [2006-05-17]



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för abborre och mört vid de olika provfisketillfällena i Blanksjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske.



Storleksfördelningen för abborre (t v) och mört (t h) vid provfisket år 2005 i Blanksjön.



Klassificering av provfiskeresultatet i Blanksjön enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Blanksjön: Totalfångst i bottennät
respektive pelagiska nät.

		Bottennät (16 st)	Pelagiska nät (4 st)
Totalantal	Abborre	326	14
	Gädda	2	1
	Mört	90	93
	Totalt	418	108
Totalvikt (g)	Abborre	11541	218
	Gädda	4265	3778
	Mört	5505	3922
	Totalt	21311	7918
Antal/nät	Abborre	20,4	3,5
	Gädda	0,1	0,3
	Mört	5,6	23,3
	Totalt	26,1	27,0
Vikt/nät (g)	Abborre	721,3	54,5
	Gädda	266,6	944,5
	Mört	344,1	980,5
	Totalt	1331,9	1979,5
Medelvikt (g)	Abborre	35,4	15,6
	Gädda	2132,5	3778,0
	Mört	61,2	42,2

Blanksjön: Fångst per nätansträngning.

		Bottennät				Pelagiska nät	
Djupzon (m)		<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	0-6	6-12
Antal nät		4	4	4	4	2	2
Antal	Abborre	27,0	52,8	1,5	0,3	6,5	0,5
	Gädda	0,3	0	0,3	0	0,5	0
	Mört	14,3	8,3	0	0	46,5	0
	Totalt	41,5	61,0	1,8	0,3	53,5	0,5
Vikt (g)	Abborre	1094,5	1702,5	87,5	0,8	107,5	1,5
	Gädda	536,3	0	530,0	0	1889,0	0
	Mört	792,5	583,8	0	0	1961,0	0
	Totalt	2423,3	2286,3	617,5	0,8	3957,5	1,5

Blanksjön: Fisklängder (mm) för hela sjön.

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	136,5	259	41	340
Gädda	731,7	825	675	3
Mört	168,3	254	91	183

Gyltigesjön

Sjöuppgifter Blanksjön			
Koordinater (X / Y):	629489 / 133906	Sjöyta (ha):	40
Län:	Halland (13)	Maxdjup:	19
Kommun:	Halmstad	Medeldjup:	7,0
Vattensystem (SMHI):	Fylleån (100)	Höjd över havet (m):	66
Kalkstart & kalkningsmetod: 1982, doserare i vattendrag uppströms sjön			

Sjöbeskrivning

Gyltigesjön är belägen överst av fyra sjöar som sammanbinds av Fylleån i Simlångsdalens dalgång. Vattnet är humöst och siktdjupet därmed litet. Omgivningen består av lövskog och viss bebyggelse. Vegetationen utgörs av främst av övervattensväxter (vanligast är vass och flaskstarr) som växer i glesa bestånd runt hela sjön (Östlund 2005). Dessutom förekommer flytbladväxter (främst näckrosor) och några arter av undervattensväxter där den vanligaste arten var notblomster.

Eftersom Gyltigesjön har en kort omsättningstid (0,06 år) vilket försvårar kalkningen (Persson och Wilander 2002). Efter att kalkningsstrategin ändrades 1996, med kalkningar uppströms i kombination med doserare, har pH varit nära 7 (neutralt) och alkaliniteten över 0,1 mekv/l (god buffertkapacitet, Wilander 1999).

Fisksamhället

Gyltigesjöns fisksamhälle är tämligen artrikt men fisktätheten är märkbart låg. Vid provfiske fångas abborre, braxen och mört regelbundet och vanligtvis fångas även siklöja, sarv och gädda. Vid enstaka provfisketillfällen har även id och ål fångats. Den låga fångsten av abborre domineras i hög grad av små fiskar under 15 cm vilket tyder på att abborren inte blir särskilt stor i Gyltigesjön. Det fångas även en del mörtar under 10 cm. Rekryteringen av abborre och mört verkar därmed ske regelbundet. De sparsamma fångsterna av braxen, siklöja och sarv talar däremot för att rekryteringen av dessa arter är svag. Enligt åldersanalyser av abborre och mört verkar båda arterna ha en ganska långsam tillväxt.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Fångsten av abborre och mört har varierat en del genom åren, med en större variation mellan de provfiske som utfördes under 1970 och 1980-talet. 1994 infördes de nordiska provfiskenäten och det är möjligt att de tidigare variationerna i fångsterna i hög grad beror på att en annan typ av nät användes på 1970- och 1980-talet.

När sjön provfiskades under 1970-talet och i början av 1980-talet saknades mörtar under 10 cm i fångsterna vilket kan tyda på att sjön var försurningspåverkad. Dock bör poängteras att den äldre typen av över-siktsnät som användes vid dessa provfiske inte fångade små fiskar särskilt effektivt. Sedan 1988, då nät som innehåller mindre maskstorlekar använts vid provfiske, har dock små individer funnits representerade i fångsten varje år.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

Sedan början av 1990-talet har den sammanvägda bedömningen varierat mellan klass 1, klass 2 och klass 3 vid de olika provfisketillfällena i Gyltigesjön. Främst beror detta på att fångsterna av stora individer av abborre har varierat mellan åren. Eftersom fångsterna i Gyltigesjön i regel är låga får fångster av enstaka stora individer stort genomslag i beräkningarna, främst för de variabler som beräknas utifrån vikten i fångsten. Vid 2005 års provfiske klassificerades den sammanvägda bedömningen som 3 och fångsten avvek därmed tydligt från det förväntade. Biomassan (klass 4), antalet individer (klass 2) och andelen fiskätande fiskar (klass 5) var lägre medan andelen karpfiskar (klass 4) var högre än

förväntat. Samtliga avvikelser beror på att fångsten var liten och att det fångades få potentiellt fiskätande abborrar över 15 cm.

Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

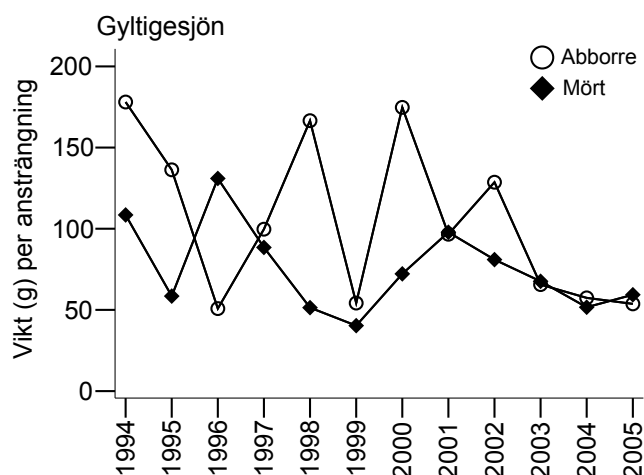
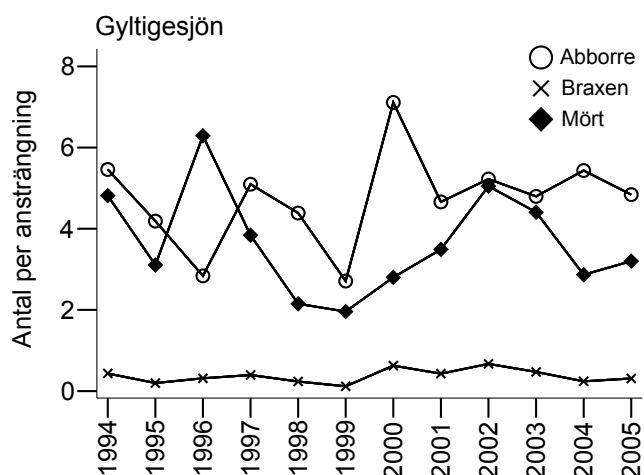
Flera av arterna som förekommer i Gyltige-sjön har förmodligen problem med rekryteringen. Framförallt verkar beståndet av siklöja vara svagt. Det är möjligt att siklöjan håller på att försvinna från sjön.

Referenser

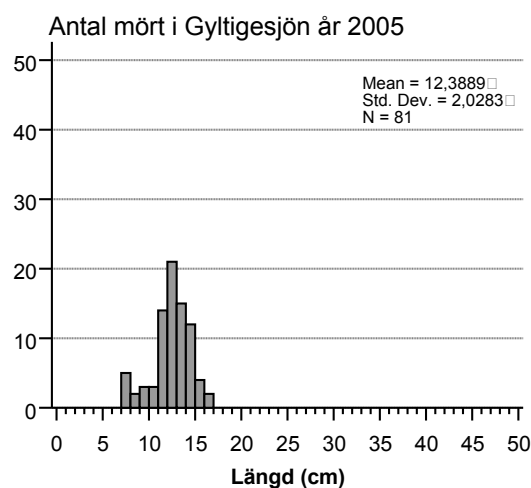
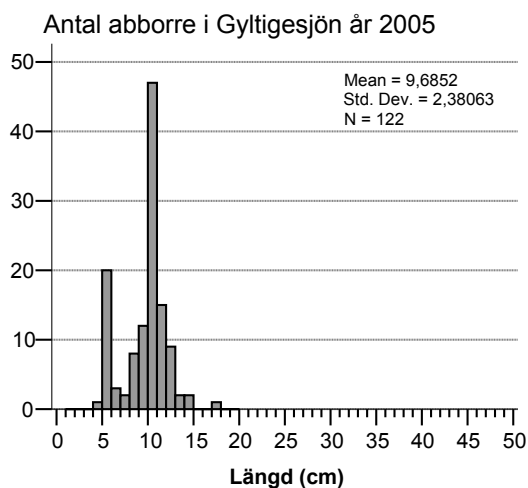
Persson, G. & Wilander, A. 2002. Allmän vattenkemi före och efter kalkning i sjöar inom Intergrerad KalkEffektUppföljning. Institutionen för miljöanalys, SLU, Uppsala. Rapport 2002:8 ISSN 1403-977X.

Wilander, A. 1999. Surhet/försurning. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 73-108.

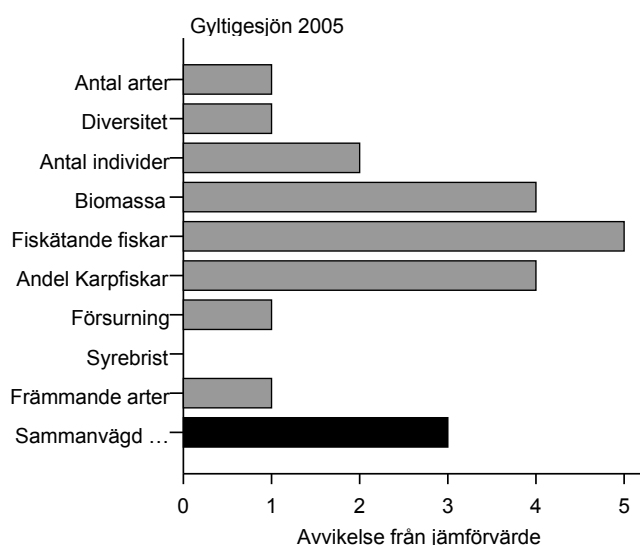
Östlund, M., 2005. Vattenvegetation i kalkade sjöar: tillstånd och utveckling i IKEU-sjöar. Uppsala. Sveriges lantbruksuniversitet. Rapport 2005:25. 14 s. kartor, diagr., tab.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för abborre, mört och braxen vid de olika provfisketillfällena i Gyltigesjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.



Storleksfördelningen för abborre och mört vid provfisket år 2005 i Gyltigesjön.



Klassificering av provfiskeresultatet i Gyltigesjön enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Gyltigesjön:
Totalfångst i bottennät respektive pelagiska nät

		Uppmätt bottennät (16 st)	Korrigerat bottennät (16 st)	Pelagiska nät (4 st)
Totalantal	Abborre	122	77,5	31
	Braxen	8	5,0	1
	Gädda	2	1,2	1
	Mört	81	51,2	83
	Siklöja	2	3,5	2
	Totalt	215	138,4	118
Totalvikt (g)	Abborre	1343	859,3	418
	Braxen	1146,0	703,4	43,0
	Gädda	731,0	452,6	507,0
	Mört	1504,0	949,3	1205,0
	Siklöja	58,0	102,1	48,0
	Totalt	4782,0	3066,8	2221,0
Antal/nät	Abborre	7,6	4,8	7,8
	Braxen	0,5	0,3	0,3
	Gädda	0,1	0,1	0,3
	Mört	5,1	3,2	20,8
	Siklöja	0,1	0,2	0,5
	Totalt	13,4	8,7	29,5
Vikt/nät (g)	Abborre	83,9	53,7	104,5
	Braxen	71,6	44,0	10,8
	Gädda	45,7	28,3	126,8
	Mört	94,0	59,3	301,3
	Siklöja	3,6	6,4	12,0
	Totalt	298,9	191,7	555,3
Medelvikt (g)	Abborre	11,0		13,5
	Braxen	143,3		43,0
	Gädda	365,5		507,0
	Mört	18,6		14,5
	Siklöja	29,0		24,0
	Totalt			

Gyltigesjön: Fisklängder (mm) för hela sjön.

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	97,7	172	42	153
Braxen	227,9	319	153	9
Gädda	410,0	435	360	3
Mört	119,2	167	67	164
Siklöja	152,5	167	141	4

Gyltigesjön: Fångst per nästansträngning.

Djupzon (m)	Antal nät	Uppmätt bottennät					Korrigerat bottennät					Pelagiska nät				
		<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9		<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9		0-6	6-12			
		5	5	3	3		5	5	3	3		2	2			
Abborre		9,4	14,6	0,7	0		6,0	8,9	1,0	0		15,0	0,5			
Braxen		0,6	1,0	0	0		0,4	0,6	0	0		0,5	0			
Gädda		0,2	0,2	0	0		0,1	0,1	0	0		0,5	0			
Mört		12,4	3,8	0	0		7,9	2,3	0	0		41,5	0			
Siklöja		0	0	0	0,7		0	0	0	1,2		0	1,0			
Totalt		22,6	19,6	0,7	0,7		14,5	11,9	1,0	1,2		57,5	1,5			
Abborre	Vikt (g)	96,0	166,4	10,3	0		61,4	101,2	15,4	0		201,0	8,0			
Braxen		41,6	187,6	0	0		26,6	114,1	0	0		21,5	0			
Gädda		51,2	95,0	0	0		32,8	57,8	0	0		253,5	0			
Mört		218,2	82,6	0	0		139,6	50,2	0	0		602,5	0			
Siklöja		0	0	0	19,3		0	0	0	34,0		0	24,0			
Totalt		407,0	531,6	10,3	19,3		260,5	323,2	15,4	34,0		1078,5	32,0			

Gyslättsjön

Sjöuppgifter Gyslättsjön			
Koordinater (X / Y):	633209 / 141991	Höjd över havet (m):	226
Län:	Kronoberg (7)	Sjöyta (ha):	32
Kommun:	Alvesta	Maxdjup (m):	10
Vattensystem (SMHI):	Mörrumsån (86)	Medeldjup (m):	2,9
Kalkstart & kalkningsmetod: 1985, sjö- & våtmarkskalkning norr om sjön			

Sjöbeskrivning

Gyslättsjön kan betraktas som en måttligt näringsrik, humös skogssjö. Stränderna är mestadels flacka. I sjön finns flera grund och två små öar. Vattenvegetationen är sparsam men artrik. Bland annat har näckrosor, bladvass, starr och igelknopp observerats (Östlund 2005).

Efter kalkning har vattnet i Gyslättsjön i regel varit nära neutralt (ofta över 6) och alkaliniteten runt 0,1 mekv/l vilket ger en god buffertkapacitet (Wilander 1999). Vid vissa provtagningsstillfällen har dock pH sjunkit under 5 och alkaliniteten till 0 mekv/l (Persson och Wilander 2002). Förmodligen förekommer surstötter fortfarande i Gyslättsjön vilket tyder på att kalkningen inte fått önskad effekt i sjön.

Fisksamhället

Gyslättsjön har ett tämligen artfattigt fiskesamhälle med en relativt låg fisktäthet. Vid provfiske fångas regelbundet abborre, braxen, gädda och mört. Enligt muntliga uppgifter finns även sutare och ål i sjön. 1988 och 1989, några år efter att kalkningarna påbörjades, genomfördes återintroduktioner av mört och braxen i syfte att återskapa det fiskesamhälle som fanns innan försurningen.

Mört och braxen har tydliga rekryteringsstörningar eftersom unga mörtar och små braxen i regel saknas i fångsten. Fångsten av abborre domineras av relativt små individer under 15 cm. Variationen i ålder är dock stor mellan individerna i storleksintervallet 10-15 cm. Åldern för olika fiskar inom detta storleksintervall har varierat mellan 2 och 7 år. Senast en stark årsklass av abborre rekryterades var år 1992. Det

indikerar dels att rekryteringen av abborre är oregelbunden, dels att abborren växer långsamt och därmed har svårt att nå potentiellt fiskätande storlek.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

I Gyslättsjön fanns ett ursprungligt bestånd av mört medan braxen introducerades på 1940 eller 1950-talet (Appelberg 1995). Under 1960-talet försvann mörtan och men det gjordes fortfarande enstaka fångster av braxen på 1970-talet (Appelberg 1995, Reizenstein 2002). Till en början såg de senare återintroduktionerna av mört och braxen ut att ha lyckats då både mört och braxen reproducerade sig under några år i början av 1990-talet. Sedan 1995 har dock små fiskar i stort sett saknats i fångsterna vilket tyder på att reproduktionen av mört och braxen helt uteblivit eller varit begränsad. Förmodligen beror detta på att det fortfarande förekommer surstötter i sjön.

Det finns dock indikationer på att Gyslättsjön genomgått en naturlig försurningsprocess och varit sur (predikerat pH runt 5,3) sedan flera tusen år tillbaka (Ek m. fl. 2001). Vid vattenkemiska mätningar från 1930-talet hade dock sjön ett pH på runt 6,0. Sporadiska mätningar från 1960-talet tyder på att pH därefter sjunkit och under de sista åren före kalkning ligger alla mätvärden i intervallet under 5 (Persson & Wilander 2002).

Trots att indikationer att sjön varit sur under lång tid har det ändå funnits ett bestånd av mört i sjön fram till 1950-1960-talet. Mört brukar få störningar i reproduktionen när pH sjunkit under 6 (Degerman & Lingdell 1993). Det är möjligt att Gyslät-

tasjön varit sur under lång tid men att vattnet, åtminstone periodvis, varit mindre surt så att mörtan kunnat reproducera sig. Därmed har beståndet fortlevt. När den antropogena försurningen ökade under 1950-talet blev dock sjön så sur att mörtan inte längre kunde överleva.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

Den sammanvägda bedömningen av alla indikatorer enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet avvek inte från förväntade indexvärden under början av 1990-talet. Därefter har dock små fiskar uteblivit i fångsterna och reproduktionen av mört och braxen har sannolikt upphört. Den sammanvägda bedömningen placerar sjön i klass 3 eller 4 (tydlig till stor avvikelse). Avvikelserna kan härledas till försurningspåverkan vilket väl överensstämmer med övriga analyser.

Vid 2005 års provfiske klassades det sammanvägda fiskindexet som 3. Fångsten var mindre än förväntat, både i antal arter (klass 2), antal individer (klass 2) och biomassa (klass 3). Andelen potentiellt fiskätande abborrar var mycket lägre (klass 3) och andelen karpfiskar (mört och braxen) var mycket högre (klass 4) än förväntat. Avsaknaden av små fiskar av de försurningskänsliga arterna mört och braxen medförde att försurningspåverkan klassades som 3.

Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

Vid 2002 års provfiske fångades en mört som var 6 cm. Det var första gången sedan 1995 som en mört under 15 cm fångades vid provfiske. Vid 2004 års provfiske fångades fyra mörtar mellan 10-13 cm som kan vara resultatet av en lyckad rekrytering på senare år. Om mörtan åter börjat reproducera sig i någon större omfattning får följande års provfisken utvisa.

Referenser

Appelberg, M. 1995. Liming strategies and effects: The Lake Gyslättsjön case study. In: Henriksson, L. and Y.W. Brodin (Eds.). Liming of acidified Surface Waters. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. s. 353-361.

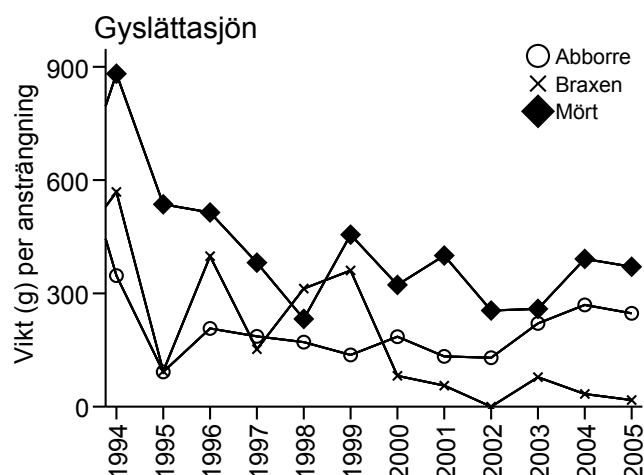
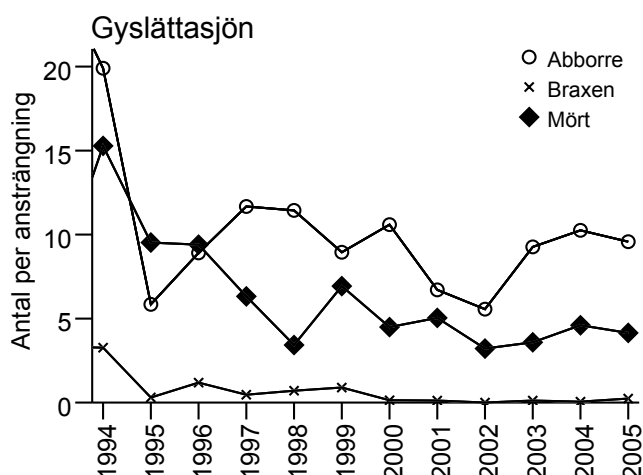
Ek, A., Korsman, T., Wallin, J-E. & Renberg, I. 2001. Paleolimnologiska undersökningar av kalkade referenssjöar. Del 3. Stensjön (Stockholms län) och Gyslättsjön (Kronobergs län). Institutionen för ekologi och geovetenskap, Umeå Universitet. ISBN 91-7305-125-X. 44 s.

Persson, G. & Wilander, A. 2002. Allmän vattenkemi före och efter kalkning i sjöar inom Integrerad KalkEffektUppföljning. Institutionen för miljöanalys, SLU, Uppsala. Rapport 2002:8 ISSN 1403-977X.

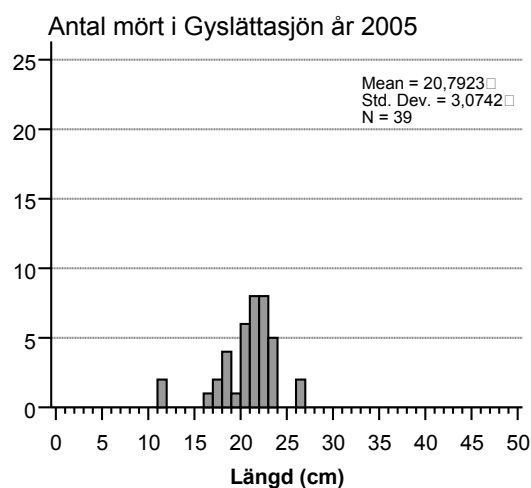
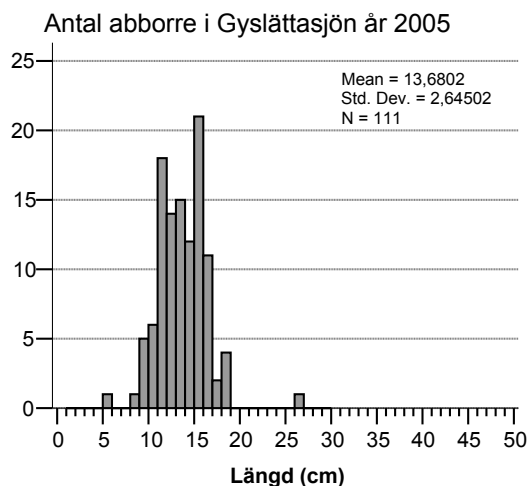
Reizenstein, M. 2002. Fiskfaunans utveckling under 1900-talet i sjöar inom Integrerad KalkningsEffektUppföljning. Institutionen för miljöanalys, SLU, Uppsala. Rapport 2002:12, ISSN 1403-977X.

Wilander, A. 1999. Surhet/försurning. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 73-108.

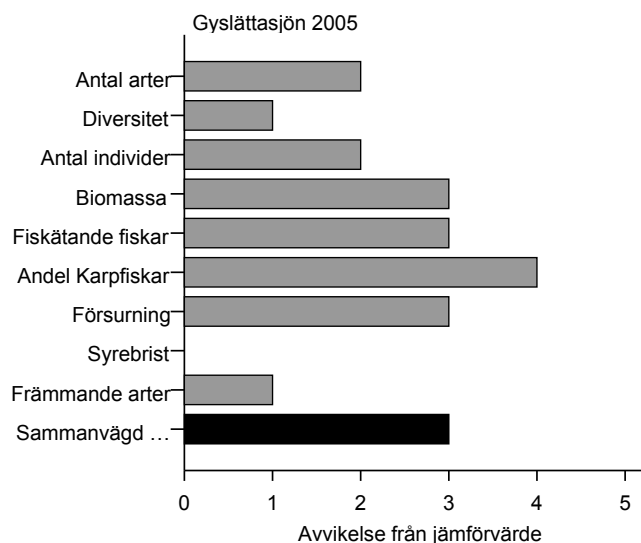
Östlund, M., 2005. Vattenvegetation i kalkade sjöar: tillstånd och utveckling i IKEU-sjöar. Uppsala. Sveriges lantbruksuniversitet. Rapport 2005:25. 14 s. kartor, diagr., tab.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för abborre, mört och braxen vid de olika provfisketillfällena i Gyslättsjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.



Storleksfördelningen för abborre och mört vid provfisket år 2005 i Gyslättsjön.



Klassificering av provfiskeresultatet i Gyslättsjön enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Gyslättsjön:
Totalfångst i bottennät respektive pelagiska nät.

		Uppmätt bottennät (16 st)	Korrigerat bottennät (16 st)	Pelagiska nät (2 st)
Totalantal	Abborre	111	153,3	15
	Braxen	2	3,8	0
	Mört	39	66,3	9
	Totalt	152	223,4	24
Totalvikt (g)	Abborre	3121	3955,8	478
	Braxen	145	278,4	0
	Mört	3428	5927,9	412
	Totalt	6694	10162,1	890
Antal/nät	Abborre	6,9	9,6	7,5
	Braxen	0,1	0,2	0
	Mört	2,4	4,1	4,5
	Totalt	9,5	14,0	12,0
Vikt/nät (g)	Abborre	195,1	247,2	239,0
	Braxen	9,1	17,4	0
	Mört	214,3	370,5	206,0
	Totalt	418,4	635,1	445,0
Medelvikt (g)	Abborre	28,1		31,9
	Braxen	72,5		
	Mört	87,9		45,8

Gyslättsjön: Fisklängder (mm) för hela sjön.

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	137,8	261	56	126
Braxen	198,0	201	195	2
Mört	198,7	264	105	48

Gyslättsjön: Fångst per nätansträngning.

		Uppmätt bottennät			Korrigerat bottennät			Pelagiska nät
Djupzon (m)		<3	3-5,9	6- 11,9	<3	3-5,9	6- 11,9	0-6
Antal nät		5	6	5	5	6	5	2
Antal	Abborre	11,2	8,8	0,4	21,5	7,5	0,1	7,5
	Braxen	0,4	0	0	0,8	0	0	0
	Mört	6,2	1,3	0	11,9	1,1	0	4,5
	Totalt	17,8	10,2	0,4	34,2	8,7	0,1	12,0
Vikt (g)	Abborre	253,0	293,5	19,0	485,8	250,5	4,9	239,0
	Braxen	29,0	0	0	55,7	0	0	0
	Mört	563,0	102,2	0	1081,0	87,2	0	206,0
	Totalt	845,0	395,7	19,0	1622,4	337,6	4,9	445,0

Nässjön

Sjöuppgifter Nässjön			
Koordinater (X / Y):	634180 / 133441	Höjd över havet (m):	140
Län:	Västra Götaland (14)	Sjöyta (ha):	57
Kommun:	Svenljunga	Maxdjup (m):	11
Vattensystem (SMHI):	Ätran (103)	Medeldjup (m):	2,7
Kalkstart & kalkningsmetod: professionellt 1985 (sjökalkning), mindre givor från 1971			

Sjöbeskrivning

Nässjön är en tämligen näringsfattig skogssjö med något humöst vatten. Sjön är uppdelad i två bassänger som skiljs åt av ett smalt näs. Bottenprofilen är varierad och längs stränderna finns flera sammanhängande grundområden. Vattenvegetation är artrik och riklig i de grunda vikarna. Arter som påträffas är starr, sjösäv, bladvass, kaveldun, notblomster, axslinga, gul och vit näckros, sylört, braxengräs, sjöfräken med flera.

Fisksamhället

Vid provfiske har det fångats fem arter i Nässjön; abborre, mört, braxen, gädda och sarv. Förutom dessa arter finns det även ål i sjön. Sarv fångades för första gången vid provfisket 2005 (2 st) och det är därmed möjligt att också sarv håller på att etablera sig i sjön.

Fisksamhället i Nässjön är i hög grad påverkat av försurning, kalkning och därefter av återintroduktioner. Nässjöns fiskbestånd har tidigare varit försurningspåverkat och beståndet av mört slogs nästan ut. Under 1970-talet reproducerade sig mörten bara vissa år (muntlig uppgift från Svenljunga kommun). I syfte att restaurera fiskbeståndet gjordes 1975 ett försök att återintroducera mört i Nässjön. Det misslyckades dock. Sjön började kalkas mer professionellt i slutet av 1980-talet och under vintern 1990 och 1991 gjordes på nytt en återintroduktion av mört. Sammanlagt utsattes sammanlagt ca 6000 vuxna mörtar som hämtades från sjön Åsunden utanför Borås. Det gjordes även en utsättning av braxen men den var i betydligt mindre omfattning och fiskarna hämtades från Stora Svansjön (Andersson 1998). Var

sarvarna som fångades år 2005 härstammar från är oklart.

Det fångades rikligt med små individer av mört under 10 cm och rekryteringen förefaller vara normal. Även braxen förefaller rekryteras i sjön. Enligt åldersanalyser hade abborrar som fångats åren före återintroduktionen en bättre tillväxt än abborrar som fångats efter etableringen av mört. Det förefaller därmed som att tillväxten hos abborren försämrats på senare år.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Sedan mört och braxen återintroducerades har fiskbeståndet genomgått tydliga förändringar. Fångsterna av mört har tenderat att öka under hela provfiskeserien och år 2005 var fångsten den högsta i antal sedan provfiskeseriens start. Storleksfördelningen hos fångsten av mört speglar en fördelning som kan betraktas som normal för en sjö där rekryteringen fungerar och beståndet förefaller opåverkat av försurning. Återintroduktionen av mört har därmed lett till ett självreproducerande bestånd. Däremot saknas mörtar större än 19 cm i fångsten vilket kan tyda på att mörten växer långsamt.

Fångsten av braxen minskade något vid 2005 års provfiske jämfört med det senaste fisket 2002. Vid provfisketillfällena fram till 1997 fångades endast ett fåtal större individer som sannolikt härstammat från utsättningsmaterialet. Vid provfisket 2002 och 2005 var de flesta braxarna mellan 15 och 30 cm och härrör förmodligen från en lyckad reproduktion några år tidigare. Det förefaller därmed som att även braxen håller på att etablera ett bestånd i sjön.

Fångsten av abborre har stadigt minskat, både i antal och vikt, under hela provfiskeperioden. Dock var vikten vid 2005 års provfiske i nivå med fångsten år 2002. Fram till i början av 1990-talet var fångsten av abborre högre än 600 g per nät medan fångsten år 2002 sjönk till ca 170 g per nät. Under provfiskeperioden är det främst antalet större abborrar över 15 cm som minskat i fångsterna. Fångsten av mindre abborrar har inte minskat i samma omfattning. Det verkar som om färre abborrar når potentiellt fiskätande storlek (12-18 cm) efter att mört och braxen etablerats i sjön. Detta kan vara en effekt av ökad födokonkurrens från de nyetablerade bestånden av mört och braxen, arter som har en liknande diet som liten, ej fiskätande abborre. Dock var fångsten av stora abborrar fler vid 2005 års provfiske än på många år vilket var ett trenderbrott.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

Vid provfisket år 2005 klassades den sammanvägda bedömningen som 1 och fångsten överensstämde därmed med det förväntade. Vid de flesta provfiskena sedan mitten av 1990-talet har den sammanvägda bedömningen också klassats som 1. Avvikelserna som noterades kan härledas till den relativt låga fångsten av abborre som till stor del

består av små fiskar. Andelen fiskätande fiskar var mycket lägre än förväntat (klass 4). Detta eftersom fångsten av abborre i hög grad dominerades av små fiskar som inte nått potentiellt fiskätande storlek. Andelen karpfiskar var däremot högre (klass 3) beroende på att mört och braxen utgjorde en stor del av fångstens totalvikt.

Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

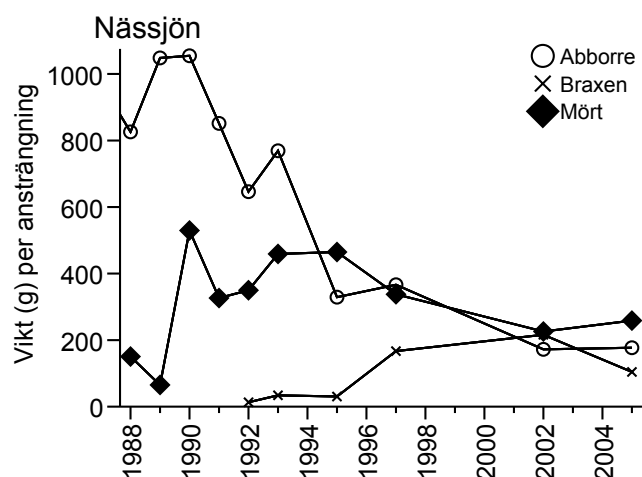
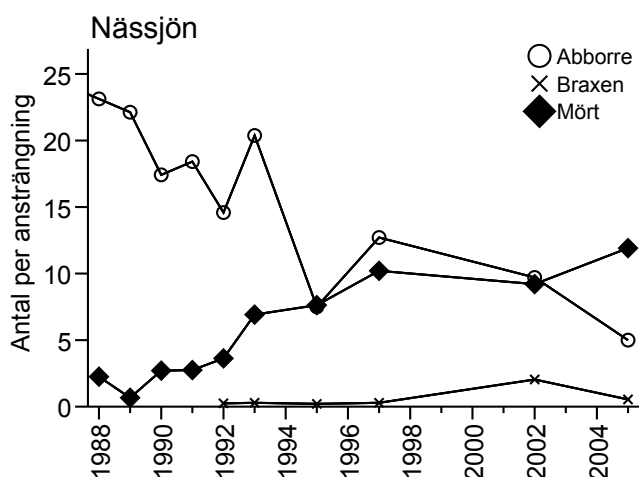
Vid 2005 års provfiske fångades sarv för första gången. Det är möjligt att även sarv håller på att etablera ett bestånd i sjön.

Nässjön ingår sedan år 2005 i IKEU-programmet. En av de övergripande frågeställningarna för IKEU-programmet är om kalkningen på lång sikt återskapar det biologiska livet som det såg ut före försurningen (IKEU 2006). Därför kommer Nässjön att provfiskas en gång per år för att följa fiskesamhällets utveckling över tiden.

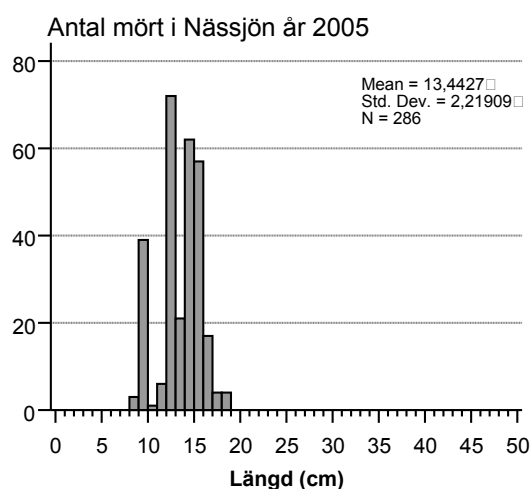
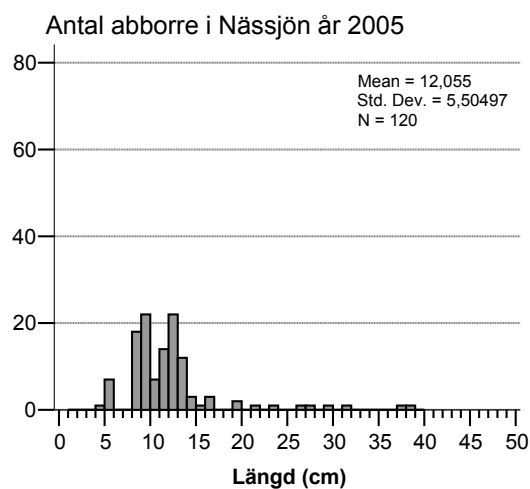
Referenser

Andersson, C.H. 1998. Resultat från provfisket 1997. Fiskeriverket information 1998:4. 85 s.

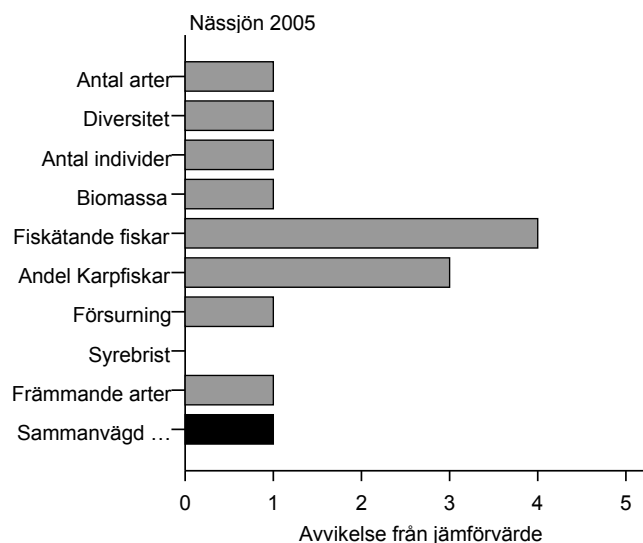
IKEU 2006. [Elektronisk] <<http://www.ma.slu.se/IKEU>> [2006-01-30].



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för abborre, braxen och mört vid de olika provfisketillfällena i Nässjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske.



Storleksfördelningen för abborre och mört vid provfisket år 2005 i Nässjön.



Klassificering av provfiskeresultatet i Nässjön enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Nässjön:
Totalfångst i bottennät.

		Bottennät (24 st)
Totalantal	Abborre	120
	Braxen	13
	Gädda	5
	Mört	286
	Sarv	2
	Totalt	426
Totalvikt (g)	Abborre	4249
	Braxen	2505
	Gädda	3908
	Mört	6207
	Sarv	45
	Totalt	16914
Antal/nät	Abborre	5,0
	Braxen	0,5
	Gädda	0,2
	Mört	11,9
	Sarv	0,1
	Totalt	17,8
Vikt/nät (g)	Abborre	177,0
	Braxen	104,4
	Gädda	162,8
	Mört	258,6
	Sarv	1,9
	Totalt	704,8
Medelvikt (g)	Abborre	35,4
	Braxen	192,7
	Gädda	781,6
	Mört	21,7
	Sarv	22,5

Nässjön: Fisklängder (mm) för hela sjön.

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	120,6	382	46	120
Braxen	270,2	360	149	13
Gädda	455,2	662	99	5
Mört	134,4	187	83	286
Sarv	125,5	138	113	2

Nässjön: Fångst per nätansträngning.

		Bottennät		
Djupzon (m)		<3	3-5,9	6- 11,9
Antal nät		8	8	8
Antal	Abborre	7,1	7,9	0
	Braxen	1,3	0,4	0
	Gädda	0,5	0,1	0
	Mört	22,9	12,6	0,3
	Sarv	0,3	0	0
	Totalt	32,0	21,0	0,3
Vikt (g)	Abborre	201,9	329,3	0
	Braxen	217,0	96,1	0
	Gädda	401,5	87,0	0
	Mört	476,5	293,3	6,1
	Sarv	5,6	0	0
	Totalt	1302,5	805,6	6,1

Stengårdshultasjön

Sjöuppgifter Stengårdshultasjön			
Koordinater (X / Y):	638317 / 138010	Höjd över havet (m):	224
Län:	Jönköping (6)	Sjöyta (ha):	498
Kommun:	Gislaved	Maxdjup (m):	26
Vattensystem (SMHI):	Nissan (101)	Medeldjup (m):	8,6
Kalkstart & kalkningsmetod: 1981, sjökalkning eller kalkningar uppströms sjön			

Sjöbeskrivning

Stengårdshultasjön är den största av de kalkade sjöar som ingår i IKEU-programmet. Omgivningen består av skogsmark med inslag av betesmarker och viss bebyggelse. Sjöns vatten är måttligt brunt då siktdjupet varierat mellan 3 och 4 meter (Persson & Wilander 2002). Övervattens- och flytbladsväxter förekommer sparsamt förutom i några grunda vikar medan undervattensväxter som t.ex. notblomster är mer vanliga (Östlund 2005).

Efter kalkning har pH varit över 6 och alkaliniteten över 0,5 mekv/l (Persson & Wilander 2002) vilket är nära neutralt vatten med en god buffertkapacitet (Wilander 1999).

Fisksamhället

Stengårdshultasjön är, trots att den är relativt stor, en ganska artfattig sjö. Vid provfiske fångas abborre, gädda, lake, mört och sik regelbundet. Dessutom förekommer också ål i sjön. Det finns öring i åarna som har förbindelse med Stengårdshultasjön och det är möjligt att öring även kan förekomma i sjön.

Rekryteringen av abborre är oftast god och särskilt starka årsklasser föddes 1995 och 1999. Det är en stor variation i tillväxt mellan olika individer, det förekommer abborrar som antingen växt långsamt eller snabbt. Stora och gamla individer är vanligt och de äldsta abborrarna som fångats har varit 19 år gamla. Rekryteringen av mört har varierat en del mellan åren och särskilt starka årsklasser föddes 1996, 1999 och 2001. Svaga årsklasser föddes 1996 och 1998. Mörtarna kan bli ganska gamla i Stengårdshultasjön då 16-17 år gamla

fiskar ofta förekommit i fångsterna. Den äldsta fisken som påträffats var 22 år.

Provfiskefångsten av sik brukar i regel utgöras av fiskar mellan 10 och 30 cm och de äldsta kan vara upp till 10+ år. En sik som var 35 cm och 17+ år fångades 1999. Enligt åldersanalyser är tillväxten är god de två första levnadsåren, men planar sedan ut när siken nått en längd av ca 20 cm vid 3 till 4 års ålder.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Stengårdshultasjön provfiskades första gången 1985 och då hade kalkningar redan pågått i avrinningsområdet under några år. Under hela provfiskeserien har fångsterna av abborre och mört varit tämligen konstanta och fiskbeståndet är sannolikt inte förurningspåverkat. Vid 2005 års provfiske var fångsten den högsta i vikt sedan provfiskeseriens start. Jämfört med de tidigare provfiskena var fångsten av stora abborrar över 15 cm högre. Storleksfördelningen hos fångsten av abborre, med en relativt stor andel potentiellt fiskätande fiskar, tyder på att beståndet styrs av rovfiskar.

Fångsterna av sik präglades av en svagt neråtgående trend några år i slutet på 1990-talet. Det beror framförallt på att en rik årskull som föddes 1993 dominerade beståndet under flera år (1994-1999). När den gradvis försvann ur populationen minskade fångsterna under några år. Den årsklassen var antagligen så pass talrik att konkurrensen mellan individerna ökade. Detta medförde en sämre tillväxt och rekrytering dessa år jämfört med tidigare år. År 2001 och 2002 var rekryteringen åter god då fångsten dominerades av unga fiskar 0+ och 1+ år gamla. Dessa två nya starka årsklas-

ser kommer troligen att dominera fångster-na under nästkommande år. Vid 2005 års provfiske dominerades fångsten av sik åter av en ny årsklass (10-11 cm) och av fiskar mellan 10 och 20 cm.

Klimatet, i samspel med predation från rovfisk och inomartskonkurrens, är troligen de faktorer som präglar sikpopulationens dynamik. Siken leker sent på hösten och äggen kläcks följande vår. Rekryteringen av sik kan därför gynnas om försommaren är relativt varm, vilket överensstämmer med förhållandena 1993, 2001 och 2002. Sikyn-glen kan då kläckas tidigare än abborr- och mörtyngel och därmed få en konkurrensför-del gentemot abborr- och mörtyngel. Från mitten av 1990-talet har många somrar varit varma först i juli och augusti vilket istället kan ha gynnat abborre och mört.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

I Stengårdshultasjön har den sammanväg-da bedömningen klassats som 1 vid samt-liga provfisken sedan början av 1990-talet. Fångsterna har därmed stämt överens med det förväntade. Vid 2005 års provfiske var antalet fångade arter (klass 2) liksom diver-siteten (klass 3) lägre än förväntat. Detta på grund av att abborre dominerade fång-sten i vikt. Enligt bedömningsgrunderna är fiskbeståndet i Stengårdshultasjön san-nolikt opåverkat av försurning eller andra miljöstörningar.

Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

Både år 2004 och 2005 fångades tämligen rikligt med små sikar runt 10 cm. Dessa fiskar hade sannolikt kläckts tidigare under våren. Sikarna som föddes våren 2004 till-hör sannolikt den grupp sikar som var ca 15 cm vid 2005 års provfiske. Det verkar som att sikarna kläckta 2004 har blivit en talrik årsklass. Den goda fångsten av små sikar även år 2005 innebär att rekryteringen av sik nu varit god fyra år i rad.

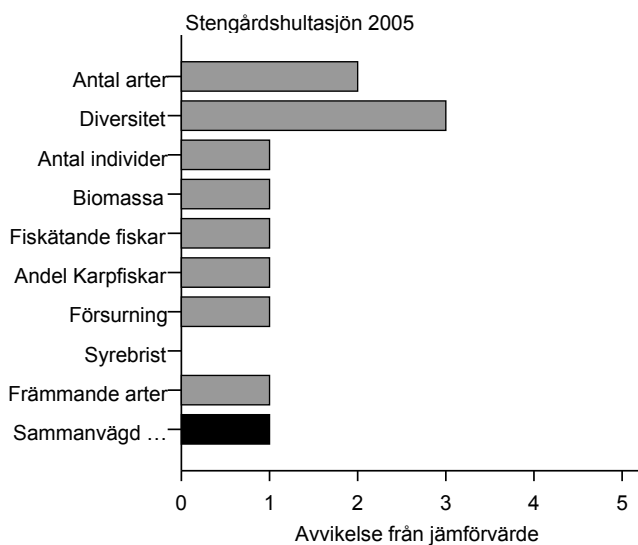
Referenser

Naturvårdsverket. 1999. Ljusförhållanden. I Bedömningsgrunder för miljökvallitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913. Natur-vårdsverket Förlag. s. 34-37.

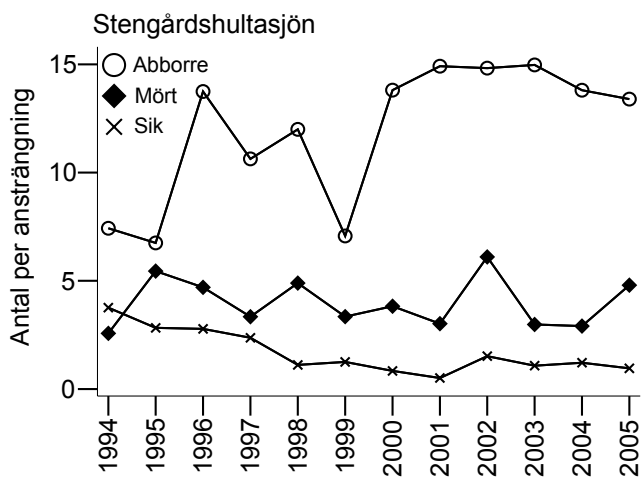
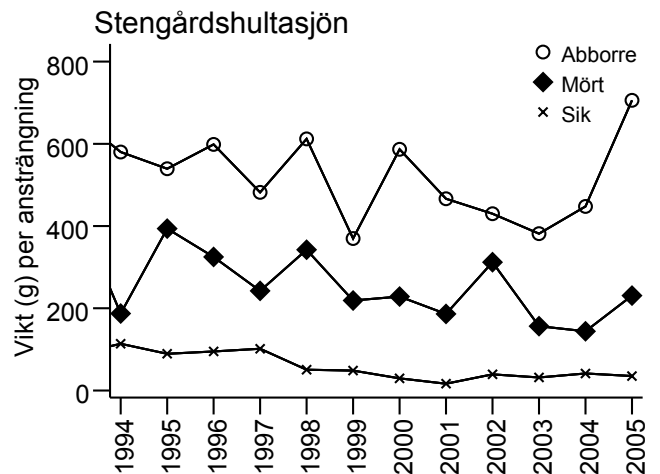
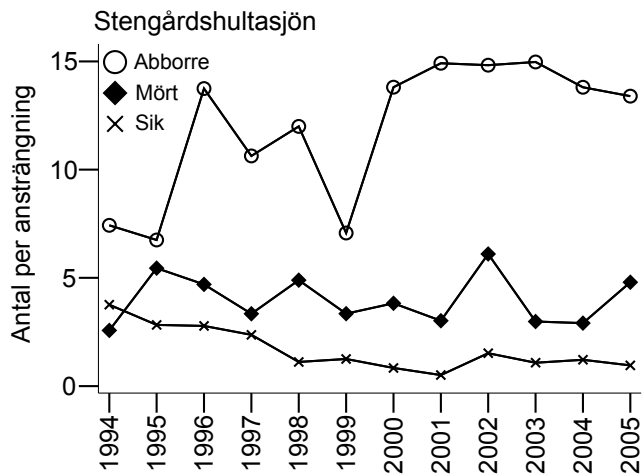
Persson, G. & Wilander, A. 2002. Allmän vattenkemi före och efter kalkning i sjöar inom Intergrerad KalkEffektUppföljning. Institutionen för miljöanalys, SLU, Uppsala. Rapport 2002:8 ISSN 1403-977X.

Wilander, A. 1999. Surhet/försurning. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvallitet. Sjöar och vattendrag. Bak-grundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 73-108.

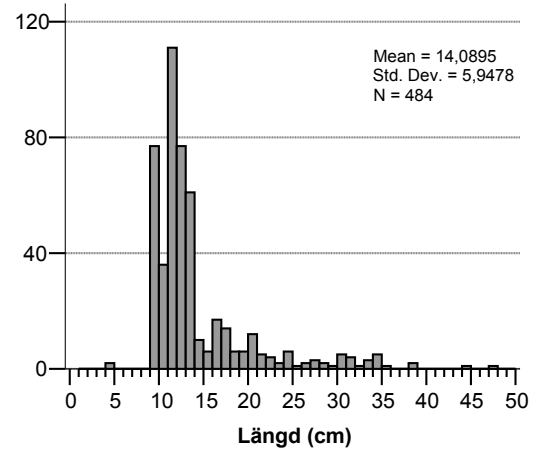
Östlund, M., 2005. Vattenvegetation i kalkade sjöar: tillstånd och utveckling i IKEU-sjöar. Uppsala. Sveriges lantbruksu-niversitet. Rapport 2005:25. 14 s. kartor, diagr., tab.



Klassificering av provfiskeresultatet i Nässjön enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

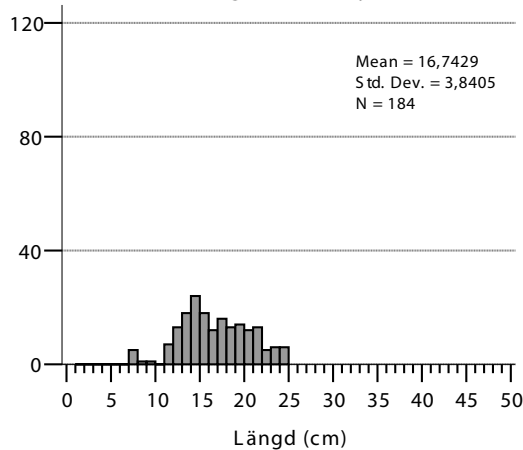


Antal abborre i Stengårdshultasjön år 2005

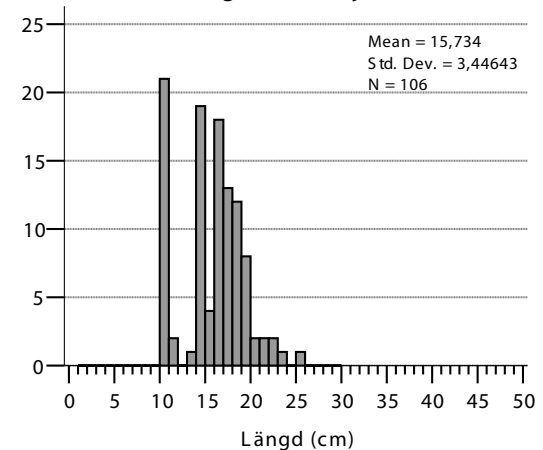


Antal (ö t v) och vikt (ö t h) per bottenåtsansträngning samt antal per ansträngning i pelagiska nät (ovan) för för några av arterna vid de olika provfisketillfällena i Stengårdshultasjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.

Antal mört i Stengårdshultasjön år 2005



Antal sik i Stengårdshultasjön år 2005



Storleksfördelningen för abborre (mitten t h), mört (t v) och sik (t h) vid provfisket år 2005 i Stengårdshultasjön.

Stengårdshultasjön:
Totalfångst i bottennät respektive pelagiska nät

		Uppmätt bottennät (48 st)	Korrigerad bottennät (48 st)	Pelagiska nät (8 st)
Totalantal	Abborre	484	642,8	54
	Gädda	1	1,2	0
	Lake	2	0,9	0
	Mört	184	230,2	17
	Sik	48	45,9	58
	Totalt	719	920,9	129
Totalvikt (g)	Abborre	25051	33883,0	1394
	Gädda	598	688,9	0
	Lake	261	111,8	0
	Mört	8741	11078,1	327
	Sik	1918	1684,8	1242
	Totalt	36569	47446,7	2963
Antal/nät	Abborre	10,1	13,4	6,8
	Gädda	0,0	0,0	0,0
	Lake	0,0	0,0	0,0
	Mört	3,8	4,8	2,1
	Sik	1,0	1,0	7,3
	Totalt	15,0	19,2	16,1
Vikt/nät (g)	Abborre	521,9	705,9	174,3
	Gädda	12,5	14,4	0,0
	Lake	5,4	2,3	0,0
	Mört	182,1	230,8	40,9
	Sik	40,0	35,1	155,3
	Totalt	761,9	988,5	370,4
Medelvikt (g)	Abborre	51,8		25,8
	Gädda	598,0		
	Lake	130,5		
	Mört	47,5		19,2
	Sik	40,0		21,4

Stengårdshultasjön: Fisklängder (mm) för hela sjön

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	138,0	474	47	538
Gädda	473,0	473	473	1
Lake	268,5	276	261	2
Mört	164,3	248	73	201
Sik	157,3	259	102	106

Stengårdshultasjön: Fångst per nästansträngning

	Uppmätt bottennät							Korrigerat bottennät							Pelagiska nät						
Djupzon (m)	<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	20-34,9	<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	20-34,9	<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	20-34,9	0-6	6-12	12-18	18-24		
Antal nät	10	10	10	10	8	10	10	10	10	8	10	10	10	10	8	2	2	2	2		
Antal	Abborre	17,9	26,7	3,7	0,1	0	20,6	38,4	5,2	0,1	0	14,5	10,0	2,5	0	0	0	0	0		
	Gädda	0,1	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Lake	0	0	0	0,1	0,1	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Mört	11,9	5,5	1,0	0	0	13,7	7,9	1,4	0	0	8,0	0,5	0	0	0	0	0	0		
	Sik	0,4	0,8	1,2	1,9	0,6	0,5	1,2	1,7	1,2	0,2	13,5	9,5	4,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		
Totalt	30,3	33,0	5,9	2,1	0,8	34,9	47,5	8,2	1,3	0,2	36,0	20,0	7,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		
Vikt (g)	Abborre	707,5	1512,8	282,7	2,1	0	815,0	2178,4	393,5	1,3	0	213,5	449,0	34,5	0	0	0	0	0		
	Gädda	59,8	0	0	0	0	68,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Lake	0	0	0	12,8	16,6	0	0	0	8,0	4,0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Mört	515,3	307,0	51,8	0	0	593,6	442,1	72,1	0	0	148,5	15,0	0	0	0	0	0	0		
	Sik	15,6	24,3	41,7	80,8	36,8	18,0	35,0	58,0	50,4	8,8	169,0	198,0	188,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0		
Totalt	1298,2	1844,1	376,2	95,7	53,4	1495,5	2655,5	523,7	59,7	12,8	531,0	662,0	222,5	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0		

Stora Härsjön

Sjöuppgifter Stora Härsjön			
Koordinater (X / Y):	640364 / 129240	Höjd över havet (m):	89
Län:	Västra Götaland (14)	Sjöyta (ha):	251
Kommun:	Härryda	Maxdjup (m):	47
Vattensystem (SMHI):	Göta älv (108)	Medeldjup (m):	15,7
Kalkstart & kalkningsmetod: 1977, sjökalkning eller kalkning uppströms sjön			

Sjöbeskrivning

Stora Härsjön är den djupaste av de kalkade sjöar som ingår i IKEU-programmet. Sjön omges av skogsmark och viss bebyggelse. Siktdjupet har varierat mellan 4-6 meter och vattnet är därmed tämligen klart. Sjön har en stor pelagisk yta men också ett grundområde med flera öar och grund. Vegetationen är artrik men tämligen sparsam förutom i några vikar. Bland annat förekommer kortskovsväxter där notbloms-ter var vanligast förekommande, övervattensväxter som bladvass, sjöfräken och flera starrarter samt flytbladsväxter som näckros och gäddnate (Östlund 2005).

Efter kalkning har pH, med några få undantag åren 1989/90, varit runt 7 och alkaliniteten över 0,2 m ekv/l (Persson och Wilander 2002). Vattnet är därmed nära neutralt med en mycket god buffertkapacitet (Wilander 1999).

Fisksamhället

Stora Härsjöns fisksamhälle är med tanke på sjöns storlek artfattigt. Vid provfiske fångas regelbundet abborre, mört, gädda och siklöja. Det har även gjorts sporadiska fångster av öring, ål, id och sutare. Enligt muntliga uppgifter har det tidigare funnits id i sjön men det var först år 2005 som en id fångades vid provfiske. Sutare har fångats vid två tillfällen, 1999 och 2004, och dessutom i samma grunda vik. Sutaren som fångades år 2004 var en liten fisk (7 cm och 4 gram) vilket tyder på att sutare reproducerar sig i Stora Härsjön. Förmodligen är dock beståndet litet. Öringbeståndet är inte naturligt utan härrör från upprepade utsättningar under flera år. Även siklöjebeståndet härstammar från en introduktion som gjordes på 1940-talet (Appelberg 1995).

Då gjordes även försök att introducera sik och röding, dock utan att någon av arterna etablerade något självreproducerande bestånd.

Fiskbeståndet karaktäriseras av ett någorlunda talrikt bestånd av abborre och mört. Sjön har en stor pelagial och därmed också ett utpräglat pelagiskt fisksamhälle som i första hand utgörs av ett relativt småvuxet bestånd av siklöja. Varje år fångas åtskilliga små individer av abborre, mört och siklöja vilket visar att rekryteringen är god. Abborrfångsten utgörs till största delen av fiskar mellan 10-15 cm men frekvent förekommer även stora, potentiellt fiskätande fiskar över 15 cm. Det fångas siklöja (och någon enstaka öring) nära botten i sjöns djupare delar vilket tyder på att syrgasförhållandena är goda även där.

I Stora Härsjön finns tämligen rikligt med sjöfågel. Bland annat har fiskätande arter som stor- och smålom, storskrake och skäggdopping observerats. Vissa år har flera av de fångade fiskarna varit delvis uppätta av fåglar i flera av näten. Därmed är det sannolikt att fåglarna också ätit upp fiskar som fastnat i näten. Förmodligen bör fångsten därför betraktas som något högre än de uppmätta värdena.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Under 1970-talet genomförde sötvattenslaboratoriet provfisken vid två tillfällen i Stora Härsjön (Almer 1972 och Almer & Hanson 1980). Dessa provfisken utfördes med en äldre typ av översiktsnät och nätansträngningen var betydligt lägre jämfört med dagens standardiserade provfiskemetodik. Trots detta är resultaten intressanta att jämföra med senare års provfisken. Vid

provfiskena 1971 och 1976 fångades ingen mört överhuvudtaget. Abborrfångsten utgjordes till största delen av fiskar mellan 15-30 cm längd. Förmodligen var fiskarna ganska gamla vilket indikerar en störd reproduktion av abborre. Siklöja fångades både 1971 och 1976 och dessa individer var också relativt stora, mellan 20-30 cm, det vill säga betydligt större storlekar än de som fångas vid provfiske idag. Även rekryteringen av siklöja var sannolikt störd under 1970-talet. Sjöns fiskbestånd var därmed tydligt försurningspåverkat.

När sötvattenslaboratoriet provfiskade Stora Härsjön i början av 1980-talet hade sjön redan kalkats några år. Vid de första provfiskena fångades några enstaka äldre mörtar som hade växt mycket bra. Sannolikt berodde det på att mörten nästan slagits ut av försurning innan sjön började kalkas. De första årsklasserna som rekryterades efter att vattenkvaliteten förbättrats efter kalkning hade väldigt gynnsamma förhållanden med bland annat god tillgång på föda. I slutet av 1980-talet tog rekryteringen av mört fart ordentligt och unga mörtar har sedan dess varit rikligt representerade i provfiskefångsterna. I takt med att mörtpopulationen successivt växt har konkurrensen ökat i de yngre storleksklasserna. Tillväxthastigheten för mört har därför minskat till en mer normal nivå de senaste åren.

Även storleksfördelningen hos abborrfångsten, med en hög andel potentiellt fiskätande fiskar över 15 cm och små individer under 10 cm, tyder på att beståndet är opåverkat av försurning. Rekryteringen av siklöja är god numera men det förefaller som att den har svårt att bli större än ca 15 cm. Vid 2005 års provfiske var dessutom fångsten av siklöja den lägsta i de pelagiska näten sedan provfiskeseriens start.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

Sedan början av 1990-talet har den sammanvägda bedömningen klassificerats som klass 1 de flesta åren och fångsterna överensstämde därmed med det förväntade. Vid 2005 års provfiske avvek dock fångsten något från det förväntade och den sammanvägda bedömningen klassa-

des som 2. Antalet arter (klass 3) var färre än förväntat för en sjö av Stora Härsjöns storlek. Diversiteten (klass 2), Biomassan (klass 2) och andelen fiskätande abborre (klass 3) var också lägre. Detta beroende på att fångsten av abborre i hög grad dominerades av mindre individer mellan 10-15 cm och att fångsten av mört var förhållandevis riklig. Dock fångades ganska många stora abborrar (upp till 40 cm) vilket tyder på att abborren kan växa sig stor i sjön.

Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

Vid 2005 års provfiske fångades en id, en art som inte fångats vid tidigare provfisken. Enligt uppgift har dock id uppträtt i sjön tidigare och eftersom fisken var liten, 7 cm lång, har den sannolikt rekryterats i sjön.

Referenser

Almer, B. 1972. Försurningens inverkan på fiskbestånd i västkustsjöar. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (12). 47 s.

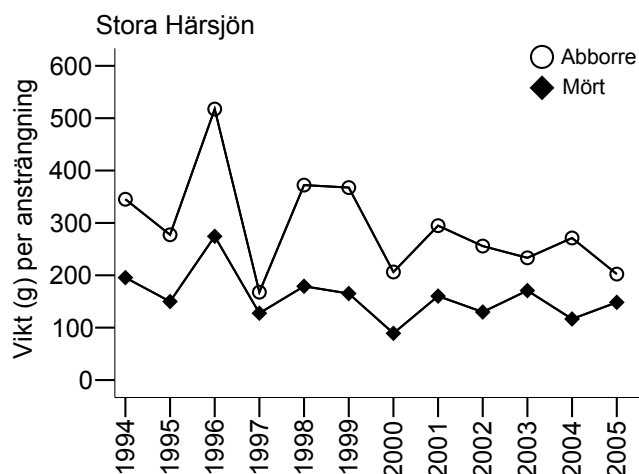
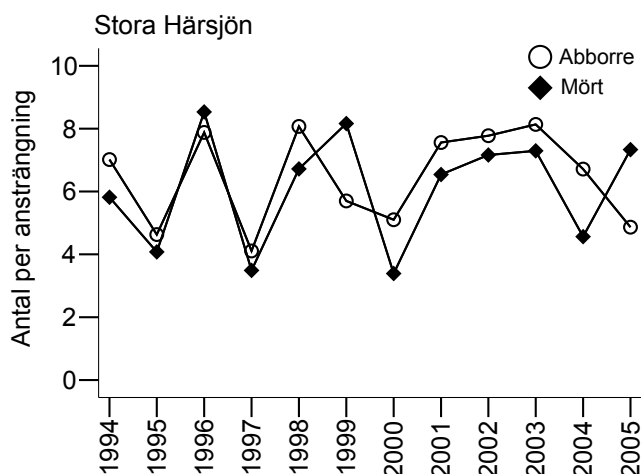
Almer, B. & Hanson, M. 1980. Försurnings-effekter i västkustsjöar. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (5). 44 s.

Appelberg, M. 1995. Liming strategies and effects: The Lake Gyslättsjön case study. In: Henriksson, L. and Y.W. Brodin (Eds.). Liming of acidified Surface Waters. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. s. 353-361.

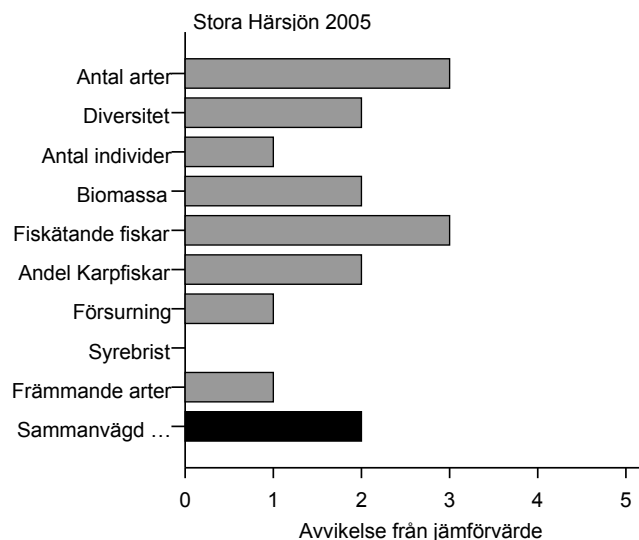
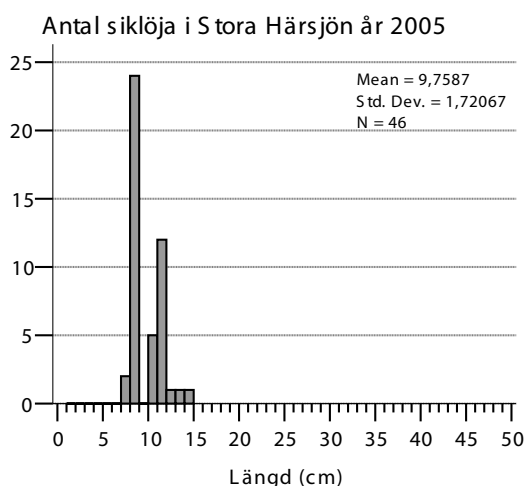
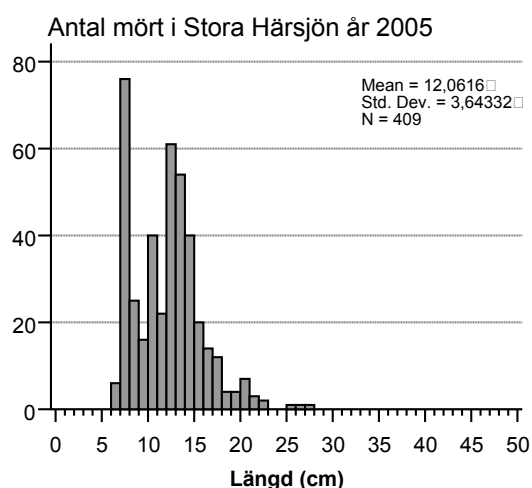
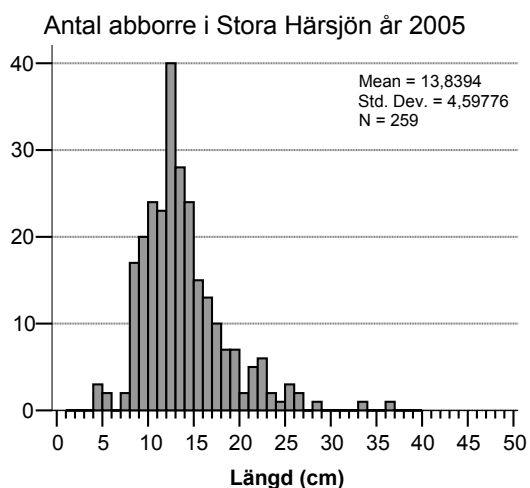
Persson, G. & Wilander, A. 2002. Allmän vattenkemi före och efter kalkning i sjöar inom Intergrerad KalkEffektUppföljning. Institutionen för miljöanalys, SLU, Uppsala. Rapport 2002:8 ISSN 1403-977X.

Wilander, A. 1999. Surhet/försurning. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 73-108.

Östlund, M., 2005. Vattenvegetation i kalkade sjöar: tillstånd och utveckling i IKEU-sjöar. Uppsala. Sveriges lantbruksuniversitet. Rapport 2005:25. 14 s. kartor, diag., tab.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för abborre och mört vid de olika provfiskestillfällena i Stora Härsjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.



Storleksfördelningen för abborre, mört och siklöja vid provfiske år 2005 i Stora Härsjön.

Klassificering av provfiskeresultatet i Stora Härsjön enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Stora Härsjön:
Totalfångst i bottennät respektive pelagiska nät

		Uppmätt bottennät (40 st)	Korrigerad bottennät (40 st)	Pelagiska nät (10 st)
Totalantal	Abborre	259	194,6	1
	Gädda	3	2,1	0
	Id	1	0,7	0
	Mört	409	293,3	21
	Siklöja	41	50,8	46
	Totalt	713	541,5	68
Totalvikt (g)	Abborre	10605	8090,3	52
	Gädda	3479	2435,3	0
	Id	3	2,1	0
	Mört	8286	5936,2	635
	Siklöja	495	578,9	271
	Totalt	22868	17042,9	958
Antal/nät	Abborre	6,5	4,9	0,1
	Gädda	0,1	0,1	0
	Id	0	0	0
	Mört	10,2	7,3	2,1
	Siklöja	1,0	1,3	4,6
	Totalt	17,8	13,5	6,8
Vikt/nät (g)	Abborre	265,1	202,3	5,2
	Gädda	87,0	60,9	0
	Id	0,1	0,1	0
	Mört	207,2	148,4	63,5
	Siklöja	12,4	14,5	27,1
	Totalt	571,7	426,1	95,8
Medelvikt (g)	Abborre	40,9		52,0
	Gädda	1159,7		
	Id	3,0		
	Mört	20,3		30,2
	Siklöja	12,1		5,9

Stora Härsjön: Fisklängder (mm) för hela sjön

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	138,5	367	44	260
Gädda	551,3	733	376	3
Id	74,0	74	74	1
Mört	121,6	272	65	430
Siklöja	110,4	169	77	87

Stora Härsjön: Fångst per nätansträngning

		Uppmätt bottennät						Korrigerat bottennät						Pelagiska nät					
Djupzon (m)		<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	20-34,9	35-49,9	<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	20-34,9	35-49,9	0-6	6-12	12-18	18-24	24-30	
Antal nät		8	8	8	6	6	4	8	8	8	6	8	4	2	2	2	2	2	
Antal	Abborre	13,8	15,5	2,4	1,0	0	0	9,6	10,9	2,9	1,3	0	0	0,5	0	0	0	0	
	Gädda	0,4	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Id	0,1	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Mört	39,5	9,9	1,8	0	0	0	27,7	6,9	2,1	0	0	0	10,5	0	0	0	0	
	Siklöja	0	0	2,5	2,0	1,0	0,8	0	0	3,0	2,7	1,6	0,3	2,0	8,0	6,5	3,5	3,0	
Totalt		53,8	25,4	6,6	3,0	1,0	0,8	37,6	17,8	8,0	4,0	1,6	0,3	13,0	8,0	6,5	3,5	3,0	
Vikt (g)	Abborre	595,8	566,5	150,9	16,7	0	0	417,0	396,6	181,1	22,2	0	0	26,0	0	0	0	0	
	Gädda	434,9	0	0	0	0	0	304,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Id	0,4	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Mört	683,5	318,3	34,0	0	0	0	478,5	222,8	40,8	0	0	0	317,5	0	0	0	0	
	Siklöja	0	0	34,3	16,7	9,5	16,0	0	0	41,1	22,2	15,2	6,4	11,5	43,0	37,5	21,5	22,0	
Totalt		1714,5	884,8	219,1	33,3	9,5	16,0	1200,2	619,3	263,0	44,4	15,2	6,4	355,0	43,0	37,5	21,5	22,0	

Långsjön, Örebro

Sjöuppgifter Långsjön, Örebro			
Koordinater (X / Y):	652412 / 143738	Höjd över havet (m):	141
Län:	Örebro (18)	Sjöyta (ha):	67
Kommun:	Askersund	Maxdjup (m):	18
Vattensystem (SMHI):	Motala ström (67)	Medeldjup (m):	4,2
Kalkstart & kalkningsmetod: 1987, sjökalkning och kalkningar uppströms sjön			

Sjöbeskrivning

Sjön är, som namnet antyder, en lång och smal sjö. Omgivningen utgörs av barrskog med inslag av myr- och hållmarker. Stränderna är oftast branta och steniga, förutom den norra delen som är grund med flacka vegetationsrika stränder. Vattenvegetationen är artrik och består bland annat av gul- och vit näckros, kortschnittsväxter, olika arter av nate och starr, sjöfräken samt bladvass (Östlund 2005).

Efter kalkning har pH varierat mellan 5,2 och 7 och även alkaliniteten har periodvis varit svag (Persson & Wilander 2002).

Fisksamhället

Vid provfiske har det fångats fem arter i Långsjön; abborre, gers, gädda, mört och sarv. Fisksamhället kan betraktas som typiskt för en svensk skogssjö. Fångsten av abborre har ofta dominerats av fiskar mellan 10 och 15 cm men även större fiskar upp mot 40 cm förekommer regelbundet. Det förefaller som att abborren har möjlighet att växa sig stor i sjön. Rekryteringen fungerar bra då det fångas rikligt med små individer av både mört och abborre.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Långsjön provfiskades första gången 1989 och då hade sjön redan kalkats under två år. Under hela provfiskeserien har fiskbeståndet inte uppvisat någon försurningspåverkan då rekryteringen av den försurningskänsliga mört fungerar. Sedan slutet av 1990-talet har antalet ab-

borrar i stort sett ökat för varje år. Däremot har vikten av abborre inte uppvisat samma mönster utan tvärtom varierat. Ökningen i antal beror främst på att fångsten av små abborrar varit högre på senare år. Vid 2005 års provfiske dominerades fångsten starkt av individer runt 5 cm, fiskar som sannolikt var årsungar.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

Vid samtliga provfisketillfällen har den sammanvägda bedömningen klassats som 1 i Långsjön. Fångsterna överensstämde därmed med det förväntade. Vid 2005 års provfiske medförde dominansen av små abborrar i fångsten att andelen fiskätande fiskar var något lägre (klass 3) än förväntat. Enligt bedömningsgrunderna är sjön inte påverkad av någon miljöstörning vilket väl stämmer överens med övriga analyser.

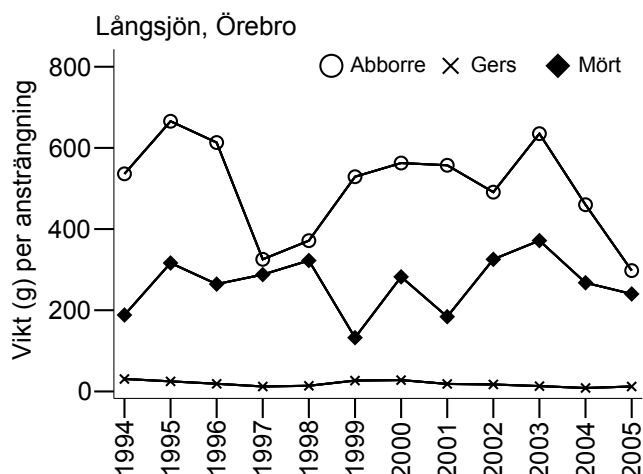
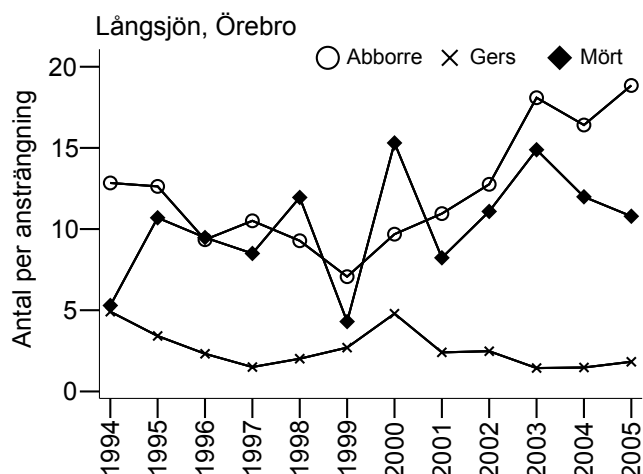
Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

–

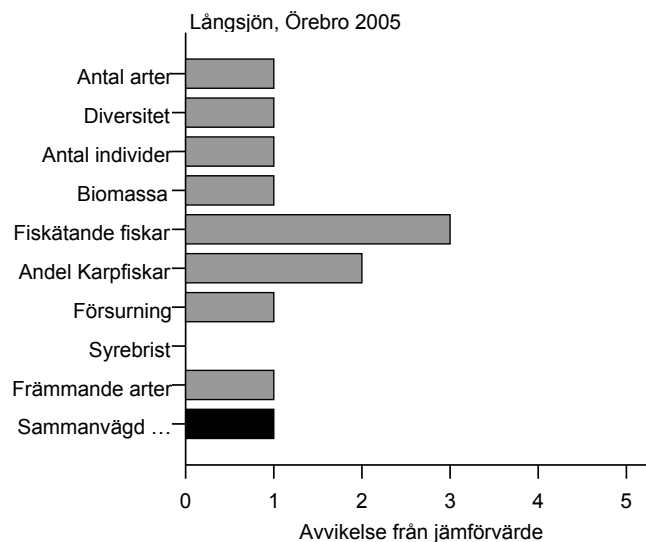
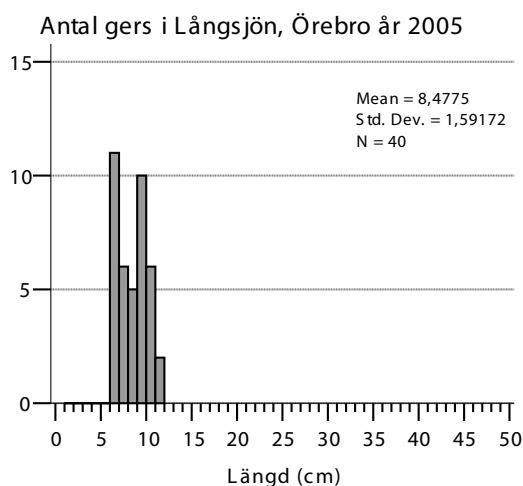
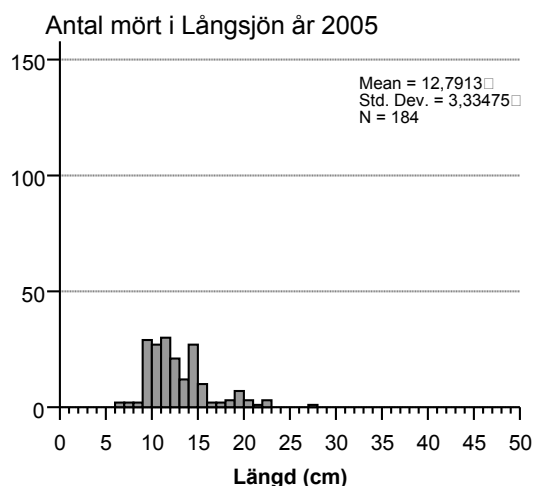
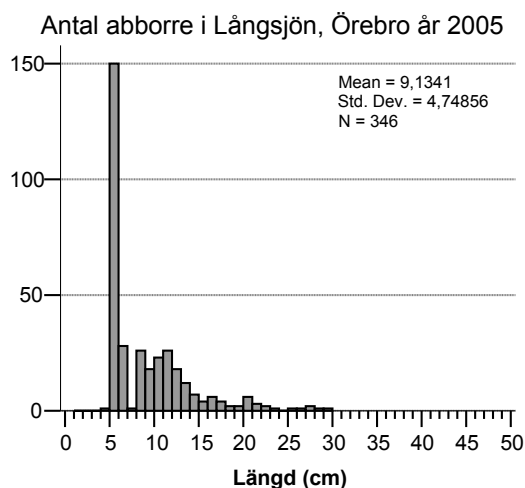
Referenser

Persson, G. & Wilander, A. 2002. Allmän vattenkemi före och efter kalkning i sjöar inom Intergrerad KalkEffektUppföljning. Institutionen för miljöanalys, SLU, Uppsala. Rapport 2002:8 ISSN 1403-977X.

Östlund, M., 2005. Vattenvegetation i kalkade sjöar: tillstånd och utveckling i IKEU-sjöar. Uppsala. Sveriges lantbruksuniversitet. Rapport 2005:25. 14 s. kartor, diag., tab.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för abborre, gers och mört vid de olika provfisketillfällena i Långsjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.



Storleksfördelningen för abborre (mitten t v), mört (mitten t h) och gers (ovan) vid provfisket år 2005 i Långsjön.

Klassificering av provfiskeresultatet i Långsjön enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Långsjön:
Totalfångst i bottennät respektive pelagiska nät

		Uppmätt bottennät (24 st)	Korrigerad bottennät (24 st)	Pelagiska nät (6 st)
Totalantal	Abborre	346	452,2	34
	Gers	40	43,8	0
	Gädda	5	7,0	0
	Mört	184	258,9	30
	Sarv	25	37,2	9
	Totalt	600	799,1	73
Totalvikt (g)	Abborre	5690	7142,8	331
	Gers	264	289,5	0
	Gädda	3277	4675,9	0
	Mört	4212	5763,8	513
	Sarv	420	625,9	146
	Totalt	13863	18498,0	990
Antal/nät	Abborre	14,4	18,8	5,7
	Gers	1,7	1,8	0
	Gädda	0,2	0,3	0
	Mört	7,7	10,8	5,0
	Sarv	1,0	1,5	1,5
	Totalt	25,0	33,3	12,2
Vikt/nät (g)	Abborre	237,1	297,6	55,2
	Gers	11,0	12,1	0
	Gädda	136,5	194,8	0
	Mört	175,5	240,2	85,5
	Sarv	17,5	26,1	24,3
	Totalt	577,6	770,8	165,0
Medelvikt (g)	Abborre	16,4		9,7
	Gers	6,6		
	Gädda	655,4		
	Mört	22,9		17,1
	Sarv	16,8		16,2

Långsjön: Fisklängder (mm) för hela sjön

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	91,2	294	44	380
Gers	84,8	118	61	40
Gädda	429,4	689	212	5
Mört	127,7	275	67	214
Sarv	114,3	197	53	34

Långsjön: Fångst per nätansträngning.

		Uppmätt bottennät				Korrigerat bottennät				Pelagiska nät	
Djupzon (m)		<3	3-5,9	6- 11,9	12- 19,9	<3	3-5,9	6- 11,9	12- 19,9	0-6	6-12
Antal nät		7	7	5	5	7	7	5	5	2	4
Antal	Abborre	31,1	18,0	0,4	0	47,0	17,3	0,5	0	17,0	0
	Gers	1,3	4,1	0,4	0	1,9	4,0	0,5	0	0	0
	Gädda	0,6	0,1	0	0	0,9	0,1	0	0	0	0
	Mört	21,4	4,9	0	0	32,3	4,7	0	0	15,0	0
	Sarv	3,4	0,1	0	0	5,2	0,1	0	0	4,5	0
	Totalt	57,9	27,3	0,8	0	87,3	26,2	1,0	0	36,5	0
Vikt (g)	Abborre	434,4	371,1	10,2	0	655,4	356,3	12,2	0	165,5	0
	Gers	8,1	26,7	4,0	0	12,3	25,6	4,8	0	0	0
	Gädda	398,4	69,7	0	0	601,1	66,9	0	0	0	0
	Mört	448,0	153,7	0	0	675,8	147,6	0	0	256,5	0
	Sarv	58,0	2,0	0	0	87,5	1,9	0	0	73,0	0
	Totalt	1347,0	623,3	14,2	0	2032,0	598,4	17,0	0	495,0	0

Stensjön, Åva

Sjöuppgifter Stensjön, Åva			
Koordinater (X / Y):	656419 / 164404	Höjd över havet (m):	35
Län:	Stockholm (1)	Sjöyta (ha):	39
Kommun:	Tyresö	Maxdjup (m):	21
Vattensystem (SMHI):	Tyresån (62) & Trosaån (63)	Medeldjup (m):	8,4
Kalkstart & kalkningsmetod: 1978, sjö- och våtmarkskalkning			

Sjöbeskrivning

Stensjön är rund med undantag av en större, grund långsmal vik (Lanan) som finns i sydöstra delen av sjön. Förutom i Lanan är stränderna oftast klippiga och branta. Den kuperade omgivningen utgörs av tall- och blandskog med inslag av hållmarker. Övervattenvegetationen är gles förutom i Lanan och i några vikar. Däremot är undervattensfloran är riklig med höga tätheter av bland annat notblomster (Östlund 2005). Bland annat förekommer gul- och vit näckros, kortskottsväxter, vattenpilört och arter av nate, starr och säv.

Efter kalkning har pH oftast varit över 6 och alkalinitet över 0,05 mekv/l (Persson och Wilander 2002). Sommaren 1999 utbröt en omfattande skogsbrand i området kring Stensjön och stora delar av skogen längs sjöns södra och sydöstra strand brandskaddades. Efter branden har halterna av bland annat sulfat, klorid, nitrat och ammonium ökat i sjön (Persson och Wilander 2002, Eriksson m.fl. 2003, Eriksson 2002). Detta förmodligen som en följd av att ämnen i marken och i askan frigjordes i samband med branden och spolades ut i sjöar och vattendrag i området (Eriksson m.fl. 2003, Eriksson 2002). Dessutom genomfördes släckningen med hjälp av bräckt vatten som innehåller mer salter än sötvatten.

Fisksamhället

Vid provfiske fångas regelbundet abborre, benlöja, gers, mört, siklöja och gädda. Enligt Stockholms Sportfiskeklubbs årsbok från 1927-28 fanns det då även sarv i sjön (Alm 1928). Fiskbeståndet karaktäriseras av ett tämligen talrikt mörtbestånd och av ett abborrbestånd som i hög grad domineras

av stora, potentiellt fiskätande fiskar. Sjön har en ansenlig pelagisk yta och har därför också ett utpräglat pelagiskt fisksamhälle som i första hand utgörs av siklöja. Varje år fångas åtskilliga små individer av abborre, mört, siklöja och gers och rekryteringen fungerar därmed normalt.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Stensjön provfiskades vid flera tillfällen under 1970-talet (Eriksson 1981). Längdfördelningarna av både abborre och mört från dessa provfisken indikerade att reproduktionen fungerade. När Sötvattenslaboratoriet började provfiska i sjön 1989 hade kalkningen pågått i över tio år. Fiskbeståndet har inte uppvisat någon försurningspåverkan och reproduktionen av den försurningskänsliga mörten har fungerat under hela provfiskeserien.

Vid en ökad fosfor- och kvävehalt gynnas ofta karpfiskarter (som t.ex. mört) och en förhöjd halt av dessa ämnen kan vara en möjlig orsak till varför mörtfångsterna tenderade att öka under några år efter skogsbranden. Även siklöjan verkar ha gynnats av att sjön blivit mer näringsrik. Tillväxthastigheten har varit snabbare för de årsklasser som föddes åren efter branden jämfört med de årsklasser som föddes innan branden.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

Vid samtliga provfisketillfällen, utom år 2002 då den sammanvägda bedömningen klassades som 2, har det sammanvägda fiskindexet klassats som 1. Fångsten har därmed stämt överens med det förväntade. Vid 2005 års provfiske var andelen poten-

tiellt fiskätande fiskar (klass 2) något lägre än förväntat. Avvikelseorna är orsakade av den relativt höga fångsten av mört och av att fångsten av abborre dominerades av mindre individer mellan 10 och 15 cm.

Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

Vid fjolårets provfiske dominerades fångsten av siklöja starkt av fiskar runt 10 cm längd. Vid 2005 års provfiske dominerades fångsten istället av fiskar runt 15 cm och antalet årsungar var få. Förmodligen är det årsklassen som föddes år 2004 som även dominerar fångsterna 2005.

Hur kommer eventuella långsiktiga effekter av skogsbranden påverka Stenjöns fiskbestånd? Åtminstone på kort sikt förefaller siklöjan ha gynnats eftersom tillväxten varit bättre åren efter branden.

Referenser

Alm, G. 1928. Fiskeribiologiska undersökningar i Älvavattnen. Stockholms Sportfiskeklubbs årsbok 1927-28.

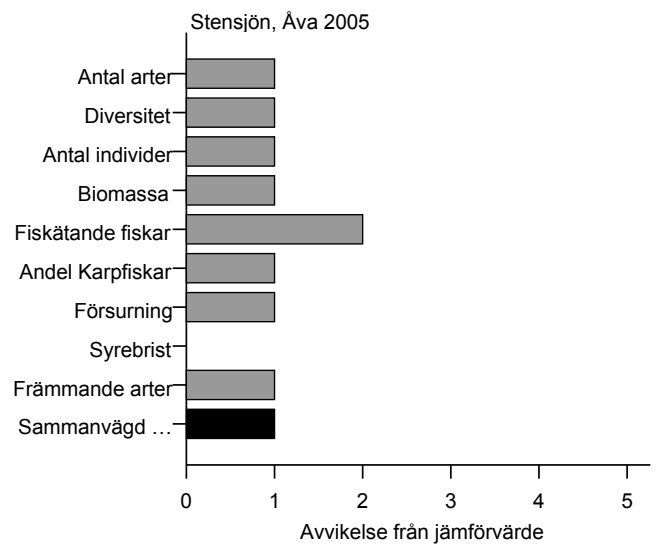
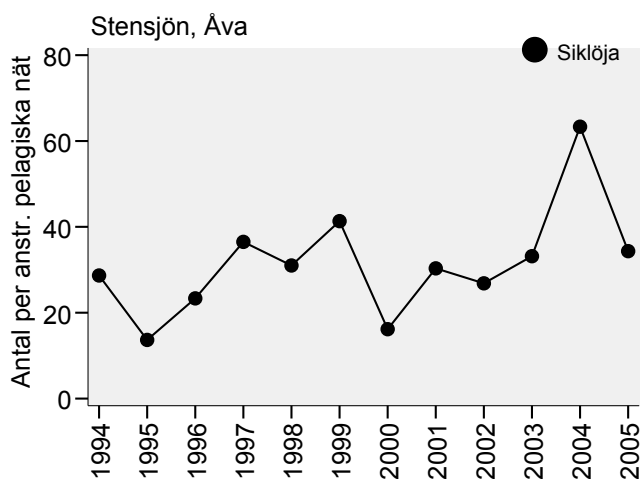
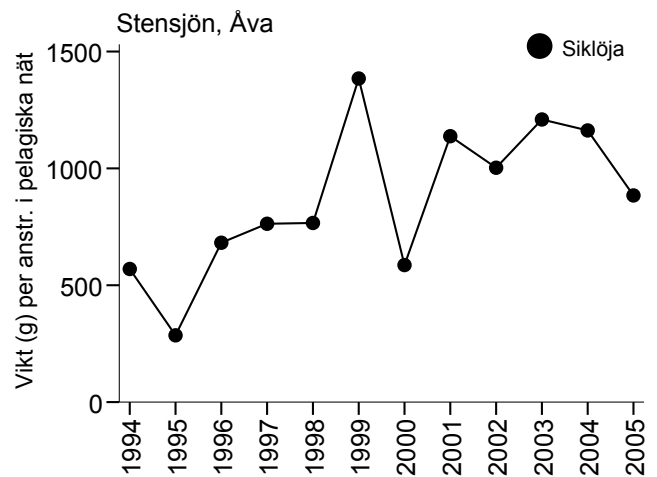
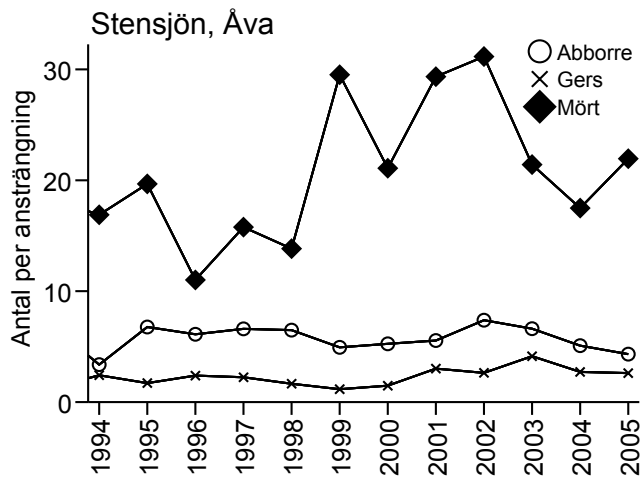
Eriksson, B. 1981. Provfisken i Stockholms län 1971-1980. Länsstyrelsen i Stockholms län.

Eriksson, H., Edberg, F., Borg, H., 2003. Effects of forest fire and fire-fighting operations on water chemistry in Tyresta National Park, Stockholm, Sweden. J. Phys. IV, Vol:107 p. 427-430.

Eriksson, H. 2002. Vattenkemiska effekter av skogsbrand och brandsläckning – Tyresta Nationalpark, Stockholm, Sverige. Examensarbete 20p, Inst för biologi & miljövetenskap, Högskolan i Kalmar, Report No: 2002:M3. 22 s.

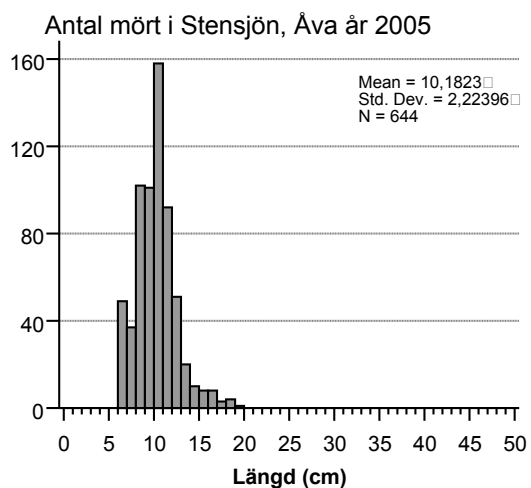
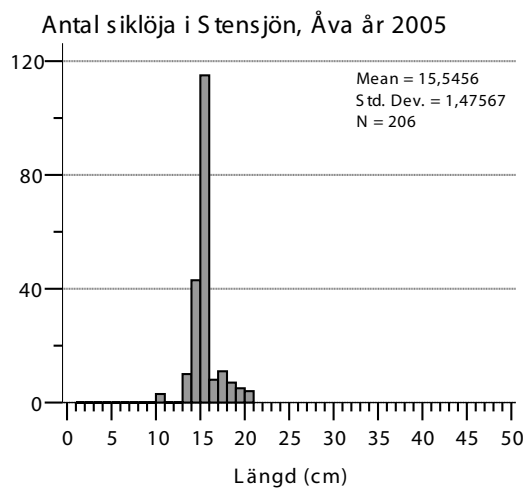
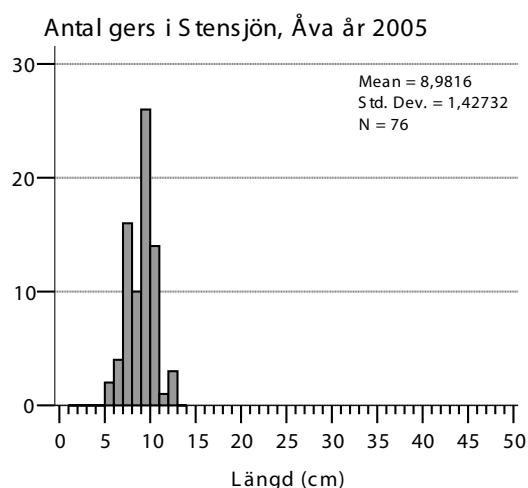
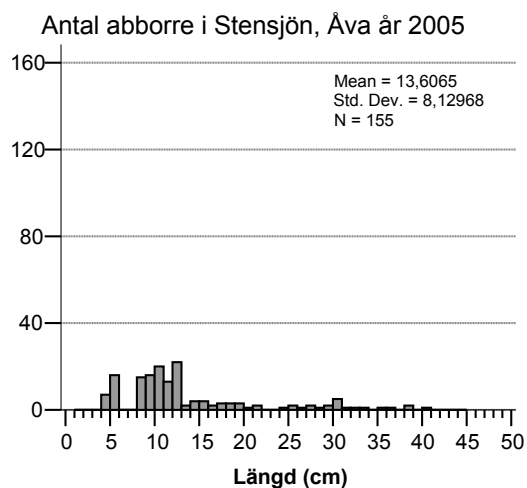
Persson, G. & Wilander, A. 2002. Allmän vattenkemi före och efter kalkning i sjöar inom Intergrerad KalkEffektUppföljning. Institutionen för miljöanalys, SLU, Uppsala. Rapport 2002:8 ISSN 1403-977X.

Östlund, M., 2005. Vattenvegetation i kalkade sjöar: tillstånd och utveckling i IKEU-sjöar. Uppsala. Sveriges lantbruksuniversitet. Rapport 2005:25. 14 s. kartor, diag., tab.



Antal (ö t v) och vikt (ö t h) per bottennätsansträngning samt antal per ansträngning i pelagiska nät (ovan) för några av arterna vid de olika provfisketillfällena i Stensjön, Åva. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.

Klassificering av provfiskeresultatet i Stensjön, Åva enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.



Storleksfördelningen för abborre, gers, siklöja och mört vid provfisket år 2005 i Stensjön, Åva.

Stensjön, Åva:
Totalfångst i bottennät respektive pelagiska nät.

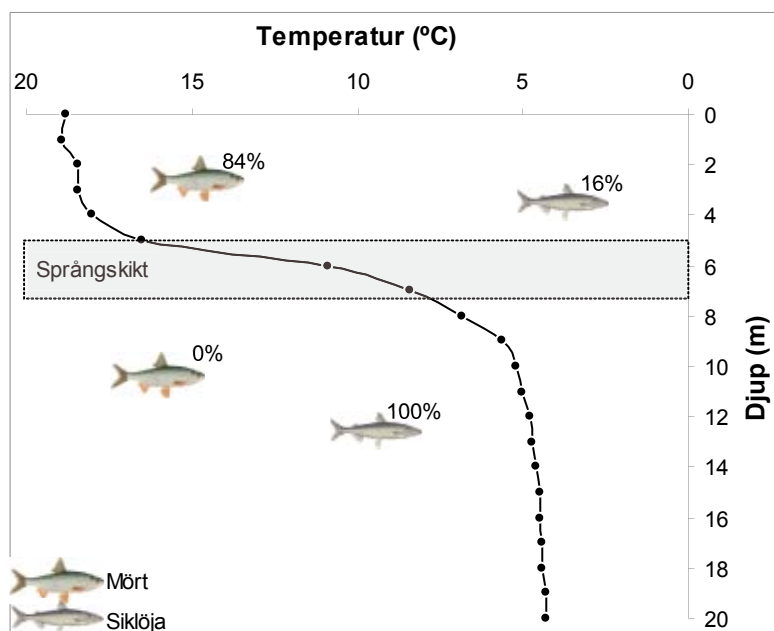
		Uppmätt bottennät (24 st)	Korrigerad bottennät (24 st)	Pelagiska nät (6 st)
Totalantal	Abborre	155	103,7	0
	Benlöja	32	23,3	19
	Gers	76	62,7	0
	Gädda	5	4,8	0
	Mört	644	526,7	98
	Siklöja	48	58,2	206
	Totalt	960	779,4	323
Totalvikt (g)	Abborre	11591	6951,1	0
	Benlöja	311	250,8	344
	Gers	563	505,6	0
	Gädda	9116	8751,4	0
	Mört	6340	5143,3	918
	Siklöja	1804	2192,8	5305
	Totalt	29725	23795,0	6567
Antal/nät	Abborre	6,5	4,3	0,0
	Benlöja	1,3	1,0	3,2
	Gers	3,2	2,6	0,0
	Gädda	0,2	0,2	0,0
	Mört	26,8	21,9	16,3
	Siklöja	2,0	2,4	34,3
	Totalt	40,0	32,5	53,8
Vikt/nät (g)	Abborre	483,0	289,6	0,0
	Benlöja	13,0	10,5	57,3
	Gers	23,5	21,1	0,0
	Gädda	379,8	364,6	0,0
	Mört	264,2	214,3	153,0
	Siklöja	75,2	91,4	884,2
	Totalt	1238,5	991,5	1094,5
Medelvikt (g)	Abborre	74,8		
	Benlöja	9,7		18,1
	Gers	7,4		
	Gädda	1823,2		
	Mört	9,8		9,4
	Siklöja	37,6		25,8

Stensjön, Åva: Fisklängder (mm) för hela sjön.

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	136,1	404	42	155
Benlöja	119,6	174	60	51
Gers	89,8	126	58	76
Gädda	570,4	815	118	5
Mört	102,3	197	60	742
Siklöja	159,3	215	100	254

Långsjön: Fångst per nätansträngning.

		Uppmätt botten nät				Korrigerat botten nät				Pelagiska nät		
Djupzon (m)		<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	0-6	6-12	12-18
Antal nät		7	7	5	5	7	7	5	5	2	2	2
Antal	Abborre	10,6	11,3	0,4	0	10,1	4,3	0,6	0	0	0	0
	Benlöja	2,1	1,9	0,2	0,6	2,1	0,7	0,3	0,5	9,5	0	0
	Gers	1,6	4,6	4,0	2,6	1,5	1,7	5,8	2,2	0	0	0
	Gädda	0,7	0	0	0	0,7	0	0	0	0	0	0
	Mört	69,6	22,4	0	0	66,8	8,5	0	0	49,0	0	0
	Siklöja	0	0	5,8	3,8	0	0	8,4	3,3	9,5	48,0	45,5
	Totalt	84,6	40,1	10,4	7,0	81,2	15,1	15,0	6,0	68,0	48,0	45,5
Vikt (g)	Abborre	311,6	1168,4	246,2	0	299,1	440,7	354,5	0	0	0	0
	Benlöja	22,4	12,7	3,6	9,4	21,5	4,8	5,2	8,1	172,0	0	0
	Gers	14,7	26,9	35,0	19,4	14,1	10,1	50,4	16,8	0	0	0
	Gädda	1302,3	0	0	0	1250,2	0	0	0	0	0	0
	Mört	674,6	231,1	0	0	647,6	87,2	0	0	459,0	0	0
	Siklöja	0	0	220,2	140,6	0	0	317,1	121,5	227,5	1168,5	1256,5
	Totalt	2325,6	1439,1	505,0	169,4	2232,5	542,8	727,2	146,4	858,5	1168,5	1256,5



Lien

Sjöuppgifter Lien			
Koordinater (X / Y):	663216 / 148449	Höjd över havet (m):	35
Län:	Västmanland (19)	Sjöyta (ha):	39
Kommun:	Skinnskatteberg	Maxdjup (m):	21
Vattensystem (SMHI):	Norrström (61)	Medeldjup (m):	8,4
Kalkstart & kalkningsmetod: 1983, sjökalkad; därefter vattendrag uppströms			

Sjöbeskrivning

Lien är en humös skogssjö omgiven av grusåsar beväxna med tallskog. Den flikiga sjön har en kuperad bottenprofil med flera öar, djuphålur och sammanhängande grundområden. Sjön är förutom kalkning i tillrinnande vattendrag påverkad av reglering och en numera nedlagd gruvdrift. Övervattnenvegetationen är sparsam förutom i ett par vikar. Den dominerande arten är undervattensväxten notblomster (Östlund 2005).

Lien har sjökalkats en gång (1984) och sedan dess har uppströms liggande sjöar och vattendrag kalkats. Under många år har vattnet oftast varit nära neutralt (pH runt 7) och haft en god buffertförmåga (Persson och Wilander 2002). Vid vissa tillfällen har dock pH sjunkit men det har alltid funnits en viss buffertförmåga kvar.

Fisksamhället

Vid provfiske fångas abborre, gers, gädda, lake, mört och nors regelbundet. Vid några tillfällen har det även fångats enstaka individer av öring. Öring finns i det tillrinnande vattendraget Haraldsjöån och vissa individer utnyttjar sannolikt Lien som uppväxtplats. Under 1980-talet gjordes utsättningar av gös vilket dock inte resulterat i ett självreproducerande bestånd.

Liens fiskesamhälle karaktäriseras av ett tämligen storvuxet abborrbestånd och frekvensen av stora abborrar över 15 cm är vanligtvis hög i fångsten. Detta tyder på att fiskesamhället styrs av fiskätande fiskar. Abborren växer mycket bra i Lien och relativt många abborrar växer sig tillräckligt stora för att övergå till fiskdiet. I regel fångas dessutom rikligt med små individer av både abborre och mört vilket visar att rekryte-

ringen fungerar. Sjön har ett pelagiskt fiskesamhälle som till stor del består av nors och vid några provfisketillfällen har även stora fiskätande abborrar som förmodligen jagat nors fångats i de pelagiska näten. Sannolikt är förekomsten av nors en bidragande orsak till att abborrbeståndet är storvuxet i Lien.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Vid de senaste årens provfisken har antalet abborrar minskat något i fångsterna och vid 2005 års provfiske var antalet abborrar den lägsta sedan provfiskeseriens start. Förändringarna är dock relativt små. Fångsterna av mört har legat på en jämn nivå sedan det första provfisket 1984 och mörtens varkar inte ha några rekryteringsproblem.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

Vid samtliga provfisketillfällen i Lien har den sammanvägda bedömningen klassats som 1 och fångsterna överensstämde därmed med det förväntade. Vid 2005 års provfiske medförde abborrens dominans i fångsten att diversiteten (klass 3) var något lägre än förväntat. Även antalet individer var något lägre (klass 2) än förväntat. Enligt bedömningsgrunderna är fiskbeståndet inte påverkat av någon miljöstörning.

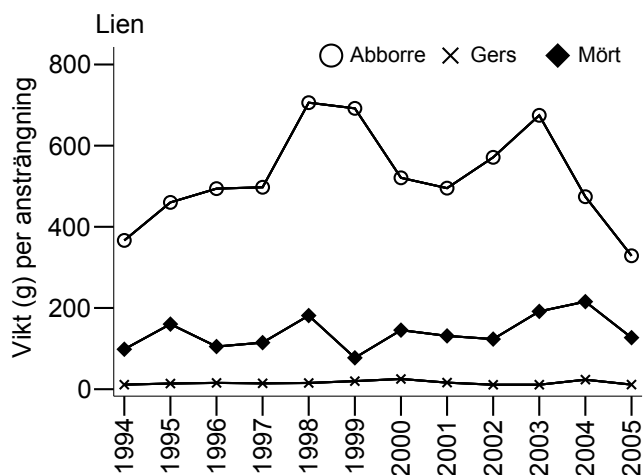
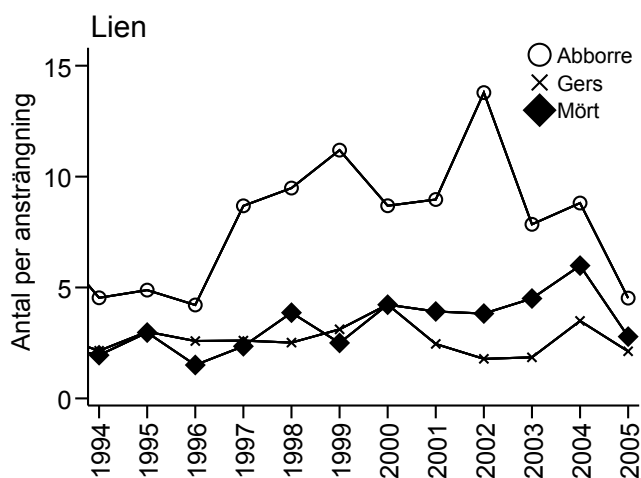
Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

–

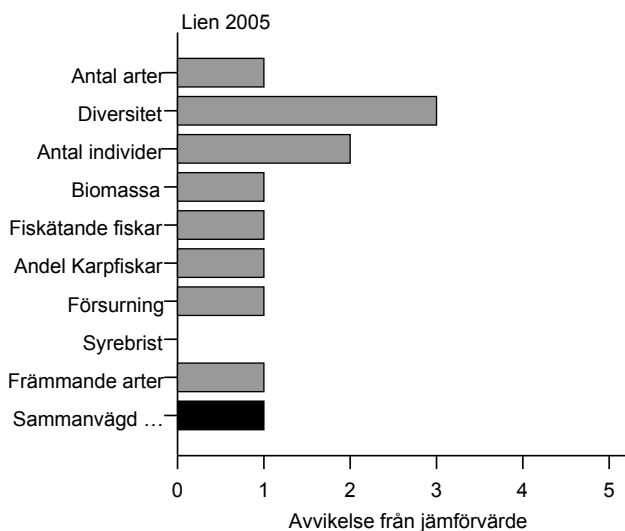
Referenser

Persson, G. & Wilander, A. 2002. Allmän vattenkemi före och efter kalkning i sjöar inom Intergrerad KalkEffektUppföljning. Institutionen för miljöanalys, SLU, Uppsala. Rapport 2002:8 ISSN 1403-977X.

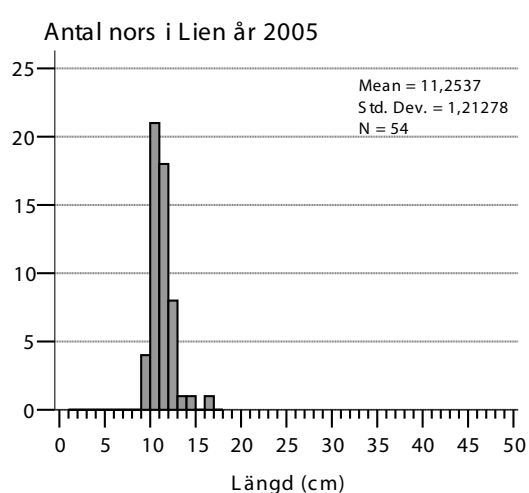
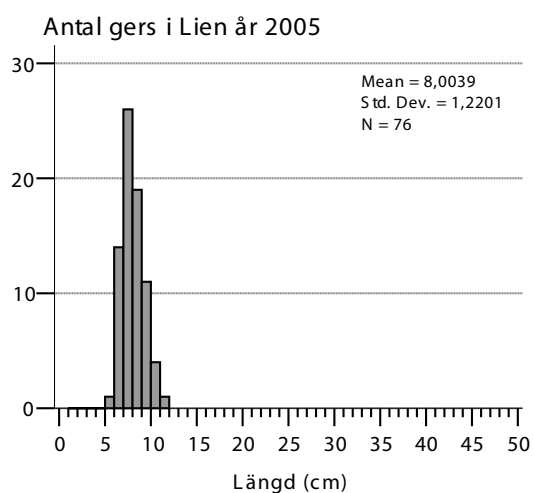
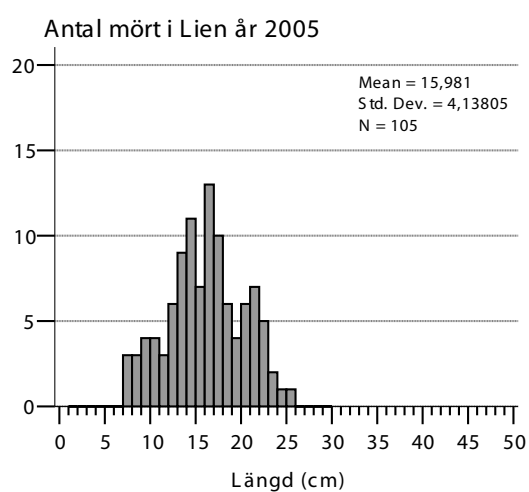
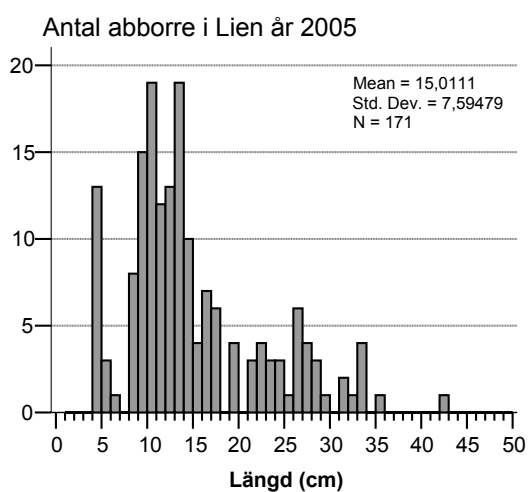
Östlund, M., 2005. Vattenvegetation i kalkade sjöar: tillstånd och utveckling i IKEU-sjöar. Uppsala. Sveriges lantbruksuniversitet. Rapport 2005:25. 14 s. kartor, diagr., tab.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för abborre, gers och mört vid de olika provfisketillfällena i Lien. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.



Klassificering av provfiskeresultatet i Lien enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.



Storleksfördelningen för abborre, mört, gers och nors vid provfisket år 2005 i Lien.

Lien:

Totalfångst i bottennät respektive pelagiska nät

		Uppmätt bottennät (40 st)	Korrigerad bottennät (40 st)	Pelagiska nät (8 st)
Totalantal	Abborre	171	180,8	52
	Gers	76	84,9	0
	Gädda	1	1,0	0
	Lake	2	1,9	0
	Mört	105	111,4	68
	Nors	36	35,0	18
	Totalt	391	415,0	138
Totalvikt (g)	Abborre	11990	13143,2	1133
	Gers	400	449,9	0
	Gädda	806	773,8	0
	Lake	380	374,1	0
	Mört	4731	5073,8	1248
	Nors	249	241,2	115
	Totalt	18556	20055,9	2496
Antal/nät	Abborre	4,3	4,5	6,5
	Gers	1,9	2,1	0
	Gädda	0	0	0
	Lake	0,1	0	0
	Mört	2,6	2,8	8,5
	Nors	0,9	0,9	2,3
	Totalt	9,8	10,4	17,3
Vikt/nät (g)	Abborre	299,8	328,6	141,6
	Gers	10,0	11,2	0
	Gädda	20,2	19,3	0
	Lake	9,5	9,4	0
	Mört	118,3	126,8	156,0
	Nors	6,2	6,0	14,4
	Totalt	463,9	501,4	312,0
Medelvikt (g)	Abborre	70,1		21,8
	Gers	5,3		
	Gädda	806,0		
	Lake	190,0		
	Mört	45,1		18,4
	Nors	6,9		6,4
	Totalt			

Lien: Fångst per nästansträngning.

Djupzon (m)	Uppmätt bottennät						Korrigerat bottennät						Pelagiska nät					
	<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	20-34,9		<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	20-34,9		0-6	6-12	12-18	18-24		
Antal nät	10	10	8	6	6		10	10	8	6	6		2	2	2	2		
Abborre	10,3	5,8	1,3	0	0		9,9	7,2	1,3	0	0		26,0	0	0	0		
Gers	1,1	3,9	3,1	0,2	0		1,1	4,8	3,1	0,2	0		0	0	0	0		
Gädda	0,1	0	0	0	0		0,1	0	0	0	0		0	0	0	0		
Lake	0	0	0,1	0,2	0		0	0	0,1	0,2	0		0	0	0	0		
Mört	6,7	3,8	0	0	0		6,4	4,7	0	0	0		34,0	0	0	0		
Nors	0	0,1	3,3	1,0	0,5		0	0,1	3,3	0,9	0,4		6,0	2,5	0,5	0		
Totalt	18,2	13,6	7,8	1,3	0,5		17,5	16,9	7,8	1,2	0,4		66,0	2,5	0,5	0		
Abborre	411,5	549,1	298,0	0	0		395,0	680,9	298,0	0	0		566,5	0	0	0		
Gers	4,8	21,8	15,8	1,3	0		4,6	27,0	15,8	1,2	0		0	0	0	0		
Gädda	80,6	0	0	0	0		77,4	0	0	0	0		0	0	0	0		
Lake	0	0	36,4	14,8	0		0	0	36,4	13,8	0		0	0	0	0		
Mört	283,1	190,0	0	0	0		271,8	235,6	0	0	0		624,0	0	0	0		
Nors	0	0,6	21,4	8,3	3,7		0	0,7	21,4	7,8	2,7		37,0	18,0	2,5	0		
Totalt	780,0	761,5	371,5	24,5	3,7		748,8	944,3	371,5	22,9	2,7		18,0	18,0	2,5	0		

Lien: Fisklängder (mm) för hela sjön

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	145,1	424	42	223
Gers	80,0	116	52	76
Gädda	534,0	534	534	1
Lake	283,0	332	234	2
Mört	146,2	254	74	173
Nors	112,5	164	91	54

Västra Skälsjön

Sjöuppgifter Västra Skälsjön

Koordinater (X / Y):	664620 / 148590	Höjd över havet (m):	233
Län:	Västmanland (19)	Sjöyta (ha):	43
Kommun:	Skinnskatteberg	Maxdjup (m):	19
Vattensystem (SMHI):	Norrström (61)	Medeldjup (m):	6,6
Kalkstart & kalkningsmetod: 1975, sjökalkning; ingen kalkning sedan 1986			

Sjöbeskrivning

Västra Skälsjön omgiven av barrskog och delvis av myrmark. Sjön är nästan rektangulär till formen och botten, som till stor del består av sand, sluttar jämnt utför mot sjöns djupare partier. Vattenvegetationen är sparsam och består bland annat av starr, sjöfräken, näckrosor och kortskötsväxter. Före kalkning utgjorde mattor av mossor (förmodligen vitmossor och näckmossor) på botten ca 70 % av vegetationen i sjön (Östlund 2005). Efter kalkning har dock mossornas utbredning minskat.

Sjön är näringsfattig då halterna varit låga (totalfosfor under 10 µg/l och totalkväve mellan 300-400 µg/l, Persson 1999). Vattnet är klart då siktdjupet oftast är över 10 meter vilket klassificeras som ett "mycket stort siktdjup" (Naturvårdsverket 1999).

Innan sjön kalkades var den tydligt försurad med låga pH-värden och obefintlig buffertförmåga (Persson och Wilander 2002). Efter kalkning har vattnet varit nära neutralt (pH runt 7) och haft en god buffertkapacitet (alkalinitet över 0,05 mekv/l) (Persson och Wilander 2002).

Fisksamhället

Fiskbeståndet i Västra Skälsjön domineras i hög grad av ett mycket talrikt abborrbestånd som huvudsakligen utgörs av unga fiskar (årsungar eller ettåriga fiskar). Förutom abborre förekommer också röding samt öring och elritsa som endast fångas vissa år. Rödingen är inte ursprunglig i sjön utan utplanteringar har skett vid flera tillfällen under slutet av 1800-talet (Nyberg 1995, Reizenstein 2002). Beståndet av elritsa är svagt, sannolikt som en följd av predation från abborre. Öring verkar endast

uppträda sporadiskt i sjön, och fångsterna av öring härrör troligen från utsättningar eller individer som vandrat upp från den nedströms liggande Östra Skälsjön. Vid två provfisketillfällen har också bäckröding fångats, fiskar som troligtvis härstammade från en utsättning på senare år (Dahlberg 2002).

Fångsterna av abborre har starkt dominerats av individer mellan 5 och 10 cm som varit mellan 1-3 år gamla. Få abborrar verkar därmed bli stora och nå en högre ålder än 3 år. De abborrar som blivit större har haft en bra tillväxt, förmodligen tack vare att fiskar som når fiskätande storlek har mycket god tillgång på föda.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Fångsterna av abborre ökade avsevärt under mitten av 1990-talet och har därefter legat på en hög nivå. Huvudsakligen beror de ökade fångsterna på att antalet små abborrar numera är mycket högt i sjön. Vid 2002 års provfiske minskade fångsten något jämfört med tidigare år men detta var sannolikt bara en tillfällig nedgång då antalet abborrar vid 2003 års provfiske åter var lika högt som slutet på 1990-talet. Mängden småabborre verkar även ha en negativ effekt på rödingbeståndet och fångsterna av röding minskade under 1990-talet jämfört med tidigare år. Vid de senaste årens provfiske har dock fångsterna av röding tenderat att öka något. Till skillnad från abborre, som i huvudsak fångades på djup grundare än 6 m, fångades de flesta rödingarna antingen i bottennät placerade i sjöns djupare delar eller i de pelagiska näten.

År 2000 och 2001 fångades bäckröding i Västra Skälsjön men vid de senaste årens

provfisken har ingen bäckröding fångats. Det finns äldre uppgifter om att bäckröding fanns i sjön i början på 1970-talet (Reizenstein 2002). Troligt är dock att fiskarna som fångades vid provfiskena år 2000 och 2001 härstammade från en utsättning gjord på senare år. Sannolikt har bäckrödingen inte reproducerat sig i sjön.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

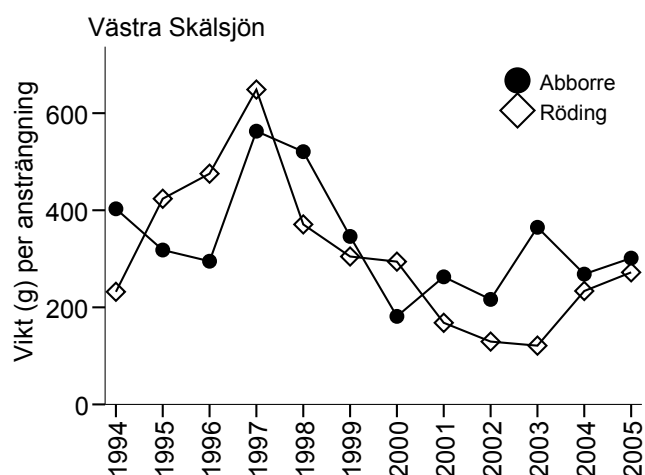
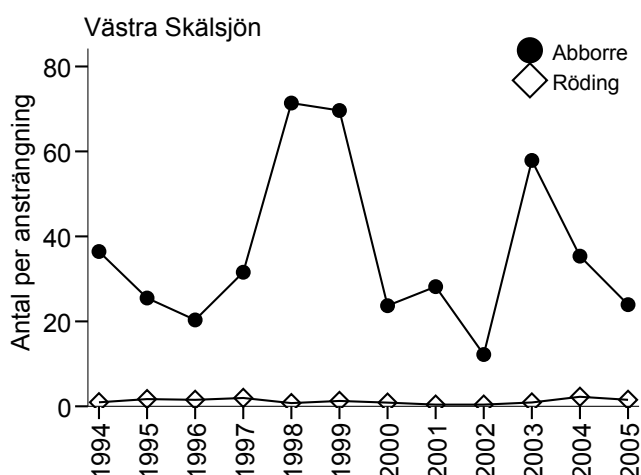
Västra Skälsjöns fiskbestånd är i hög utsträckning påverkat av utsättningar, försurning samt kalkning. Fångsterna har därför varierat en del genom åren både med avseende på vilka arter som fångats och mängden fisk av de olika arterna. Den sammanvägda bedömningen har därför antingen klassats som 2, 3 eller 4 och fångsterna har därmed avvikit från det förväntade. Vid 2005 års provfiske klassades den sammanvägda bedömningen som 2. Antalet arter var färre (klass 2) vilket beror på att elritsa, som åtminstone förekommer sparsamt i sjön, inte fångades vid årets provfiske. Vid 2005 års provfiske var fångsten av abborre talrik och dominerades av små individer. Detta medförde att antalet individer var fler (klass 2) än förväntat och andelen fiskätande fiskar (klass 4) var betydligt lägre än förväntat. Utebliven fångst av den försurningskänsliga elritsan medförde att sjön klassades som försurningspåverkad (klass 3). Elritsa fångas endast sporadiskt i Västra Skälsjön vilket medfört att försurningsklassificeringen ändrats mellan klass 1 och 3 mellan olika provfisketillfällen. Numera är sjön inte sur och den låga tätheten av elritsa beror därför sannolikt inte på att vattnet är för surt.

Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

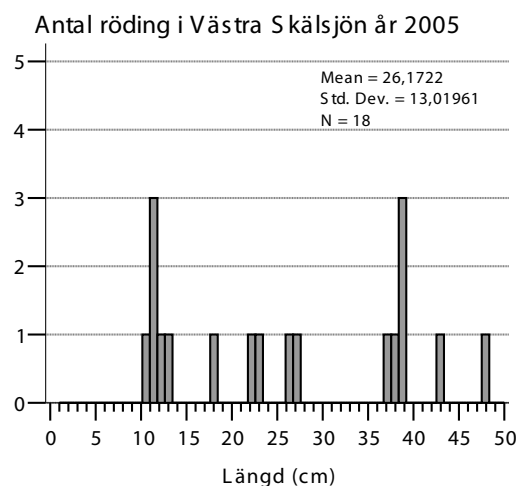
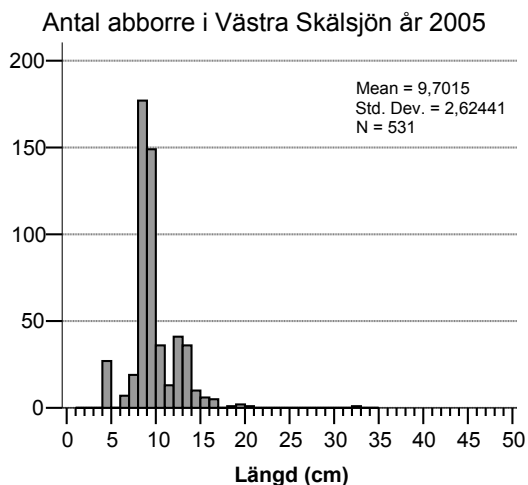
Rödingfångsterna har haft en ökande trend sedan 2002 och kanske håller beståndet på att expandera i sjön.

Referenser

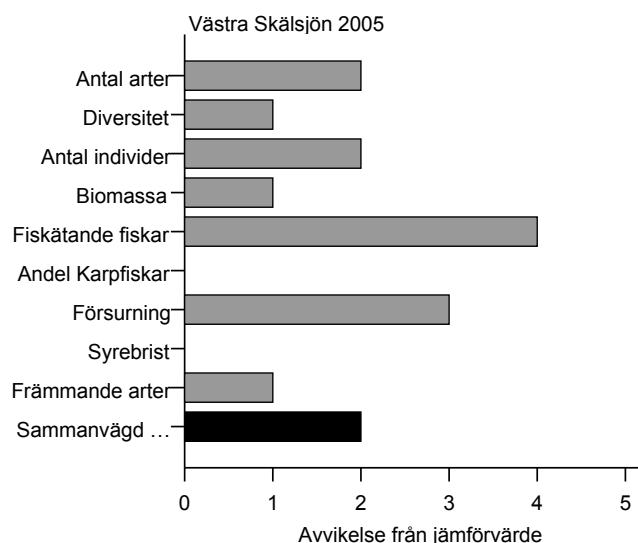
- Dahlberg, M. 2002. Resultat från Sötvattenslaboratoriets provfisken år 2001. Årsrapport för 2001. Fiskeriverket informerar 2002:4. 113 s.
- Naturvårdsverket. 1999. Ljusförhållanden. I Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913. Naturvårdsverket Förlag. s. 34-37.
- Nyberg, P. 1995. Liming strategies and effects: The Lake Västra Skälsjön case study. In Henriksson, L. & Y.W. Brodin (Eds.). Liming of acidified Surface Waters. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 1995. p. 327-351.
- Persson, G. 1999. Växtnäringsämnen/eutrofiering. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 9-72.
- Persson, G. & Wilander, A. 2002. Allmän vattenkemi före och efter kalkning i sjöar inom Integrerad KalkEffektUppföljning. Institutionen för miljöanalys, SLU, Uppsala. Rapport 2002:8 ISSN 1403-977X.
- Reizenstein, M. 2002. Fiskfaunans utveckling under 1900-talet i sjöar inom Integrerad KalkningsEffektUppföljning. Institutionen för miljöanalys, SLU, Uppsala. Rapport 2002:12, ISSN 1403-977X.
- Östlund, M., 2005. Vattenvegetation i kalkade sjöar: tillstånd och utveckling i IKEU-sjöar. Uppsala. Sveriges lantbruksuniversitet. Rapport 2005:25. 14 s. kartor, diag., tab.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för abborre och röding vid de olika provfisketillfällena i Västra Skälsjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.



Storleksfördelningen för abborre och röding vid provfisket år 2005 i Västra Skälsjön.



Klassificering av provfiskeresultatet i Västra Skälsjön enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Västra Skälsjön: Totalfångst i bottennät
respektive pelagiska nät.

		Uppmätt bottennät (16 st)	Korrigerad bottennät (16 st)	Pelagiska nät (4 st)
Totalantal	Abborre	531	382,8	0
	Röding	13	24,4	5
	Öring	1	2,1	0
	Totalt	545	409,3	5
Totalvikt (g)	Abborre	6054	4821,5	0
	Röding	2104	4353,0	2397
	Öring	1668	3469,4	0
	Totalt	9826	12644,0	2397
Antal/nät	Abborre	33,2	23,9	0
	Röding	0,8	1,5	1,3
	Öring	0,1	0,1	0
	Totalt	34,1	25,6	1,3
Vikt/nät (g)	Abborre	378,4	301,3	0
	Röding	131,5	272,1	599,3
	Öring	104,3	216,8	0
	Totalt	614,1	790,2	599,3
Medelvikt (g)	Abborre	11,4		
	Röding	161,8		479,4
	Öring	1668,0		

Västra Skälsjön: Fisklängder (mm) för hela sjön

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	97,0	323	40	531
Röding	261,7	480	108	18
Öring	525,0	525	525	1

Västra Skälsjön: Fångst per nätansträngning

		Uppmätt bottennät				Korrigerat bottennät				Pelagiska nät	
Djupzon (m)		<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	0-6	6-12
Antal nät		5	5	3	3	5	5	3	3	2	2
Antal	Abborre	54,2	49,2	4,7	0,0	33,0	37,8	9,7	0,0	0,0	0,0
	Röding	0,2	0,0	3,7	0,3	0,1	0,0	7,6	0,3	0,0	2,5
	Öring	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0
	Totalt	54,4	49,2	8,7	0,3	33,1	37,8	18,0	0,3	0,0	2,5
Vikt (g)	Abborre	427,8	704,6	130,7	0,0	260,1	541,1	271,8	0,0	0,0	0,0
	Röding	1,8	0,0	695,3	3,0	1,1	0,0	1446,3	2,9	0,0	1198,5
	Öring	0,0	0,0	556,0	0,0	0,0	0,0	1156,5	0,0	0,0	0,0
	Totalt	429,6	704,6	1382,0	3,0	261,2	541,1	2874,6	2,9	0,0	1198,5

Tryssjön

Sjöuppgifter Tryssjön			
Koordinater (X / Y):	670275 / 146052	Höjd över havet (m):	344
Län:	Dalarna (20)	Sjöyta (ha):	29
Kommun:	Gagnef	Maxdjup (m):	19
Vattensystem (SMHI):	Dalälven (53)	Medeldjup (m):	7,4
Kalkstart & kalkningsmetod: 1981, doserare i vattendrag uppströms sjön			

Sjöbeskrivning

Tryssjön är en liten skogssjö omgiven av barrskog, där viss avverkning skett i sjöns västra del, och av myrmarker. Det finns också viss bebyggelse längs sjöns norra strand. Siktdjupet i sjön har varit ungefär 2-3 meter och vattnet är tämligen brunt (Persson och Wilander 2002). Efter att sjön började kalkas med doserare uppströms har pH varit över 6 (nära neutralt) och buffertkapaciteten god (alkalinitet över 0,05 mekv/l) (Persson och Wilander 2002). Vattenvegetationen förekommer grundare än två meter och domineras av undervattensväxten dybläddra. Det förekommer övervattensväxter och näckrosor i ett glest bälte runt hela sjön (Östlund 2005).

Fisksamhället

I Tryssjön har abborre, öring, elritsa och stensimpa fångats vid provfiske. Stensimpa är en fisk som oftast uppehåller sig nära botten i skydd bland stenar och vegetation vilket gör att den sällan fångas med nät. Förmodligen har det funnits, åtminstone ett litet bestånd, av stensimpa under alla år i Tryssjön.

Sjöns fisksamhälle präglas i hög grad av den nyetablering av abborre som skett under 1990-talet.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

I Tryssjön har fiskbeståndet genomgått förändringar, främst under 1990-talet. Tidigare utgjordes fiskbeståndet endast av öring och elritsa. Under 1980-talet expanderade beståndet av elritsa, sannolikt som en följd av kalkning. Någon gång i början av 1990-talet kom abborre in i sjön av okänd

anledning. Fångsterna av abborre steg kraftigt under mitten av 1990-talet men under 2000-talet förefaller fångsterna ha stabiliserats på en nivå runt 10 individer per nät. År 1994 och 1997 föddes starka årsklasser av abborre och rekryteringen de närmast följande åren var tämligen svag. År 2001 och 2002 verkar dock rekryteringen åter varit god då årsklasserna födda de åren varit tämligen rikliga.

Abborrar som kläcktes de första åren efter etableringen växte mycket bra men fiskar som har kläckts på senare år har haft en långsammare tillväxt. Sedan abborren etablerades har det varit ovanligt med fångster av fiskar över 25 cm, en trend som dock bröts vid provfisket år 2004. Både år 2004 och 2005 har ett flertal fiskar mellan 25 och 35 cm fångats. Dessa fiskar kom från de starka årsklasserna som kläcktes i slutet av 1990-talet och har nu börjat nå större storlekar. Det är därför möjligt att det kommer att fångas fler stora abborrar i framtiden än vad som gjorts hittills.

Under 1990-talet har fångsterna av elritsa och öring stadigt minskat. Elritsans tillbakagång är ingen effekt av förurning utan förmodligen en följd av predation från abborre. I framtiden kommer antagligen elritsa att uppträda sporadiskt i sjön och istället främst finnas kvar i de bäckar som har förbindelse med sjön. Öringen har också minskat i provfiskefångsterna i takt med att abborren ökat. Enligt resultat från elfisken är dock rekryteringen av öring god i Tryssjön (Fiskeriverket 2006). Abborre och öring kan samexistera och sannolikt kommer öringen inte att försvinna från Tryssjön. Förmodligen kommer däremot konkurrensen från abborre, både genom predation och födokonkurrens, medföra en gles öringpopulation även i framtiden.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

I Tryssjön klassades det sammanvägda fisk-indexet som 1 och fångsten överensstämde därmed med det förväntade. Abborrens dominans medförde att diversiteten (klass 5) var lägre än förväntat. Provfiskefångsterna varierade ganska mycket mellan åren i slutet på 1990-talet och det sammanvägda indexet var därför olika mellan åren (klass 1 1997, klass 2 1998, klass 3 1999, klass 1 2000-2005). Förändringen i bedömningen kan härledas till den pågående etableringen av abborre. På senare år när fångsterna stabiliserats har den sammanvägda bedömningen klassats som 1.

Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

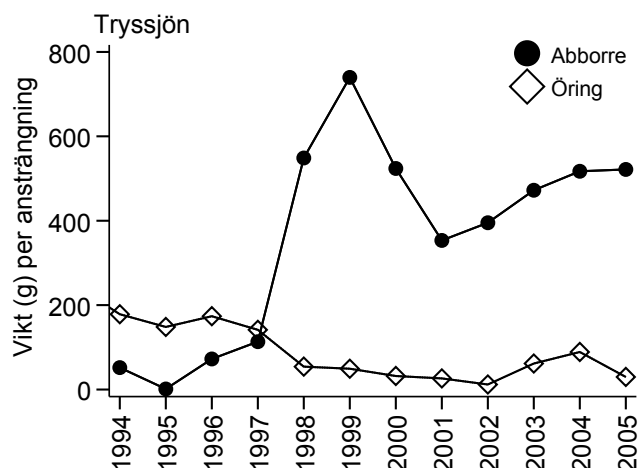
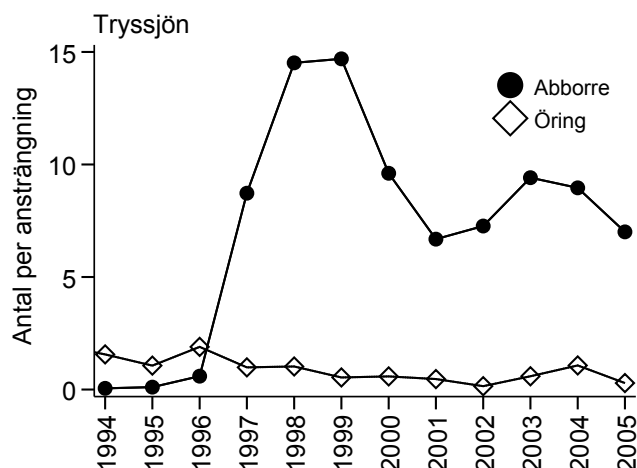
-

Referenser

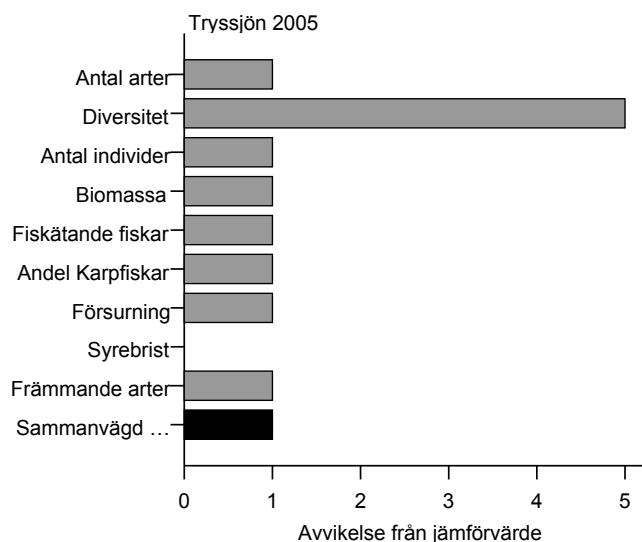
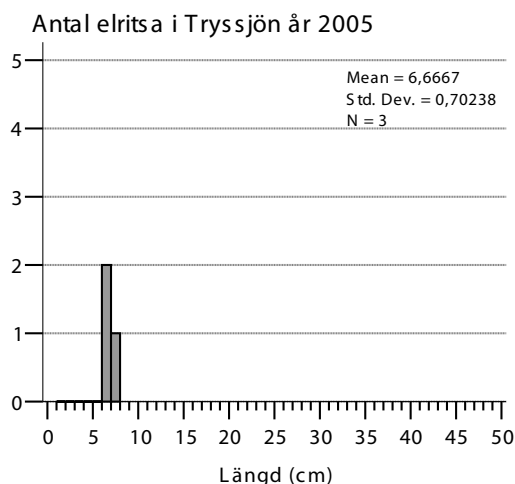
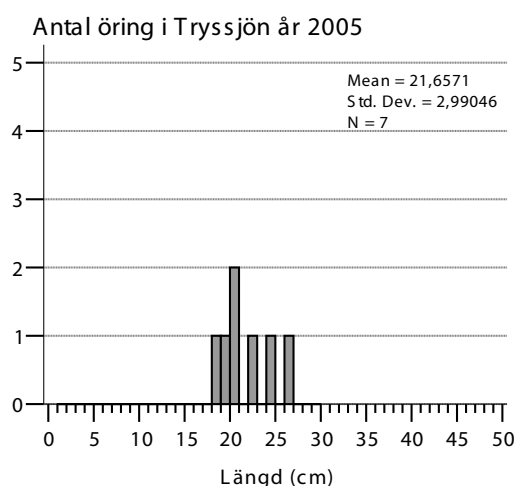
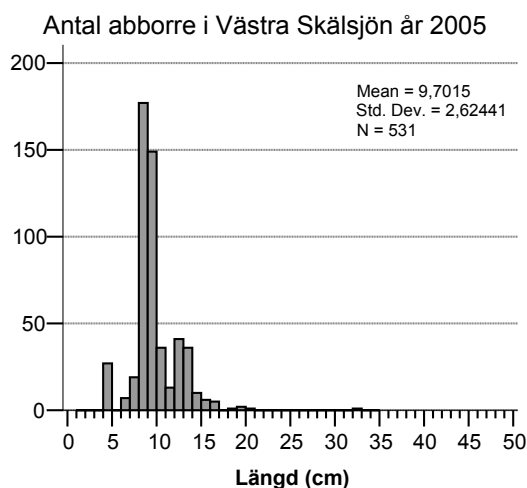
Fiskeriverket 2006. Fiskdatabaserna tillgängliga: <http://www.fiskeriverket.se/databas/f_datamain.htm> [2006-01-30].

Persson, G. & Wilander, A. 2002. Allmän vattenkemi före och efter kalkning i sjöar inom Intergrerad KalkEffektUppföljning. Institutionen för miljöanalys, SLU, Uppsala. Rapport 2002:8 ISSN 1403-977X.

Östlund, M., 2005. Vattenvegetation i kalkade sjöar: tillstånd och utveckling i IKEU-sjöar. Uppsala. Sveriges lantbruksuniversitet. Rapport 2005:25. 14 s. kartor, diagr., tab.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för abborre och öring vid de olika provfisketillfällena i Tryssjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.



Storleksfördelningen för abborre (mitten t v), mört (mitten t h) och elritsa (ovan) vid provfisket år 2005 i Tryssjön.

Klassificering av provfiskeresultatet i Tryssjön enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Tryssjön: Totalfångst i bottennät respektive pelagiska nät.

		Uppmätt bottennät (16 st)	Korrigerad bottennät (16 st)	Pelagiska nät (4 st)
Totalantal	Abborre	168	112,1	2
	Elritsa	3	2,6	0
	Öring	4	4,6	3
	Totalt	175	119,3	5
Totalvikt (g)	Abborre	12722	8343,7	92
	Elritsa	9	7,8	0
	Öring	406	477,5	172
	Totalt	13137	8829,0	264
Antal/nät	Abborre	10,5	7,0	0,5
	Elritsa	0,2	0,2	0,0
	Öring	0,3	0,3	0,8
	Totalt	10,9	7,5	1,3
Vikt/nät (g)	Abborre	795,1	521,5	23,0
	Elritsa	0,6	0,5	0,0
	Öring	25,4	29,8	43,0
	Totalt	821,1	551,8	66,0
Medelvikt (g)	Abborre	75,7		46,0
	Elritsa	3,0		
	Öring	101,5		57,3

Tryssjön: Fisklängder (mm) för hela sjön.

	Medel-längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	183,8	357	103	170
Elritsa	66,7	74	60	3
Öring	216,6	268	182	7

Tryssjön: Fångst per nätansträngning.

		Uppmätt bottennät				Korrigerat bottennät				Pelagiska nät	
Djupzon (m)		<3	3-5.9	6-11.9	12-19.9	<3	3-5.9	6-11.9	12-19.9	0-6	6-12
Antal nät		5	5	3	3	5	5	3	3	2	2
Antal	Abborre	14,8	18,8	0	0	12,8	9,6	0	0	1,0	0
	Elritsa	0,6	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
	Öring	0,6	0	0,3	0	0,5	0	0,7	0	1,5	0
	Totalt	16,0	18,8	0,3	0	13,8	9,6	0,7	0	2,5	0
Vikt (g)	Abborre	1039,8	1504,6	0	0	898,4	770,4	0	0	46,0	0
	Elritsa	1,8	0	0	0	1,6	0	0	0	0	0
	Öring	59,4	0	36,3	0	51,3	0	73,6	0	86,0	0
	Totalt	1101,0	1504,6	36,3	0	951,3	770,4	73,6	0	132,0	0

Bösjön

Sjöuppgifter Bösjön			
Koordinater (X / Y):	680235 / 141799	Höjd över havet (m):	582
Län:	Dalarna (20)	Sjöyta (ha):	113
Kommun:	Mora	Maxdjup (m):	18
Vattensystem (SMHI):	Dalälven (53)	Medeldjup (m):	4,0
Kalkstart & kalkningsmetod: 1983, sjö- och/eller våtmarkskalkning			

Sjöbeskrivning

Sjön omges av kuperad skogsmark och av myrar. Stränderna är branta förutom i sjöns nordvästra del där det finns ett sammanhängande grundområde. Vattenvegetationen är sparsam förutom i de grunda vikarna i norra delen av sjön där det växer bland annat starr, sjöfräken och gäddnate (Östlund 2005).

Innan Bösjön kalkades hade sjön ett pH under 6 och mycket svag alkalinitet. Efter kalkning har pH och alkalinitet sjunkit mellan kalkningarna (det har oftast gått flera år mellan dem) och ibland så lågt som 5,5 (Persson och Wilander 2002).

Fisksamhället

I Bösjön har elritsa, öring, röding och stensimpa fångats vid provfiske. Under provfiskeserien har små individer av elritsa och öring fångats regelbundet vilket tyder på normal rekrytering. Fångsterna av röding har dock varit sparsamma vilket kan tyda på rekryteringsstörningar.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Under många år har rödingfångsterna varit tämligen små. Avsaknaden av årsungar och stora fiskar tyder både på att rekryteringen varit svag och att få fiskar växer sig stora i Bösjön. På senare år har dock rödingfångsterna tenderat att öka vilket förhopp-

ningsvis beror på att beståndet stärkts de senaste åren. Vid 2005 års provfiske var fångsten av röding den högsta sedan provfiskena med de nordiska översiktsnäten började 1994. Fortfarande fångas dock få rödingar som är mindre än 10 cm och större än 30 cm. De rödingar som fångades vid provfisket under 1990-talet var i huvudsak unga fiskar vilket tyder på att rödingen inte verkar bli gammal och stor i Bösjön.

För öringfångsterna har trenden tvärt mot rödingfångsterna varit stigande eller oförändrad de senaste tio åren. Biotopåtgärder i öringens lekbäckar har sannolikt gynnat beståndet. Det är möjligt att rödingbeståndet samtidigt missgynnats av en ökad konkurrens från öring.

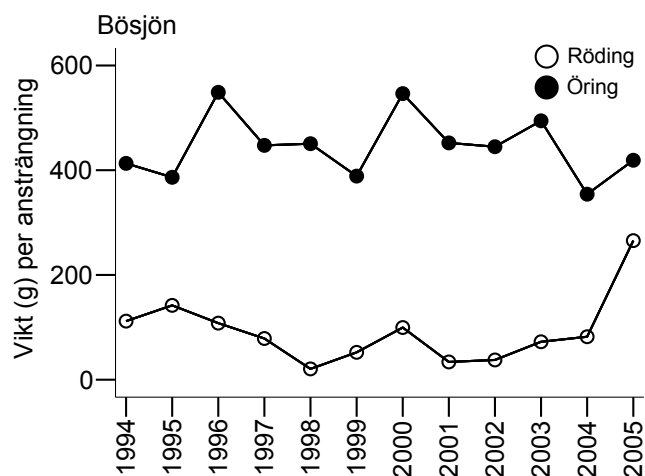
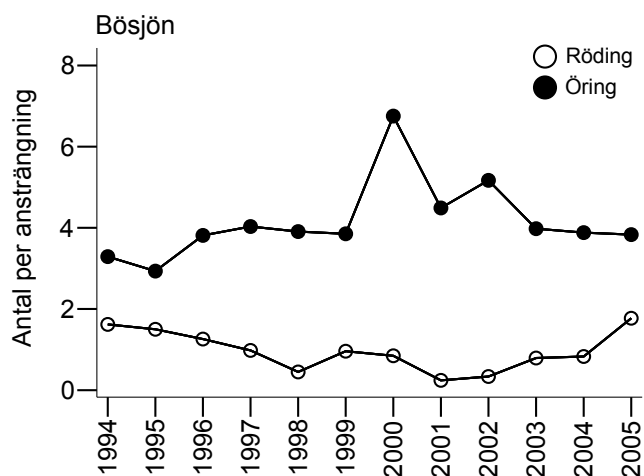
Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

–

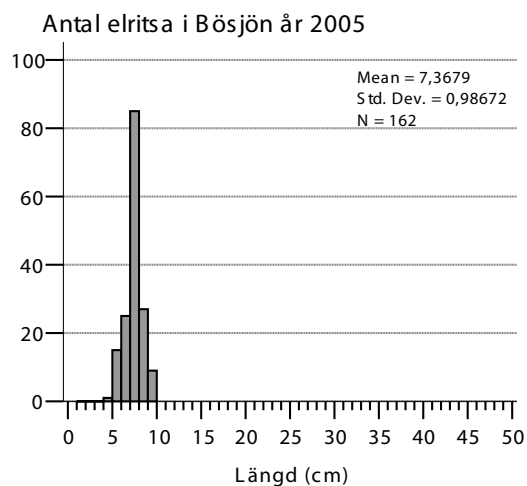
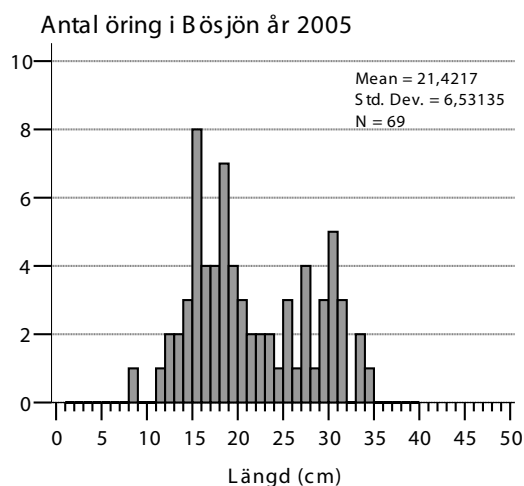
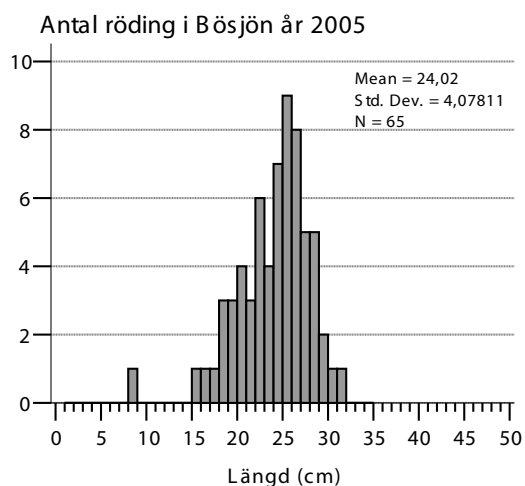
Referenser

Persson, G. & Wilander, A. 2002. Allmän vattenkemi före och efter kalkning i sjöar inom Intergrerad KalkEffektUppföljning. Institutionen för miljöanalys, SLU, Uppsala. Rapport 2002:8 ISSN 1403-977X.

Östlund, M., 2005. Vattenvegetation i kalkade sjöar: tillstånd och utveckling i IKEU-sjöar. Uppsala. Sveriges lantbruksuniversitet. Rapport 2005:25. 14 s. kartor, diagr., tab.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för röding och öring vid de olika provfisketillfällena i Bösjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.



Storleksfördelningen för röding (mitten t v), öring (mitten t h) och elritsa (t v) vid provfisket år 2005 i Bösjön.

Bösjön: Totalfångst i bottennät respektive pelagiska nät.

		Uppmätt bottennät (24 st)	Korrigerad bottennät (24 st)	Pelagiska nät (6 st)
Totalantal	Elritsa	162	227,0	0
	Röding	52	42,5	13
	Stensimpa	1	0,9	0
	Öring	69	92,0	0
	Totalt	284	362,4	13
Totalvikt (g)	Elritsa	587	823,7	0
	Röding	7605	6372,9	2177
	Stensimpa	1	0,9	0
	Öring	7833	10055,2	0
	Totalt	16026	17252,7	2177
Antal/nät	Elritsa	6,8	9,5	0
	Röding	2,2	1,8	2,2
	Stensimpa	0	0	0
	Öring	2,9	3,8	0
	Totalt	11,8	15,1	2,2
Vikt/nät (g)	Elritsa	24,5	34,3	0
	Röding	316,9	265,5	362,8
	Stensimpa	0	0	0
	Öring	326,4	419,0	0
	Totalt	667,8	718,9	362,8
Medelvikt (g)	Elritsa	3,6		
	Röding	146,3		167,5
	Stensimpa	1,0		
	Öring	113,5		
	Totalt			

Bösjön: Fisklängder (mm) för hela sjön

	Medel-längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Elritsa	73,7	98	48	162
Röding	240,2	315	80	65
Stensimpa	41,0	41	41	1
Öring	214,2	349	83	69

Bösjön: Fångst per nätansträngning.

		Uppmätt bottennät				Korrigerat bottennät				Pelagiska nät	
Djupzon (m)		<3	3-5.9	6-11.9	12-19.9	<3	3-5.9	6-11.9	12-19.9	0-6	6-12
Antal nät		8	6	6	4	8	6	6	4	2	4
Antal	Elritsa	19,8	0,5	0,2	0	27,8	0,6	0,1	0	0	0
	Röding	0,4	1,5	5,0	2,5	0,5	1,7	4,4	0,5	1,5	2,5
	Stensimpa	0	0	0,2	0	0	0	0,1	0	0	0
	Öring	7,3	1,3	0,2	0,5	10,2	1,5	0,1	0,1	0	0
	Totalt	27,4	3,3	5,5	3,0	38,6	3,7	4,8	0,5	1,5	2,5
Vikt (g)	Elritsa	71,9	1,7	0,3	0	101,3	1,9	0,3	0	0	0
	Röding	102,4	172,3	720,2	357,8	144,3	193,0	633,7	64,4	306,0	391,3
	Stensimpa	0	0	0,2	0	0	0	0,1	0	0	0
	Öring	764,0	181,7	24,5	121,0	1077,2	203,5	21,6	21,8	0	0
	Totalt	938,3	355,7	745,2	478,8	1322,9	398,3	655,7	86,2	306,0	391,3

Nedre Särnmanssjön

Sjöuppgifter Nedre Särnmanssjön			
Koordinater (X / Y):	683421 / 133742	Höjd över havet (m):	951
Län:	Dalarna (20)	Sjöyta (ha):	38
Kommun:	Älvdalen	Maxdjup (m):	5,0
Vattensystem (SMHI):	Dalälven (53)	Medeldjup (m):	2,0
Kalkstart & kalkningsmetod: 1977, sjökalkning			

Sjöbeskrivning

Nedre Särnmanssjön ligger på Fulufjället i nordvästra delen av Dalarnas län. Sjön är belägen ovan trädgränsen och omgivningen utgörs av fjällhed. Stränderna är steniga och vegetation saknas.

Efter att sjön började kalkats har pH i långa perioder varit över 6 men både pH har ofta sjunkit under 5,5. Alkaliniteten har också periodvis varit svag (Persson och Wilander 2002).

Fisksamhället

Den enda fiskart som förekommer i Nedre Särnmanssjön är röding. Beståndet är tämligen talrikt och består främst av mindre rödingar då fångsterna starkt brukar domineras av rödingar mellan 5 och 15 cm. Reproduktionen fungerar därmed bra. I Nedre Särnmanssjön förekommer två former av röding som har olika morfologi och tillväxt (Torolf Lindström muntl.). Rödingarnas tillväxt varierar mycket mellan olika individer och till exempel har längden på fem år gamla rödingar varierat mellan 10 och 40 cm. Detta tyder på att det fångats individer av båda formerna vid provfiskena.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Provfisken från slutet av 1960-talet och början av 1970-talet pekar mot att det ursprungliga rödingbeståndet i Nedre Särnmanssjön dog ut i början av 1970-talet

(Lindström & Andersson 1981). Sjön började kalkas 1972 och under åren 1973, 1975 och 1976 gjordes lyckade återintroduktioner av röding (Lindström & Andersson 1981).

Vid 2004 års provfiske var rödingfångsten den lägsta i antal sedan 1996. I stort sett minskade fångsten av samtliga längdklasser men särskilt för fiskar runt 10-15 cm. Ett liknande mönster syntes även i två andra sjöar som provfiskades 2004, i närliggande Övre Särnmanssjön och i Njalakjaure. Vid 2005 års provfiske ökade fångsten något i antal men var fortfarande den näst lägsta sedan 1996.

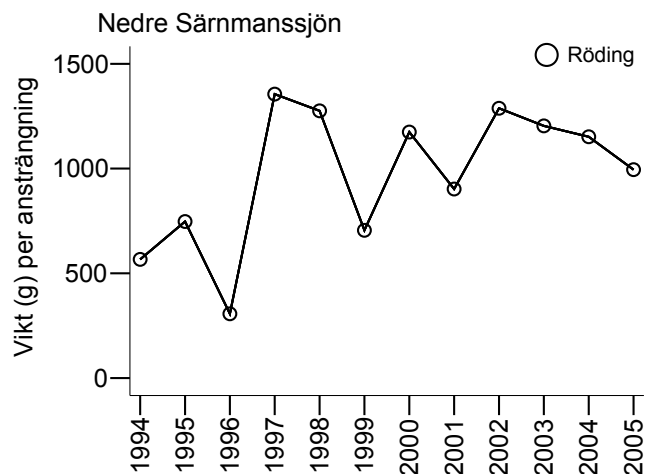
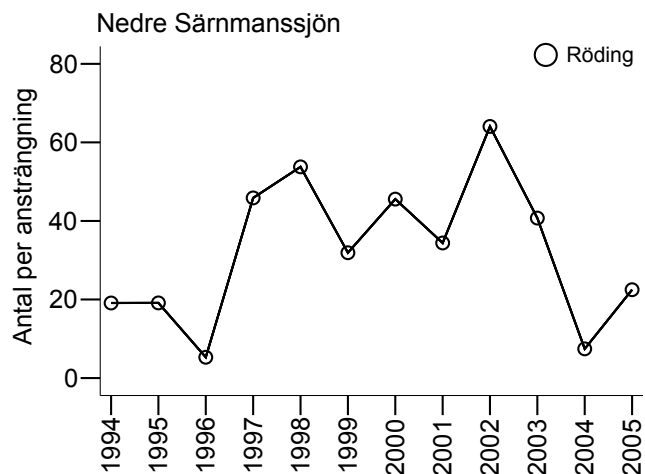
Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

Sannolikt var den kraftiga nedgången i fångsten vid 2004 års provfiske tillfällig då fångsterna ökade, både i Nedre och i synnerhet i Övre Särnmanssjön, vid 2005 års provfiske.

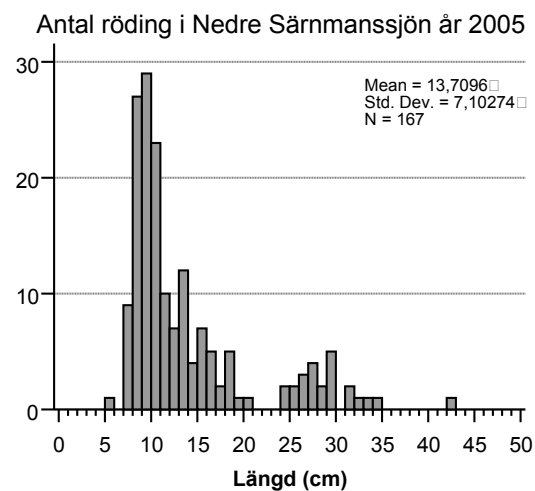
Referenser

Lindström, T. & Andersson, G. 1981. Population ecology of salmonid populations on the verge of extinction in acid environments. Report from the Institute of Freshwater Research, Drottningholm, 59: 81-96.

Persson, G. & Wilander, A. 2002. Allmän vattenkemi före och efter kalkning i sjöar inom Intergrerad KalkEffektUppföljning. Institutionen för miljöanalys, SLU, Uppsala. Rapport 2002:8 ISSN 1403-977X.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för röding vid de olika provfisketillfällena i Nedre Särmanssjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.



Storleksfördelningen för röding vid provfisket år 2005 i Nedre Särmanssjön.

Nedre Särmanssjön: Totalfångst av röding i botten nät respektive pelagiska nät.

	Uppmätt botten nät (8 st)	Korrigerat botten nät (8 st)
Totalantal	167	180,0
Totalvikt (g)	7580	7959,2
Antal/nät	20,88	22,5
Vikt/nät (g)	947,50	994,9
Medelvikt (g)	45,39	

Nedre Särmanssjön: Fångst av röding per nätansträngning.

	Uppmätt botten nät	Korrigerat botten nät
Djupzon(m)	<3 3-5.9	<3 3-5.9
Antal nät	4 4	4 4
Antal	24,3 17,5	35,9 9,1
Vikt (g)	1046,3 848,8	1548,5 441,4

Nedre Särmanssjön: Fisklängder (mm) för hela sjön.

	Medel-längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Röding	137,1	420	52	167

Källsjön

Sjöuppgifter Källsjön			
Koordinater (X / Y):	683582 / 154935	Höjd över havet (m):	232
Län:	Gävleborg (21)	Sjöyta (ha):	27
Kommun:	Hudiksvall	Maxdjup (m):	17
Vattensystem (SMHI):	Nianån (46)	Medeldjup (m):	7,7
Kalkstart & kalkningsmetod: 1984, våtmark uppströms sjön			

Sjöbeskrivning

Källsjön är en måttligt näringsrik sjö till stora delar omgiven av myr- och skogsmark. Siktdjupet är bara ca 1,5 m (Litet siktdjup, Naturvårdsverket 1999) vilket främst beror på att vattnet är tämligen brunt (Persson & Wilander 2002). Sjön är långsmal, med branta stränder som snabbt sluttar utför mot sjöns djupare delar. Stränderna i norra änden kantas av gungfly som går relativt långt ut i sjön. Övrig vegetation är bland annat säv, sjöfräken, gul- och vit näckros och starr (Östlund 2005).

Efter kalkning har pH med några få undantag varit över 6 och alkaliniteten över 0,15 mekv/l (Persson och Wilander 2002).

Fisksamhället

Vid provfiske har abborre, gädda, nors, mört och öring fångats. Källsjöns fisksamhälle utgörs främst av abborre som starkt dominerar fångsten i bottennäten. Fångsten är förhållandevis låg vilket tyder på att fiskproduktionen är begränsad i sjön. Abborren växer långsamt och få abborrar verkar bli tillräckligt stora för att övergå till fiskdiet. Trots att Källsjön är en förhållandevis liten sjö finns det ett pelagiskt fisksamhälle som till stor del utgörs av nors. Öring har fångats vid ett tillfälle, i de pelagiska näten år 2000. Öring finns i de tillrinnande bäckarna och uppträder åtminstone sporadiskt i sjön. Tidigare, senast 1994, har det även gjorts enstaka fångster av mört. Det fångades små fiskar av både abborre och nors så rekryteringen förefaller normal i sjön.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Fångsterna av abborre har legat på ungefär samma nivå sedan provfiskeseriens start 1987. Mört fångades vid två provfisketillfällen (3 st 1993 och 1 st 1994). Samtliga mörtar var över 17 cm och individerna fångade 1993 var 11+, 6+ och 5+ år gamla och den som fångades 1994 var 22+ år. Det visade sig att samtliga mörtar haft en mycket bra tillväxt under det senaste året, vilket talar för att mörtarna satts ut i sjön. Mört har inte haft etablerat bestånd i sjön tidigare (Paul Andersson muntl. medd.) och avsaknaden av konkurrens med andra mörtar gjorde att tillväxten blev extra stor när mörtarna kom ut i Källsjön. Anmärkningsvärt är att den 22 år gamla mört, som hade slutat att växa i sin ursprungssjö, åter började växa när den hamnade i Källsjön. Sannolikt var mörtarna överbliven betesfisk som släppts ut i sjön efter fiske. Utställningen har inte lett till att ett bestånd bildats i sjön.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

Vid de flesta provfisketillfällena i Källsjön har den sammanvägda bedömningen klassats som 2 och fångsterna har därmed avvikit något från det förväntade. Vid 2005 års provfiske var antalet arter (klass 2) och diversiteten (klass 3) lägre än förväntat. Det fångas relativt få stora potentiellt fiskätande abborrar vilket medförde att andelen fiskätande fisk var något lägre (klass 2) än förväntat. Karpfiskar saknades

i fångsten och sjön klassificerades därför i försurningsklass 3. Mört eller någon annan karpfisk har dock aldrig haft etablerade bestånd i sjön (se ovan).

Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

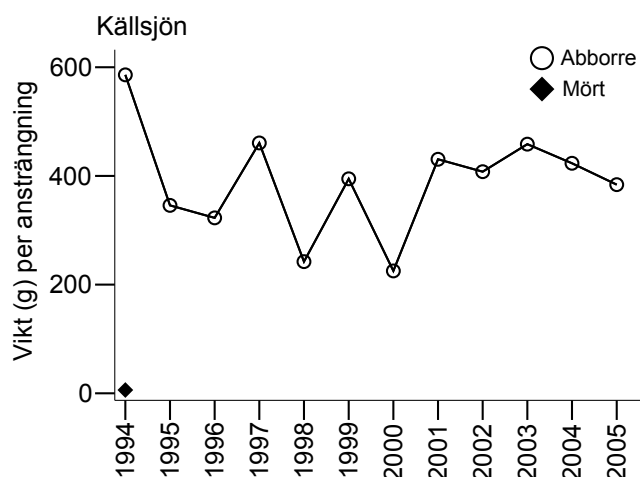
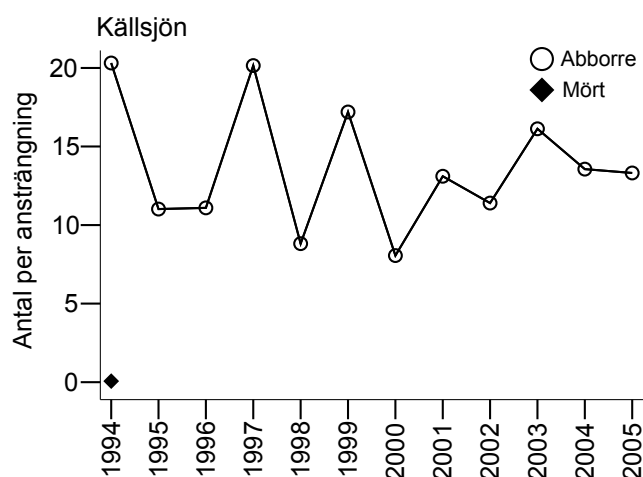
Ålder och tillväxt av mörtarna som fångades 1993 och 1994 styrker slutsatsen att mörtarna inte växt upp i sjön utan härstammade från någon annan sjö.

Referenser

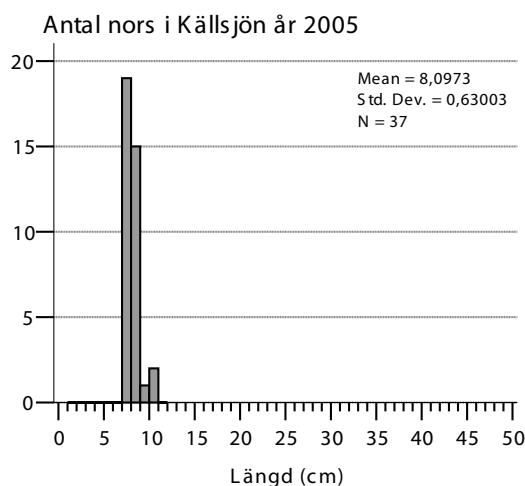
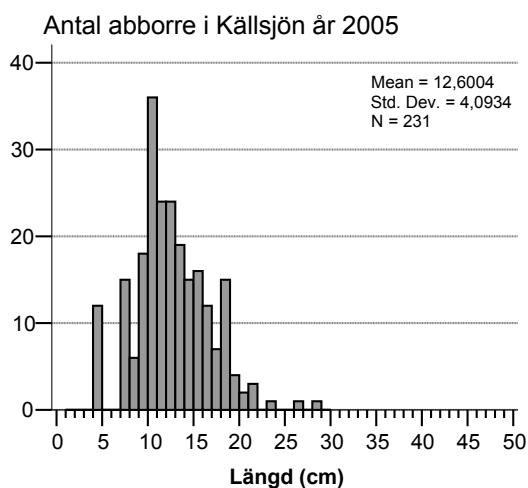
Naturvårdsverket. 1999. Ljusförhållanden. I Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913. Naturvårdsverket Förlag. s. 34-37.

Persson, G. & Wilander, A. 2002. Allmän vattenkemi före och efter kalkning i sjöar inom Intergrerad KalkEffektUppföljning. Institutionen för miljöanalys, SLU, Uppsala. Rapport 2002:8 ISSN 1403-977X.

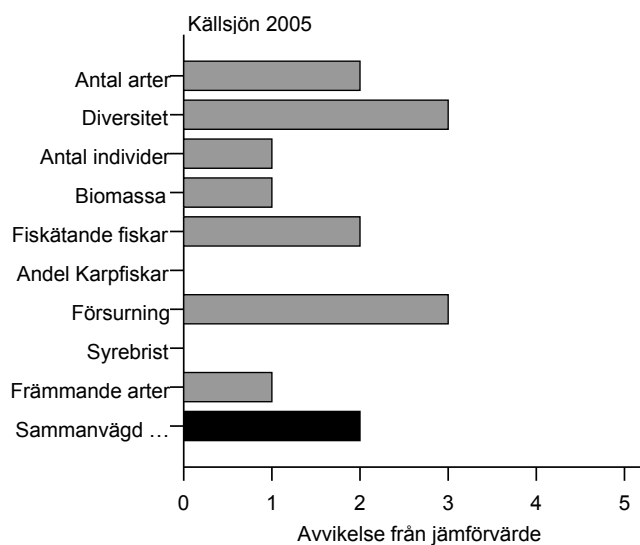
Östlund, M., 2005. Vattenvegetation i kalkade sjöar: tillstånd och utveckling i IKEU-sjöar. Uppsala. Sveriges lantbruksuniversitet. Rapport 2005:25. 14 s. kartor, diag., tab.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för abborre och mört vid de olika provfiske tillfällen i Källsjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.



Storleksfördelningen för abborre och nors vid provfiske år 2005 i Källsjön.



Klassificering av provfiskeresultatet i Källsjön enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Källsjön: Totalfångst i bottennät respektive pelagiska nät.

		Uppmätt bottennät (16 st)	Korrigerat bottennät (16 st)	Pelagiska nät (6 st)
Totalantal	Abborre	231	213,0	0
	Gädda	5	5,7	1
	Nors	1	0,5	36
	Totalt	237	219,3	37
Totalvikt (g)	Abborre	6823	6143,4	0
	Gädda	2178	2442,5	1216
	Nors	3	1,6	95
	Totalt	9004	8587,5	1311
Antal/nät	Abborre	14,4	13,3	0
	Gädda	0,3	0,4	0,2
	Nors	0,1	0	6,0
	Totalt	14,8	13,7	6,2
Vikt/nät (g)	Abborre	426,4	384,0	0
	Gädda	136,1	152,7	202,7
	Nors	0,2	0,1	15,8
	Totalt	562,8	536,7	218,5
Medelvikt (g)	Abborre	29,5		
	Gädda	435,6		1216,0
	Nors	3,0		2,6

Källsjön: Fisklängder (mm) för hela sjön.

	Medel-längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	126,0	289	40	231
Gädda	448,8	597	295	6
Nors	81,0	103	73	37

Källsjön: Fångst per nätansträngning.

		Uppmätt bottennät				Korrigerat bottennät				Pelagiska nät	
Djupzon (m)		<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	0-6	6-12
Antal nät		5	5	3	3	5	5	3	3	2	4
Antal	Abborre	36,4	9,8	0	0	37,3	5,3	0	0	0	0
	Gädda	0,6	0	0,7	0	0,6	0	0,9	0	0,5	0
	Nors	0	0,2	0	0	0	0,1	0	0	18,0	0
	Totalt	37,0	10,0	0,7	0	37,9	5,4	0,9	0	18,5	0
Vikt (g)	Abborre	1013,2	351,4	0	0	1037,5	191,2	0	0	0	0
	Gädda	298,4	0	228,7	0	305,6	0	304,9	0	608,0	0
	Nors	0	0,6	0	0	0	0,3	0	0	47,5	0
	Totalt	1311,6	352,0	228,7	0	1343,1	191,5	304,9	0	655,5	0

Lillesjö

Sjöuppgifter Lillsjön			
Koordinater (X / Y):	623161 / 147148	Höjd över havet (m):	88
Län:	Skåne (12)	Sjöyta (ha):	4
Kommun:		Maxdjup (m):	12,5
Vattensystem (SMHI):	Skråbeån (87)	Medeldjup (m):	10,4

Sjöbeskrivning

Lillesjö är en liten sur skogssjö belägen i norra Skåne, nära gränsen mot Blekinge. Sedan vattenkemiska mätningar påbörjades i början av 1980-talet har pH varit under 5 (SLU 2006). Sjön omges av blandskog och närmast sjön finns rikligt med hällar. Sjön kantas av en bård av starr och i norra delen av sjön finns ett bälte med bladvass. Övriga vattenväxter som observerades var näckrosor (både gul och vit) samt sjöfräken.

Fisksamhället

Lillesjö saknar fisk.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Lillesjö har provfiskats vid ytterligare ett tillfälle, 1986 av länsstyrelsen i Skåne län (Collvin 1992). Det fångades ingen fisk vare sig 1986 eller 2005. Det är dock möjligt att det funnits fisk i sjön tidigare om vattnet varit mindre surt.

Klassificering enligt bedömningsgrunder vid provfisket 2005

Eftersom Lillesjö saknar fisk avvek fångsten starkt från det förväntade och den sammanvägda bedömningen klassades som 5. Normalt borde en sjö av Lillesjös storlek och belägenhet innehålla fisk. Sjön är dock så sur att det saknas förutsättningar för att fisk ska kunna överleva.

Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

Kan vattenkvaliteten förbättras så fisk åter kan kolonisera sjön?

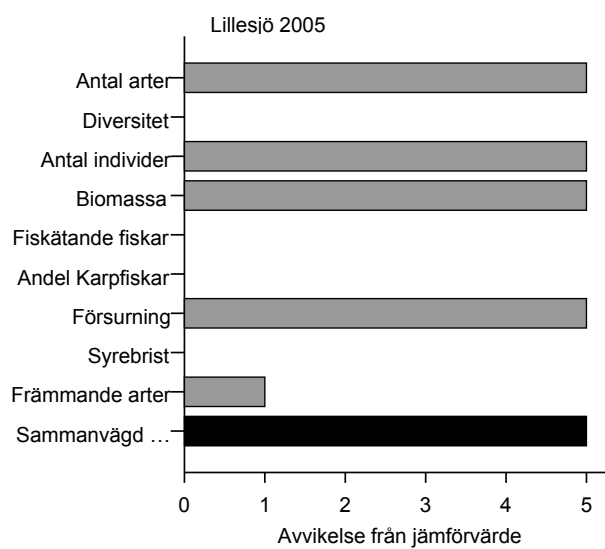
Lillesjö ingår sedan år 2005 i IKEU-programmet (IKEU 2006). En av de övergripande frågeställningarna för IKEU-programmet är om kalkningen på lång sikt återskapar det biologiska livet som det såg ut före försurningen. Lillesjö kalkas dock inte utan kommer att vara en referenssjö till de kalkade sjöarna. Eftersom sjön för närvarande är fisktom kommer den att provfiskas vart fjärde år för att konstatera om sjön fortfarande saknar fisk.

Referenser

Collvin, L. 1992. Länets referensvattendrag. En vattenkemisk och biologisk beskrivning av situationen augusti 1983- maj 1987. Miljövårdsenheten, Länsstyrelsen i Kristianstad län.

IKEU 2006. [Elektronisk] <<http://www.ma.slu.se/IKEU>> [2006-01-30].

SLU, Institutionen för miljöanalys, databank. [Elektronisk]. Tillgänglig: <<http://info1.ma.slu.se/db.html>>. [2006-05-17].



Klassificering av provfiskeresultatet i Lillesjö enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Fräcksjön

Sjöuppgifter Fräcksjön			
Koordinater (X / Y):	645289 / 128665	Höjd över havet (m):	58
Län:	Västra Götaland (14)	Sjöyta (ha):	28
Kommun:	Trollhättan	Maxdjup (m):	15
Vattensystem (SMHI):	Göta älv (108)	Medeldjup (m):	4,1

Sjöbeskrivning

Fräcksjön kan karaktäriseras som en humös skogssjö omgiven av barr- och blandskog. Sjön består av två bassänger som är åtskilda av ett smalt sund. De steniga och klippiga stränderna är branta och det saknas större grundområden. Vattenvegetationen är riklig i vikarna och utgörs av gul- och vit näckros, olika arter av nate, kortskottsväxter, bladvass, säv och starr. Sedan början av 1980-talet har pH ofta varit runt 6,5 och alkaliniteten 0,05 mekv/l (SLU 2006). Vattnet är därmed nära neutralt med en god buffertkapacitet (Wilander 1999). Under samma period har totalfosforhalten varit runt 10 µg/l vilket är lågt till måttligt hög halt (SLU 2006, Persson 1999).

Fisksamhället

Trots att Fräcksjön är en ganska liten sjö är fisksamhället artrikt med en hög individtätethet. Vid provfisken fångas regelbundet abborre, mört, braxen, sarv, gers, nors och gädda. Det finns också ål i sjön. I bottennäten dominerar abborre och mört medan den tämligen talrika fångsten i de pelagiska näten i första hand utgörs av nors och mört. Det förefaller alltså som att fisktätheten är relativt hög i den fria vattenmassan. Det fångas rikligt med små individer av abborre, mört och braxen och rekryteringen är god i sjön.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Under provfiskeserien har förändringar i fångsten av abborre och mört varit små och befunnit sig inom ramen för den variation

som normalt uppstår mellan olika provfisketillfällen i samma sjö. Däremot har fångsterna av sarv varierat. 1998 och 2005 var fångsterna betydligt högre än övriga år. Ökningen båda åren orsakades av en riklig fångst av fiskar runt 9 cm.

Klassificering enligt bedömningsgrunder vid provfisket 2005

Den sammanvägda bedömningen har varierat mellan 1 och 4 i Fräcksjön. Liksom vid de flesta andra årens provfisken avvek fångsten vid 2005 års provfiske från det förväntade. År 2005 klassificerades den sammanvägda bedömningen som 2. Biomassan var något lägre än förväntat (klass 2). På grund av att fångsten dominerades av karpfiskarterna braxen, mört och sarv var andelen karpfiskar högre (klass 3). Detta tillsammans med att det fångades få stora abborrar medförde att andelen fiskätande fiskar var lägre (klass 5) än förväntat. Anledningen till att den sammanvägda bedömningen varit olika är främst att mängden av karpfiskarterna varierat mellan åren vilket påverkat flera av de enskilda variablerna som ingår i bedömningsgrunderna.

Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

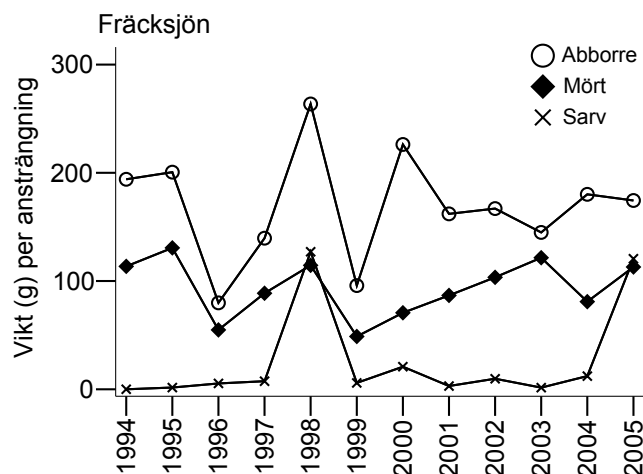
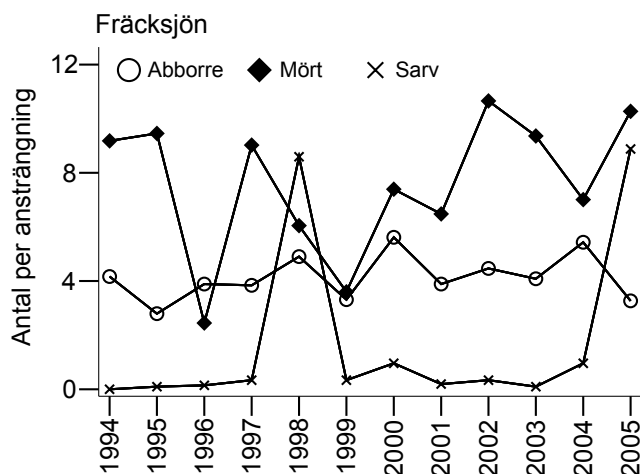
Vissa år har flertalet fångade braxnar haft rinnande rom och mjölke vid provfisketillfället. Normalt leker braxen i maj-juni och det är möjligt att leken försenats kraftigt eller att dessa individer helt enkelt hoppat över årets lek.

Referenser

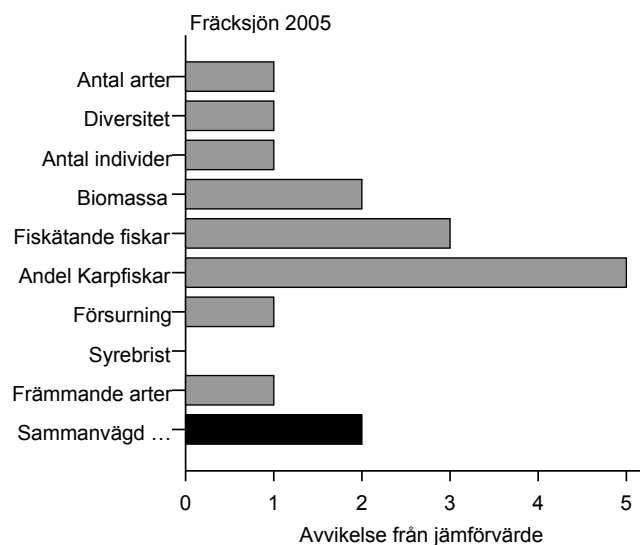
Persson, G. 1999. Växtnäringsämnen/eutrofiering. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 9-72.

SLU, Institutionen för miljöanalys, databank. [Elektronisk]. Tillgänglig: <<http://info1.ma.slu.se/db.html>>. [2006-05-17].

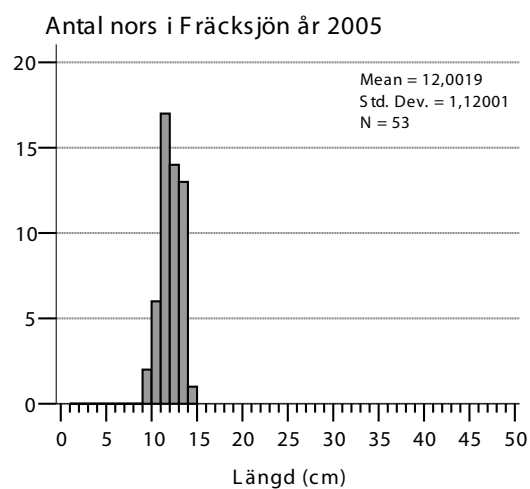
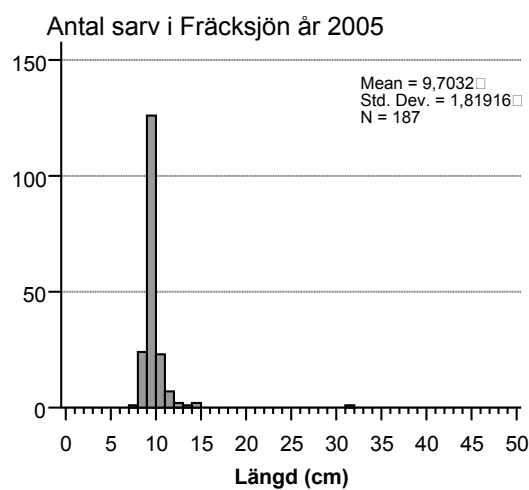
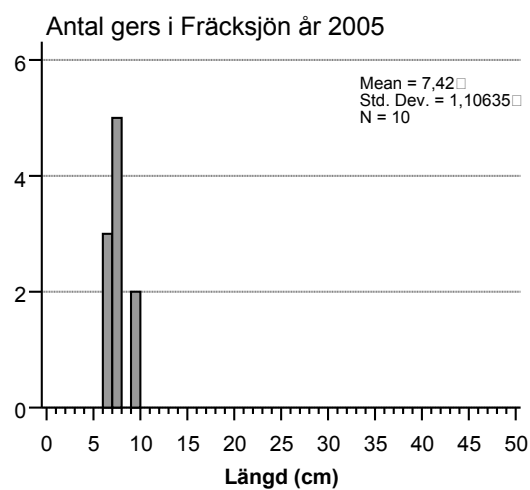
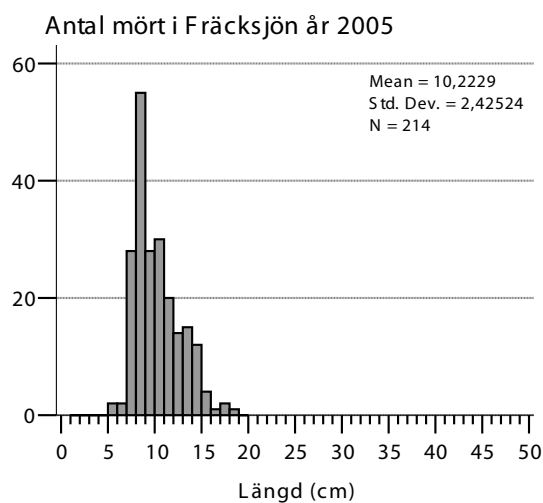
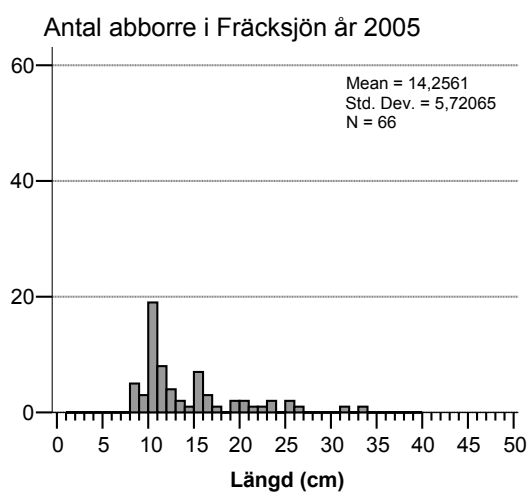
Wilander, A. 1999. Surhet/förurning. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 73-108.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för abborre, mört och sarv vid de olika provfisketillfällena i Fräcksjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.



Klassificering av provfiskeresultatet i Fräcksjön enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.



Storleksfördelningen för abborre, mört, gers, sarv och nors vid provfiske år 2005 i Fräcksjön.

Fräcksjön:
Totalfångst i bottennät respektive pelagiska nät

		Uppmätt bottennät (16 st)	Korrigerad bottennät (16 st)	Pelagiska nät (4 st)
Totalantal	Abborre	66	52,3	65
	Braxen	24	18,4	0
	Gers	10	9,3	0
	Gädda	2	1,5	0
	Mört	214	164,4	283
	Nors	0	0	53
	Sarv	185	142,1	2
	Totalt	501	387,9	403
Totalvikt (g)	Abborre	3481	2790,2	1318
	Braxen	4177	3207,9	0
	Gers	48	44,8	0
	Gädda	954	732,7	0
	Mört	2354	1807,9	5776
	Nors	0	0	476
	Sarv	2512	1929,2	26
	Totalt	13526	10512,7	7596
Antal/nät	Abborre	4,1	3,3	16,3
	Braxen	1,5	1,2	0
	Gers	0,6	0,6	0
	Gädda	0,1	0,1	0
	Mört	13,4	10,3	70,8
	Nors	0	0	13,3
	Sarv	11,6	8,9	0,5
	Totalt	31,3	24,2	100,8
Vikt/nät (g)	Abborre	217,6	174,4	329,5
	Braxen	261,1	200,5	0
	Gers	3,0	2,8	0
	Gädda	59,6	45,8	0
	Mört	147,1	113,0	1444,0
	Nors	0	0	119,0
	Sarv	157,0	120,6	6,5
	Totalt	845,4	657,0	1899,0
Medelvikt (g)	Abborre	52,7		20,3
	Braxen	174,0		
	Gers	4,8		
	Gädda	477,0		
	Mört	11,0		20,4
	Nors			9,0
	Sarv	13,6		13,0
	Totalt			

Fräcksjön: Fisklängder (mm) för hela sjön

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	133,5	333	81	131
Braxen	234,5	386	165	24
Gers	74,2	91	60	10
Gädda	444,5	447	442	2
Mört	116,5	185	57	497
Nors	120,0	141	90	53
Sarv	97,0	312	74	187

Fräcksjön: Fångst per nästansträngning

Djupzon (m)	Antal nät	Uppmätt bottennät					Korrigerat bottennät					Pelagiska nät				
		<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9		<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9		0-6	6-12			
		5	5	3	3		5	5	3	3		2	2			
Abborre	8,6	4,4	0,3	0	0		6,6	3,4	0,8	0		32,0	0,5			
Braxen	4,0	0,8	0	0	0		3,1	0,6	0	0		0	0			
Gers	0,8	1,0	0,3	0	0		0,6	0,8	0,8	0		0	0			
Gädda	0	0,4	0	0	0		0	0,3	0	0		0	0			
Mört	30,6	12,2	0	0	0		23,5	9,4	0	0		141,5	0			
Nors	0	0	0	0	0		0	0	0	0		21,5	5,0			
Sarv	37,0	0	0	0	0		28,4	0	0	0		1,0	0			
Totalt	81,0	18,8	0,7	0	0		62,2	14,4	1,6	0		196,0	5,5			
Abborre	344,2	337,2	24,7	0	0		264,3	259,0	57,9	0		646,0	13,0			
Braxen	624,2	211,2	0	0	0		479,4	162,2	0	0		0	0			
Gers	2,6	6,0	1,7	0	0		2,0	4,6	3,9	0		0	0			
Gädda	0	190,8	0	0	0		0	146,5	0	0		0	0			
Mört	319,2	151,6	0	0	0		245,1	116,4	0	0		2888,0	0			
Nors	0	0	0	0	0		0	0	0	0		199,0	39,0			
Sarv	502,4	0	0	0	0		385,8	0	0	0		13,0	0			
Totalt	1792,6	896,8	26,3	0	0		1376,7	688,7	61,8	0		3746,0	52,0			
Antal																
Vikt (g)																

Älgsjön

Sjöuppgifter Älgsjön			
Koordinater (X / Y):	655275 / 153234	Höjd över havet (m):	49
Län:	Södermanland (4)	Sjöyta (ha):	36
Kommun:	Katrineholm	Maxdjup (m):	7
Vattensystem (SMHI):	Nyköpingsån (65)	Medeldjup (m):	2,5

Sjöbeskrivning

Älgsjön är en långsmal sjö där vattnet är brunfärgat av humusämnen. Bottenprofilen påminner om en tvålapp; stränderna sluttar brant utför och planar sedan ut mot mitten av sjön. I norra delen är två grunda vikar igenvuxna med näckrosor, bladvass, sjöfräken och säv. Även längs övriga stränder finns inslag med vegetation.

Under mätserien har pH varit runt 7 och alkaliniteten oftast över 0,2 mekv/l (SLU 2006). Vattnet är därmed nära neutralt med en mycket god buffertkapacitet (Wilander 1999).

Totalfosforhalten har varierat mellan 10-40 µg/l (SLU 2006) vilket är måttligt hög till höga halter (Persson 1999).

Fisksamhället

Vid provfiske fångas abborre, gers, gädda, mört, sarv och sutare regelbundet. Fisksamhället i Älgsjön, med relativt många arter, en hög andel karpfiskar och få fiskätande abborrar, påminner om de fiskesamhällen som är vanliga i näringsrika sjöar. Sjöns näringsrikedom medför att karpfiskarter som sutare, sarv och mört trivs i sjön.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Sedan slutet av 1990-talet fram till år 2003 ökade antalet mört och abborre vid varje provfisketillfälle. Främst var det mängden små fiskar som ökade eftersom vikten inte ökade i samma omfattning. År 2003 dominerades fångsten av abborre och mört

starkt av små fiskar under 8 cm. Vid de senaste två årens provfiske minskade dock fångsten av både mört och abborre i antal jämfört med toppåret 2003.

Åldersanalyser har visat att variationen i årsklasstyrka hos abborre och mört är låg i Älgsjön. Det betyder att rekryteringen av arterna förefaller vara tämligen regelbunden varje år. Ofta fångas många stora sutare i Älgsjön även om fångsten varit lägre vid de två senaste årens fiske, då det endast fångades tre respektive 4 fiskar, jämfört med de tidigare provfiskena.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

Mellan de olika provfisketillfällena i Älgsjön har det sammanvägda fiskindexet varierat mellan klass 1 och klass 4. Variationen i bedömningen beror i hög grad på att fångsten av stora sutare ofta skiljer sig mellan åren. Vid 2005 års provfiske klassades det sammanvägda indexet som 1 och fångsten överensstämde därmed med det förväntade. Några enskilda variabler avvek dock; andelen karpfiskar var högre (klass 2), andelen fiskätande abborrar var lägre (klass 3) och andelen arter tåliga mot syrebrist (sutare kan överleva trots dåliga syrgasförhållanden) var något högre (klass 2) än förväntat. Avvikelse beror på att karpfiskarna utgör en stor andel av fångsten, främst genom mört och av stora sutare. Vid 2005 års provfiske var dock avvikelserna lägre än vid de flesta andra provfisketillfällen, främst som en följd av en lägre fångst av stora sutare jämfört med tidigare år.

Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

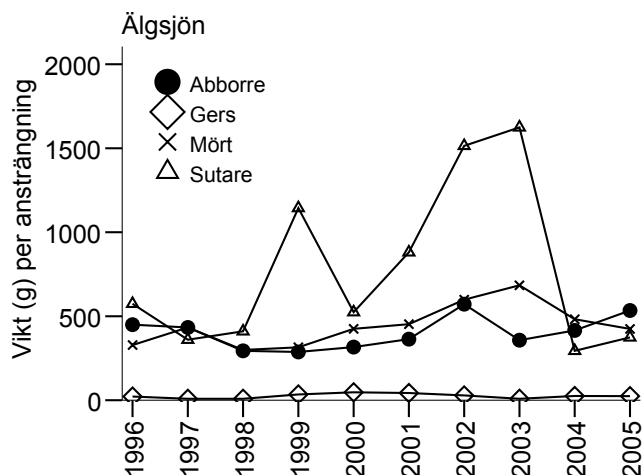
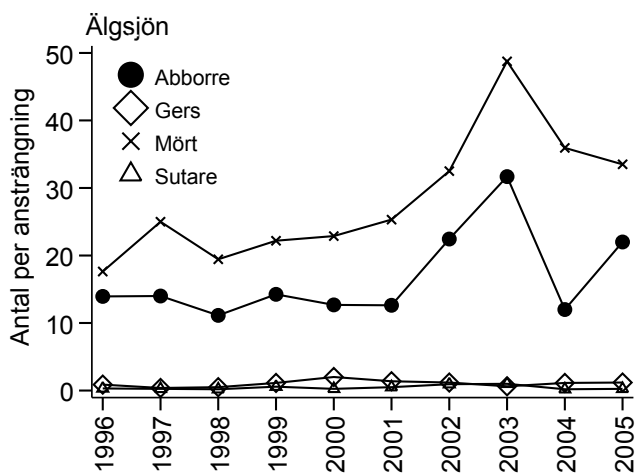
–

Referenser

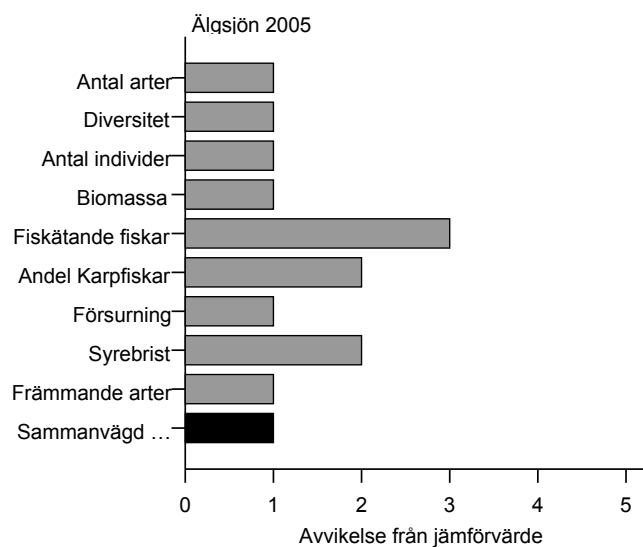
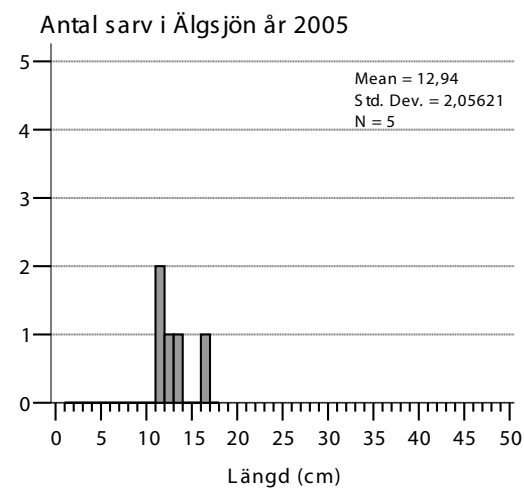
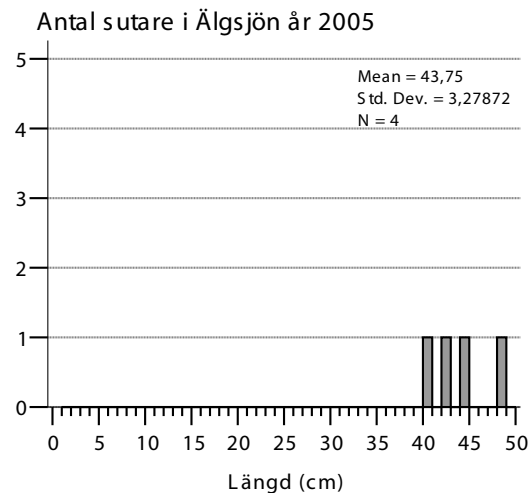
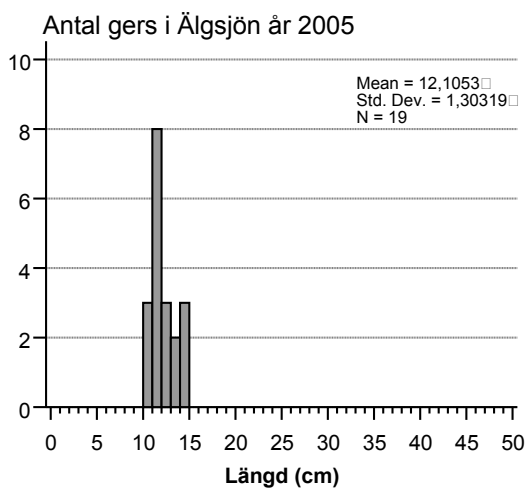
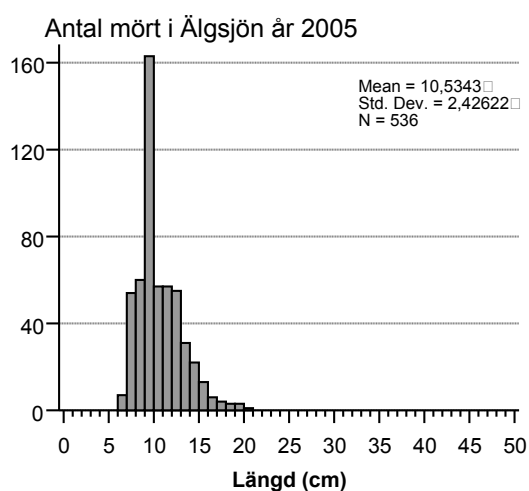
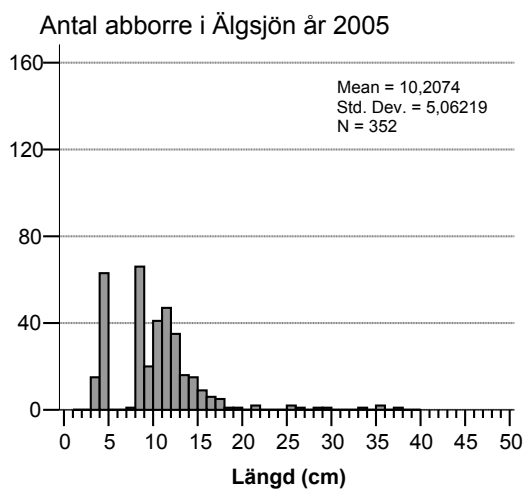
Persson, G. 1999. Växtnäringsämnen/eutrofiering. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 9-72.

SLU, Institutionen för miljöanalys, databank. [Elektronisk]. Tillgänglig: <<http://info1.ma.slu.se/db.html>>. [2006-05-17].

Wilander, A. 1999. Surhet/förurning. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 73-108.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för abborre, gers, mört och sutare vid de olika provfisketillfällena i Älgsjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske.



Storleksfördelningen för abborre, mört, gers, sutare och sarv vid provfisket år 2005 i Älgsjön.

Klassificering av provfiskeresultatet i Älgsjön enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Älgsjön:
Totalfångst i bottennät.

		Uppmätt bottennät (16 st)
Totalantal	Abborre	352
	Gers	19
	Gädda	4
	Mört	536
	Sarv	5
	Sutare	4
	Totalt	920
Totalvikt (g)	Abborre	8544
	Gers	387
	Gädda	7011
	Mört	6791
	Sarv	122
	Sutare	5980
	Totalt	28835
Antal/nät	Abborre	22,0
	Gers	1,2
	Gädda	0,3
	Mört	33,5
	Sarv	0,3
	Sutare	0,3
	Totalt	57,5
Vikt/nät (g)	Abborre	534,0
	Gers	24,2
	Gädda	438,2
	Mört	424,4
	Sarv	7,6
	Sutare	373,8
	Totalt	1802,2
Medelvikt (g)	Abborre	24,3
	Gers	20,4
	Gädda	1752,8
	Mört	12,7
	Sarv	24,4
	Sutare	1495,0

Älgsjön: Fisklängder (mm) för hela sjön

	Medel-längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	102,1	379	37	352
Gers	121,1	147	104	19
Gädda	623,8	920	435	4
Mört	105,3	209	63	536
Sarv	129,4	162	112	5
Sutare	437,5	480	405	4

Älgsjön: Fångst per nätansträngning

		Uppmätt bottennät		
Djupzon (m)		<3	3-5,9	6-11,9
Antal nät		8	7	1
Antal	Abborre	36,6	8,1	2,0
	Gers	2,4	0	0
	Gädda	0,5	0	0
	Mört	58,0	10,3	0
	Sarv	0,6	0	0
	Sutare	0,4	0,1	0
	Totalt	98,5	18,6	2,0
Vikt (g)	Abborre	921,4	161,7	41,0
	Gers	48,4	0	0
	Gädda	876,4	0	0
	Mört	676,6	196,9	0
	Sarv	15,3	0	0
	Sutare	531,6	246,7	0
	Totalt	3069,6	605,3	41,0

Årsjön

Sjöuppgifter Årsjön			
Koordinater (X / Y):	656612 / 164132	Höjd över havet (m):	51
Län:	Stockholm (1)	Sjöyta (ha):	20
Kommun:	Tyresö	Maxdjup (m):	11
Vattensystem (SMHI):	Tyresån (62) & Trosaån (63)	Medeldjup (m):	3,8

Sjöbeskrivning

Omgivningen utgörs av gammal tall- och blandskog med inslag av klipp- och hållmarker. Sjön är uppdelad i tre bassänger sammanbundna av smala sund. Bottenprofilen är varierad med flera grundområden och djuphål. Vattenvegetationen är sparsam och utgörs av glesa bestånd av bladvass och näckrosor.

Vattnet i sjön är tämligen surt då pH oftast varit under 6 och alkaliniteten nära noll (Hörnström m.fl. 2004).

Fisksamhället

Årsjöns fisksamhälle är typiskt för en försurad sjö. Fisksamhället är artfattigt domineras av abborre. Dessutom förekommer gers och gädda. Det fångas rikligt med små individer av abborre. Rekryteringen sker regelbundet eftersom fiskar från de flesta årsklasser mellan 1 och 10 års ålder finns representerade alla fyra fiskade åren. Abborrarna växer mycket bra i Årsjön, framförallt de två första åren.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Det fångades en mört i sjön vid ett provfiske på 1940-talet men vid provfisken på 1970-talet fångades ingen mört (Eriksson 1981). Det tyder på att mörten försvann från Årsjön under 1950-60 talet, sannolikt som en följd av en tilltagande försurning.

Sötvattenslaboratoriets provfiskeserie påbörjades 1998. I både antal och vikt har fångsten av abborre minskat något vid de senaste tre årens provfisken. Fångsten av gers har dock varit tämligen oförändrad.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

Vid samtliga provfisketillfällen i Årsjön avvek fångsten från det förväntade och den sammanvägda bedömningen klassades som 3 eller 4. Vid 2005 års provfiske var antalet arter (klass 4) och antalet individer (klass 2) färre och diversiteten (klass 5) och biomassan (klass 3) var lägre än förväntat. Den nästan totala dominansen av abborre och avsaknaden av mörtfiskar i fångsten indikerar att sjön är påverkad av försurning (klass 3).

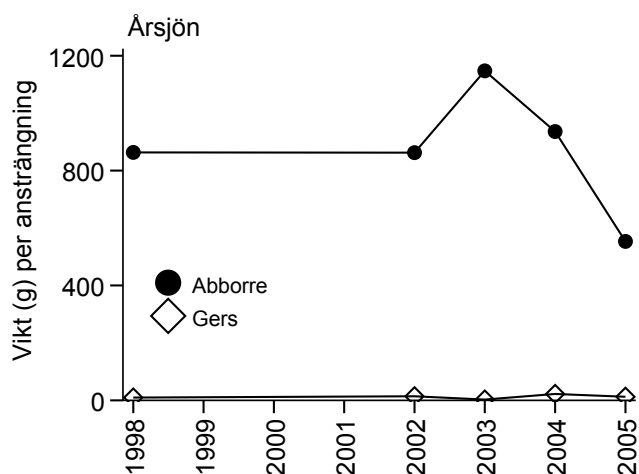
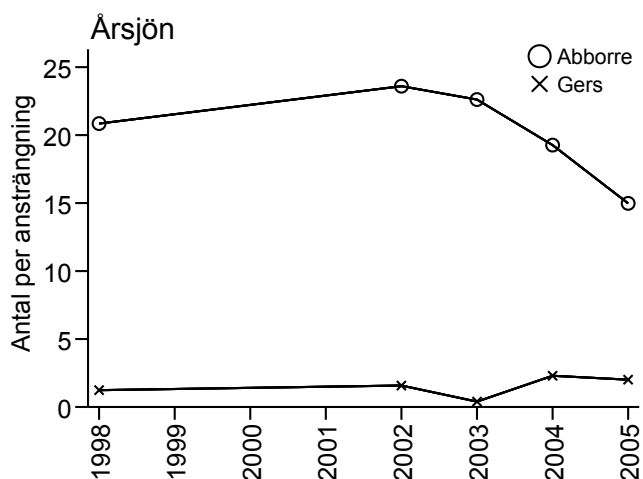
Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

–

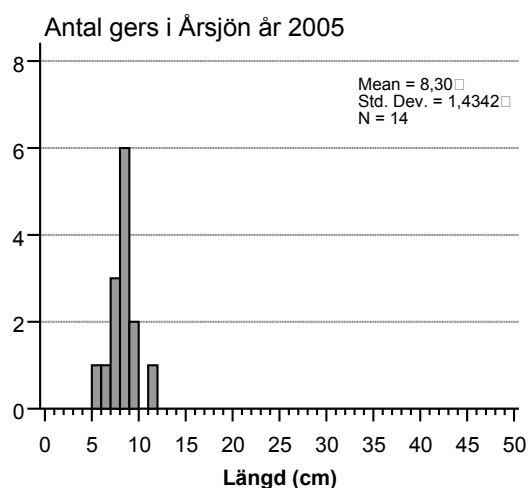
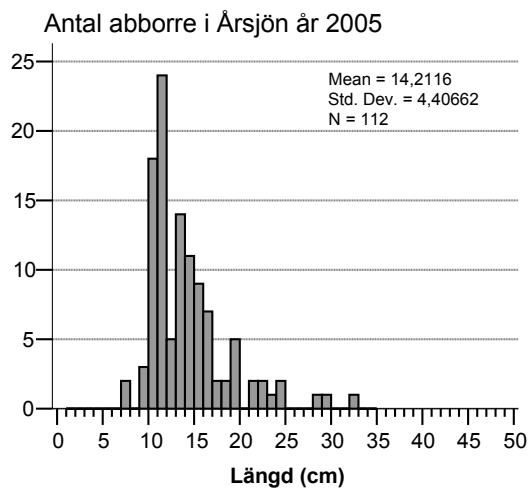
Referenser

Eriksson, B. 1981. Provfisken i Stockholms län 1971-1980. Länsstyrelsen i Stockholms län.

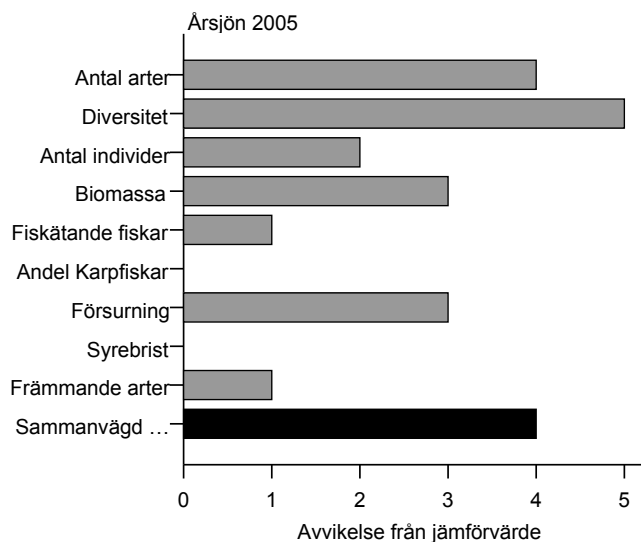
Hörnström, E., Ekström, C., Sundbom, M. & Edberg, F. 2004. Vattenkemi och plankton före och efter kalkning i sjöar i Åvaområdet. Institutionen för miljöanalys. Rapport 2004:20. ISSN 1403-977X.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för abborre och gers vid de olika provfisketillfällena i Årsjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.



Storleksfördelningen för abborre (t v) och gers (t h) vid provfisket år 2005 i Årsjön.



Klassificering av provfiskeresultatet i Årsjön enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Årsjön: Totalfångst i bottennät.

		Uppmätt bottennät (8 st)	Korrigerat bottennät (8 st)
Totalantal	Abborre	112	119,8
	Gers	14	16,1
	Totalt	126	135,9
Totalvikt (g)	Abborre	4081	4426,4
	Gers	91	100,6
	Totalt	4172	4527,0
Antal/nät	Abborre	14,0	15,0
	Gers	1,8	2,0
	Totalt	15,8	17,0
Vikt/nät (g)	Abborre	510,1	553,3
	Gers	11,4	12,6
	Totalt	521,5	565,9
Medelvikt (g)	Abborre	36,4	
	Gers	6,5	

Årsjön: Fisklängder (mm) för hela sjön

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	142,1	328	70	112
Gers	83,0	116	57	14

Årsjön: Fångst per nätansträngning.

		Uppmätt bottennät			Korrigerat bottennät		
Djupzon (m)		<3	3-5,9	6-11,9	<3	3-5,9	6-11,9
Antal nät		3	3	2	3	3	2
Antal	Abborre	14,0	23,3	0	17,5	22,4	0
	Gers	3,0	1,7	0	3,8	1,6	0
	Totalt	17,0	25,0	0	21,3	24,0	0
Vikt (g)	Abborre	578,0	782,3	0	724,4	751,0	0
	Gers	15,0	15,3	0	18,8	14,7	0
	Totalt	593,0	797,7	0	743,2	765,8	0

Örvattnet

Sjöuppgifter Örvattnet			
Koordinater (X / Y):	662682 / 132860	Höjd över havet (m):	276
Län:	Värmland (17)	Sjöyta (ha):	79
Kommun:		Maxdjup (m):	32
Vattensystem (SMHI):	Göta älv (108)	Medeldjup (m):	

Sjöbeskrivning

Örvattnet är en näringsfattig, okalkad referenssjö belägen en dryg mil öster om Arvika i Värmland. Omgivningen består av skog och myrmarker. Sjön ligger relativt högt upp i avrinningsområdet och saknar större tillflöden. Vattnet är surt då pH ofta varit under 5,5 och buffertkapacitet saknats (alkalinitet nära noll) (Åkerblom 2003). Bottnprofilen är mycket varierad och det finns många öar och grund. Vattenvegetationen är artrik och bland annat observerades bladvass, gul- och vit näckros, notblomster och flaskstarr. Det finns indikationer att Örvattnet återhämtade sig efter tidigare förorening under 1980- och 1990-talet (Persson 1994 och Ek m fl 1995).

Fisksamhället

Fiskbeståndet i Örvattnet består av abborre och öring. Inga andra arter har heller fångats vid de tidigare provfiskerna utförda av länsstyrelsen (Åkerblom 2003). Förr i tiden fanns det också elritsa i sjön. Det gjordes även av inplanteringar av sik (Åkerblom 2003) men det resulterade inte i ett självreproducerande bestånd.

Abborrbeståndet är tämligen talrikt men småvuxet. Fångsten dominerades av fiskar mellan 8 och 15 cm och det fångades få abborrar över 20 cm. Det fångades dock flera små fiskar under 5 cm vilket tyder på att rekryteringen fungerar. Öringbeståndet förefaller vara glest i sjön. Elfisken i den nedströms liggande Örvattsbäcken år 2002 och 2004 visade dock att tätheten av årsungar av öring var mycket hög i bäcken (Fiskeriverket 2006). Förmodligen är de öringar som fångas vid provfiske individer som fötts i bäcken och senare vandrat ut i sjön.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Sedan sjön började provfiskas med standardiserad metodik 1998 har variationerna i fångsterna varit små. Dock har fångsterna tenderat att minska något i vikt vilket beror på att det fångades fler abborrar över 25 cm vid de första provfisketillfällena.

Fiskbeståndet har dock genomgått förändringar under det senaste seklet. Förmodligen försvann elritsa och öring på 1960-talet (Åkerblom 2003) och på 1970-talet var abborrbeståndet glest och hade reproduktionsstörningar (Persson 1994 och Ek m.fl. 1995). Sedan 1960-talet och fram till 1998 fångades ingen öring i sjön (Åkerblom 2003) så förmodligen dog det ursprungliga beståndet ut på grund av föroreningen. Under 1990-talet har emellertid utsättningar och biotopvård i utloppsbäcken Örvattsbäcken lett till att öringen återetablerat sig och idag förefaller reproduktionen vara mycket god.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

Vid samtliga provfisketillfällen i Örvattnet under 2000-talet avvek fångsten från det förväntade och den sammanvägda bedömningen klassades som 3. Vid 2005 års provfiske var antalet arter färre (klass 4) och diversiteten (klass 5) lägre än förväntat. Den nästan totala dominansen av abborre och avsaknaden av mörtfiskar indikerar att sjön är påverkad av förorening (klass 3).

Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

Vid länsstyrelsens provfiske observerades abborrar med ryggradsdeformationer

(Åkerblom 2003). Ingen av de abborrar som fångades vid 2005 års provfiske hade dock några synliga deformationer. Däremot hade många av de abborrar som togs ut för åldersanalys (42 av totalt 74 individer) parasiter i lever eller i mag-tarmkanalen.

Örvattnet ingår sedan år 2005 i IKEU-programmet (IKEU 2006). En av de övergripande frågeställningarna för IKEU-programmet är om kalkningen på lång sikt återskapar det biologiska livet som det såg ut före försurningen. Örvattnet kalkas dock inte utan kommer att vara en referenssjö till de kalkade sjöarna. Den kommer därför att provfiskas i samma omfattning som de kalkade sjöarna, dvs. en gång per år, för att följa fiskbeståndets utveckling över tiden.

Referenser

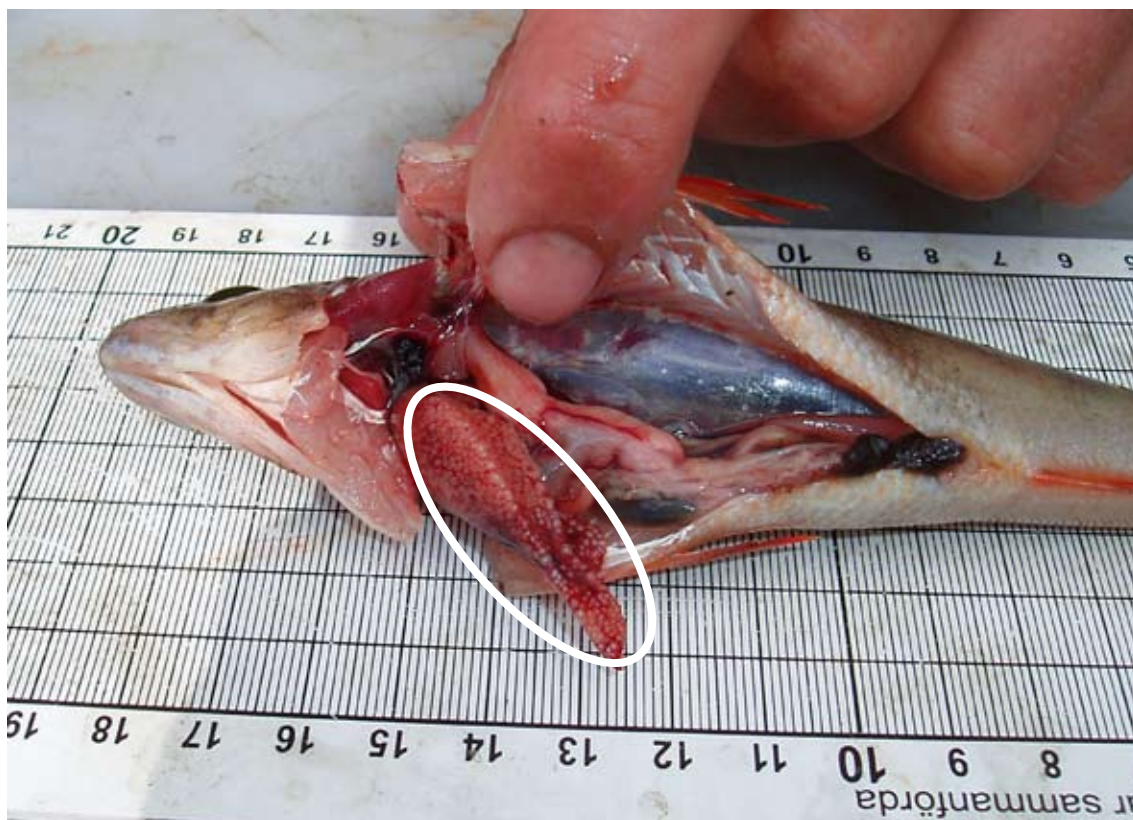
Ek, A., Grahn, O., Hultberg, H. & Renberg, I. 1995. Recovery from acidification in lake Örvattnet, Sweden. *Water, Air and Soil Pollution*. (85). p. 1795-1800.

Fiskeriverket 2006. Fiskdatabaserna tillgängliga: <http://www.fiskeriverket.se/databas/f_datamain.htm> [2006-01-30].

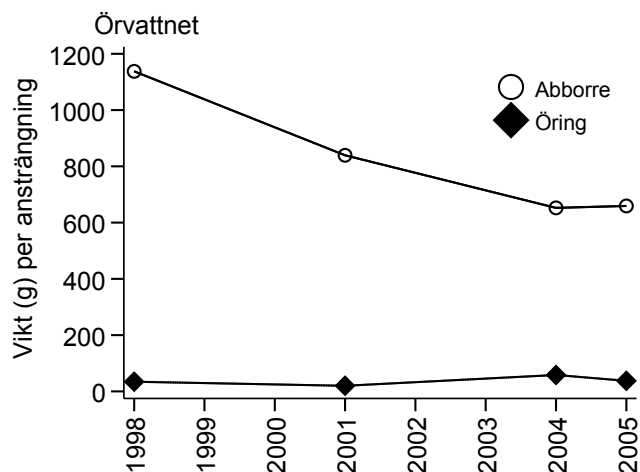
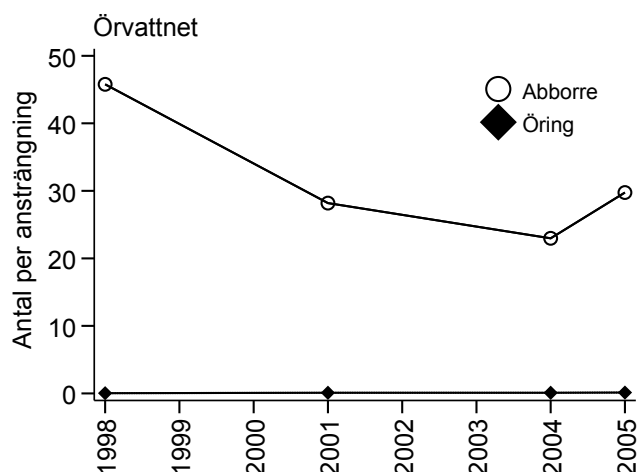
IKEU 2006. [Elektronisk] <<http://www.ma.slu.se/IKEU>> [2006-01-30].

Persson, A. 1994. Örvattnet – En studie av försurningens tillbakagång. Examensarbete i biologi 20 p. Institutionen för biologisk grundutbildning. Umeå Universitet. 28 s.

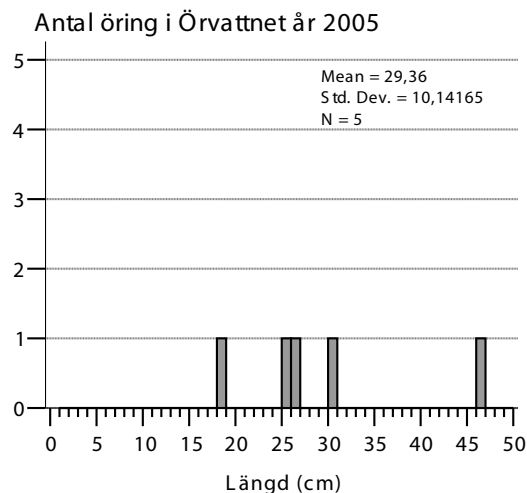
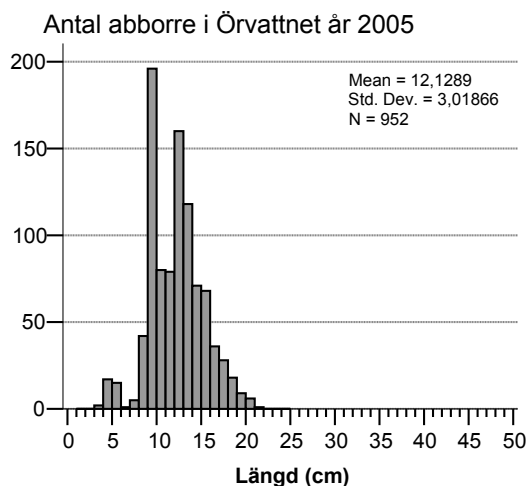
Åkerblom, L. 2003. Sjöprovfisken i Värmland 2000-2002. Biologisk effektuppföljning i försurade och kalkade sjöar. Miljöenheten, Länsstyrelsen i Värmland. Rapport 2003:12.



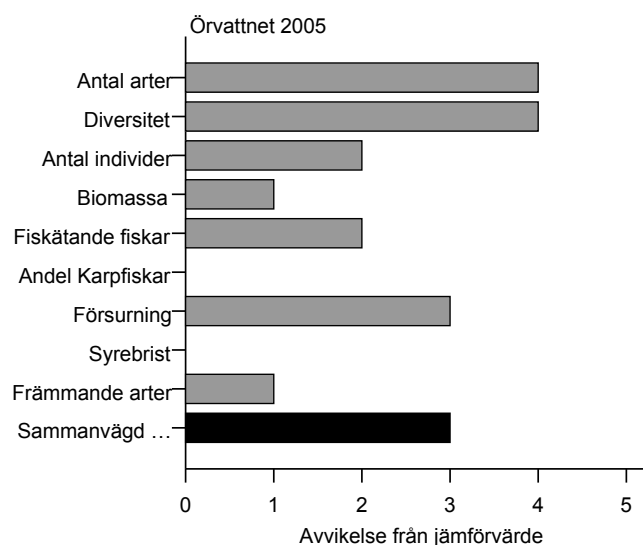
Många abborrar hade parasiter i levern eller i mag-tarmkanalen.



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för abborre och öring vid de olika provfisketillfällena i Örvattnet. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske.



Storleksfördelningen för abborre och öring vid provfisket år 2005 i Örvattnet.



Klassificering av provfiskeresultatet i Örvattnet enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Örvattnet: Totalfångst i bottennät
respektive pelagiska nät.

		Bottennät (32 st)	Pelagiska nät (6 st)
Totalantal	Abborre	952	3
	Öring	4	1
	Totalt	956	4
Totalvikt (g)	Abborre	21089	34
	Öring	1200	248
	Totalt	22289	282
Antal/nät	Abborre	29,8	0,5
	Öring	0,1	0,2
	Totalt	29,9	0,7
Vikt/nät (g)	Abborre	659,0	5,7
	Öring	37,5	41,3
	Totalt	696,5	47,0
Medelvikt (g)	Abborre	22,2	11,3
	Öring	300,0	248,0

Örvattnet: Fisklängder (mm) för hela sjön.

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	121,2	210	35	955
Öring	293,6	460	188	5

Örvattnet: Fångst per nätansträngning.

		Bottennät					Pelagiska nät		
Djupzon (m)		<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	20-19,9	0-6	6-12	12-18
Antal nät		7	7	9	6	3	2	2	2
Antal	Abborre	76,1	48,3	8,9	0,2	0	1,5	0	0
	Öring	0	0,3	0,2	0	0	0,5	0	0
	Totalt	76,1	48,6	9,1	0,2	0	2,0	0	0
Vikt (g)	Abborre	1387,6	1204,1	327,1	0,5	0	17,0	0	0
	Öring	0	31,1	109,1	0	0	124,0	0	0
	Totalt	1387,6	1235,3	436,2	0,5	0	141,0	0	0

Övre Särnmanssjön

Sjöuppgifter Övre Särnmanssjön			
Koordinater (X / Y):	683337 / 133785	Höjd över havet (m):	952
Län:	Dalarna (20)	Sjöyta (ha):	24
Kommun:	Ålvdalen	Maxdjup (m):	6,0
Vattensystem (SMHI):	Dalälven (53)	Medeldjup (m):	3,0

Sjöbeskrivning

Sjön är belägen på Fulufjället ovan trädgränsen och omgivningen utgörs av fjällhed. Vattnet är klart med ett siktdjup som överstiger sjöns maxdjup. Stränderna är steniga och vegetation saknas förutom att botten delvis täcks av vitmossa.

Fram till 2001 hade sjön ett surt vatten med obefintlig buffertkapacitet (pH under 5 och alkalinitet under 0 mekv/l, Wilander 1999). Sjön kalkades av misstag hösten 2001 och 2002 vilket ledde till att vattenkvaliteten förbättrades. pH var över 6 (nära neutralt) och buffertkapaciteten var svag de närmaste åren efter kalkningen (SLU 2006, Wilander 1999).

Fisksamhället

Den enda fiskart som förekommer i sjön är röding och beståndet har hittills varit tämligen glest. Åldersanalyser har visat att rödingen inte växer särskilt bra i Övre Särnmanssjön.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Som en följd av en tilltagande förurning dog Övre Särnmanssjöns fiskbestånd, som även då endast utgjordes av röding, ut någon gång under mitten av 1970-talet. Vid provfisken i slutet av 1960-talet och början av 1970-talet gjordes sporadiska fångster av röding i sjön (Lindström & Andersson 1981) och när sjön började provfiskas som referenssjö inom IKEU-programmet i början av 1990-talet var den sannolikt fisktom. Vid provfisketillfällena 1992, 1994, 1995 och 1996 fångades som förväntat ingen fisk men vid 1997 års provfiske fångades röding

för första gången. Sedan fångades enstaka fiskar vid samtliga provfisketillfällen till och med år 2000. Vid provfisket år 2001 fångades nio rödingar vilket var en tydlig ökning jämfört med tidigare år och ökningen fortsatte markant till och med år 2003 då totalt 73 rödingar fångades. Vid 2004 års provfiske minskade fångsterna jämfört med år 2003. Men vid 2005 års provfiske ökade den kraftigt igen och var då den högsta sedan provfiskeseriens start (100 st). Det fångades rikligt med individer i storleksklasserna 10-25 cm och även större rödingar runt 35-40 cm uppträdde i fångsten.

Därmed förefaller det som att ett rödingbestånd åter håller på att etablera sig i Övre Särnmanssjön. Med största säkerhet beror detta på att sjöns vattenkvalitet förbättrades efter kalkningen. Rödingen gavs därmed möjlighet att återkolonisera sjön. De flesta fiskarna har varit äldre än 3 år gamla och sannolikt har många vandrat upp från Nedre Särnmanssjön. Det är därför fortfarande osäkert om rödingen leker i Övre Särnmanssjön.

Minskningen av fångsten vid 2004 års provfiske väckte misstankar att fisksamhället eventuellt redan påverkats negativt när sjön nu återförsuras efter att kalkningarna upphört. Eftersom fångsterna ökade igen år 2005 är det dock tveksamt om återförsurningen kommit så långt att fiskbeståndet påverkats negativt, det verkar tvärtom som att det fortfarande expanderar.

Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

Kommer etableringen av röding att fortsätta även när sjön återförsuras?

Referenser

Lindström, T. & Andersson, G. 1981. Population ecology of salmonid populations on the verge of extinction in acid environments. Report from the Institute of Freshwater Research, Drottningholm, 59: 81-96.

SLU, Institutionen för miljöanalys, databank. [Elektronisk]. Tillgänglig: <<http://info1.ma.slu.se/db.html>>. [2006-05-17].

Wilander, A. 1999. Surhet/försurning. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 73-108.

Övre Särnmanssjön: Totalfångst av röding i bottennät.

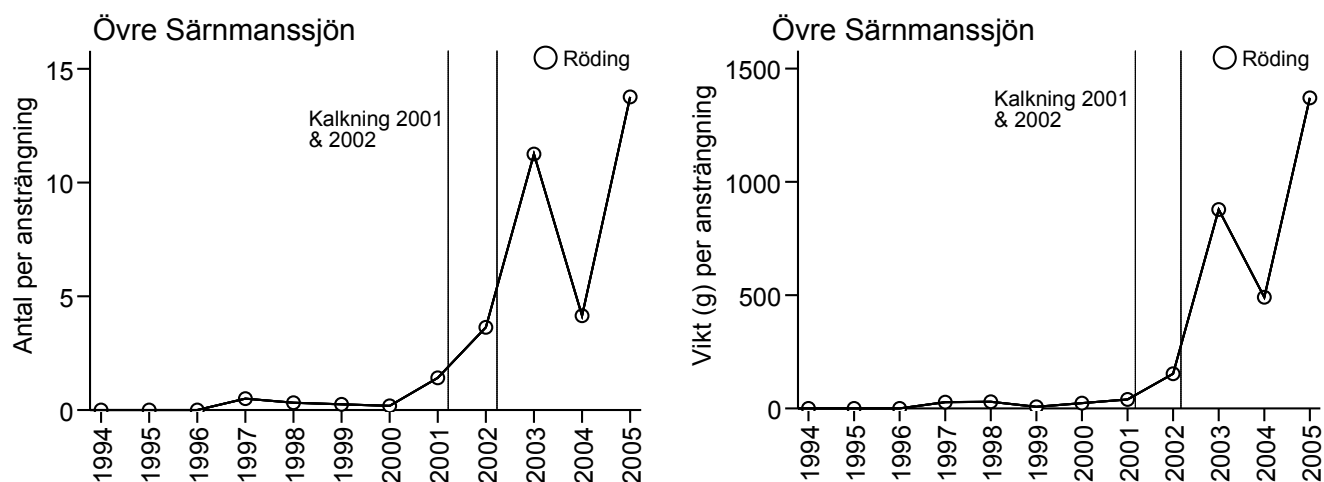
	Uppmätt bottennät (8 st)	Korrigerat bottennät (8 st)
Totalantal	100	110,1
Totalvikt (g)	10105	10964,7
Antal/nät	12,5	13,8
Vikt/nät (g)	1263,1	1370,6
Medelvikt (g)	101,1	

Övre Särnmanssjön: Fisklängder (mm) för hela sjön.

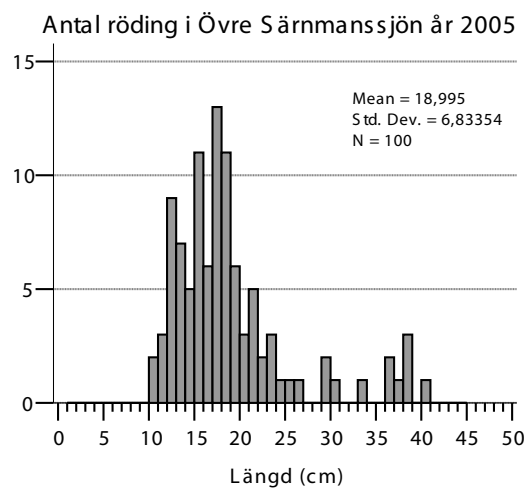
	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Röding	190,0	402	107	100

Övre Särnmanssjön:
Fångst av röding per nätansträngning.

	Uppmätt bottennät		Korrigerat bottennät	
Djupzon(m)	<3	3-5,9	<3	3-5,9
Antal nät	4	4	4	4
Antal	15,3	9,8	22,3	5,3
Vikt (g)	1496,8	1029,5	2185,3	555,9



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för röding vid de olika provfisketillfällena i Övre Särmanssjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.



Storleksfördelningen för röding vid provfiske år 2005 i Övre Särmanssjön.

Långsjön, Åva

Sjöuppgifter Långsjön, Åva

Koordinater (X / Y):	656590 / 164240	Höjd över havet (m):	41
Län:	Stockholm (1)	Sjöyta (ha):	9
Kommun:	Tyresö	Maxdjup (m):	8
Vattensystem (SMHI):	Tyresån (62) & Trosaån (63)	Medeldjup (m):	3,4
Kalkstart & kalkningsmetod: 1978-1995, kalkning uppströms som avslutades 1995			

Sjöbeskrivning

Långsjön ligger inom Tyresta Nationalpark utanför Stockholm. Sjön är en liten långsmal skogssjö omgiven av tall- och blandskog med inslag av hällmarker. Sommaren 1999 härjade en skogsbrand i parken och delar av området kring Långsjön drabbades. I första hand är skogen vid sjöns sydvästra strand brandskadad. Vattenvegetationen är sparsam förutom i ändarna på sjön och utgörs främst av vass och av näckrosor.

I juni 1977 gjordes en rotenonbehandling i sjön och stora delar av fiskbeståndet slogs ut (Eriksson 1981, Andersson m.fl. 1989). Efter rotenonbehandlingen har abborre och mört återkoloniserat Långsjön, troligtvis genom invandring från den närliggande Mörtsjön. Däremot verkar det som att gers numera inte finns kvar. Sjön började kalkas 1978 och har därefter kalkats regelbundet fram till 1995 (Andersson C. & Dahlberg 1999).

Innan kalkning var Långsjön tämligen sur och saknade alkalinitet (Hörnström m.fl. 2004). Efter kalkning ökade pH till nära neutralt och efter att kalkningarna avslutades har pH sjunkit något (Hörnström m.fl. 2004).

Fisksamhället

Långsjöns fiskbestånd kan betraktas som typiskt för en liten skogssjö. Sjön är artfattig men jämförelsevis höga fångster av abborre och mört tyder på att bestånden är relativt täta. Förutom abborre och mört finns också gädda. På 1970-talet fångades även gers (Eriksson 1981). Det fångas i regel rikligt med små individer av både abborre och mört vilket visar att rekryteringen är god i sjön.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Långsjöns fiskbestånd har tidigare varit kraftigt förurningspåverkat. Under 1970-talet var mörtbeståndet nästan utslaget och vid provfisken fångades ingen mört som var mindre än 25 cm (Eriksson 1981). I juni 1977 gjordes en rotenonbehandling i sjön och stora delar av fiskbeståndet slogs ut (Eriksson 1981, Andersson m.fl. 1989). Efter rotenonbehandlingen har abborre och mört återkoloniserat Långsjön, troligtvis genom invandring från den närliggande Mörtsjön. Däremot verkar det som att gers numera inte finns kvar. Sjön började kalkas 1978 och har därefter kalkats regelbundet fram till 1995 (Andersson C. & Dahlberg 1999). Sedan provfiskeseriens start 1998 har fångsterna varit på ungefär samma nivå. Det fångades många mörtar mellan 6 och 7 cm vilket visar att rekryteringen av både abborre och mört är god.

Klassificering enligt bedömningsgrunder

I Långsjön överensstämde fångsten med det förväntade och den sammanvägda bedömningen klassades som 1. Vid de tidigare provfiskena har den sammanvägda bedömningen ofta klassats som 2 d v s en liten avvikelse från förväntat. År 2005 var antalet arter färre (klass 2) och biomassan (klass 2) och andelen fiskätande fiskar var lägre (klass 4) än förväntat. Avvikelseberor på att sjön är artfattig och att det fångas få potentiellt fiskätande abborrar.

Nyheter år 2005, utförda åtgärder eller frågor som följs med särskilt intresse

–

Referenser

Lindström, T. & Andersson, G. 1981. Population ecology of salmonid populations on the verge of extinction in acid environments. Report from the Institute of Freshwater Research, Drottningholm, 59: 81-96.

Andersson, C.H. & Dahlberg, M. 1999. Miljö kvaliteten i 39 svenska sjöar - en bedömning grundad på fisk. Fiskeriverket information 1999:4. 103 s.

Eriksson, B. 1981. Provfisken i Stockholms län 1971-1980. Länsstyrelsen i Stockholms län.

Hörnström, E., Ekström, C., Sundbom, M. & Edberg, F. 2004. Vattenkemi och plankton före och efter kalkning i sjöar i Åvaområdet. Institutionen för miljöanalys. Rapport 2004:20. ISSN 1403-977X.

Långsjön, Åva: Totalfångst i bottennät.

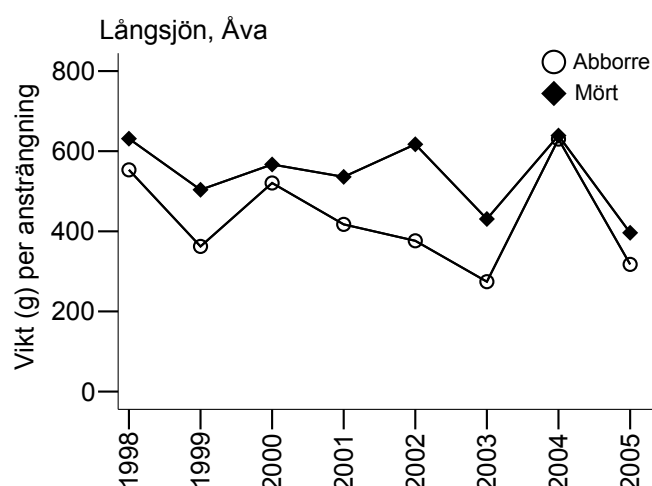
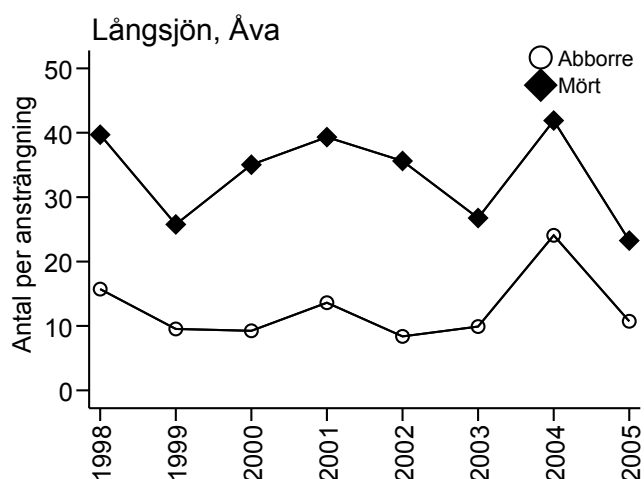
		Uppmätt bottennät (8 st)	Korrigerat bottennät (8 st)
Totalantal	Abborre	96	85,7
	Gädda	2	2,2
	Mört	191	186,0
	Totalt	289	273,9
Totalvikt (g)	Abborre	2680	2539,5
	Gädda	3399	3716,2
	Mört	3196	3170,3
	Totalt	9275	9426,1
Antal/nät	Abborre	12,0	10,7
	Gädda	0,3	0,3
	Mört	23,9	23,3
	Totalt	36,1	34,2
Vikt/nät (g)	Abborre	335,0	317,4
	Gädda	424,9	464,5
	Mört	399,5	396,3
	Totalt	1159,4	1178,3
Medelvikt (g)	Abborre	27,9	
	Gädda	1699,5	
	Mört	16,7	

Långsjön, Åva: Fisklängder (mm) för hela sjön.

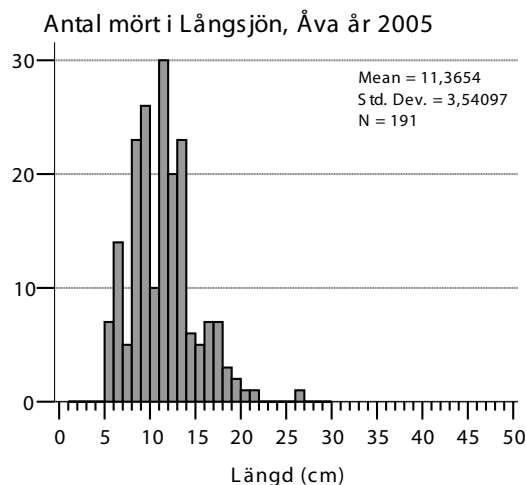
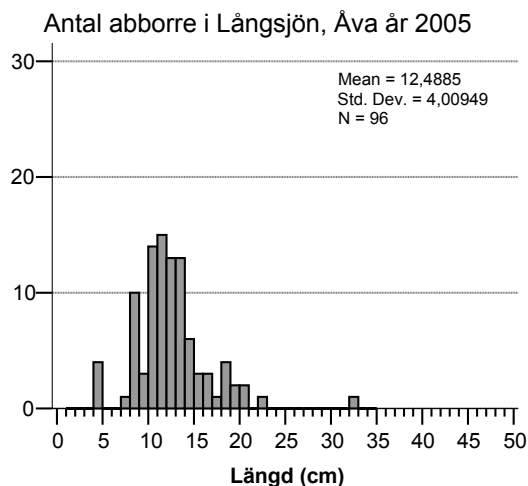
	Medellängd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	124,9	320	41	96
Gädda	602,0	800	404	2
Mört	113,7	268	54	191

Långsjön, Åva: Fångst per nätansträngning.

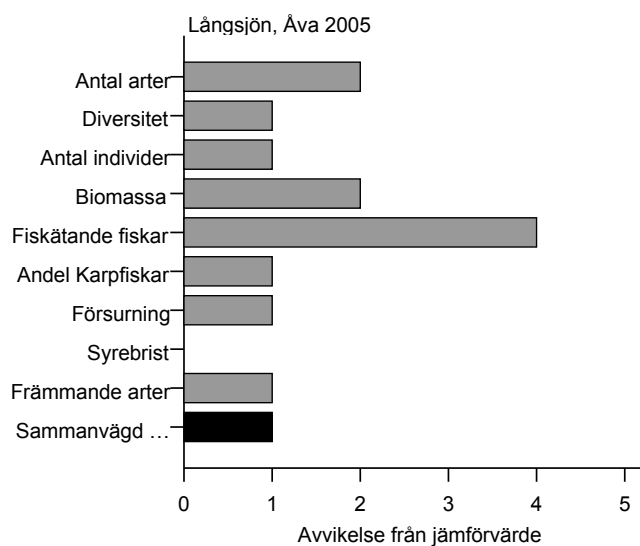
		Uppmätt bottennät			Korrigerat bottennät		
Djupzon (m)		<3	3-5,9	6-11,9	<3	3-5,9	6-11,9
Antal nät		3	3	2	3	3	2
Antal	Abborre	5,0	26,7	0,5	5,5	22,8	0,5
	Gädda	0,7	0	0	0,7	0	0
	Mört	31,3	31,7	1,0	34,3	27,0	1,1
	Totalt	37,0	58,3	1,5	40,5	49,8	1,6
Vikt (g)	Abborre	313,3	540,3	59,5	342,6	461,1	64,3
	Gädda	1133,0	0	0	1238,7	0	0
	Mört	537,0	445,3	124,5	587,1	380,0	134,5
	Totalt	1983,3	985,7	184,0	2168,4	841,1	198,7



Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för abborre och mört vid de olika provfisketillfällena i Långsjön, Åva. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske. Fångsten är korrigerad efter areaandelen av olika djupzoner.



Storleksfördelningen för abborre (t v) och mört (t h) vid provfisket år 2005 i Långsjön, Åva.



Klassificering av provfiskeresultatet i Långsjön, Åva enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Öre sjö

Sjöuppgifter Öre sjö			
Koordinater (X / Y):	647072 / 128452	Höjd över havet (m):	76
Län:	Västra Götaland (14)	Sjöyta (ha):	1093
Kommun:	Lilla Edet, Trollhättan, Vänersborg	Maxdjup (m):	32
Vattensystem (SMHI):	Bäveån (109)	Medeldjup (m):	

Sjöbeskrivning

Öre sjö ligger utanför Uddevalla inom Bäveåns vattensystem. Sjön är belägen uppströms Bäveån som fungerar som vattentäkt till Uddevalla kommun. Det finns flera mindre vattenkraftverk i Bäveån vilket gör att Öre sjö är reglerad. Regleringsamplituden är ca 70-80 cm.

Med en yta på 1093 hektar och ett maxdjup på 32 meter är sjön den största som Sötvattenslaboratoriet provfiskade under 2005. Den är tämligen flikig med steniga och ganska branta stränder. Det finns också flera öar. Siktdjupet var 4,6 m vid provfisketillfället och enligt tillståndsklassningen i bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999) är siktdjupet måttligt. Vattenvegetationen är sparsam förutom i några grunda vikar där det främst växer täta ruggar av bladvass och säv. Övriga arter som observerades var gul- och vit näckros, nate, kavel-dun, fackelblomster, topplösa, vattenpilört och gul svärdsilja. Enligt uppgift har dock utbredningen av vass minskat kraftigt under den senaste tjugofemårsperioden (Leif Hellström muntl. medd.). I andra sjöar har betning av gäss medfört att övervegetation minskat (Bergman 1998) vilket kan vara en bidragande orsak till att vassen minskat också i Öre sjö.

Syftet med provfisket i Öre sjö är att skapa tidsserier över fiskesamhällens utveckling i sjöar med obetydligt eller känt fisketryck.

Resultat och diskussion

Vid provfisket i Öre sjö fångades nio arter; abborre, braxen, gers, gädda, mört, nors, sarv, siklöja och sutare (Tabell 1). Sjön var därmed en av de artrikaste sjöarna som provfiskades av sötvattenslaboratoriet

under 2005. I bottennäten var den totala fångsten per ansträngning 33,0 individer respektive 1 461 gram. Det tyder på att fiskproduktionen är relativt hög och både plankton- och bottendjursätande arter (siklöja, mört, braxen, små abborrar med mera) och rovfiskar (i Öre sjö främst stora abborrar) fanns väl representerade i fångsten.

Sjön har en stor pelagial (den fria vattenmassan) vilket möjliggör förekomsten av ett pelagiskt fiskesamhälle. Fiskar som lever i pelagialen, och som därmed sällan har kontakt med botten eller uppehåller sig nära stränder, kallas pelagiska fiskar. Oftast håller de ihop i stim. Typiska pelagiska arter är nors, siklöja och småvuxen sik som sommartid oftast uppehåller sig i det kallare vattnet under språngskiktet. Även mindre abborre, mört och benlöja med flera kan uppehålla sig pelagiskt under sommaren men då oftast i det varmare vattnet ovanför språngskiktet.

Många sjöar, framför allt om de är djupare än 5 m, skiftas i olika temperaturlager under sommar och vinter. Det beror på att sötvatten är tyngst vid en temperatur av +4°C. Under sommaren när solen värmer upp ytvattnet samlas det varma vattnet ytligt. Någon eller några meter ned (djupet varierar mellan olika sjöar) sjunker temperaturen hastigt under en kort sträcka - det så kallade språngskiktet - mot det kallare djupvattnet. På vintern är tvärtom det kallaste vattnet nära ytan och det varmare vattnet finns i sjöns djupare delar.

I Öre sjö utgörs det pelagiska fiskesamhället sommartid främst av siklöja och nors under språngskiktet och av små abborrar och mört ovanför språngskiktet (Figur 3).

Vattenkemiska mätningar över sjöns djuphåla har visat att syretillgången oftast är god även på större djup. Det fångades

fisk i stort sett på alla djup då gers, nors, siklöja och enstaka abborrar fångades i nät satta på över 20 meters djup (Tabell 3). Detta styrker att syreförhållandena är goda även i sjöns djupare delar.

Fångsten i bottennäten dominerades i antal av gers (40 %), abborre (34 %) och därefter av mört (17 %) (Figur 1). Övriga arter utgjorde en mindre del. I vikt bestod fångsten till drygt 70 % av abborre och resterande del av mört (15 %) och övriga arter (15 %) (Figur 1). Huvuddelen av abborrarna fångades grundare än 12 meter vilket beror på att abborren är en i regel föredrar att vistas i det varmare vattnet ovanför språngskiktet. Gers är en liten fisk, släkt med abborre, som lever nära botten. Under förutsättning att syretillgången är god brukar gers finnas både på grunt vatten och på större djup. Sarv, sutare och braxen är arter som i regel föredrar att leva i grunda, vegetationsrika områden. I Öre sjö fångades också dessa arter som förväntat enbart i nät placerade grunt (under 3 meters djup) i eller i nära anslutning till vegetation. Rekryteringen förefaller vara god för de flesta arterna då det fångades rikligt med små individer av bland annat abborre, mört och gers. Storleksfördelningen hos fångsten av de olika arterna framgår av Figur 2.

Det fångades bara en gädda vid provfisket. Det kan kanske tyckas förvånande då det säkerligen förekommer en hel del gädda i sjön. Det är dock inget konstigt utan beror på att nätfiske inte är någon bra metod, åtminstone sommartid, för att fånga ett för sjön representativt antal gäddor (Kinnerbäck 2001). Nätfiske är en så kallad passiv fångstmetod som kräver att fisken måste simma in i nätet för att fångas. Till skillnad från t.ex. abborre och mört som är mer rörliga, står gäddan ofta stilla på ungefär samma plats och gör endast korta utfall när den jagar. Därför fångas i regel relativt få gäddor vid provfiske. Ett nätprovfiske är av den orsaken ingen bra metod för att ta reda på hur vanlig gädda är i en sjö.

Abborre genomgår tre olika s.k. ontogenetiska stadier under sin levnad. Som yngel äter den i första hand djurplankton för att vid något större storlek börja äta botten-djur. När fisken vuxit till ungefär 12-15 cm börjar den alltmer övergå till fiskdiet och vid större storlekar än 20 cm består dieten till största delen av fisk. Abborren

är en tämligen konkurrenssvag art i det planktonätande stadiet och beroende bland annat på näringstillgång och konkurrens från det övriga fiskbeståndet kan det vara ett stort steg att växa sig tillräckligt stor för att på ett effektivt sätt kunna äta de mindre fiskar som finns i sjön. Storleksfördelningen hos fångsten av abborre i Öre sjö, med många fiskar i alla storlekar från 8 cm upp till 40 cm, indikerar att reproduktionen fungerar och att abborren har möjlighet att växa sig stor i sjön. Sannolikt beror det på att födotillgången är god både för fiskätande och ej fiskätande abborre. Nors är en lämplig bytesfisk för stor abborre och förekomsten av nors är förmodligen en bidragande orsak till att abborrbeståndet är så storvuxet i Öre sjö.

Fångstens sammansättning i de pelagiska näten skiljde sig en hel del från fångsten i bottennäten. I de pelagiska näten dominerades fångsten av abborre och mört från ytan ner till 6 meters djup (Figur 3, Tabell 3). På djupare vatten, under språngskiktet, dominerades istället fångsterna av siklöja. Detta beror på att olika fiskarter har skilda krav på temperatur, t.ex. föredrar abborre och mört varmare vatten medan arter som nors och siklöja föredrar kallare vatten. Beståndet av siklöja är talrikt och utgörs till största delen av fiskar mellan 20 och 25 cm (Figur 2). Beståndet är därmed ovanligt storvuxet. Siklöja är en laxfisk som är specialiserad på att äta djurplankton som lever i den fria vattenmassan. Man kan säga att siklöja är sjöarnas motsvarighet till havens sill och strömming. Eftersom beståndet av siklöja verkar vara både talrikt och välvuxet är sannolikt tillgången på djurplankton god i Öre sjö. Det bör dock noteras att det inte fångades någon siklöja under 16 cm. Det kan tyda på att rekryteringen varit svag de senaste åren.

Klassificering enligt bedömningsgrunder vid provfisket 2005

Vid 2005 års provfiske i Öre sjö överensstämde fångsten med det förväntade och den sammanvägda bedömningen klassades som 1 (Figur 4). Sjön är relativt fiskrik vilket fick till följd att antalet individer (klass 2) var något högre än förväntat. Abborrens dominans i fångsten medförde att

diversiteten (klass 3) var något lägre än förväntat.

Referenser

Appelberg, M. 2000. Swedish standard methods for sampling freshwater fish with multi-mesh gillnets. Fiskeriverket informerar 2000:1. 33 s.

Appelberg, M., B. Bergquist & Degerman, E. 1999. Fisk. I Wiederholm, T. (Red). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 2. Biologiska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4921: 167-239.

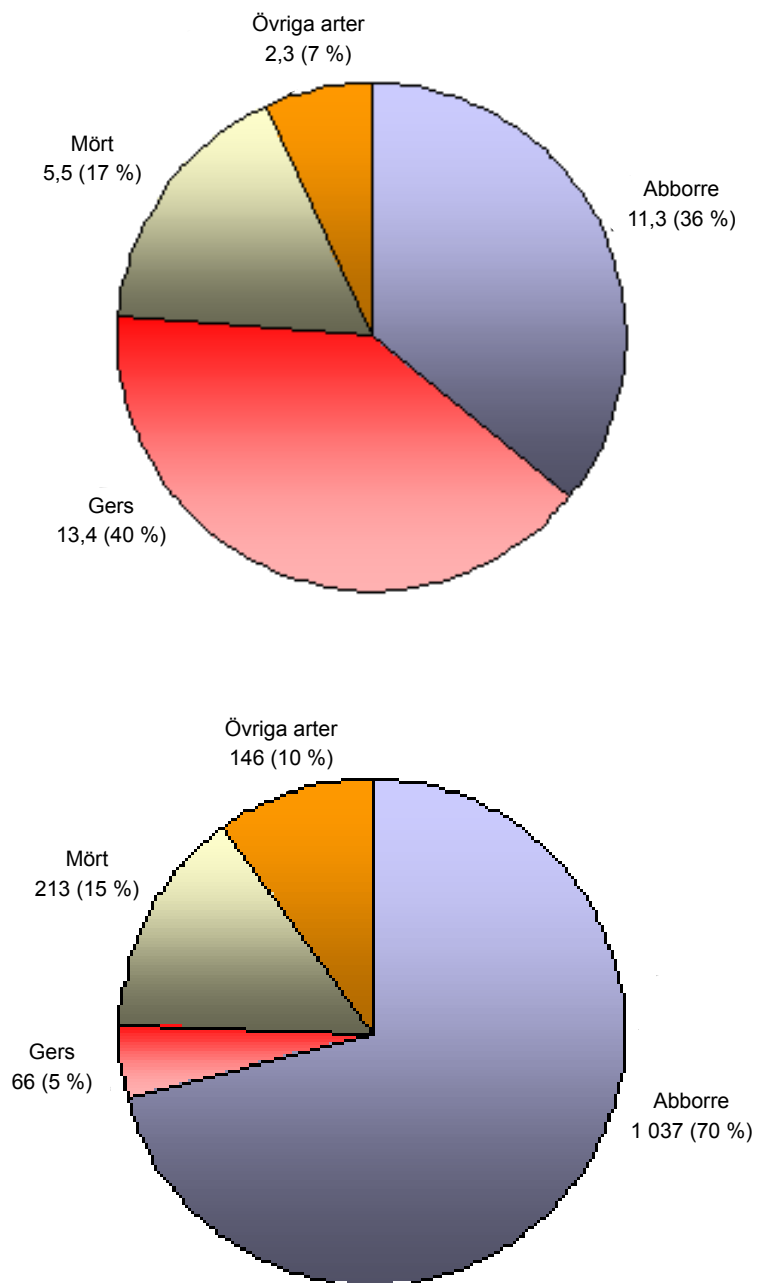
Bergman, F. 1998. Utbredningsförändringar hos vassbälten och sävruggar i sjön Östen. En jämförelse mellan åren 1974, 1988 och

1993. Examensarbete 20 p. Ekol. Inst. / Limn. avd., Lunds Univ.

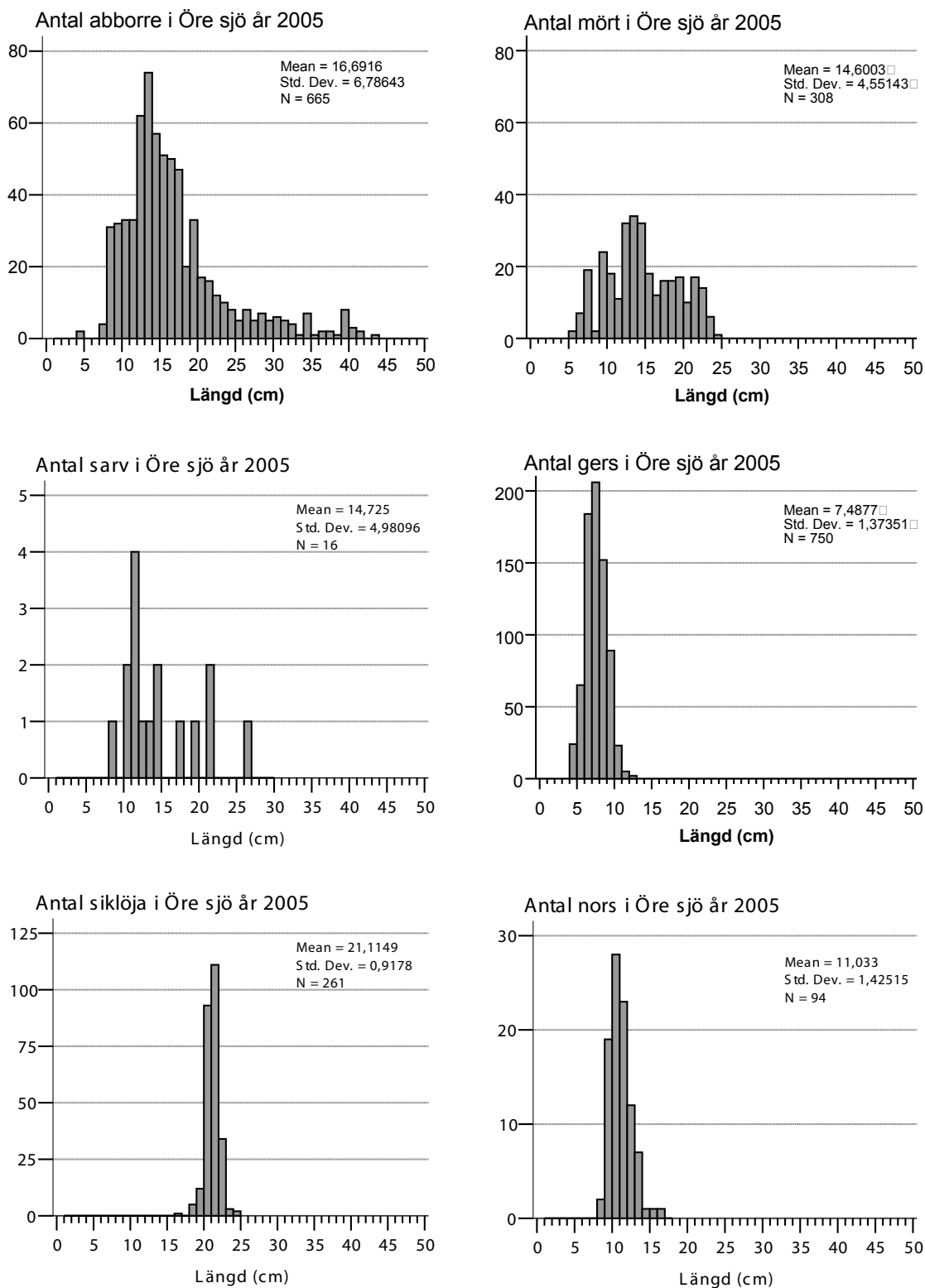
Kinnerbäck, A 2001. Standardiserad metodik för provfiske i sjöar. Fiskeriverket informerar 2001:2. 34 s.

Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket Rapport 4913. 101 s.

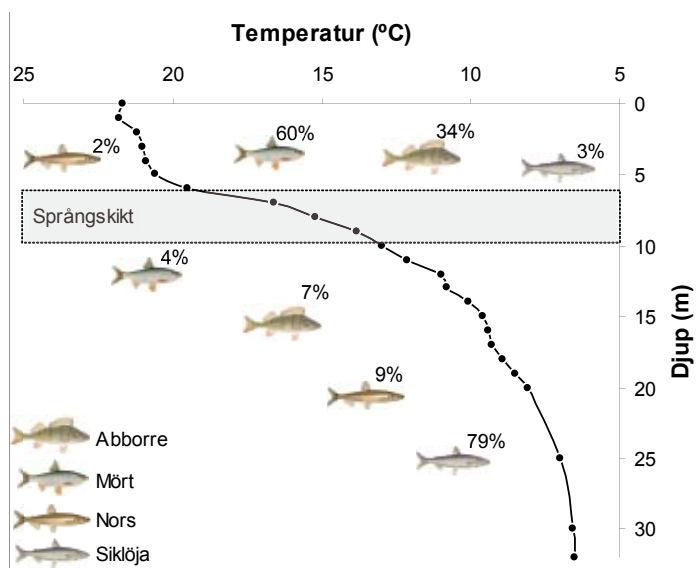
Naturvårdsverket. 2001. Handbok för miljöövervakning. [Elektronisk]. Naturvårdsverket, Stockholm. Tillgänglig: <<http://www.naturvardsverket.se/dokument/mo/hbmo/del3/sotvatten/provfiske.pdf>> [2006-03-21]



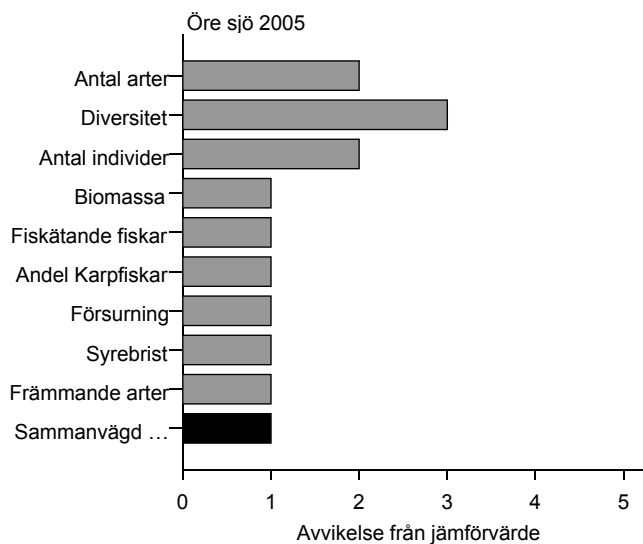
Figur 1. Överst: Fördelning av antal per bottennätsansträngning för olika arter i Öre sjö.
Ovan: Fördelning av vikt (g) per bottennätsansträngning för olika arter i Öre sjö.



Figur 2. Storleksfördelningen för abborre, mört, sarv, gers, nors och siklöja vid provfisket år 2005 i Öre sjö.



Figur 3. Temperaturprofil (2005-07-17) över djuphålan i Öre sjö i samband med provfisket. Sprängskiktet (skuggad yta) började då vid ca 6 meters djup. Siffran framför fisksymbolen anger andelen (%), antal för respektive art i den totala fångsten i de pelagiska näten över respektive under sprängskiktets övre gräns.



Figur 4. Klassificering av provfiskeresultatet i Öre sjö enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.

Tabell 1. Öre sjö: Totalfångst i bottennät respektive pelagiska nät.

		Bottennät (56 st)	Pelagiska nät (10 st)
Totalantal	Abborre	665	111
	Braxen	1	0
	Gers	750	0
	Gädda	1	0
	Mört	308	169
	Nors	58	36
	Sarv	16	0
	Siklöja	49	261
	Sutare	2	0
	Totalt	1850	577
Totalvikt (g)	Abborre	58055	4229
	Braxen	5	0
	Gers	3701	0
	Gädda	1372	0
	Mört	11913	4193
	Nors	436	175
	Sarv	890	0
	Siklöja	3495	19238
	Sutare	1964	0
	Totalt	81831	27835
Antal/nät	Abborre	11,9	11,1
	Braxen	0	0
	Gers	13,4	0
	Gädda	0	0
	Mört	5,5	16,9
	Nors	1,0	3,6
	Sarv	0,3	0
	Siklöja	0,9	26,1
	Sutare	0	0
	Totalt	33,0	57,7

		Bottennät (56 st)	Pelagiska nät (10 st)
Vikt/nät (g)	Abborre	1036,7	422,9
	Braxen	0,1	0
	Gers	66,1	0
	Gädda	24,5	0
	Mört	212,7	419,3
	Nors	7,8	17,5
	Sarv	15,9	0
	Siklöja	62,4	1923,8
	Sutare	35,1	0
	Totalt	1461,3	2783,5
Medelvikt (g)	Abborre	87,3	38,1
	Braxen	5,0	
	Gers	4,9	
	Gädda	1372,0	
	Mört	38,7	24,8
	Nors	7,5	4,9
	Sarv	55,6	
	Siklöja	71,3	73,7
	Sutare	982,0	

Tabell 2. Öre sjö: Fisklängder (mm) för hela sjön.

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	163,9	435	44	776
Braxen	95,0	95	95	1
Gers	74,9	127	42	750
Gädda	628,0	628	628	1
Mört	142,7	241	56	477
Nors	110,3	162	82	94
Sarv	147,3	261	81	16
Siklöja	211,3	246	168	310
Sutare	409,0	450	368	2

Tabell 3. Öre sjö: Fångst per nätansträngning.

		Bottennät					Pelagiska nät				
Djupzon (m)		<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	20-34,9	0-6	6-12	12-18	18-24	24-30
Antal nät		10	10	12	12	12	2	2	2	2	2
Antal	Abborre	15,3	28,3	17,3	0,6	1,2	44,0	11,0	0,5	0	0
	Braxen	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gers	11,0	22,6	24,3	8,6	1,6	0	0	0	0	0
	Gädda	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0
	Mört	19,3	7,2	3,5	0	0,1	78,0	6,5	0	0	0
	Nors	0	0,1	0,5	3,2	1,1	3,0	14,0	0,5	0,5	0
	Sarv	1,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Siklöja	0	0	0	1,4	2,7	4,5	16,5	31,0	23,0	55,5
	Sutare	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Totalt	47,5	58,2	45,8	13,8	6,6	129,5	48,0	32,0	23,5	55,5
Vikt (g)	Abborre	940,1	1480,4	2729,4	62,7	28,8	1452,0	622,0	40,5	0	0
	Braxen	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gers	68,1	98,1	106,0	51,5	12,4	0	0	0	0	0
	Gädda	0	0	114,3	0	0	0	0	0	0	0
	Mört	604,8	426,7	131,1	0	2,1	1928,5	168,0	0	0	0
	Nors	0	1,3	5,1	23,2	7,0	14,5	67,5	3,0	2,5	0
	Sarv	89,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Siklöja	0	0	0	102,8	188,4	342,5	1218,0	2293,5	1671,0	4094,0
	Sutare	196,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Totalt	1898,9	2006,5	3085,9	240,2	238,7	3737,5	2075,5	2337,0	1673,5	4094,0

Bornsjön

Sjöuppgifter Bornsjön			
Koordinater (X / Y):	657245 / 160890	Höjd över havet (m):	11
Län:	Stockholm (1)	Sjöyta (ha):	660
Kommun:	Salem & Botkyrka	Maxdjup (m):	18
Vattensystem (SMHI):	Norrström	Medeldjup (m):	9,8

Sjöbeskrivning

Bornsjön ligger i Salems och Botkyrka kommuner mellan Stockholm och Södertälje, ett par mil sydväst om centrala Stockholm. Bornsjön är Stockholms reservvattentäkt och tanken är att vattnet ska kunna användas i händelse av en akut förorening av Mälaren. Detta har dock hittills aldrig inträffat. För att effektivt skydda sjön köpte Stockholms stad Bornsjön med omgivning vid sekelskiftet 1900 och den har sedan länge varit både naturreservat och vattenskyddsområde. Fiske, bad och all form av båttrafik är förbjuden i sjön.

Sjön är en utpräglad förkastningssjö med många branta och steniga stränder och områden grundare än 3 meter är relativt få. Sjön är flikig och har flera avgränsade bassänger. Bornsjön är relativt näringsrik med ett klart vatten (siktdjupet vid provfisket var ca 6 meter). Vattenvegetationen är riklig och bland annat observerades bladvass, säv, vattenpilört, näckrosor, slingeväxter och nate. Mer bakgrundsinformation om Bornsjön finns att hämta på länsstyrelsen i Stockholms hemsida (http://www.ab.lst.se/templates/InformationPage_6540.asp) eller Stockholm Vatten ABs hemsida (<http://www.stockholmvatten.se/indexie.htm>).

Syftet med provfisket i Bornsjön var att undersöka fiskesamhällets sammansättning i en sjö där fiske förekommer endast i mycket begränsad omfattning då det endast är anställda på Stockholm Vatten som har fiskerätt i sjön.

Fisksamhället

Bornsjön är en sjö med en artrik fiskfauna. Vid provfiske fångades sammanlagt 11 arter varav en, nissöga, är uppsatt på den svenska rödlistan för hotade arter i Sverige

och klassificeras som "Missgynnad" (Gärdenfors 2005). Övriga arter som fångades var abborre, benlöja, björkna, braxen, gers, gädda, mört, nors, sarv och sutare. Även stensimpa och lake förekommer i sjön.

I bottennäten var den totala fångsten per ansträngning 47 individer resp. 2 112 gram. Fångsten av abborre, mört, gers, björkna med flera var därmed relativt hög både i antal och vikt. Det fångades fisk på alla djup vilket tyder på att det råder goda syreförhållanden i sjön. Rekryteringen är bra för de flesta av arterna då det var rikligt med små individer av bland annat abborre, mört och gers i fångsten. Dessutom förefaller abborren ha möjlighet att växa sig riktigt stor i sjön. Det fångades nämligen ovanligt många stora abborrar i Bornsjön, bland annat flera fiskar över 40 cm. Bornsjöns relativt stora pelagiska yta gör att det finns förutsättningar för ett pelagiskt fiskesamhälle. Fångsten i de pelagiska näten skiljde sig också en hel del från fångsten i bottennäten. Den typiskt pelagiska arten nors dominerade fångsten i de pelagiska näten men även betydande mängder av benlöja, abborre och mört fångades, främst från ytan ner till 6 meters djup.

Fisksamhällets utveckling under provfiskeserien

Bornsjön har provfiskats vid två tillfällen, 2004 och 2005. Variationen i fångsterna mellan åren har varit liten.

Klassificering enligt bedömningsgrunder vid provfisket 2005

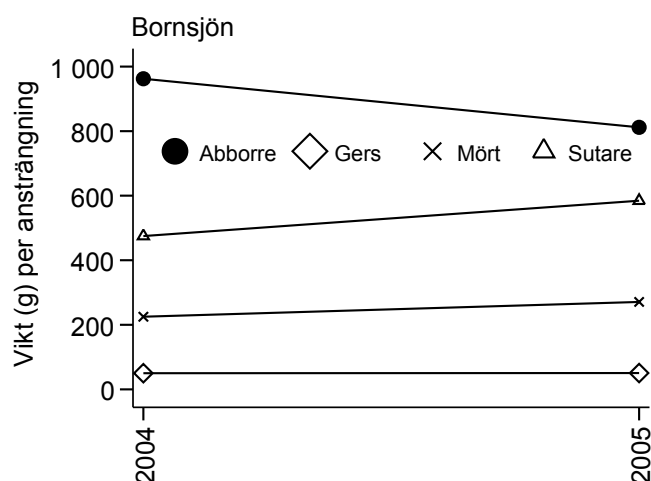
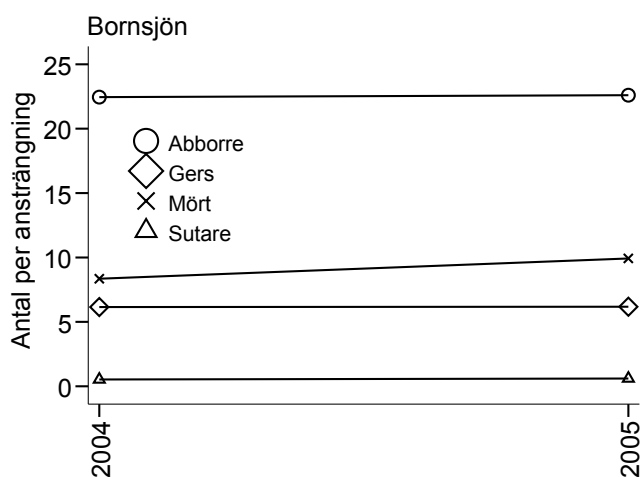
Vid 2005 års provfiske i Bornsjön avvek fångsten något från det förväntade och den sammanvägda bedömningen klassa-

des som 2. Vid provfisket 2004 klassades dock den sammanvägda bedömningen som 1. Sjön är relativt fiskrik vilket fick till följd att både antal individer (klass 2) och biomassan (klass 2) var något högre än förväntat. Abborrens dominans i fångsten medförde att diversiteten (klass 2) var något lägre än förväntat. Dessutom var andel karpfiskar något högre (klass 2) än förväntat, främst på grund av att det fångades många karpfiskarter. Även andelen fiskätande abborrar var lägre (klass 3) än förväntat. Detta berodde på att fångsten av

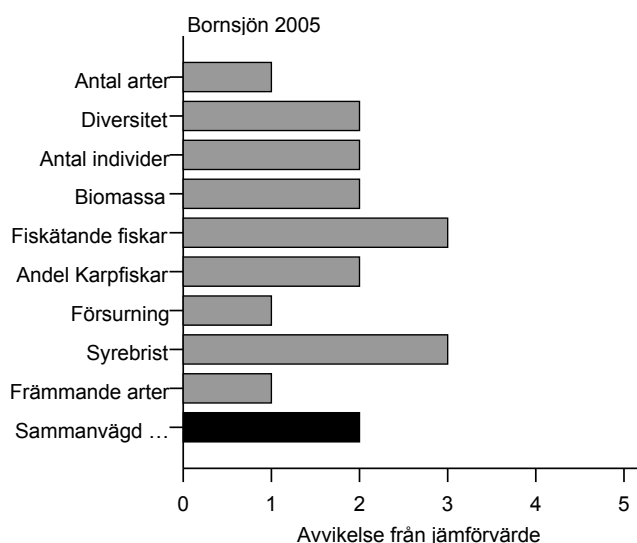
abborre dominerades av mindre abborrar under 15 cm och en relativt hög fångst av många karpfiskarter. Dock fångades många stora abborrar i bottennäten. Abborrarna har därmed goda möjligheter att växa sig stora i sjön vilket innebär att klassificeringen är något missvisande.

Referenser

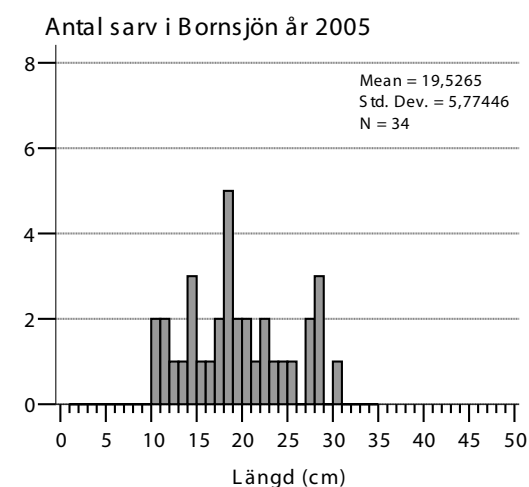
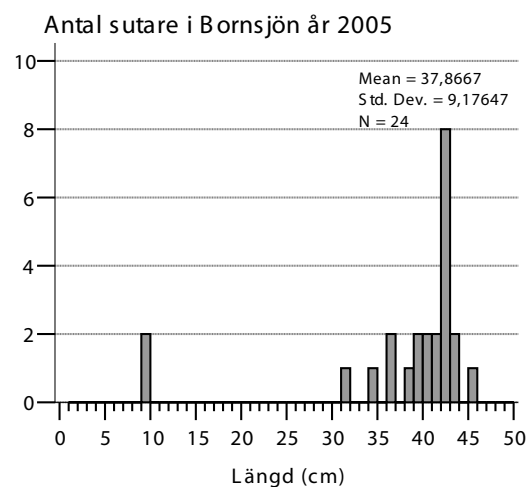
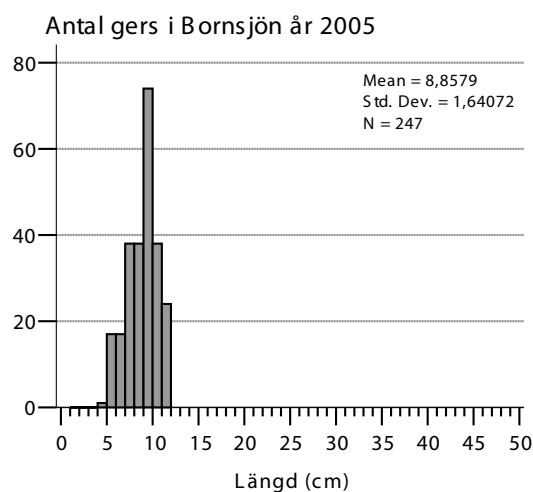
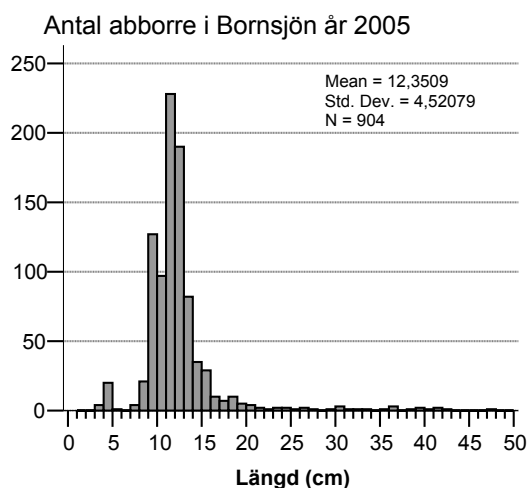
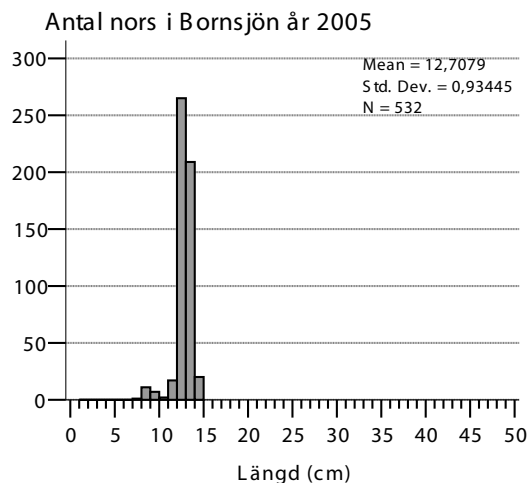
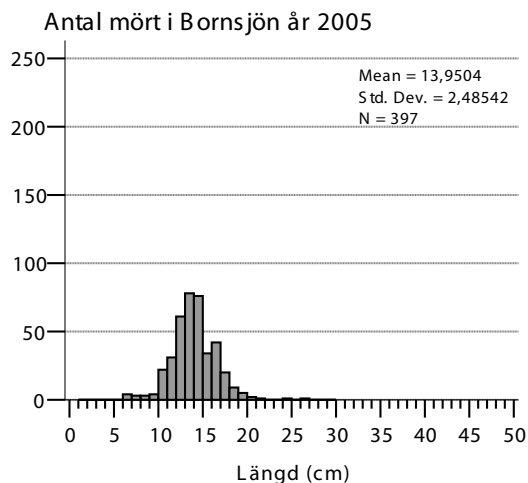
Gärdenfors, U. (Ed.). 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005 – The 2005 redlist of Swedish species. SLU Publikationsservice; Uppsala. ISBN 91-88506-30-4. 496 s.



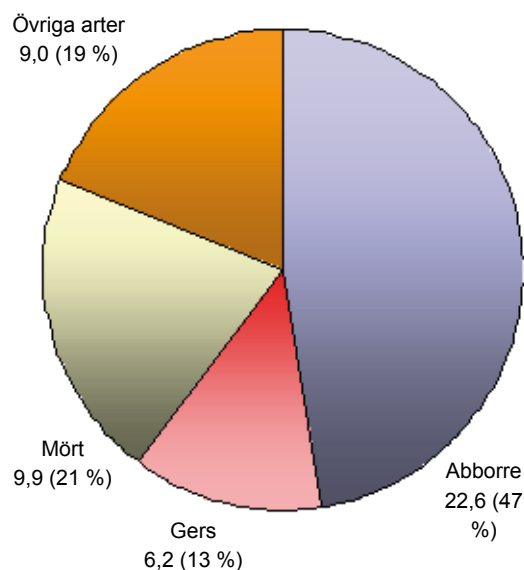
Antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning för abborre, gers, mört och sutare vid de olika provfisketillfällena i Bornsjön. Tidsserien börjar 1994 vilket var det första året som de nordiska näten började användas vid provfiske.



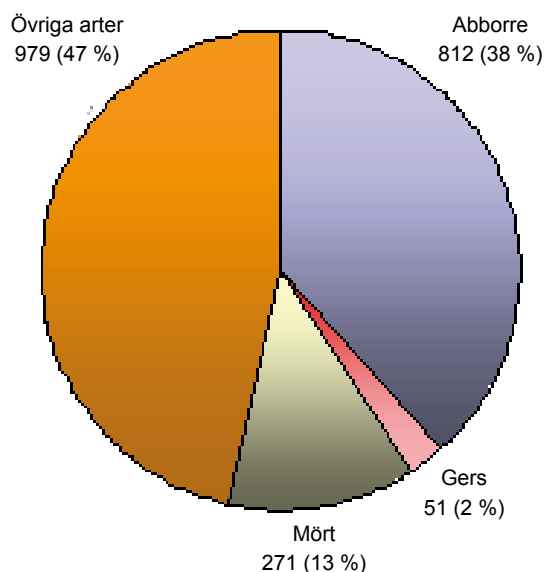
Klassificering av provfiskeresultatet i Bornsjön enligt bedömningsgrunder för fisk (FIX). 1 = ingen avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse från förväntade värden.



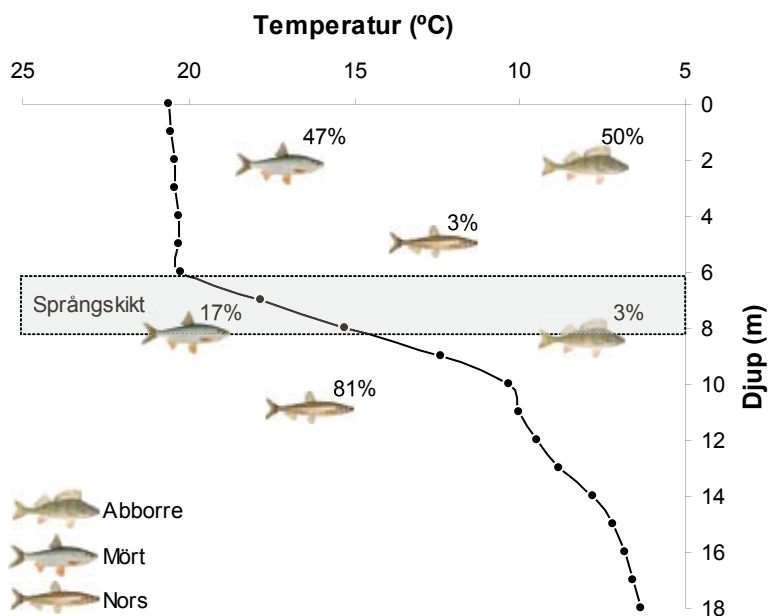
Storleksfördelningen för mört, nors, abborre, gers, sutare och sarv vid provfisket år 2005 i Bornsjön.



Fördelning av antal per bottennätsansträngning för olika arter i Bornsjön.



Fördelning av vikt (g) per bottennätsansträngning för olika arter i Bornsjön.



Temperaturprofil (2005-07-24) över djuphålan i Bornsjön i samband med provfisket. Språngskiktet (skuggad yta) började då vid ca 6 meters djup. Siffran vid fisksymbolen anger andelen (%), antalet för respektive art i den totala fångsten i de pelagiska näten över respektive under språngskiktets övre gräns.

Bornsjön: Totalfångst i bottennät respektive pelagiska nät.

		Bottennät (40 st)	Pelagiska nät (6 st)
Totalantal	Abborre	904	230
	Benlöja	32	66
	Björkna	142	3
	Braxen	26	0
	Gers	247	0
	Gädda	4	1
	Mört	397	293
	Nissöga	2	0
	Nors	95	437
	Sarv	34	0
	Sutare	24	0
	Totalt	1907	1030
Totalvikt (g)	Abborre	32475	4575
	Benlöja	625	1566
	Björkna	3772	97
	Braxen	2365	0
	Gers	2023	0
	Gädda	3562	1753
	Mört	10838	6905
	Nissöga	6	0
	Nors	1030	4828
	Sarv	4409	0
	Sutare	23374	0
	Totalt	84479	19724
Antal/nät	Abborre	22,6	38,3
	Benlöja	0,8	11,0
	Björkna	3,6	0,5
	Braxen	0,7	0
	Gers	6,2	0
	Gädda	0,1	0,2
	Mört	9,9	48,8
	Nissöga	0,1	0
	Nors	2,4	72,8
	Sarv	0,9	0
	Sutare	0,6	0
	Totalt	47,7	171,7

		Bottennät (40 st)	Pelagiska nät (6 st)
Vikt/nät (g)	Abborre	811,9	762,5
	Benlöja	15,6	261,0
	Björkna	94,3	16,2
	Braxen	59,1	0
	Gers	50,6	0
	Gädda	89,1	292,2
	Mört	271,0	1150,8
	Nissöga	0,2	0
	Nors	25,8	804,7
	Sarv	110,2	0
	Sutare	584,4	0
	Totalt	2112,0	3287,3
Medelvikt (g)	Abborre	35,9	19,9
	Benlöja	19,5	23,7
	Björkna	26,6	32,3
	Braxen	91,0	.
	Gers	8,2	.
	Gädda	890,5	1753,0
	Mört	27,3	23,6
	Nissöga	3,0	.
	Nors	10,8	11,0
	Sarv	129,7	.
	Sutare	973,9	.

Bornsjön: Fisklängder (mm) för hela sjön

	Medel- längd	Största längd	Minsta längd	Antal
Abborre	123,5	470	36	1134
Benlöja	146,2	172	70	98
Björkna	119,5	318	52	145
Braxen	192,7	310	75	26
Gers	88,6	120	46	247
Gädda	557,0	650	490	5
Mört	138,5	267	65	690
Nissöga	86,0	90	82	2
Nors	127,1	148	78	532
Sarv	195,3	305	106	34
Sutare	378,7	455	97	24

Bornsjön: Fångst per nätansträngning.

		Bottennät				Pelagiska nät	
Djupzon (m)		<3	3-5,9	6-11,9	12-19,9	0-6	6-12
Antal nät		8	8	14	10	2	2
Antal	Abborre	22,6	41,1	27,1	1,4	108,5	3,3
	Benlöja	1,4	2,3	0,2	0	33,0	0
	Björkna	12,1	4,3	0,8	0	1,5	0
	Braxen	0,3	1,4	0,9	0	0	0
	Gers	0,6	2,3	10,3	8,0	0	0
	Gädda	0,3	0	0,1	0	0	0,3
	Mört	15,6	22,0	6,6	0,4	103,0	21,8
	Nissöga	0,3	0	0	0	0	0
	Nors	0	0	5,6	1,6	6,0	106,3
	Sarv	4,1	0	0,1	0	0	0
	Sutare	1,9	0,9	0	0,2	0	0
	Totalt	59,1	74,1	51,8	11,6	252,0	131,5
Vikt (g)	Abborre	468,9	1366,3	1152,6	165,8	2137,5	75,0
	Benlöja	18,9	48,3	6,3	0	783,0	0
	Björkna	227,9	102,3	80,8	0	48,5	0
	Braxen	5,0	144,0	83,8	0	0	0
	Gers	3,5	10,5	76,4	84,1	0	0
	Gädda	261,5	0	105,0	0	0	438,3
	Mört	498,8	529,1	176,5	14,4	2327,0	562,8
	Nissöga	0,8	0	0	0	0	0
	Nors	0	0	60,8	17,9	68,0	1173,0
	Sarv	528,6	0	12,9	0	0	0
	Sutare	1644,1	1008,6	0	215,2	0	0
	Totalt	3657,9	3209,0	1755,0	497,4	5364,0	2249,0

Fiskeriverkets huvudkontor
Ekelundsgatan 1,
Box 423, 401 26 Göteborg

fiskeriverket@fiskeriverket.se
www.fiskeriverket.se
Telefon huvudkontorets växel:
031- 743 03 00

**Fiskeriverkets
försöksstationer**

Brobacken
814 94 Älvkarleby

Åvägen 17
840 64 Kälarne

**Fiskeriverkets
sötvattenslaboratorium**

Stångholmsvägen 2
178 93 Drottningholm

Pappersbruksallén 22
702 15 Örebro

**Fiskeriverkets
forskningsfartyg**

U/F Argos
Box 4054
426 04 Västra Frölunda

U/F Ancylus
Ole Måns gata 14
412 67 Västra Frölunda

**Fiskeriverkets
havsfiskelaboratorium**

Turistgatan 5
Box 4, 453 21 Lysekil

Utövägen 5
71 37 Karlskrona

**Fiskeriverkets
utredningskontor**

Ekelundsgatan 1,
Box 423, 401 26 Göteborg

Skeppsbrogatan 9
972 38 Luleå

Stora Torget 3
871 30 Härnösand

**Fiskeriverkets
kustlaboratorium**

Skolgatan 6
Box 109, 740 71 Öregrund

Skällåkra 411
430 24 Väröbacka, Ringhals

Ävrö 16
572 95 Figeholm, Simpevarp



FISKERIVERKET