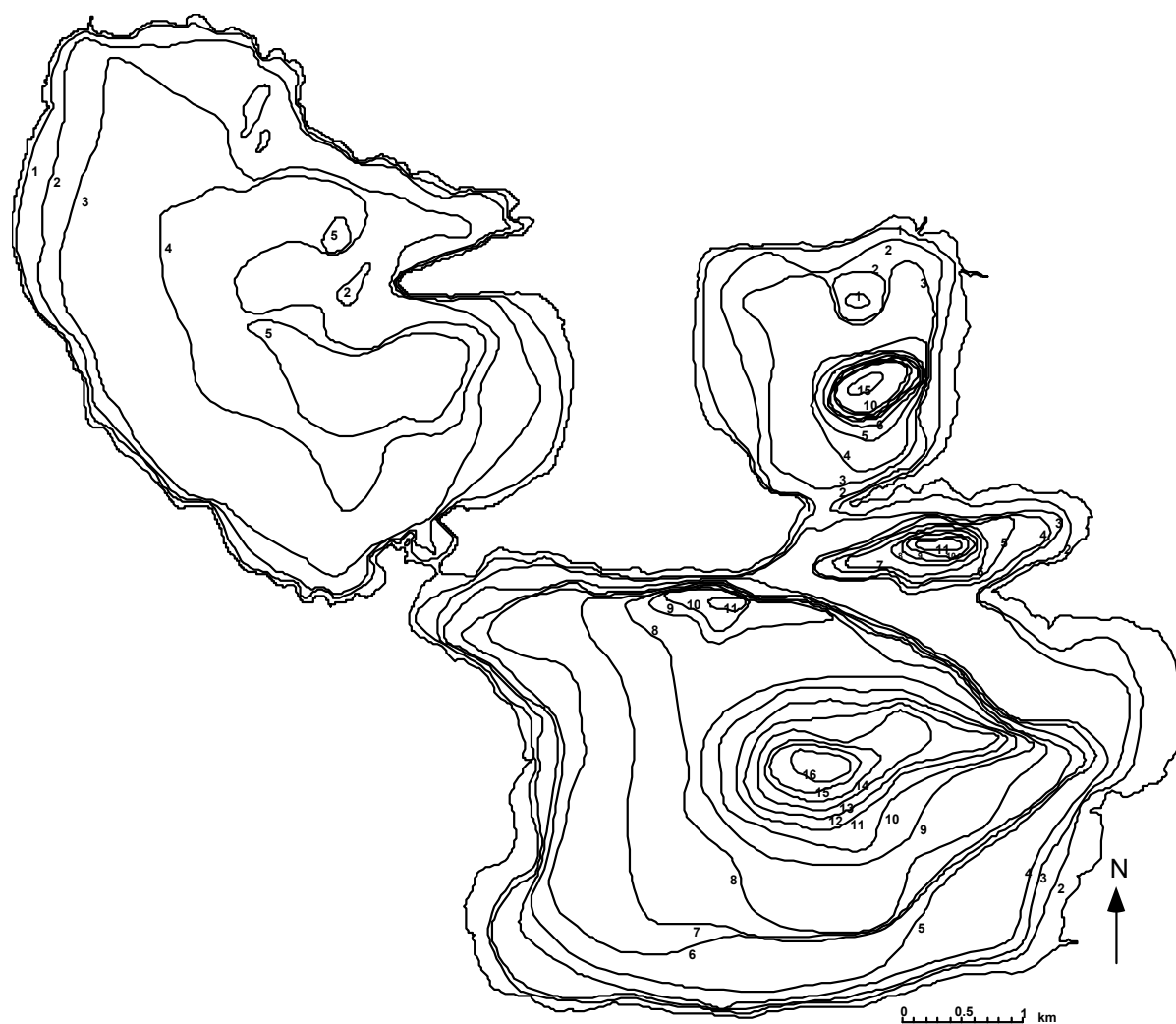


Provfisken och kartering av undervattensväxter i Ringsjöarna 2001 och 2002



MS Naturfakta
Mikael Svensson
Box 107
283 22 OSBY

VASTRA, Lunds Universitet
Lars-Anders Hansson
Ekologiska inst./Limnologi
223 62 Lund

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	2
Bakgrund till rapporten	3
Sammanfattning och slutsatser	4
Provfiske i Västra och Östra Ringsjön – en jämförelse av resultaten höstarna 2001 och 2002	5
Metodik	5
Resultat och diskussion	7
Västra Ringsjön	7
Mängden fångad fisk 2001	7
Mängden fångad fisk 2002	7
Jämförelse fångsterna 2001 och 2002	8
Östra Ringsjön	9
Mängden fångad fisk 2001	9
Mängden fångad fisk 2002	9
Jämförelse fångsterna 2001 och 2002	9
Fångster i pelagiska nät i Östra Ringsjön	10
Artvis genomgång	12
Andelen piscivoror	26
Bedömningsgrunder för miljö kvalitet	27
Tillståndsbedömning	27
Jämförelse med den svenska ”normalsjön”	28
Vegetationskartering i Ringsjöarna	29
Bakgrund	29
Metoder	29
Resultat	29
Slutsatser kring vegetationsutvecklingen i sjön	30
Litteratur	38

Bakgrund till rapporten

Ringsjön i Skåne har under lång tid haft betydande problem med övergödning, vilket yttrat sig i årliga algblommar, syrebrist, samt då och då även i form av fiskdöd, vilket gjort att sjöns funktion som vattentäkt och rekreativområde kraftigt försämrats. Trots betydande insatser både i form av förändrade jordbruksprocesser, reningsverk och restaureringsförsök, är vattenkvaliteten i sjön för närvarande dålig och håller sannolikt på att försämrats ytterligare. Som underlag för eventuella åtgärder i sjön genomför Ringsjökommittén med hjälp av Scandiaconsult sedan många år ett kontrollprogram fokuserat på vattenkemiska variabler och alger. Vid genomförande av eventuella restaureringsåtgärder är det av största vikt att noga välja ut de variabler som ger möjlighet att diagnostisera sjön och föreslå verksamma åtgärder. Som ett komplement till det rullande kontrollprogrammet beslöt Ringsjökommittén därför att undersöka ytterligare två ”nyckelvariabler”, nämligen fisksamhällets sammansättning och undervattensvegetationens utbredning. Föreliggande rapport är därför helt fokuserad på dessa två variabler, men för en heltäckande bild av situationen bör även förändringar i sjöns vattenkemi beaktas. Rapporten består av en sammanfattning där statusen för såväl fisksamhället som vegetationen i Ringsjön kort beskrivs. Här redovisar vi också vår bedömning om hur läget i sjöarna är. Därefter redovisar vi i två kapitel detaljerade resultat av provfiskena och vegetationskarteringarna.

Rapporten har beställts av Ringsjökommittén och finansierats av kommunerna kring Ringsjön, samt av MISTRA genom Vattenstrategiska Forskningsprogrammet (VASTRA). Sammanställningen av materialet har gjorts av Mikael Svensson (MS Naturfakta) och Lars-Anders Hansson (Lunds Universitet, VASTRA).

Sammanfattning och slutsatser

Fisksamhällets sammansättning i Östra och Västra Ringsjön studerades genom omfattande provfiskeri kring månadsskiftet september-oktober 2001, samt under senare delen av september 2002. Vegetationskarteringarna gjordes i Ringsjöns alla tre bassänger under 2001 och 2002, och genomfördes med samma metodik som tidigare studier (Strand 1999), varför jämförelser med tidigare år är möjlig. Såväl provfiskerna som vegetationskarteringarna är visserligen enbart en ögonblicksbild av hur bestånden såg ut vid provtagningstillfället, men ger icke desto mindre flera intressanta resultat, vilka vi kortfattat presenterar i punktform:

1. Fisksamhället skiljer sig betydligt åt mellan de båda delarna. Man måste därför behandla de olika sjöarna separat när man diskuterar olika åtgärder i sjön.
2. Andelen rovfisk är avsevärt mycket mindre i Västra Ringsjön och Sätöftasjön än i Östra Ringsjön.
3. Grov gös saknas i det närmaste helt i Västra Ringsjön.
4. Gösbeståndet i Östra Ringsjön är starkt och rekrytering god. Utvecklingsmöjligheterna de närmsta åren får bedömas som mycket goda.
5. Gäddan är mycket fåtalig i hela Ringsjön.
6. Föryngringen av abborre är god, men årsynglens överlevnad är dålig i hela Ringsjön.
7. Kraftig rekrytering och god överlevnad av mörtyngel.
8. Den totala mängden fisk är större i Västra Ringsjön än i Östra Ringsjön.
9. Andelen mörtfisk är större i Västra Ringsjön än i Östra Ringsjön.
10. Mindre braxen förekommer fåtalig i båda sjöarna.
11. Beståndet av sik är svagt.
12. Fisksamhället i Västra Ringsjön är mera typiskt för eutrofa sjöar än fisksamhället i Östra Ringsjön.
13. Samtliga undervattensväxter utom borstnate uppvisar ett minskande maximalt förekomstdjup jämfört med början av 1990-talet.
14. Andelen provtagningspunkter med förekomst av undervattensväxter har minskat från 44 % (1992 och 1996) till 26 % (2002).
15. Den tydligaste försämringen i undervattensvegetationens utbredning har skett under de senaste två åren, d.v.s. mellan 2001 och 2002.

Vår bedömning är att det finns en avsevärd risk för att förhållandena i Västra Ringsjön slår över (om de inte redan har gjort det) till ett helt mörtfiskdominerat fisksamhälle, medan Östra Ringsjön förefaller vara något mera stabil. Undervattensväxterna visar en tydlig reduktion i såväl förekomst som djuputbredning, speciellt under de senaste åren. Även vattenkemiska data, siktdjup och mängden blågrönalger visar tydliga tendenser mot ett alltmer eutrofierat tillstånd (se de årliga rapporterna från Ringsjöprogrammet).

Således måste vi konstatera att samtliga "diagnosvariabler" (Hansson 1998) – inkluderande minskat siktdjup, mer blågrönalger, fisksamhällets förskjutning mot mörtdominans och undervattensväxternas tillbakagång – är tydliga tecken på att Ringsjöns status förskjuts mot ett, för människan, alltmer försämrat tillstånd.

Provfiske i Västra och Östra Ringsjön – en jämförelse av resultaten höstarna 2001 och 2002

På uppdrag av Ringsjökommittén har MS Naturfakta de två senaste höstarna genomfört standardiserade provfisken i de båda Ringsjöarna. Hösten 2001 genomfördes provfiskena kring månadsskiftet september-oktober, medan de under 2002 genomfördes under mitten och slutet av september. Målsättningen har varit att genomföra så kompletta provfisken som möjligt för att få analyserbara, och helst även statistiskt säkra, beståndsuppgifter på fiskfaunan i sjöarna.

De flesta provfisken som genomförts i Skåne har gjorts under juli och augusti. Detta gör att direkta jämförelser mellan Ringsjöarna och andra provfiskade skånska sjöar kan vara besvärliga. När vattentemperaturerna sjunker på hösten ändras fiskarnas aktivitetsmönster och framemot senhösten kan fisken samlas i stora stim. Även om fiskena i Ringsjön genomförts sent på säsongen tyder resultaten på att fisken uppträdde väl spritt över hela sjön – undantaget djuphålorna där fångsten var mycket måttlig.

Metodik

Provfisken har följt den metodik som rekommenderas av Fiskeriverket (Kinnerbäck 2001). Detta innebär bland annat att fångstinsatsen är beräknad så att man ska få analyserbara resultat utan alltför stor osäkerhet i bedömningarna – vilket samtidigt innebär att man inte kan använda resultaten för att bedöma små antalsförändringar. Rent praktiskt beräknas fångstinsatsen utifrån sjöns yta och maximala djup, ju större och djupare sjö desto fler nät. Näten fördelas sedan slumpvis över den sjöyta man avser att provfiska.

För detta provfiskes del innebär det att vi använde oss av 24 bottennät i Västra Ringsjön, varav 12 nät lades mellan 0-3 m djup och 12 mellan 3-6 m djup. I Östra Ringsjön, inklusive Sätöftasjön, använde vi oss av 40 bottennät varav 10 nät på 0-3 m djup, 10 nät på 3-6 m djup, 10 nät på 6-12 m djup och 10 nät på 12-20 m djup. För sjöar djupare än 10 m rekommenderas att man även använder sig av 6 m höga pelagiska nät (flytnät) som hängs upp i vattenmassan på den nivå man vill undersöka. I Östra Ringsjön använde vi oss av 4 sådana nät varav 2 mellan 0-6 m djup och 2 mellan 6-12 m djup.

Nätinsatsen i Sätöftasjön var inte tillräckligt stor för att man ska kunna behandla materialet som ett fristående provfiske. Analyser av fångsten från näten i Sätöftasjön (se vidare under de artvisa genomgångarna) visar att den fångsten utgör ett representativt stickprov av fångsten från Östra Ringsjön.

I samband med provfisket 2001 bestämdes nätens position med en GPS-mottagare. Detta gjorde att vi lätt kunde hitta näten oavsett om det var dimma eller blåste kuling. En ytterligare fördel är att vi kunde använda oss av precis samma nätplatser 2002. Djupen för de båda nätändarna bestämdes med hjälp av ekolodning.

Under 2001 pågick provfisket under perioden 24-26 september i Västra Ringsjön och 27 september – 4 oktober i Östra Ringsjön. Hösten 2002 fiskade vi något tidigare; 16-19 september i Västra Ringsjön och 23-27 september i Östra Ringsjön. Näten lades ut under eftermiddagen och vittjades efterföljande morgon. Fångsten hölls separerad för de olika näten

och samtliga fångade fiskar artbestämdes och längdmättes. Dessutom vägdes fångsten av de olika arterna separat för varje nät.

För att mera noggrant kunna analysera fiskarnas kondition och tillväxt individmätte och - vägde vi 100 abborrar, 100 mörtar och 50 av övriga arter såväl i Västra som Östra Ringsjön under både 2001 och 2002. Samtidigt togs prover för att åldersbestämma de mätta fiskarna. Detta material är konserverat, och resultaten från analyserna på materialet från 2001 presenteras i denna rapport. Materialet från 2002 är däremot ännu ej analyserat.

Samtliga rådata från provfiskena finns hos kommunen i Höör, på Länsstyrelsen i Skåne, samt delvis datalagt på Fiskeriverkets sötvattenslaboratorium. En sammanställning finns tillgänglig på www.fiskeriverket.se under rubriken Fiskdatabaser.

Resultat och diskussion

Provfiskena visar på tydliga skillnader i fiskförekomst mellan de olika bassängerna (Västra Ringsjön, Östra Ringsjön och Sättoftasjön). Nätinsatsen i Sättoftasjön var alltför liten för att man på ett säkert sätt skall kunna analysera resultaten separat, och fångsterna därifrån redovisas därför tillsammans med de från Östra Ringsjön. I den följande redovisningen redovisas genomgående resultaten från Västra Ringsjön och Östra Ringsjön (inklusive Sättoftasjön) separat. Resultaten från Sättoftasjön visas separat i tillägg i några fall för att läsaren själv skall kunna bedöma riktigheten i resonemangen.

Västra Ringsjön

Mängden fångad fisk 2001

I Västra Ringsjön fick vi totalt 2531 fiskar av sex arter (Tabell 1). Mört dominerade stort med 1457 individer och utgjorde 58 % av fångsten. Näst vanligaste art var abborre med 935 fångade individer, motsvarande 37 % av den samlade fångsten. Tredje vanligaste art var gös med 97 fångade individer (4 % av fångsten). Braxen fångades i litet antal – 37 individer. Av sarv och sik fångades endast enstaka exemplar.

Tabell 1. Jämförelse av fångstresultaten från Västra Ringsjön höstarna 2001 och 2002. Totalt användes 24 bottennät.

Art	År	Antal	Antal/nä t	Vikt (g)	Vikt/nä t	Antal %	Vikt %
Abborre	2001	935	39,0	39889	1662,0	37	44
	2002	1820	75,8	52876	2203,2	39	50
Gös	2001	97	4,0	2367	98,6	4	3
	2002	79	3,3	5191	216,3	2	5
Mört	2001	1457	60,7	43035	1793,1	58	47
	2002	2758	114,9	44072	1836,3	59	41
Braxen	2001	37	1,5	5348	222,8	1	6
	2002	24	1,0	3088	128,7	1	3
Sarv	2001	3	0,1	265	11,0	0	0
	2002	3	0,1	482	20,1	0	0
Sik	2001	2	0,1	339	14,1	0	0
	2002	4	0,2	657	27,4	0	1
Total	2001	2531	105,5	91243	3801,8		
	2002	4688	195,3	106366	4431,9		

Mängden fångad fisk 2002

Hösten 2002 var fångsterna betydligt större än 2001. I Västra Ringsjön fick vi sammanlagt 4688 fiskar av sex arter (Tabell 1). Mört dominerade stort med 2758 fångade individer och utgjorde 59 % av fångsten. Näst vanligaste art var abborre med 1820 fångade individer, motsvarande 39 % av den samlade fångsten. Tredje vanligaste art var gös med 79 fångade individer (2 % av fångsten). Av braxen fångades 24 individer och av sarv och sik endast enstaka exemplar.

Jämförelse fångsterna 2001 och 2002

Det första som slår en när man ser på siffrorna i Tabell 1 är den mycket stora skillnaden i antal i fångsten mellan 2001 och 2002. Det handlar om 4688 individer år 2002 att jämföra med 2531 individer år 2001, en ökning med 85 %! Skillnaden går helt och hållet att föra till en helt jämförbar ökning av antalet abborrar och mörtar. Antalet abborrar ökade från 935 till 1820 (+95 %) medan antalet mörtar ökade från 1457 till 2758 (+89 %). Mängden gös minskade något, från 97 till 79 fångade individer, en skillnad som ligger inom felmarginalen. Fångsten av braxen minskade något mer, från 37 till 24 exemplar, men fortfarande inte på ett statistiskt säkert sätt.

Ser man istället till vikten fångad fisk framträder ett annat mönster (Tabell 1 och 2). Den totala fångsten ökade från 91,2 kg till 106,4 kg – motsvarande en ökning på 17 %. Jämför man det med en 85 % ökning av antalet fångade fiskar framgår det klart att medelstorleken på fångsten sjunkit betydligt för flertalet arter (se Tabell 2 och 3). Den stora ökningen i fångstantal mellan de båda åren beror alltså till största delen på en stor ökning av fångsten av årsyngel, fr.a. av abborre och mört.

Tabell 2. Medelvikt, medellängd, medianlängd och storleksintervall för fiskar fångade i Västra Ringsjön de båda åren.

Art	År	Antal	Medelvikt	Medellängd	Medianlängd	Min	Max
Abborre	2001	935	42,7	89,1	58	48	372
	2002	1820	29,1	78,5	58	42	425
Gös	2001	97	24,4	136,3	148	66	189
	2002	79	65,7	173,3	184	67	364
Mört	2001	1457	29,5	120,9	120	57	312
	2002	2758	16,0	94,9	71	43	323
Braxen	2001	37	144,5	207	192	48	597
	2002	24	128,7	216,0	239	63	339
Sarv	2001	3	88,3	187,7	187	179	197
	2002	3	160,7	216,3	207	187	255
Sik	2001	2	169,5	224	224	111	337
	2002	4	164,3	256,2	263	194	305

Tabell 3. Förändring i vikt och storlek för fisken i Västra Ringsjön mellan åren 2001 och 2002.

	Antal %	Medelvikt %	Medellängd %	Medianlängd %
Abborre	+95	-32	-12	0
Gös	-19	+169	+27	+24
Mört	+89	-46	-22	-41
Braxen	-35	-11	+4	+24
Sarv	0	+82	+15	+11
Sik	+100	-3	+14	+17

Östra Ringsjön

Mängden fångad fisk 2001

I Östra Ringsjön fick vi 1935 fiskar av åtta arter. Liksom i Västra Ringsjön dominerade mört fångsten i bottennäten (Tabell 4). Totalt fångades 983 mörtar vilket motsvarar 51 % av fångsten. Abborren kom som god tvåa med 850 fångade exemplar, totalt 44 % av fångsten. Av gös fångades 68 exemplar, vilket motsvarar knappt 4 % av fångsten. Braxen, sarv, sik, gädda och lake fångades i små antal.

Tabell 4. Jämförelse av fångstresultaten från Västra Ringsjön höstarna 2001 och 2002. Totalt användes 40 bottennät.

Art	År	Antal	Antal/nät	Vikt	Vikt/nät	Antal %	Vikt %
Abborre	2001	850	21,3	30590	764,8	44	43
	2002	1501	37,5	32307	807,7	37	37
Gös	2001	68	1,7	8978	224,5	4	13
	2002	159	4,0	24393	609,8	4	28
Mört	2001	983	24,6	23037	575,9	51	32
	2002	2366	59,2	27333	683,3	58	31
Braxen	2001	14	0,4	3552	88,8	1	5
	2002	16	0,4	2815	70,4	0	3
Sarv	2001	1	0,0	59	1,5	0	0
	2002	0	0,0	0	0,0	0	0
Sik	2001	15	0,4	297	7,4	1	0
	2002	6	0,2	431	10,8	0	0
Gädda	2001	1	0,0	4250	106,3	0	6
	2002	0	0,0	0	0,0	0	0
Lake	2001	3	0,1	333	8,3	0	0
	2002	0	0,0	0	0,0	0	0
Total	2001	1935	48,4	71096	1777,4		
	2002	4048	101,2	87279	2182,0		

Mängden fångad fisk 2002

Även i Östra Ringsjön var fångsterna betydligt större hösten 2002 än hösten 2001. I Östra Ringsjön fick vi totalt 4048 fiskar av fem arter (Tabell 4). Mört dominerade stort med 2366 individer och utgjorde 58 % av fångsten. Näst vanligaste art var abborre med 1501 fångade individer, motsvarande 37 % av fångsten. Tredje vanligaste art var gös med 159 fångade individer (4 % av fångsten). Av braxen fångades endast 16 individer och av sik 6 individer.

Jämförelse fångsterna 2001 och 2002

Antalet fångade fiskar skiljer sig mycket stort åt mellan de båda åren. Hösten 2002 fick vi totalt 4048 fiskar att jämföra med de 2531 som fångades år 2001, en ökning med 109 %! Huvuddelen av ökningen förklaras av stora ökningarna av fångsten av abborre och mört. Antalet abborrar i fångsten ökade från 850 till 1501 (+77 %), medan antalet mörtar ökade från 983 till 2366 (+141 %). Även mängden gös ökade betydligt i fångsten, från 68 till 159 (+133 %).

Hösten 2001 fångades 14 braxnar, hösten 2002 var antalet 16. Antalet fångade sikar var även det lågt, 15 exemplar hösten 2001 att jämföra med 6 exemplar hösten 2002.

Hösten 2001 fångades dessutom enstaka exemplar av sarv, gädda och lake. Samtliga dessa arter saknades i fångsten 2002.

Tabell 5. Medelvikt, medellängd, medianlängd och storleksintervall för fiskar fångade i Östra Ringsjön de båda åren.

Art	År	Antal	Medelvikt	Medellängd	Median	Min	Max
Abborre	2001	850	36,0	97,1	64,0	50	348
	2002	1501	21,5	81,2	62,0	45	331
Gös	2001	68	132,0	198,1	162,5	60	528
	2002	159	153,4	196,0	173,0	60	612
Mört	2001	983	23,4	107,3	88,0	50	267
	2002	2366	11,6	85,3	68,0	50	338
Braxen	2001	14	253,7	237,1	191,0	146	525
	2002	16	175,9	208,7	209,0	68	409
Sarv	2001	1	59,0	169,0	169,0	169	169
	2002	0					
Sik	2001	15	19,8	123,7	108,0	100	251
	2002	6	71,8	200,3	185,0	112	317
Gädda	2001	1	4250,0	745,0	745,0	745	745
	2002	0					
Lake	2001	3	111,0	252,3	267,0	173	317
	2002	0					

Tabell 6. Förändring i vikt och storlek för fisken i Östra Ringsjön mellan åren 2001 och 2002.

	Antal %	Medelvikt %	Medellängd %	Medianlängd %
Abborre	+77	-40	-16	-3
Gös	+134	+16	-1	+6
Mört	+141	-51	-21	-23
Braxen	+14	-31	-12	+9
Sik	-60	+263	+62	+71

Ser man på vikterna istället är mönstret delvis annorlunda (Tabell 4 och 5). Medan antalet fångade fiskar ökat med 109 % har vikten fisk endast ökat med 23 %. Förklaringen till detta framgår i Tabell 5 och 6, där det syns tydligt hur medelstorleken sjunkit för de dominerande arterna abborre och mört.

Fångster i pelagiska nät i Östra Ringsjön

I Östra Ringsjön fiskade vi även med pelagiska nät, d.v.s. nät som hänger fritt i vattnet och fångar de fiskar som rör sig i de fria vattenmassorna. Detta i motsats till de vanliga

provfiskenäten som står på botten och främst fångar fiskar som rör sig längs med botten. Fångstinsatsen med pelagiska nät var liten och användandet av dessa nät skall främst ses som ett komplement till fångsten med bottennät, för Ringsjöns del gäller det framför allt sik. I denna rapport inkluderas inte fångsterna från de pelagiska näten i analyserna av totalantal. Däremot används fångstdata för att få så stort underlag som möjligt vid analyserna av storleksdata för de enskilda arterna.

Hösten 2001 fångade vi 114 fiskar i de pelagiska näten (Tabell 7), varav abborre dominerade stort med totalt 73 exemplar. Av mört fångades 18 individer och av gös 13 exemplar.

Fångsten hösten 2002 var antalsmässigt helt jämförbar. Totalt fångades 131 fiskar (Tabell 8). Anmärkningsvärt är det stora antalet fångade gösar – nästan tre gånger så många som 2001. Antalet abborrar var något lägre år 2002, medan fångsterna av mört, braxen och sik var antalsmässigt helt jämförbara.

Tabell 7. Fångst i pelagiska nät i Östra Ringsjön hösten 2001. Totalt användes 4 nät.

Art	Antal	Antal/nät	Vikt	Vikt/nät	Medelvikt	Medianlängd	Min	Max
Abborre	73	18,3	1040	260	14,2	55	49	311
Gös	13	3,3	7262	1816	558,6	357	70	553
Mört	18	4,5	946	237	52,6	118,5	55	284
Braxen	2	0,5	478	120	239,0	277,5	219	336
Sik	8	2	145	36	18,1	110	105	204

Tabell 8. Fångst i pelagiska nät i Östra Ringsjön hösten 2002. Totalt användes 4 nät.

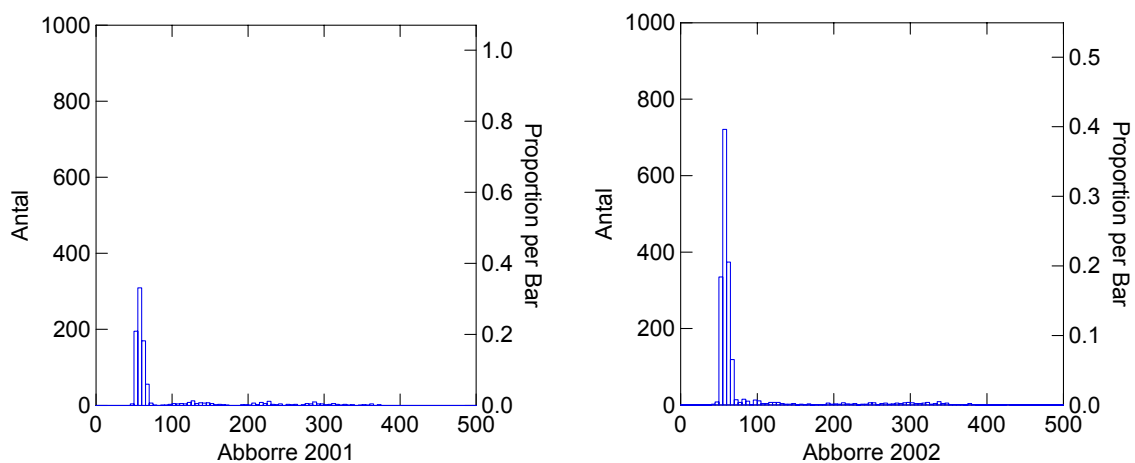
Art	Antal	Antal/nät	Vikt	Vikt/nät	Medelvikt	Medianlängd	Min	Max
Abborre	51	13,0	1177	294	22,6	62	52	302
Gös	46	11,5	4724	1181	102,7	158	60	493
Mört	21	5,3	680	170	32,4	94	65	262
Braxen	2	0,5	84	21	42,0	138	68	208
Sik	11	2,8	955	239	86,8	189	119	317

Artvis genomgång

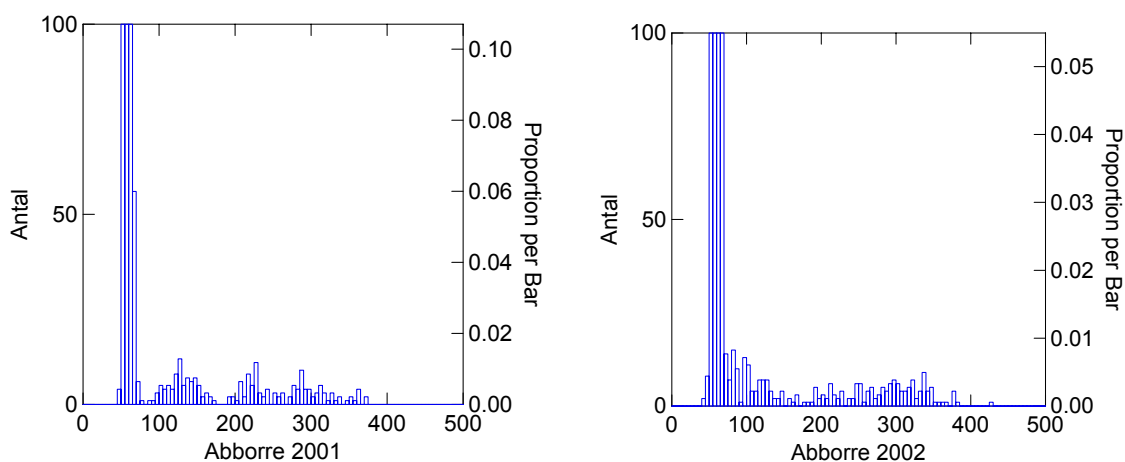
Abborre

Abborre och mört dominerar helt och hållet fiskfaunan i Ringsjön. Antalsmässigt kommer abborren som nummer två båda åren (Tabell 1, 4). Eftersom en så stor del av fångsten utgörs av årsyngel (såväl av abborre som mört) får de stora individerna ett oproportionerligt stort genomslag på viktsandelen i fångsten – god fångst av stora abborrar är också anledningen till att abborren generellt dominerar viktmässigt med undantag för en svag övervikt för mört i Västra Ringsjön 2001 (Tabell 1, 4).

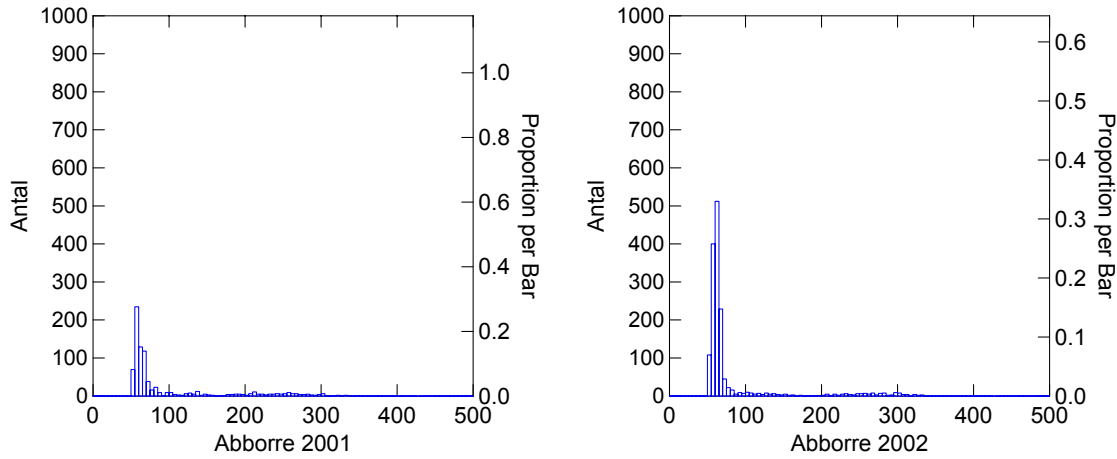
Under båda åren dominerades fångsten helt av årsyngel; en enda 5 mm-klass utgjorde ca 1/3 av fångsten vid båda fisketillfällena (Figur 1, 3 och 5). De mycket stora mängderna årsyngel gör att det är svårt att i en och samma figur urskilja de äldre årsklasserna. För att få bättre upplösning på storleksfördelningen hos de större abborrarna kan man ändra skalan på antalsaxeln (Figur 2, 4).



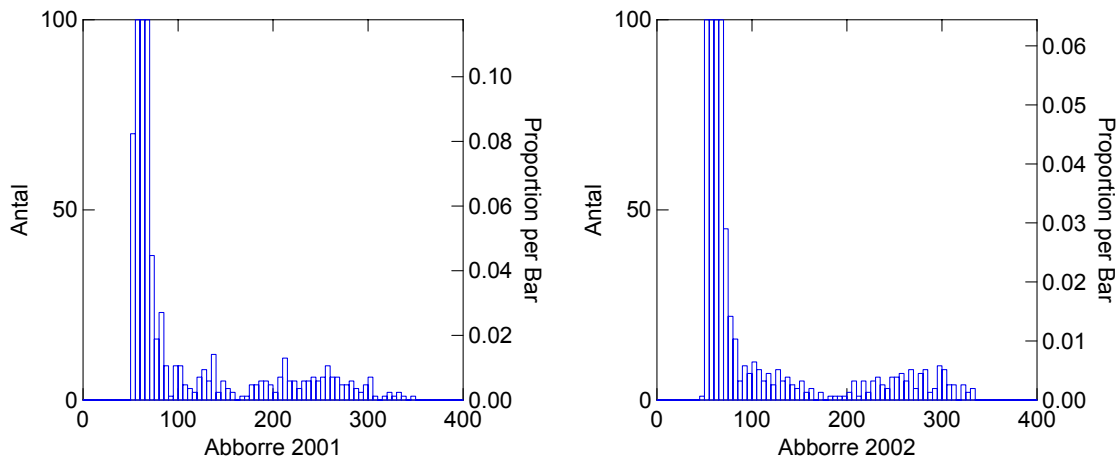
Figur 1. Längdfördelning abborre från Västra Ringsjön höstarna 2001 och 2002.



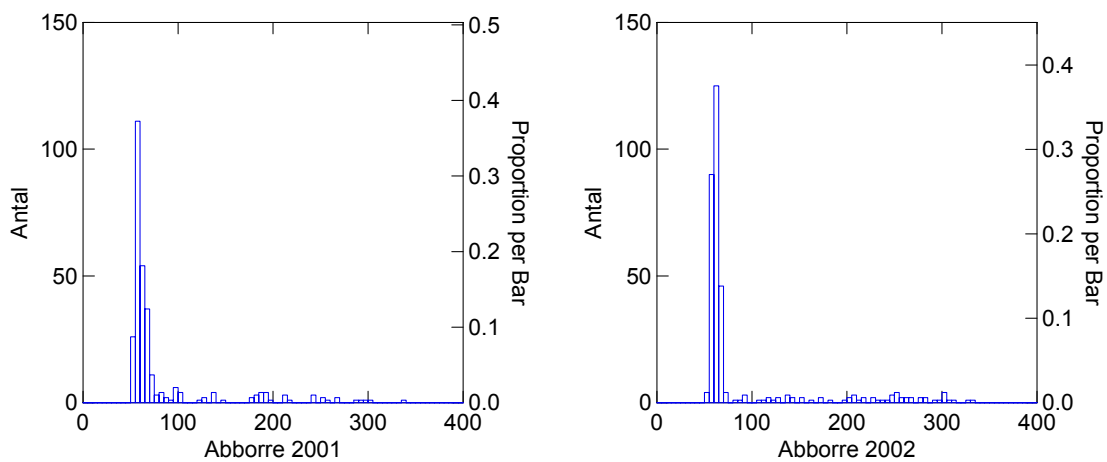
Figur 2. Längdfördelning abborre från Västra Ringsjön höstarna 2001 och 2002. Samma data som i Figur 1 men med trunkerad y-axel.



Figur 3. Längdfördelning abborre från Östra Ringsjön höstarna 2001 och 2002.



Figur 4. Längdfördelning abborre från Östra Ringsjön höstarna 2001 och 2002. Samma data som i Figur 2 men med trunkerad y-axel.



Figur 5. Längdfördelning abborre från Sätöftasjön (del av Östra Ringsjön) höstarna 2001 och 2002. Figuren baseras på en del av de samlade resultaten från Östra Ringsjön.

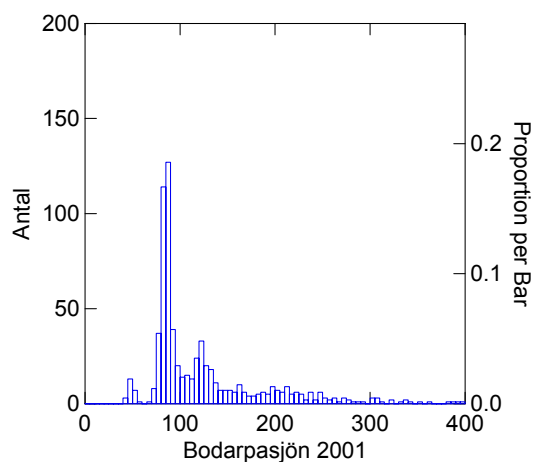
För att på ett korrekt sätt kunna analysera längdfördelningsfigurerna behöver man tillgång till åldersbestämt material. Sådant material finns insamlat från Östra Ringsjön från 1972-73 och 1980-82 samt från Östra och Västra Ringsjön 2001-02. Genom välvilligt tillmötesgående från Olof Filipsson på Fiskeriverket har vi fått tillgång till det tidiga materialet. Jan-Inge Månsson på länsstyrelsen i Skåne län har analyserat materialet från 2001 medan materialet från 2002 fortfarande väntar på analys.

Åldersbestämning av fisk är besvärligt och särskilt när man analyserar material som hanterats av olika personer skall man vara försiktig med att dra allt för långtgående slutsatser. En jämförelse av åldersanalyserna från de olika åren visar på genomgående mycket liten medelstorlek hos de olika åldersklasserna under år 2001 (Tabell 10).

Tabell 10. Ungefärlig tillväxt (medianlängd cm) för abborre i Östra Ringsjön. Data från 1972-73 samt 1980-82 från O Filipsson, Fiskeriverket. Data från 2001 åldersbestämt av J-I Månsson, Länsstyrelsen i Skåne län.

Ålder	1972-73	1980-82	2001
0+	6	6	5
1 år	10	9	8
2 år	15	12	11
3 år	17	17	14
4 år	22	20	18
5 år	23	23	22
6 år		27	27
7 år			30

Den mest påfallande egenskapen hos abborrbestånden i Ringsjön är den stora avgången mellan årsyngel och ettåringar. Även om det produceras enormt mycket yngel är det endast en mycket liten andel som går vidare och på allvar etablerar sig i bestånden. För både Västra och Östra Ringsjön gäller att betydligt fler abborrar rekryterades till beståndet mellan 2001 och 2002 än mellan 2000 och 2001 (Figur 2, 4).



Figur 6. Längdfördelning abborre från Bodarpsjön (norra Skåne) juli 2001.

I Figur 6 visas jämförbara storleksdata från Bodarpasjön i norra Skåne (data från Länsstyrelsen i Skåne län). Provfisket genomfördes 22 juli 2001 vilket gör att huvuddelen av årsynglen fortfarande var allt för små för att kunna fångas. Jämför man med Ringsjön kan man lägga märke till den goda förekomsten av fjolårsyngel (kring 100 mm) och hur det finns fisk i samtliga 5mm-klasser mellan 65 och 300 mm.

I den förra rapporten (Svensson 2001) spekulerades lite kring anledningarna bakom det stora bortfallet av årsyngel. Följande möjliga scenarion drogs upp:

- * mycket dålig lek under de senaste åren,
- * högt predationstryck, många faller offer för rovfisk,
- * hög mortalitet under första vintern som resultat av konkurrens med mört.

Efter årets provfiske kan man slå fast att det inte är dåligt lekutfall under 2001 som ligger bakom den dåliga förekomsten av ettåringar år 2002.

Högt predationstryck kan inte direkt uteslutas som en viktig faktor när det gäller att förklara den stora diskrepansen i förekomst mellan årsyngel och äldre fisk. Abborryngel är det dominerande bytet i magen på såväl gös som stor abborre i Ringsjöarna (egna, icke-kvantifierade iakttagelser). Eftersom förekomsten av större rovfisk skiljer sig mellan Västra och Östra Ringsjön är det emellertid knappast troligt att predation är den enda orsaken till abborrynglens försvinnande.

Återstår då att ta ställning till huruvida konkurrens med mört kan ligga bakom den dåliga rekryteringen. Årsyngel av abborre äter samma typ av föda (främst zooplankton) som mört vilket gör att grundförutsättningen för konkurrens är uppfylld. Den rika förekomsten av små abborrar och mört av alla storlekar gör att betetrycket på zooplankton och små bottendjur är mycket stort. Förutom att årsynglen av abborre är mycket talrika är de relativt småvuxna vilket kan tyda på stark konkurrens. Ser man sedan vidare på sjöns fysikaliska egenskaper är det mycket som gör att en konkurrenssituation väger över till abborrens nackdel. Först och främst handlar det om det stadigt försämrade siktdjupet under den senaste 10-årsperioden. Abborren är mera beroende av synen under födosöket än vad mörten är och försämrade siktförhållanden missgynnar därför abborren kraftigt. Såväl storleks- som tillväxtdata styrker uppfattningen att abborrynglen försvinner till följd av allt för hård konkurrens: medelstorleken för de olika åldersklasserna är liten samtidigt som årsklasserna uppvisar ett mycket litet storleksöverlapp, och vissa storleksklasser helt saknas.

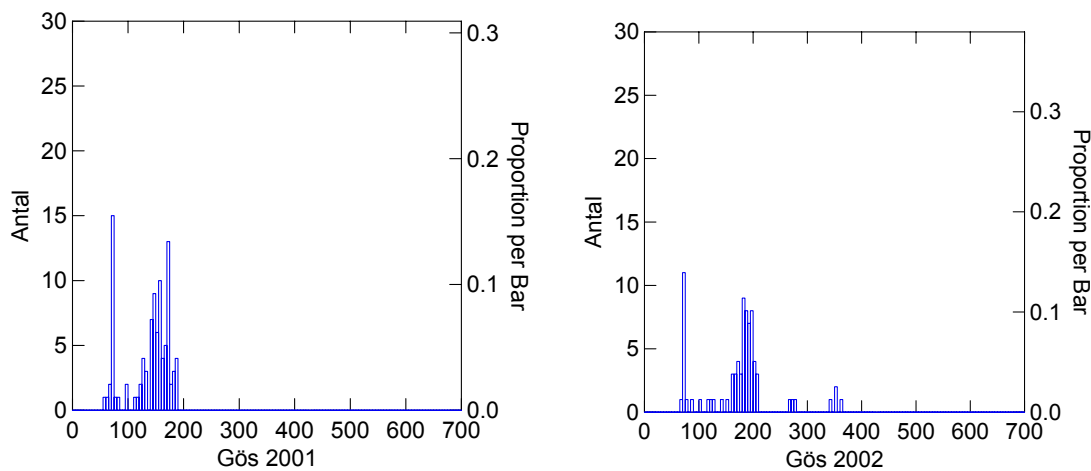
Årsynglens dåliga överlevnad gör att rekryteringsbasen för stor abborre är dålig även på kort sikt. Särskilt oroväckande är att förekomsten av abborre mellan 150 och 250 mm är så svag (Figur 2, 4). Inom några år kan detta inte annat än leda till en betydande nedgång i mängden stor fiskätande abborre och därmed ytterligare försämrade förhållanden i sjön.

Gös

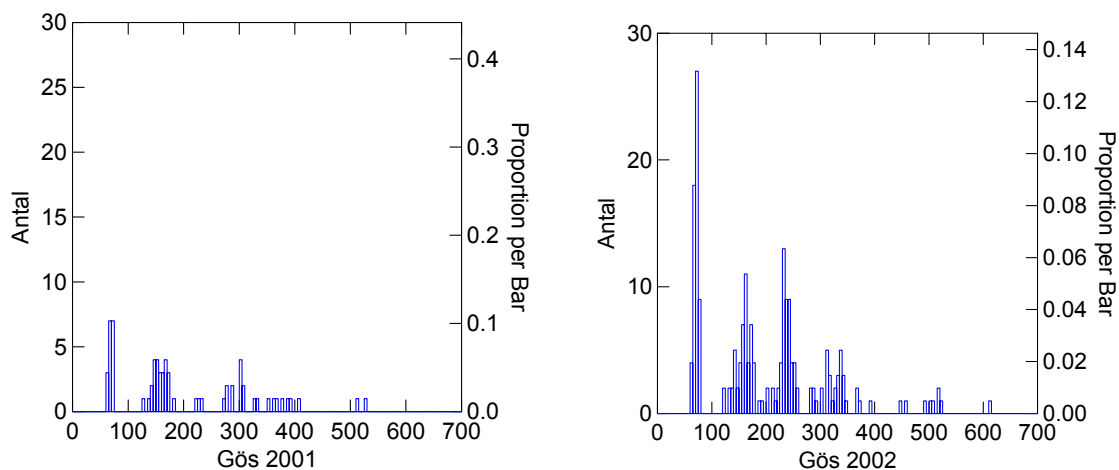
Antalet fångade gösar är relativt litet såväl i Västra som Östra Ringsjön, antalsmässigt ligger det kring 4 % (Tabell 1, 4). Arten uppträder ännu mera fåtaligt i Sätöftasjön (0,3 % av fångsten år 2001 och 0,8 % av fångsten år 2002, Figur 9).

Tittar man istället på vikterna (Tabell 1, 4) framträder ett helt annat resultat. I Västra Ringsjön ligger viktsandelen på 3 respektive 5 %, medan den i Östra Ringsjön ligger på 13 respektive 28 % (Tabell 1, 4). Även viktmässigt är fångsten i Sätöftasjön försumbar.

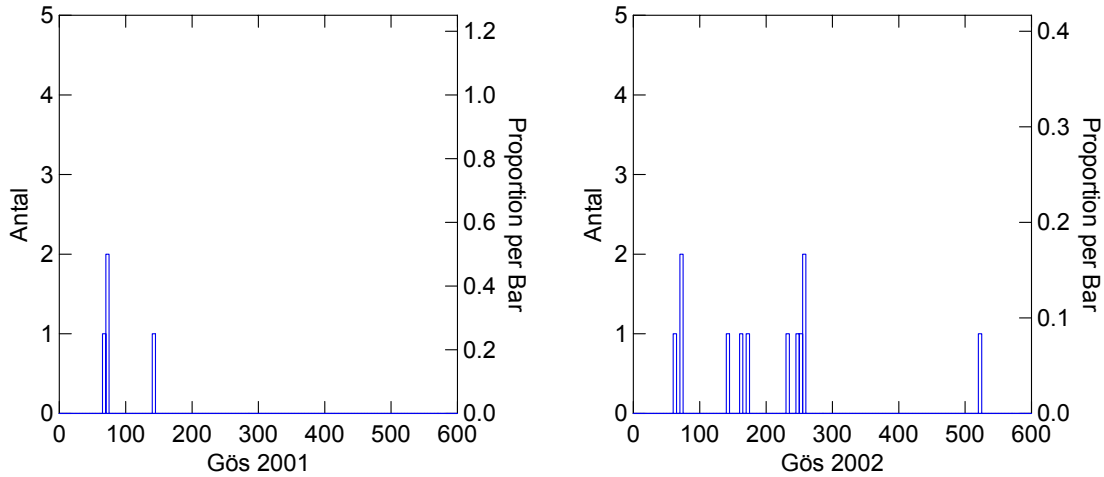
För att förstå skillnaderna i viktfordelning mellan Västra och Östra Ringsjön räcker det med en snabb titt på längdfördelningsdata (Figur 7, 8). I Västra Ringsjön fångades inte en enda gös större än 200 mm år 2001 och även 2002 var större gösar mycket fåtaliga (endast 5 exemplar, Figur 7). I Östra Ringsjön fångades gott om gös i alla storlekar upp till 600 mm (Figur 8). Skillnaderna mellan de båda sjöarna är välkänd för yrkesfiskarna, som helt och hållet koncentrerar sitt fiske efter gös till Östra Ringsjön.



Figur 7. Längdfördelning gös från Västra Ringsjön höstarna 2001 och 2002.



Figur 8. Längdfördelning gös från Östra Ringsjön höstarna 2001 och 2002.



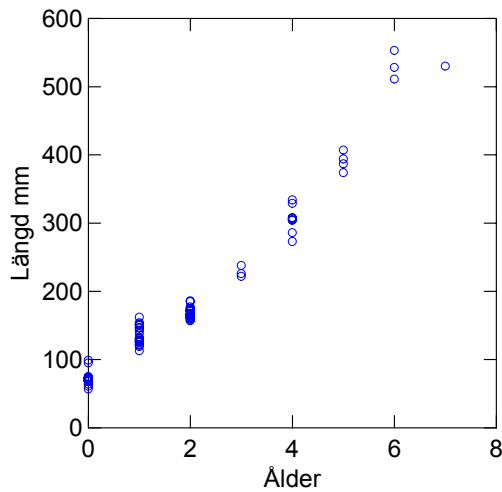
Figur 9. Längdfördelning gös från Sätöftasjön höstarna 2001 och 2002. Figuren baseras på en del av de samlade resultaten från Östra Ringsjön.

De stora skillnaderna i beståndsstruktur mellan Västra och Östra Ringsjön har mycket stor betydelse för fiskfaunan i sjön och tarvar därför en förklaring. Förekomsten av årsyngel (fiskar upp till 100 mm, Figur 10) visar att gösen leker i såväl Västra som Östra Ringsjön. Efter kläckningen är de små gösarna mycket stationära, normalt rör de sig endast några hundratals meter under sitt första levnadsår (E. Degerman muntligen). Det är egentligen först när de nått en längd på ca 200 mm som de börjar röra sig över större ytor, och då kan det handla om vandringar på åtskilliga km (E. Degerman muntligen). De små gösarna livnär sig huvudsakligen på bottendjur och håller därför till tämligen grunt. När de går över på fiskdiet ökar rörligheten och större fiskätande gös följer aktivt bytena över stora områden. Under höstarna samlas gösen ofta i områden med djupbranter där de sedan kan hålla till en stor del av vinterhalvåret. Eftersom sådana områden saknas i Västra Ringsjön kan man tänka sig att en stor del av gösen vandrar över till Östra Ringsjön under hösten.

Det finns tecken på att det sker en aktiv utvandring från Västra Ringsjön till Östra Ringsjön under höstarna. När yrkesfiskarna tidigare hade bottengarn i kanalen mellan sjöarna kunde de få rikligt med mindre gös i dessa om garnet (som normalt stod vänt med öppningen mot Östra Ringsjön) krängdes över i samband med kraftig västlig vind och starka strömmar. I oktober 2001 fastnade helt plötsligt stora mängder smågös i yrkesfiskarnas redskap. Att olika fiskarter (uttalat mört och abborre) vandrar mellan bassängerna beskrevs dessutom redan 1893 av Filip Trybom i sin rapport om fisket i Ringsjön – men detta var långt före de utplanteringar som ledde till att arten etablerade sig i sjön under senare delen av 1930-talet (de första utplanteringsförsöken gjordes emellertid redan 1884 (Trybom 1893)). Huruvida enskilda gösar sedan går tillbaka till Västra Ringsjön för att leka får vara osagt, men det förefaller troligt. Är så fallet kan Västra Ringsjön vara en viktig yngelkammare för hela Ringsjön.

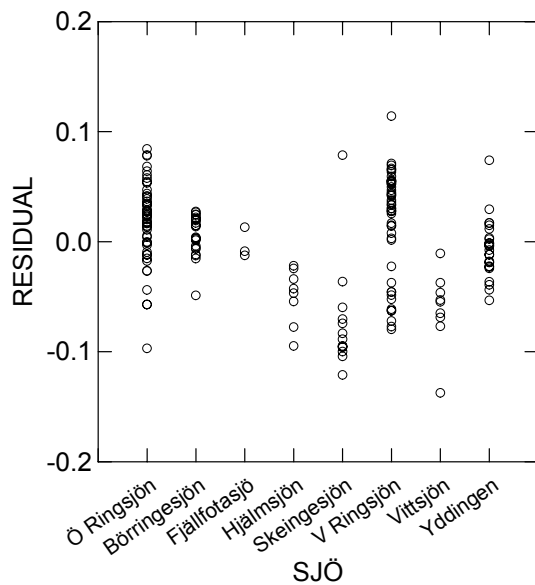
Såväl storleks- som tillväxtdata visar på ett mycket fint gösbestånd i Ringsjön. Flera åldersklasser är mycket starka och rekryteringen till det fiskbara beståndet är mycket god, särskilt i Östra Ringsjön (Figur 8). Detta kan synas något förvånande då åldersanalyserna visar att mycket få gösar förmår växa så snabbt att de kan gå över på fiskdiet under sitt första år (Figur 10 – bottendjursätande årsyngel kring 70 mm och fiskätande årsyngel kring 100 mm). Erfarenheter från Mälaren och Hjälmaren tyder nämligen på att det främst är de stora (=fiskätande) årsynglen som klarar vintern. Den relativt dåliga tillväxten hos årsynglen kan

delvis ses som ett resultat av en allmänt hög konkurrensnivå i sjön. Yngel av abborre, gös och mört konkurrerar om samma typ av föda under den första yngeltiden, och även under den inledande perioden som bottendjursätare kan konkurrensen vara hård mellan abborre och gös.



Figur 10. Längdtillväxt gös från år 2001 (fiskar från hela Ringsjön).

Gösen i Ringsjön har alltid ansetts ha en mycket god tillväxt, och jämför man konditionsindex för Ringsjöarna med index för några andra skånska sjöar ser man att så fortfarande är fallet (Figur 11). Ser man på gösen i Västra Ringsjön finns en tydlig tendens till gruppering av fiskarna. En närmare analys visar att den gruppen med negativa residualer utgörs av årsyngel som ännu inte övergått till fiskdiet, medan gruppen med positiva residualer utgörs av äldre fiskätande gös. Något som tydligt visar hur tillväxten tar fart när gösen övergår från att äta smådjur till att äta fisk.



Figur 11. Gösens kondition i Ringsjöarna år 2001 i förhållande till ett antal andra skånska sjöar. Utifrån det linjära sambandet mellan 10-logaritmerade värden för längd och vikt har residualerna (avvikelse från den förväntade vikten) beräknats. Fiskar som perfekt följer förväntningen har en residual med värdet 0,0 – tyngre fiskar får en positiv residual och lättare fiskar en negativ residual.

Yrkesfisket bedrivs numera med bottengarn och gösnät med som minst 68 mm maskor. Som en följd av detta ligger huvuddelen av fångsten på fiskar över 1,5 kg. Det fritidsfiske som bedrivs i Västra och Östra Ringsjön är betydligt närigare och många av näten har maskor på 43 mm. Provfiskena visar att gösfisket i Ringsjön har mycket goda förutsättningar under de närmsta åren.

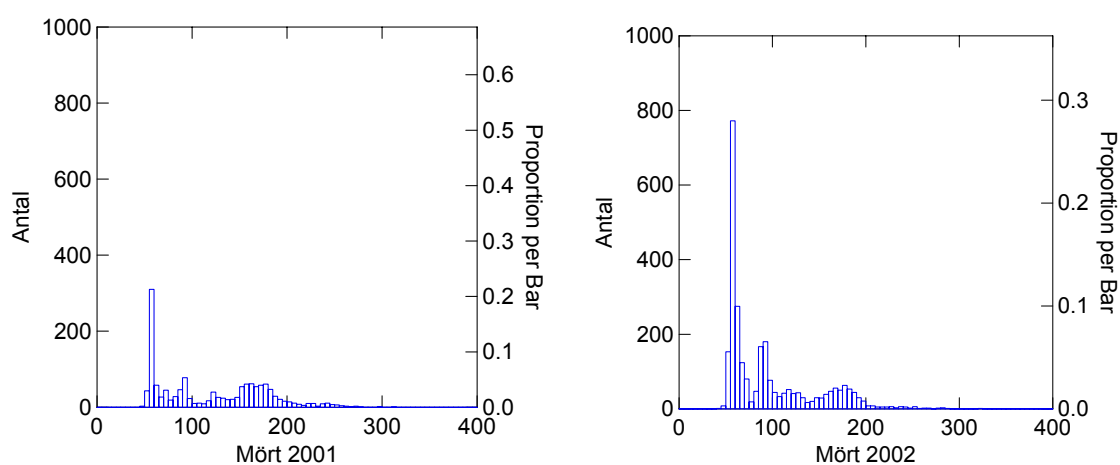
Skillnaderna i gösförekomst mellan de båda sjöarna kan spela stor roll när det gäller vilket jämviktsläge sjön befinner sig i. Den rika förekomsten av mindre gös i Västra Ringsjön bidrar till en kraftig predation på årsynglen av abborre och mört. Eftersom större gös (och gädda) i stort sett saknas är predationstrycket på mellanstor och stor fisk däremot dåligt. Avsaknaden av stor gös leder dessutom till minskad konkurrens med fiskätande abborre, något som kan vara en del av förklaringen till den relativt sett goda fångsten av grov abborre i Västra Ringsjön. Gösbeståndet i Östra Ringsjön är storleksmässigt mycket mera välstrukturerat och gösen utövar av allt att döma ett betydande predationstryck på abborre och mört av alla storleksklasser. Denna skillnad kan visa sig ha stor betydelse för utvecklingen i de båda sjöarna.

Mört

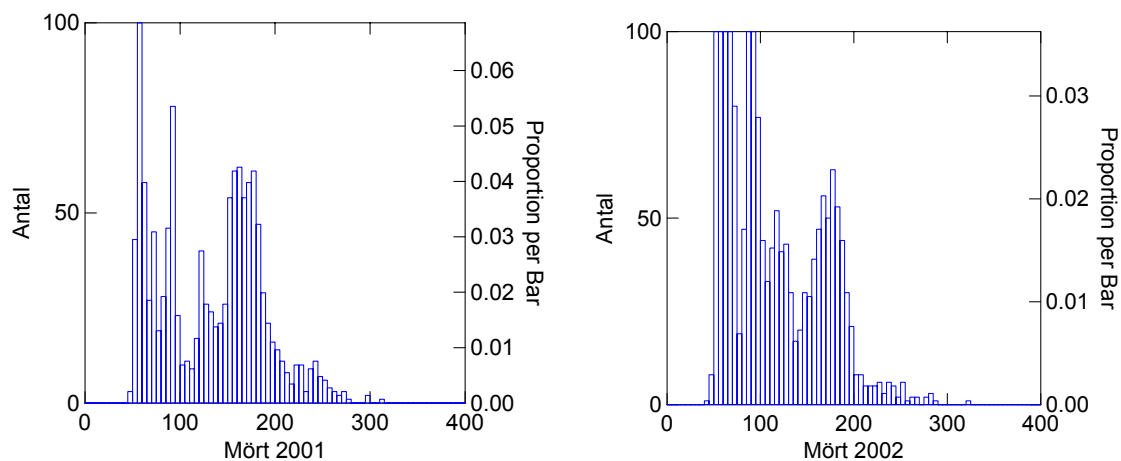
Antalsmässigt dominerar mört fiskfaunan i Ringsjön, andelen ligger mellan 50 och 60 % båda åren (Tabell 1, 4). Liksom för abborren gäller att huvuddelen av fångsten utgörs av årsyngel (en 5mm-klass utgör närmare 30 % av den samlade fångsten år 2002 – Figur 12). Mörtynglen har emellertid en betydligt bättre överlevnad (se t.ex. Figur 13, 15) än abborren och en stor andel lyckas etablera sig i bestånden.

Skillnaderna mellan de tre sjöarna är små och generellt sett följer samtliga bestånd en och samma utveckling. En mer noggrann analys visar på skillnader mellan sjöarna när det gäller hur starka de olika årsklasserna är, men det förklarar inte det samlade mönstret. Mellan 150-200 mm finns en mycket stark grupp mört. Åldersmässigt motsvarar det 5-6 år gamla fiskar (år 2002) vilket innebär att de föddes 1996 och 1997 (Figur 17, Tabell 11).

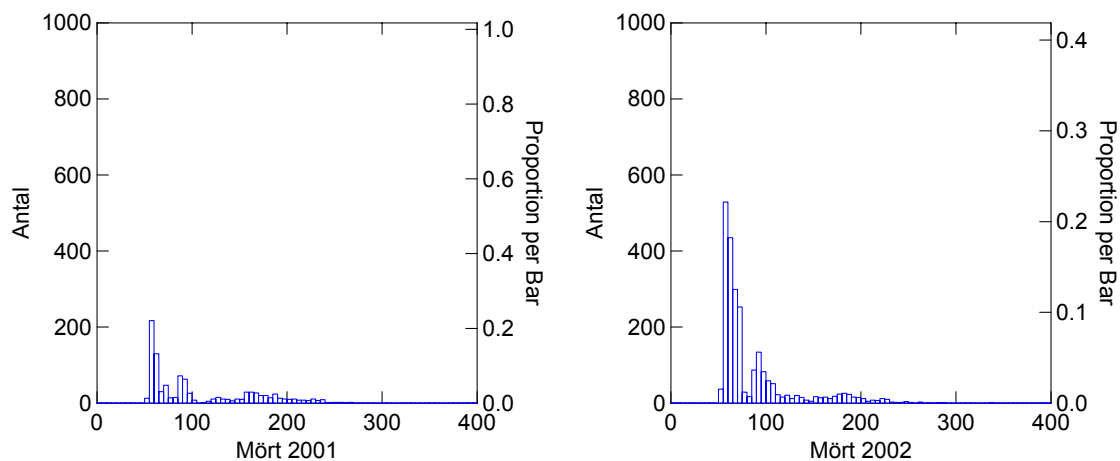
Den stora mängden mört mellan 150 och 200 mm kan tänkas ha en märkbar effekt på bestånden av zooplankton i Ringsjön.



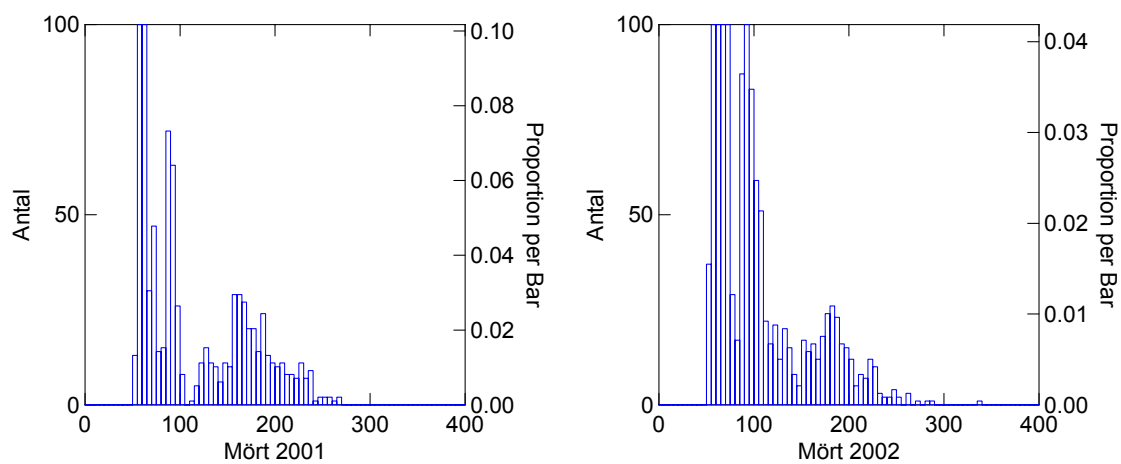
Figur 12. Längdfördelning mört från Västra Ringsjön höstarna 2001 och 2002.



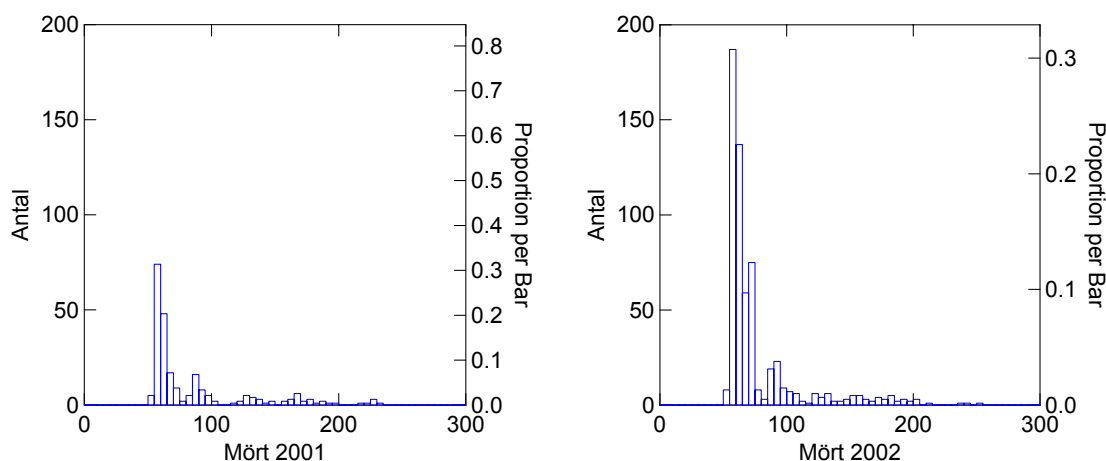
Figur 13. Längdfördelning mört från Västra Ringsjön höstarna 2001 och 2002. Samma data som i Figur 12 men med trunkerad y-axel.



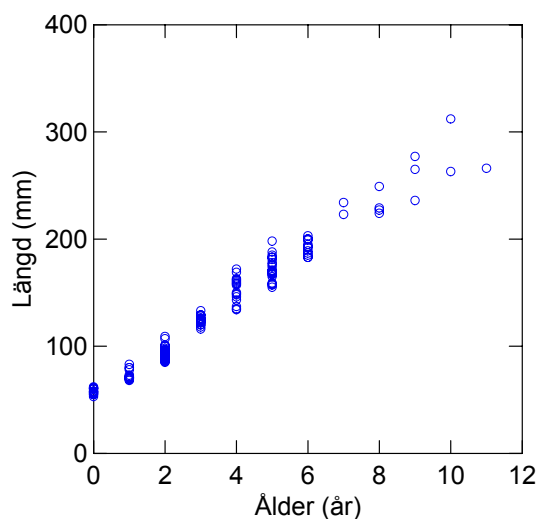
Figur 14. Längdfördelning mört från Östra Ringsjön höstarna 2001 och 2002.



Figur 15. Längdfördelning mört från Östra Ringsjön höstarna 2001 och 2002. Samma data som i Figur 14 men med trunkerad y-axel.



Figur 16. Längdfördelning mört från Sätöftasjön höstarna 2001 och 2002. Figuren baseras på en del av de samlade resultaten från Östra Ringsjön.



Figur 17. Tillväxtdata mört från Ringsjön september 2001. Data från J-I Månsson, Länsstyrelsen i Skåne län.

Tillväxtdata från år 2001 visar på kraftigt överlappande storlekar för de olika åldersgrupperna (Figur 17).

Tabell 11. Ungefärlig tillväxt (medianlängd cm) för mört i Östra Ringsjön. Data från 1973 samt 1980-82 från O Filipsson, Fiskeriverket. Data från 2001 åldersbestämt av J-I Månsson, Länsstyrelsen i Skåne län. Avsaknaden av årsyngel i materialet från 1970- och 1980-talen beror på att fisket 2001 genomfördes med en annan nätstandard (Nord 12) än de tidigare (Drott 14).

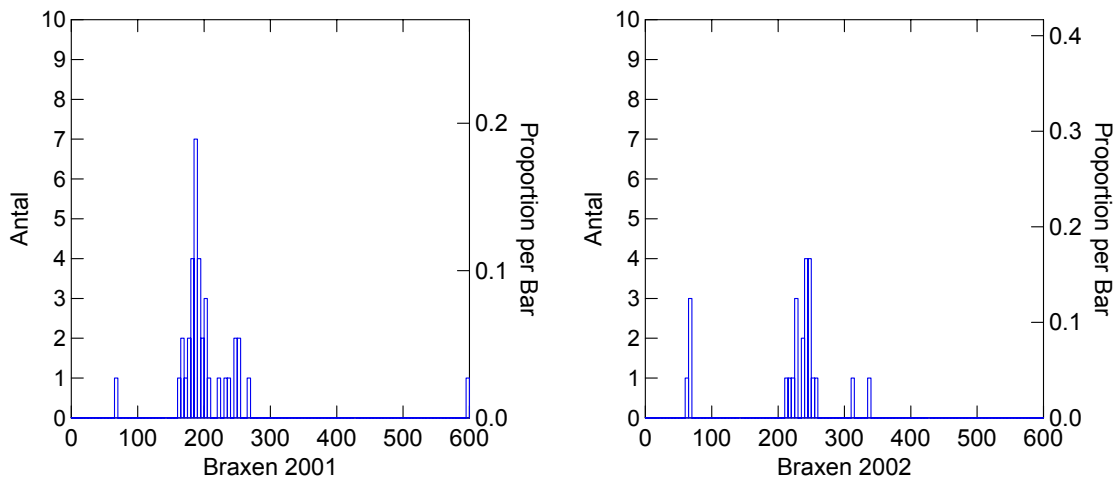
Ålder	1973	1980-82	2001
0+	-	-	6
1 år	10	8	7
2 år	13	10	9
3 år	-	12	12
4 år	16	13	14
5 år	17	15	16
6 år	19	18	19
7 år	21	19	-

En jämförelse av tillväxtdata från tre olika perioder (1973, 1980-82 och 2001) visar på relativt dålig tillväxt hos mörtan år 2001 (Tabell 11). Förmodligen är detta en effekt av den höga konkurrensnivån i sjön (se under abborre för en mera utförlig diskussion).

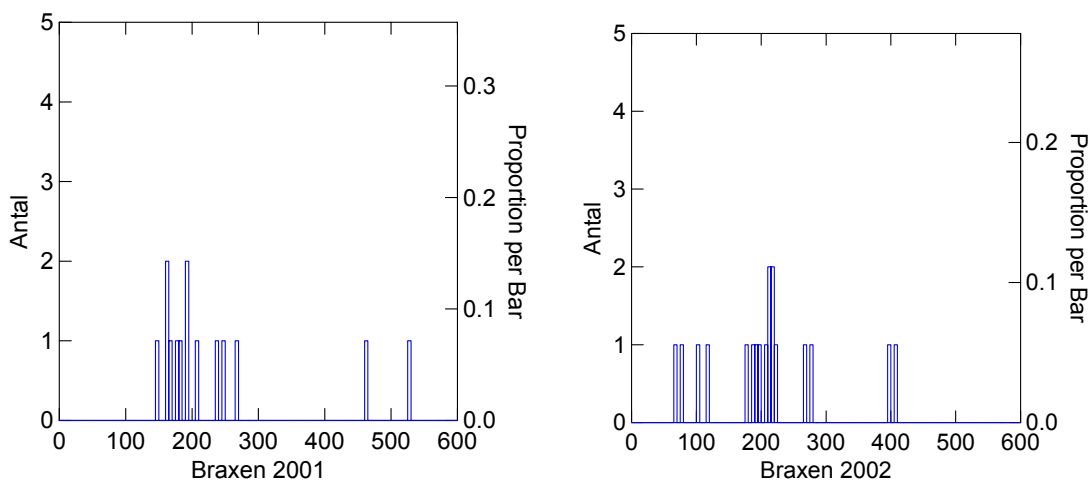
Braxen

Antalsmässigt utgör braxen kring 1 % av fångsten från Ringsjön. Viktmässigt varierar det mera, helt och hållet beroende på hur många stora braxnar som fastnat i näten (Tabell 1, 4). De nät som vi använder har mycket dålig fångsteffektivitet för större braxnar; fångster på fiskar över 40 cm och 500 g är mycket ovanliga. De i Ringsjön idag relativt rikligt förekommande braxnarna på 2 kg finns därför inte alls med i våra fångstresultat.

Den fåtaliga fångsten domineras av 4-5 åriga braxnar (Figur 20 –åldersbestämningen omfattar material insamlat år 2001). Yngre fiskar lyser i det närmaste helt med sin frånvaro (Figur 18, 19). Från många sjöar finns beskrivet hur braxen ofta har ojämn reproduktion med varierande goda och mycket dåliga årskullar, och det verkar ju vara fallet även i Ringsjön. Fångstresultaten är något för magra för att det ska kunna gå att dra några vidare slutsatser. De dåliga fångsterna visar emellertid i sig själva på en svag rekrytering av braxen i sjön.



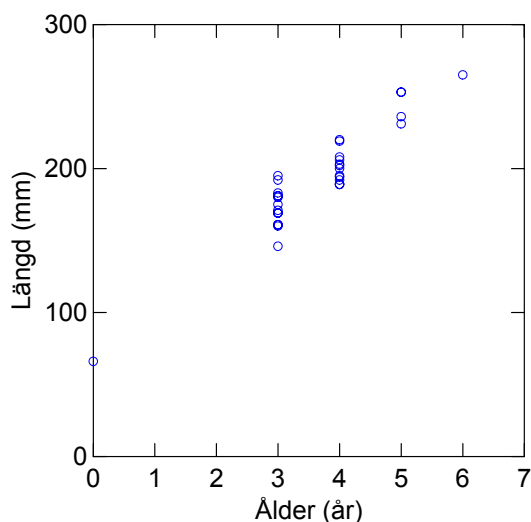
Figur 18. Längdfördelning braxen från Västra Ringsjön höstarna 2001 och 2002.



Figur 19. Längdfördelning braxen från Östra Ringsjön höstarna 2001 och 2002.

Tyvärre kan vi inte analysera förekomsten av större braxen utifrån våra provfischen. Eftersom stor braxen kan ha en betydande effekt när det gäller omrörningen av bottensedimenten är detta en allvarlig brist. Yrkesfiskarnas fångster visar dock på tämligen god förekomst av stora braxenindivider.

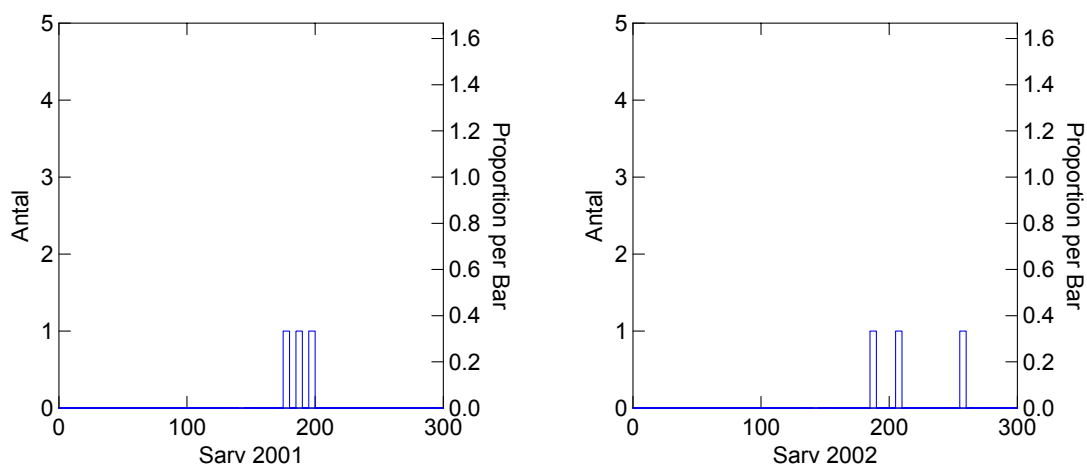
Braxen kan på flera sätt vara en nyckelart för att förstå vad som händer i en eutrofierad sjö. Under de första åren är ynglen en del av det zooplanktonätande fisksamhället varigenom de är utsatta för, och kan utöva, konkurrens med abborre och mört. Större exemplar går över till att äta bottendjur och då främst sådana som lever nedgrävda i bottarna. För att komma åt födan suger de in stora mängder sediment som de filtrerar och sedan skickar ut igen. Det kan därför stå en sky av dy runt en födosökande braxen och särskilt de stora individerna plöjer igenom bottarna på ett effektivt sätt. De näringsämnen som ligger fastlagda i sedimenten löper därigenom en betydligt större risk att frigöras och därigenom öka den interna belastningen. Ett effektivt reduktionsfiske handlar därför mycket om att minska braxenbeståndet så att sedimenten kan stabiliseras genom att omrörningen (bioturbationen) minskar (Bergman m.fl. 1999).



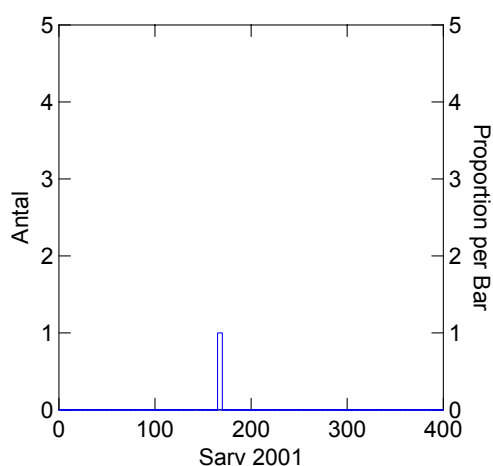
Figur 20. Tillväxtdata braxen från Ringsjön september 2001. Data från J-I Månsson, Länsstyrelsen i Skåne län.

Sarv

Sarv tillhör de riktigt fåtaliga arterna i Ringsjön. Totalt fångade vi 7 exemplar under de båda årens provfischen. Under 1800-talet var sarven betydligt vanligare förekommande – ”rätt talrik” (Trybom 1893) medan den förefaller ha varit sparsam till sällsynt förekommande under hela den senare delen av 1900-talet (Bergstrand & Filipsson 1985). Sarven är bunden till vegetationsrika sjöpartier som näckrosvikar och består av storvuxen nate (*Potamogeton* spp.) eller kransalger. Sarven missgynnas därför mera direkt när förekomsten av undervattensväxter minskar.



Figur 21. Längdfördelning sarv från Västra Ringsjön höstarna 2001 och 2002.



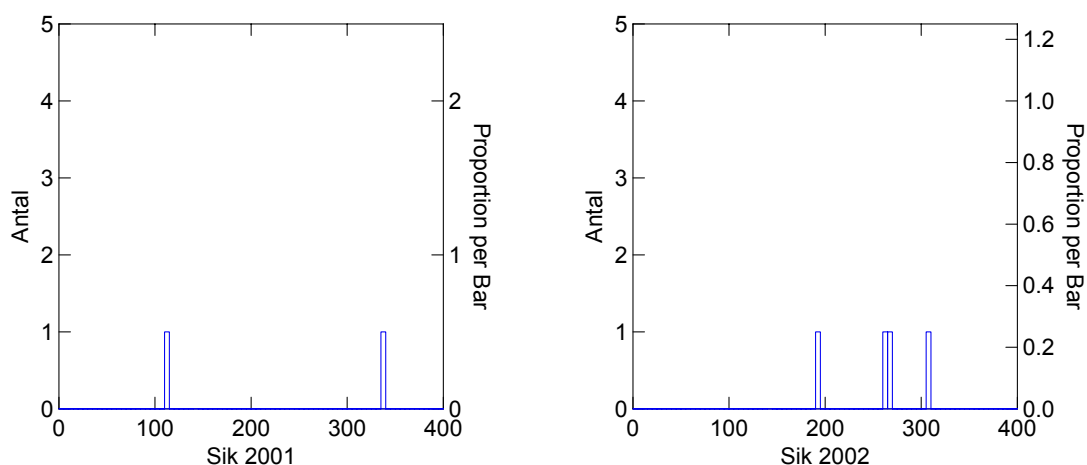
Figur 22. Längdfördelning sarv från Östra Ringsjön hösten 2001. Arten fångades ej hösten 2002.

Fångsterna av sarv är så fåtaliga att det enda man egentligen kan säga är att arten är mycket sparsamt förekommande i Ringsjön.

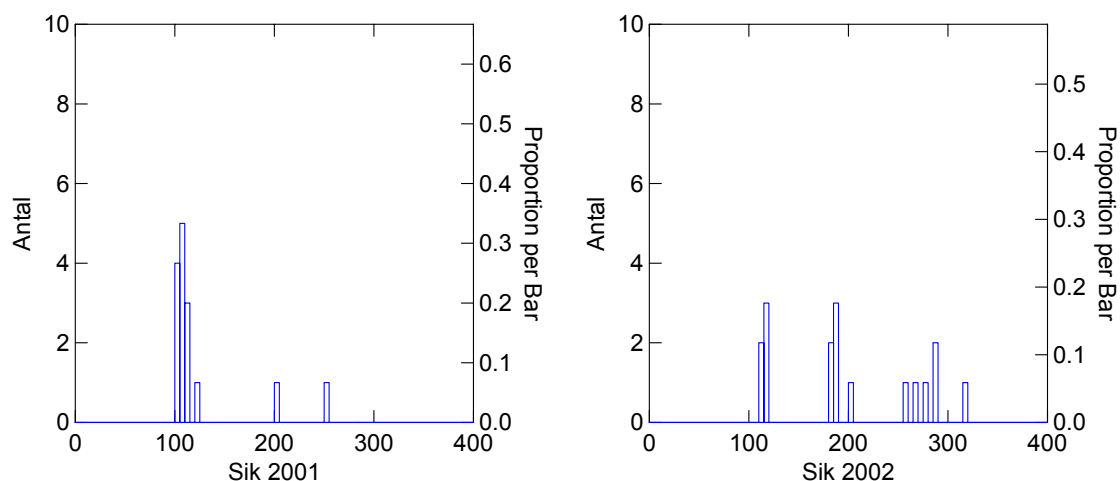
Sik

I Ringsjön finns ett svagt bestånd av planktonsik. Fångsten var mycket sparsam under båda årens fisken; i Västra Ringsjön fångades 2+4 exemplar (Tabell 1) och i Östra Ringsjön 15+6 exemplar (Tabell 4). Under 2001 plockade de i Östra Ringsjön fiskande storskarvarna ut fisk ur näten (de lämnade enbart huvudena som ett bevis på att de varit på platsen). Under 2002 var antalet rastande storskarvar betydligt lägre och vi fick inga lösa huvuden i fångsten.

Siken är som vanligast i de djupare delarna i Östra Ringsjön. Arten har tidigare varit föremål för ett omfattande kommersiellt fiske. Sikbeståndet har varit svagt under den senare delen av 1900-talet och särskilt nu när gösens betydelse ökat har yrkesfiskarna i stort sett upphört med att fiska efter sik. Huvudanledningen till detta är att siken och den mindre gösen i mångt och mycket uppträder i samma delar av sjön och att sikfisket därför ger en stor bifångst av smågös.



Figur 23. Längdfördelning sik från Västra Ringsjön höstarna 2001 och 2002.



Figur 24. Längdfördelning sik från Östra Ringsjön höstarna 2001 och 2002.

Gädda

Beståndet av gädda är mycket svagt, och har länge varit så, Trybom (1893) skriver t.ex.: ”Äfven före sänkningen var Ringsjön fattigare på gädda än kanske flertalet af våra andra lika stora sjöar.” Under de två årens provfischen fångades endast en enda gädda i Sätöftasjön (Tabell 4). Yrkesfiskarna får något flera gäddor i sina redskap, men beståndet måste trots detta sägas vara alarmerande svagt.

Anledningen till det svaga gäddbeståndet är inte fastställd. De goda beståndet av gös gynnar inte förekomsten av ett starkt gäddbestånd, särskilt inte under de siktförhållanden som råder i sjön idag. En annan förklaring kan vara brist på goda lek miljöer i form av översvämmade strandängar, kärr och andra grunda strandmiljöer.

Lake

I Östra Ringsjön finns ett svagt bestånd av lake, under 2001 fångades 3 exemplar medan arten helt saknades i fångsten år 2002.

Övriga arter

Utöver de i provfiskena fångade arterna förekommer ål rikligt, sutare sällsynt till sparsamt, samt ruda och karp sällsynt i Ringsjön. Enstaka öringar från bestånden i de tillrinnande vattendragen vandrar ut i Ringsjön för att öka sin tillväxt.

Andelen piscivorer

Ofta använder man andelen rovfisk (fiskätande fiskar – piscivorer) i beståndet som en parameter när man vill beskriva ett fisksamhälles sammansättning. Den definition som används idag innebär att man vid beräkningen endast inkluderar fiskätande abborrfiskar, d.v.s. gös och större abborre. Gädda, lake och ål utesluts då de ej fångas representativt i provfiskenet. All gös räknas som fiskätande medan andelen fiskätande abborre beräknas som en linjärt stigande övergång från plankton- och bottenjursätande stadier vid en längd <120 mm till uteslutande fiskätande vid längder >180 mm. (En abborre på 120 mm räknas alltså inte alls som fiskätande, en abborre på 150 mm räknas som till hälften fiskätande och en abborre på 180 mm räknas som uteslutande fiskätande.) Andelen rovfisk beräknas sedan som viktandelen gös och större abborre av den totala fångsten i bottenäten. Det finns många invändningar man kan göra mot definitionen och beräkningsmetoden, så länge man använder metoden på samma sätt för att jämföra olika sjöar faller de flesta invändningarna.

Resultaten från provfiskena visar på stora skillnad mellan sjöarna, och mera irriterande, mellan åren. I Västra Ringsjön var andelen rovfisk 0,32 år 2001 mot 0,42 år 2002 (Tabell 12, 13). I Östra Ringsjön var andelen rovfisk högre båda åren, 0,46 år 2001 att jämföra med 0,58 år 2002 (Tabell 12, 13).

Ofta använder man andelen rovfisk som ett mått på hur långt eutrofieringsprocessen har gått i en sjö, och då som likare för hur starkt förskjutet fisksamhället är i riktning antingen mot rovfisk eller mot mörtfisk. Ur eutrofieringssynpunkt har således Östra Ringsjön ett betydligt mer gynnsamt fisksamhälle än Västra Ringsjön. Medelvärde för andelen rovfisk i Fiskeriverkets Databas för sjöprovfisken är 0,31, med en betydande variation, så sett ur den aspekten har båda sjöarna en tämligen normal andel rovfisk.

Bedömningsgrunder för miljö kvalitet

Ett någorlunda standardiserat sätt beskriva ett fiskesamhälle i en sjö är att följa Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (SNV Rapport 4913). När man tagit fram bedömningsgrunderna var utgångspunkten att man på ett objektvt sätt ska kunna beskriva fiskfaunan i en sjö som har provfiskats enligt standardiserad metodik. Genom analys av resultaten från ett stort antal provfiskade sjöar har man kommit fram till vilken variation olika variabler uppvisar, och därigenom fått fram en beskrivning av den svenska ”normalsjön”. Med utgångspunkt från dessa analyser har man använt sig av 95:e, 75:e, 25:e och 5:e percentilen för fördelningen som klassgränser. Klasserna har sedan ordnats så att näringsrika sjöar, med många fiskarter och hög biomassa hamnar i klass 1 medan näringsfattiga sjöar med få arter och liten biomassa hamnar i klass 5. Huvuddelen av de svenska sjöarna (hela 50 %) hamnar enligt detta system i klass 3.

Tillståndsbedömning

Tillståndsvärdena (Tabell 12, 13, 14, 15) visar på oroväckande stor variation mellan de båda fisketillfällena. Flera variabler skiljer sig åt så pass mycket åt de båda provfisketillfällena att klassificeringen ändras. Det stora problemet är att avgöra hur mycket av variationen som kan återföras på skillnader i tidpunkt för fisket (något tidigare år 2002) och hur mycket som speglar verkliga förändringar i fiskesamhällets sammansättning.

Trots de stora variationerna mellan åren är det samlade tillståndsindexet samma för de båda åren (Tabell 14, 15). Resultaten visar att Västra Ringsjön (samlat index klass 1) är mera eutrof och har högre produktivitet än Östra Ringsjön (samlat index klass 2).

Tabell 12. Bedömningsgrunder för Miljö kvalitet – mätvärden år 2001.

	Artantal	Artdiversitet	Biomassa	Antal	Andel rovfisk
Västra Ringsjön	6	0,44	3802	105,4	0,32
Östra Ringsjön	8	0,59	1777	48,4	0,46

Tabell 13. Bedömningsgrunder för Miljö kvalitet – mätvärden år 2002.

	Artantal	Artdiversitet	Biomassa	Antal	Andel rovfisk
Västra Ringsjön	6	0,44	4432	195,3	0,42
Östra Ringsjön	5	0,53	2182	101,3	0,58

Tabell 14. Bedömningsgrunder för Miljö kvalitet – tillståndsvärden år 2001.

	Artantal	Artdiversitet	Biomassa	Antal	Andel rovfisk	Medel	Samlat index
Västra Ringsjön	2	2	2	1	3	2	1
Östra Ringsjön	2	3	3	2	3	2,6	2

Tabell 15. Bedömningsgrunder för Miljö kvalitet – tillståndsvärden år 2002.

	Artantal	Artdiversitet	Biomassa	Antal	Andel rovfisk	Medel	Samlat index
Västra Ringsjön	2	3	1	1	3	2	1
Östra Ringsjön	3	3	2	1	2	2,2	2

Jämförelse med den svenska "normalsjön"

Bedömningsgrunderna ger också möjligheter att få fram ett värde på hur mycket fiskfaunan i en provfiskad sjö av en viss typ skiljer sig från andra sjöar av samma typ, storlek och djup inom ett visst höjdiintervall (SNV Rapport 4913). Västra Ringsjön uppvisar samma avvikelser båda åren (Tabell 16, 18) och hamnar i klass 2 (Tabell 17, 19). Östra Ringsjön uppvisar en liten avvikelse från normaltillståndet år 2001 (Tabell 16) och hamnar då i klass 1 (Tabell 17). År 2002 är avvikelsen betydligt större (Tabell 18) och Östra Ringsjön hamnar i klass 3 (Tabell 19).

Tabell 16. Bedömningsgrunder för Miljö kvalitet – jämförvärden år 2001.

	Artantal	Artdiversitet	Biomassa	Antal	Andel rovfisk	Andel mörtfisk	Andel försurningskänsliga arter	Andel främmande arter
Västra Ringsjön	3	2	1	2	1	1	1	
Östra Ringsjön	3	3	2	2	1	1	1	

Tabell 17. Bedömningsgrunder för Miljö kvalitet – samlat avvikelseindex år 2001.

	Avvikelse från jämförvärde
Västra Ringsjön	2
Östra Ringsjön	1

Tabell 18. Bedömningsgrunder för Miljö kvalitet – jämförvärden år 2002.

	Artantal	Artdiversitet	Biomassa	Antal	Andel rovfisk	Andel mörtfisk	Andel försurningskänsliga arter	Andel främmande arter
Västra Ringsjön	3	3	3	5	1	1	1	
Östra Ringsjön	4	4	2	4	1	1	1	

Tabell 19. Bedömningsgrunder för Miljö kvalitet – samlat avvikelseindex år 2002.

	Avvikelse från jämförvärde
Västra Ringsjön	2
Östra Ringsjön	3

Vegetationskartering i Ringsjöarna

Bakgrund

Undervattensväxter har stor betydelse för hur vattenkvaliteten i en sjö uppfattas och har, tillsammans med fisk, ansetts vara nyckelorganismer för om sjön ska vara alggrumlad eller ha klart vatten ("alternativa stabila jämviktslägen"). Växterna fungerar bland annat som skydd för betande zooplankton, som stabilisatorer för sedimentet och de konkurrerar dessutom med alger om näring, vilket reducerar risken för algblommar. Således är det av största vikt att undervattens-växterna tillväxer och det är mot denna bakgrund som Ringsjökommittén beslutade att genomföra uppföljande vegetationskarteringar av Ringsjön. Det specifika målet med de uppföljande undersökningarna 2001 och 2002 var att fastslå om där finns trender i undervattensväxternas utveckling som kan tjäna som underlag för eventuella åtgärder i sjön och dess omgivning.

Metoder

Utbredningen av undervattensvegetation i Ringsjöarna har, förutom 2002, undersökts 1992, 1993, 1996 och 2001. Metodiken för inventeringen av Ringsjön är densamma som under tidigare inventeringar (Strand 1999), varför vi endast i korthet beskriver metoden här. Samma 72 provpunkter som tidigare år återbesöktes. Provtagningen skedde från båt med kratta från strandkanten och utåt mot sjön. Växterna som fastnat på krattan togs upp och artbestämdes, och det maximala ytterdjupet för respektive växtart bestämdes. Inventeringarna genomfördes under 1992-1996 av John Strand, under 2001 av Mirja Eriksson och Roine Strandberg och under 2002 av Mirja Eriksson och Karin Lingärde.

Resultat

Totalt registrerades 6 arter undervattensväxter under 2001 och 2002, men en art, vattenpest (*Elodea canadensis*), hittades bara på ett ställe och vid ett tillfälle (Sätoftasjön; 2002) och kommer inte att vidare diskuteras i denna rapport. De övriga arterna var: axslinga (*Myriophyllum spicatum*), ålnate (*Potamogeton perfoliatus*), borstnate (*Potamogeton pectinatus*), grovnate (*Potamogeton lucens*) och krusnate (*Potamogeton crispus*).

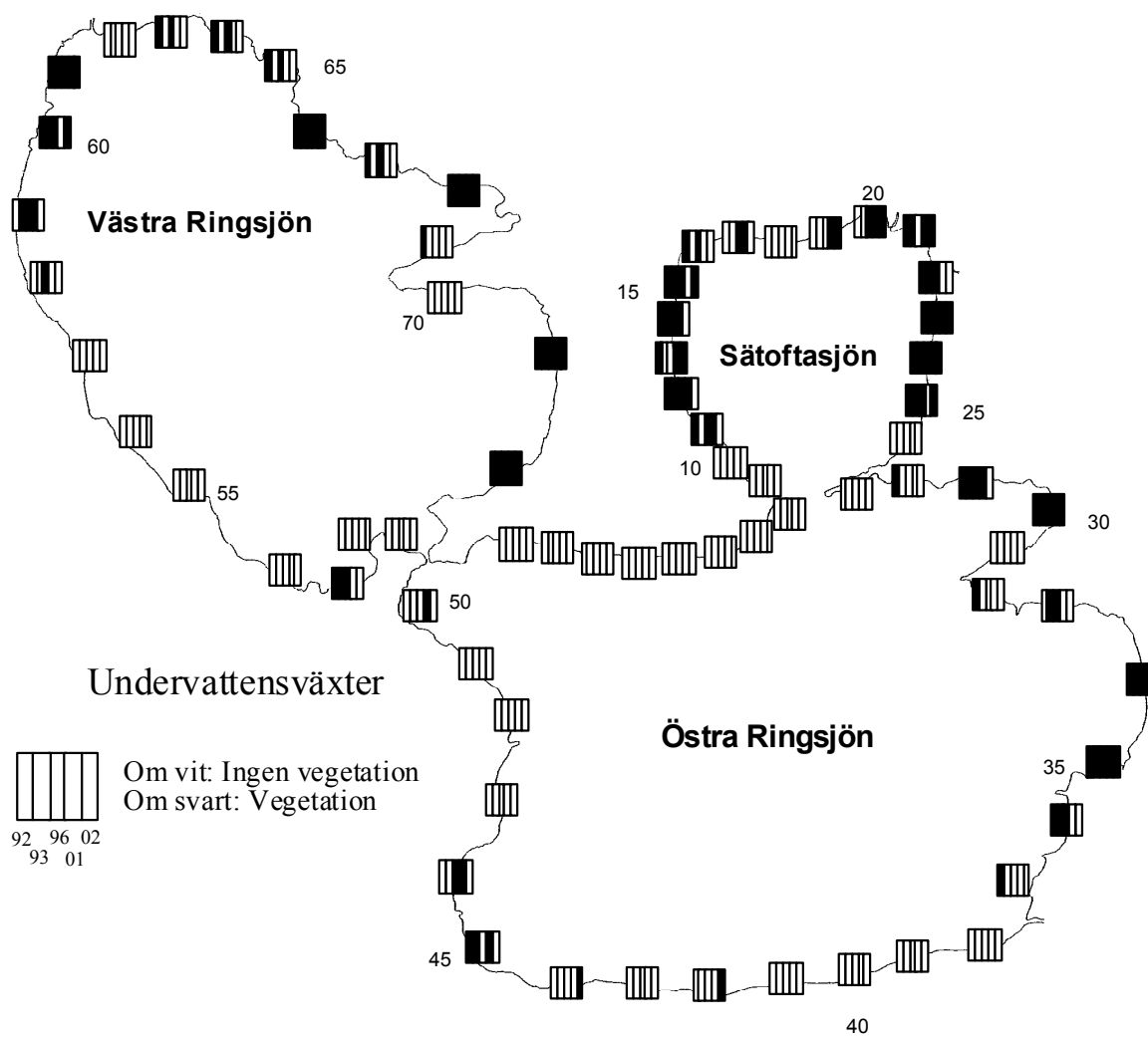
För att få en översiktlig bild av undervattensväxternas utbredning har det nyinsamlade materialet sammanställts tillsammans med, och på samma sätt som, tidigare undersökningar. I 19 av de 72 punkterna (26 %) fanns undervattensväxter 2002, medan motsvarande siffra tio år tidigare var 33 platser (44 %). I Sätoftasjön är förändringarna små, och även i "kärnområdena" i Östra Ringsjön, d.v.s. i de östra vikarna där det alltid funnits undervattensväxter (Figur 25). Emellertid har undervattensväxterna till stor del försvunnit från områdena kring kärnområdena, och samma konstaterande gäller även för Västra Ringsjön (Figur 25). Med avseende på enskilda arters utbredning förekommer grovnate endast i Västra Ringsjön där den 2002 fanns kvar på två lokaler mot fem 1992 (Figur 26). Axslinga har försvunnit från flera lokaler, men har också etablerat sig på ett par nya ställen, bl.a. i södra delen av Östra Ringsjön (Figur 27). Ålnate visar ingen uppenbar trend i Sätoftasjön eller Östra Ringsjön, men har försvunnit på några platser och etablerats på andra i Västra Ringsjön (Figur 28). Borstnate fanns på tio ställen i Ringsjöarna 1992 men registrerades bara på en enda lokal

2002 (östra delen av Östra Ringsjön; Figur 29). En än värre trend uppvisas av krusnate som fanns på 16 lokaler 1992, men som nu inte återfanns på någon av de besökta platserna (Figur 30). Det ska dock noteras att krusnate har hittats i fiskeredskap under 2002, varför allt hopp om att arten fortfarande finns i sjön inte är ute!

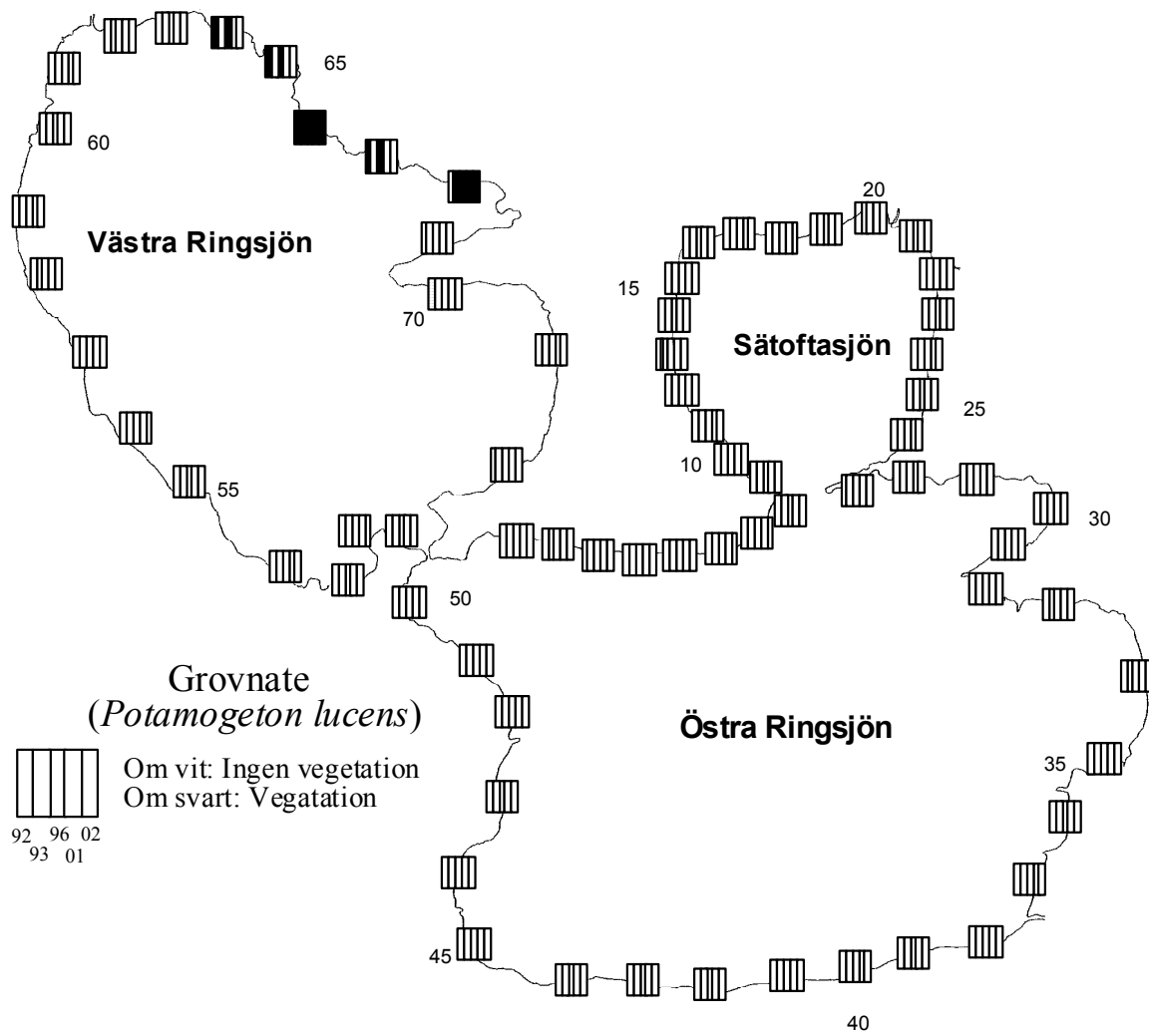
Det maximala djupet där växter påträffats ligger för såväl axslinga, borstnate som ålnate på cirka 0,75 m, medan ytterdjupet för grovnate är mellan 1,5 och 2,25 m (Figur 31). För borstnate har det maximala ytterdjupet inte ändrat sig över tiden, men för övriga arter kan skönjas en minskande trend i djuputbredning (Figur 31). Således har maximala djupet för axslinga minskat från nästan 1 m till 0,75 m, ålnate från 0,75 till 0,55 m och grovnate från cirka 1,9 m till 1,5 m (Figur 31) Det bör också noteras att de kraftigaste förändringarna främst skett under de senaste åren (mellan 2001 och 2002).

Slutsatser kring vegetationsutvecklingen i sjön

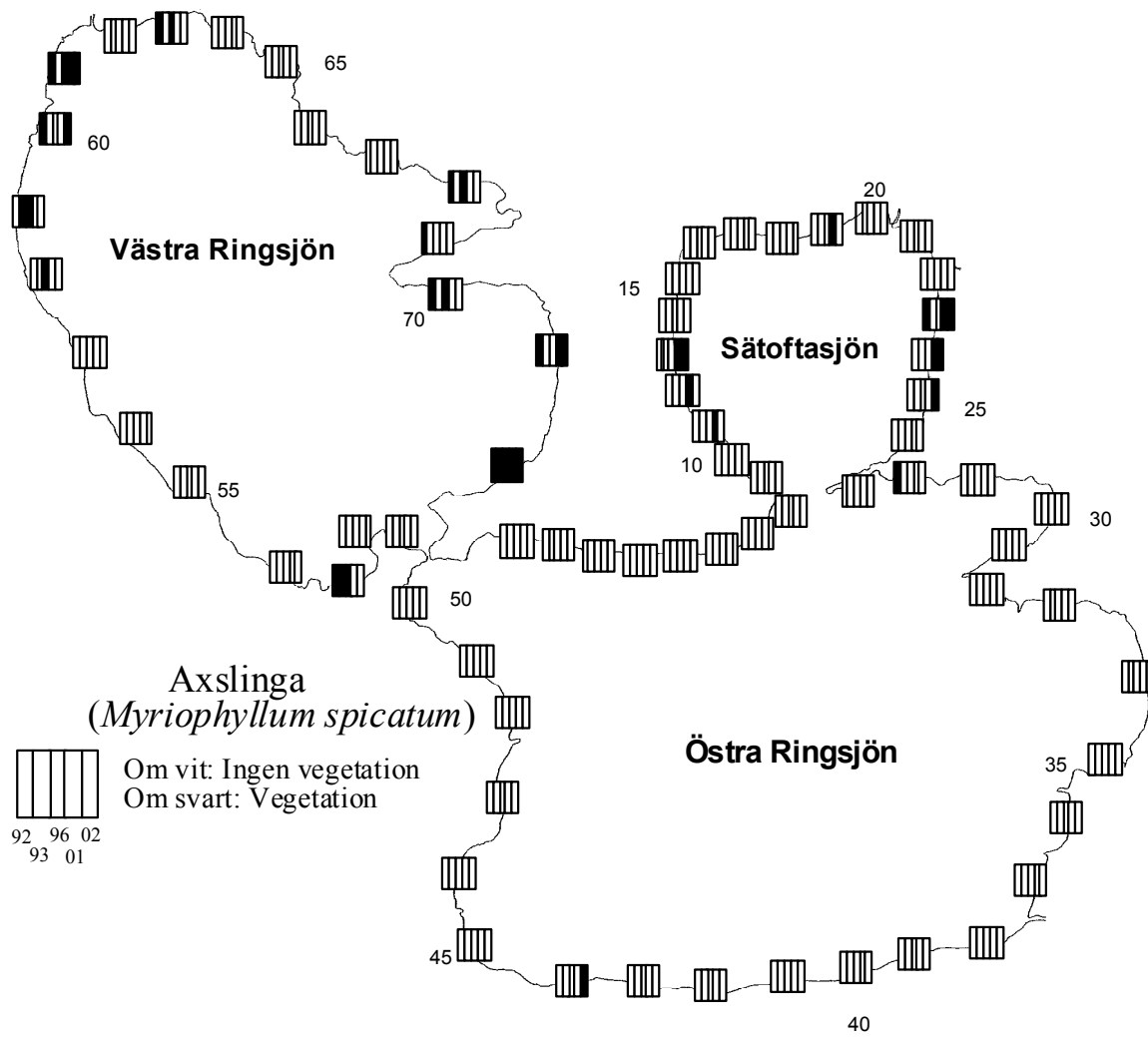
Den övergripande slutsatsen när det gäller såväl förekomst som djuputbredning av undervattens-växter är att det pågår en betydande försämring av deras betingelser. Historiskt sett har Ringsjön, speciellt den västra bassängen, varit en god lokal för undervattensväxter (Strand 1999). Under de senaste decennierna har dock beståndet av undervattensväxter varit svagt, men relativt stabilt. Den nedåtgående trend som dokumenterats i och med den här presenterade studien är mycket allvarlig för Ringsjöarnas framtida status och funktion som resurs i samhället.



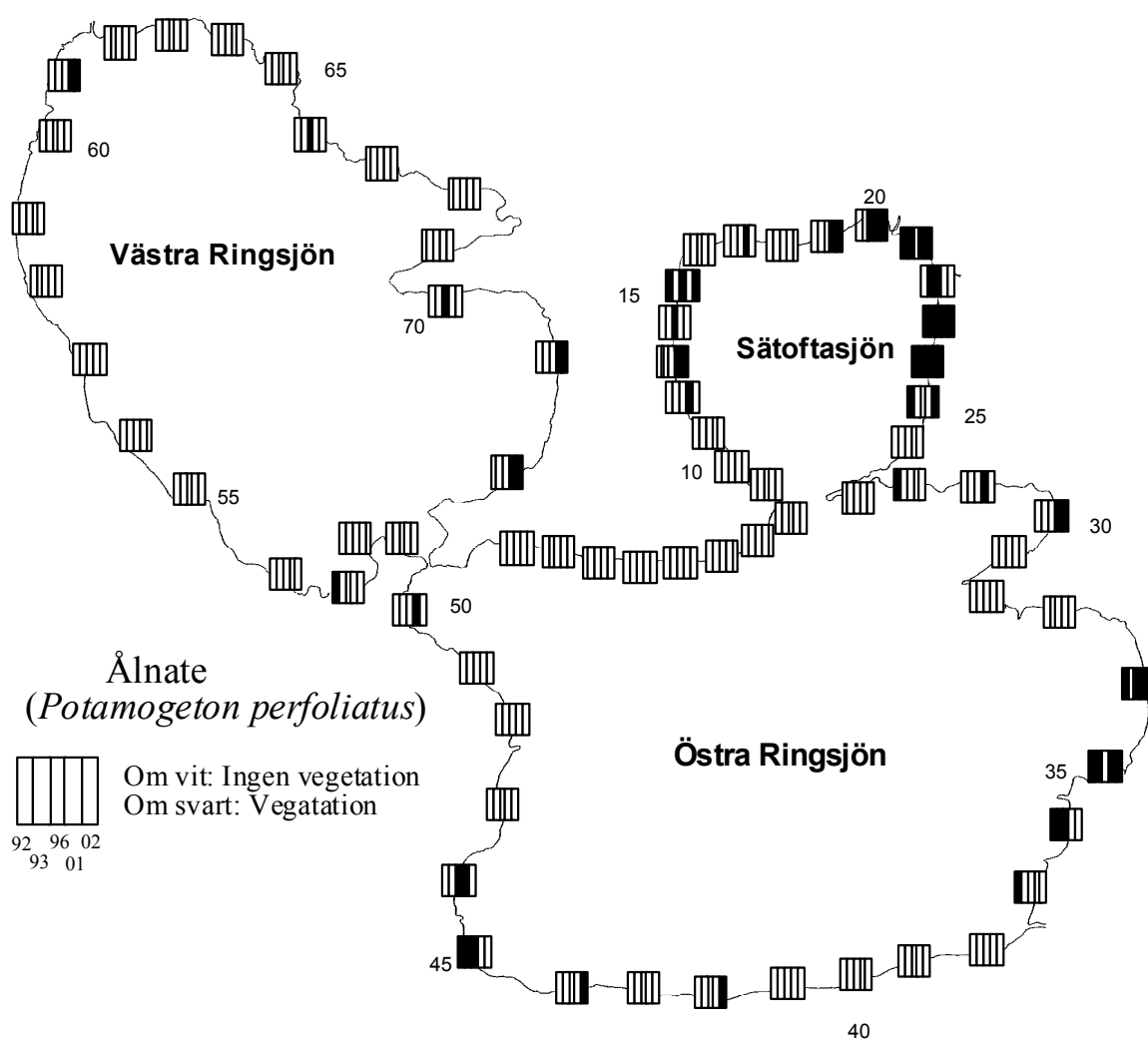
Figur 25. Antalet provtagningspunkter ($n = 72$) där undervattensväxter hittats vid karteringarna 1992, 1993, 1996, 2001 och 2002. Svart färg inom respektive års sektion anger att undervattensväxter fanns, medan vit färg indikerar avsaknad av undervattensväxter. Numreringen anger provtagningspunktens löpnummer.



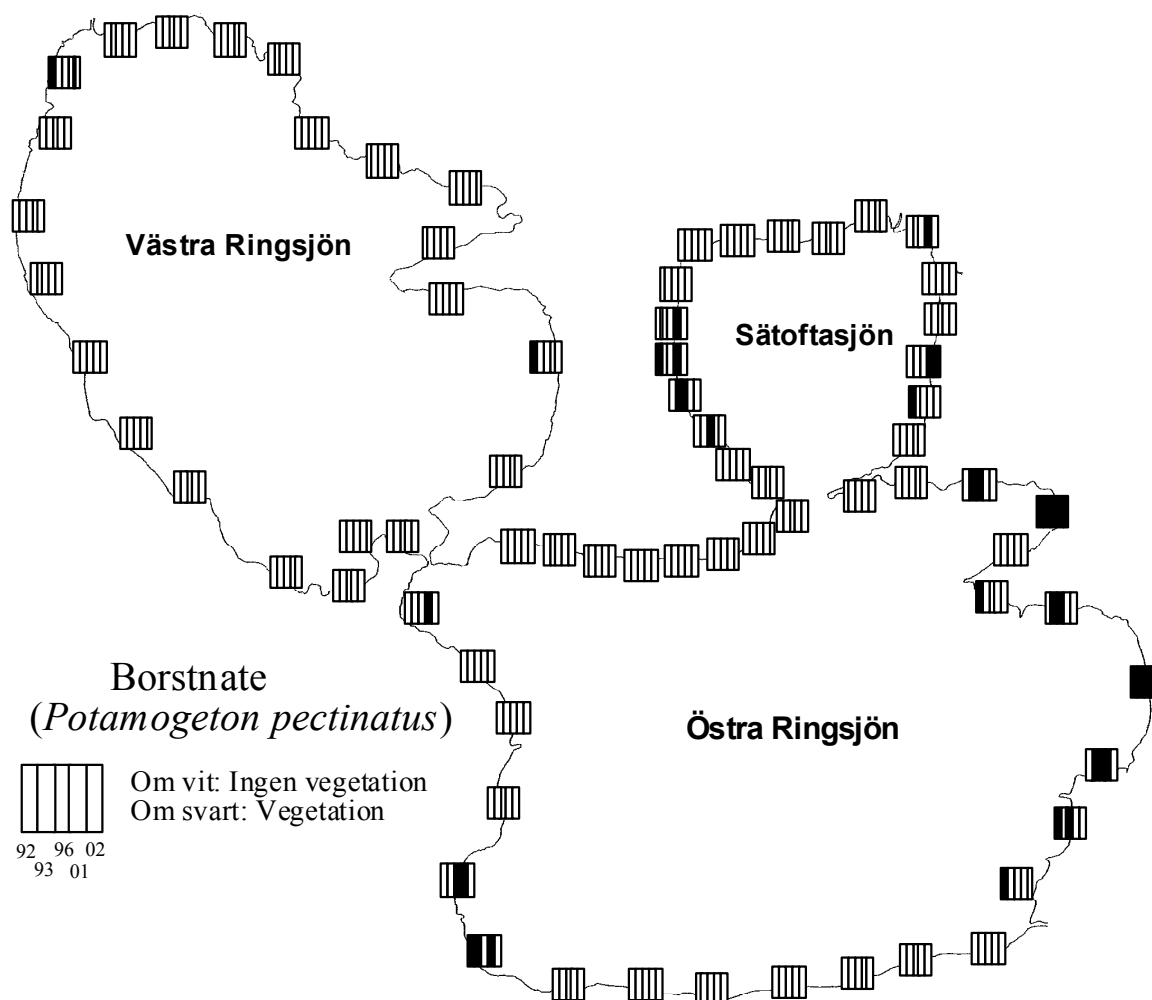
Figur 26. Antalet provtagningspunkter ($n = 72$) där grovnate (*Potamogeton lucens*) hittats vid karteringarna 1992, 1993, 1996, 2001 och 2002. Svart färg inom respektive års sektion anger att undervattensväxter fanns, medan vit färg indikerar avsaknad av undervattensväxter. Numreringen anger provtagningspunktens löpnummer.



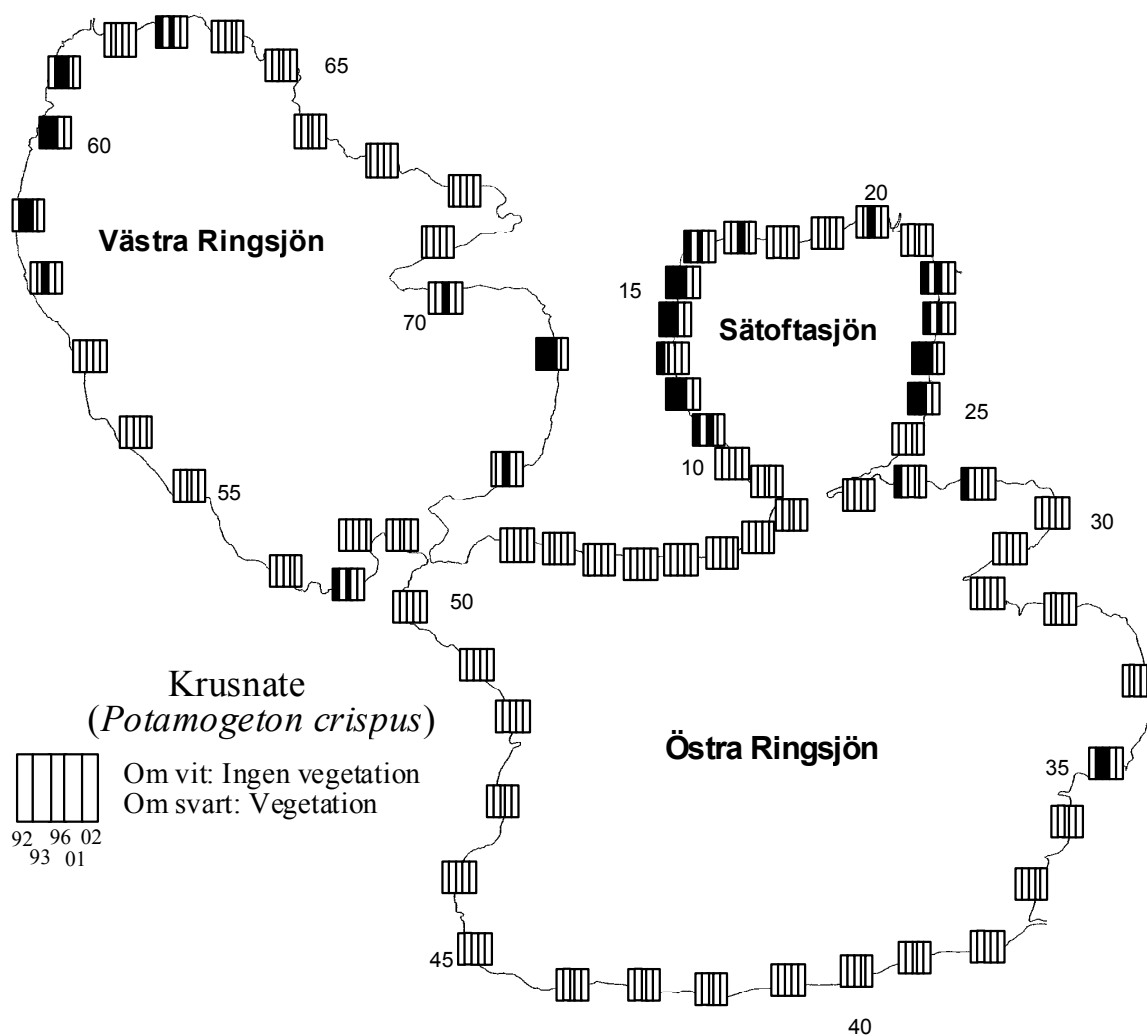
Figur 27. Antalet provtagningspunkter ($n = 72$) där axslinga (*Myriophyllum spicatum*) hittats vid karteringarna 1992, 1993, 1996, 2001 och 2002. Svart färg inom respektive års sektion anger att undervattensväxter fanns, medan vit färg indikerar avsaknad av undervattensväxter. Numreringen anger provtagningspunktens löpnummer.



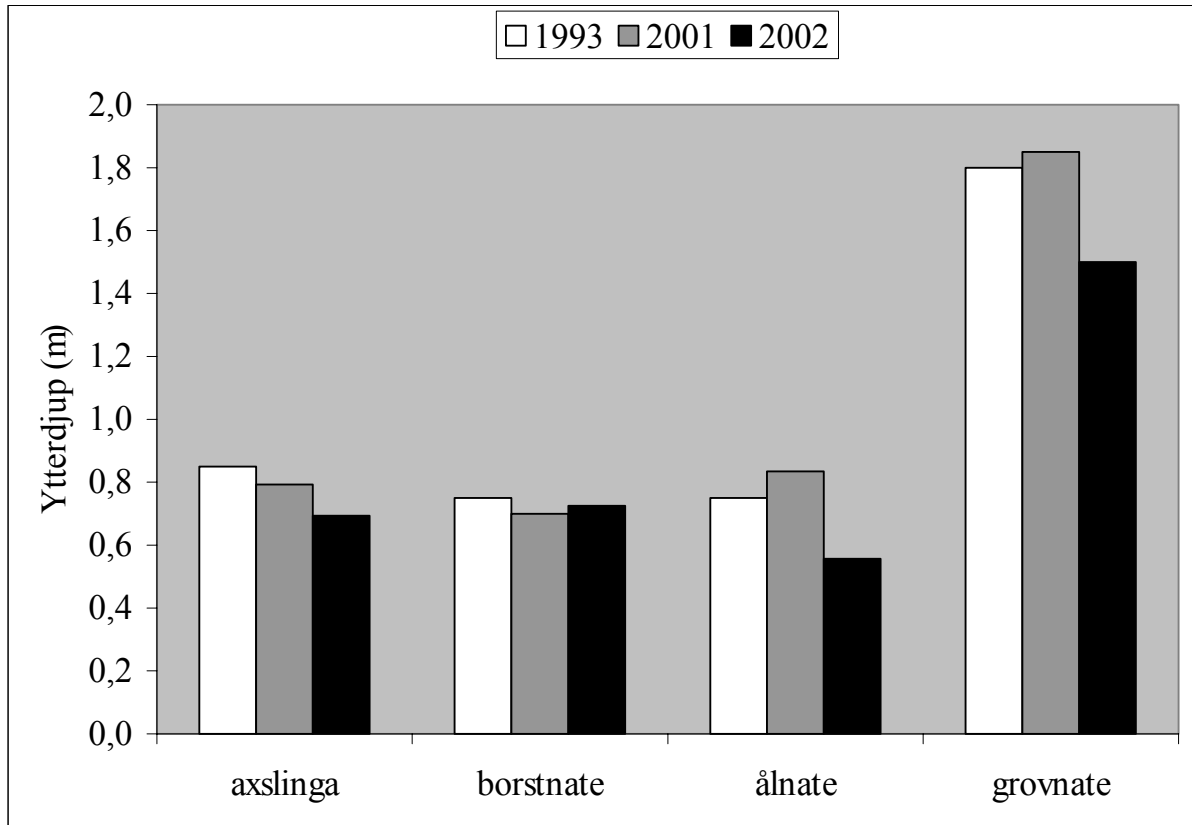
Figur 28. Antalet provtagningspunkter ($n = 72$) där ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) hittats vid karteringarna 1992, 1993, 1996, 2001 och 2002. Svart färg inom respektive års sektion anger att undervattensväxter fanns, medan vit färg indikerar avsaknad av undervattensväxter. Numreringen anger provtagningspunktens löpnummer.



Figur 29. Antalet provtagningspunkter ($n = 72$) där borstnate (*Potamogeton pectinatus*) hittats vid karteringarna 1992, 1993, 1996, 2001 och 2002. Svart färg inom respektive års sektion anger att undervattensväxter fanns, medan vit färg indikerar avsaknad av undervattensväxter. Numreringen anger provtagningspunktens löpnummer.



Figur 30. Antalet provtagningspunkter ($n = 72$) där krusnate (*Potamogeton crispus*) hittats vid karteringarna 1992, 1993, 1996, 2001 och 2002. Svart färg inom respektive års sektion anger att undervattensväxter fanns, medan vit färg indikerar avsaknad av undervattensväxter. Numreringen anger provtagningspunktens löpnummer.



Figur 31. Det maximala ytterdjupet för axslinga (*Myriophyllum spicatum*), borstnate (*Potamogeton pectinatus*), ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) och grovnate (*Potamogeton lucens*) i Ringsjön 1993, 2001 och 2002. Ytterdjupet är ej kompenserat för vattenståndsskillnader mellan åren.

Litteratur

- Bergman, E., Hansson, L.-A., Persson, A., Strand, J., Romare, P., Enell, M., Granéli, W., Svensson, J.M., Hamrin, S.F., Cronberg, G., Andersson, G. & Bergstrand, E. 1999. Synthesis of the theoretical and empirical experiences from nutrient and cyprinid reductions in Lake Ringsjön. *Hydrobiologia* 404:145-156.
- Bergstrand E & Filipsson O. 1985. Ringsjöns fiskar, fiske och vattenkvalitet. *Information från Sötvattenslaboratoriet*. Nr 6.
- Hansson, L.-A. 1998. *Biomanipulering som restaureringsverktyg för näringsrika sjöar – en kunskapssammanställning*. Naturvårdsverket Rapport 4851.
- Strand, J. 1999. The development of submerged macrophytes in Lake Ringsjön after biomanipulation. *Hydrobiologia* 404:145-156.
- Svensson, M. 2001. *Provfiske i Östra och Västra Ringsjöarna hösten 2001*. Stencil. Ringsjökommittén. Höör.
- Trybom, F. 1893. *Ringsjön i Malmöhus län, dess naturförhållanden och fiske*. Meddelande från Kongliga Landtbruksstyrelsen. N:r 13.