

Ringsjön

Vattenundersökningar 2006



Ekolog 
gruppen

Ringsjön

Vattenundersökningar 2006

Ekologgruppen i Landskrona AB

Rapporten är sammanställd av Birgitta Bengtsson
Landskrona
maj 2007

Omslagsbild: Östra Ringsjön oktober 2006
Foto: Birgitta Bengtsson

Innehållsförteckning

	sida
Sammanfattning	2
Klassning av vattenkvalitet.....	3
Karta över provpunkterna 2004-2007	4
Inledning	5
Undersökningar 2006.....	5
Väderlek och hydrologi 2006.....	6
Väderlek	6
Vattenföringar	6
Sjöarnas tillstånd 2006.....	7
Syretillstånd	7
Näringstillstånd	8
Siktdjup och klorofyll a	11
Övrig vattenkemi	12
Vattendragens näringstillstånd 2006	12
Ämnestransporter och budgetberäkningar 2006	13
Ämnestransporter i vattendragen	13
Ämnestransport från Ringsjöarna	17
Budgetberäkningar	17
Bottenfauna.....	19
Vegetationskartering - Makrofyter.....	20
Växtplankton	21

Bilagor

1 Uppgifter om avrinningsområdet och Ringsjöarna	23
2 Bedömningsgrunder för vattenkvalitet	24
3 Sammanställning av vattenkontrollprogrammet, Ringsjön 2004-2006	25
4 Metodik och genomförande.....	27
Kemiska och fysikaliska undersökningar	27
Vattenföringar och sjövolym	28
Transport- och budgetberäkningar	29
5 Resultat och sammanställda data.....	30
Vattenföring	30
Vattenkemi – sjöar	31
Vattenkemi och ämnestransporter – vattendrag och reningsverk	34
Bottenfaunaundersökning	37
Vegetationskartering – makrofyter	48
Växtplanktonundersökning	54

Sammanfattning

2006 – med ett ökat siktdjup

Väderåret var generellt varmare och lite blötare än normalt. Utmärkande var stora nederbördsmängder under augusti.

Vattenföringen var nära den normala sett till året som helhet. Flödestoppar i tillflödena noterades i april samt november och december. De största vattenmängderna från Ringsjöarna avtappades till Rönne å i december.

Syreförhållandena var ansträngda under sommaren, speciellt i Sätöftasjön, där vattnet var syrgasfritt vid bottnen i augusti, men även i Östra Ringsjön.

Siktdjupet 2006 bekräftar en ökning som kunnat märkas efter 2003, då det annars skett en försämring av siktdjupet i sjöarna sedan mitten på 1990-talet.

Fosfor- och kvävehalterna i sjöarna 2006 (sommarmedelvärden, juni-september) var lägre än medelvärden för perioden 1990-2005.

Halterna av fosfor och kväve i de flödesblandade proverna, tagna i vattendragen, var högst i Snogerödsbäcken där medelhalten under året beräknades till 115 µg fosfor/l och 8800 µg kväve/l.

Närsalttransporterna i vattendragen 2006 var normala, till följd av ett flöde på medelnivå. Totalt beräknas vattendragens tillförsel av fosfor och kväve till sjöarna vara 7 respektive 600 ton under året.

Arealkoefficienterna (arealspecifik förlust) 2006, för fosfor i tillrinnande vattendrag, låg mellan 0,10 (Nunnäsbäcken) och 0,43 kg/ha (Snogerödsbäcken). Motsvarande värden för kväve låg mellan 7 (Nunnäsbäcken) och 36 kg/ha (Snogerödsbäcken).

Budgetberäkningar visar att av tillförda kvävemängder 2006 (700 ton) lämnade 21 % Ringsjöarna via utloppet till Rönne å (140 ton). Av fosfor tillfördes Ringsjöarna totalt 8,5 ton under året. 56 % av fosformängden transporterades ut till Rönne å (4,8 ton). De uttransporterade mängderna av både fosfor och kväve var betydligt mindre än medelvärdena för perioden 1976-2005.

Bottenfaunaundersökningen som utfördes i tre av tillflödena visar på en måttlig påverkan av föroreningar i Hörbyån samt en obetydlig påverkan i Höörsån och Kvesarumsån.

Vegetationskarteringen av makrofytter som utfördes i september resulterade i fynd av fem olika arter av undervattensväxter. Den vanligast förekommande arten var ålnate. Av den rikliga undervattensvegetationen som fanns i Ringsjön i mitten av 1900-talet hade artrikedom, utbredning, och växtdjup minskat kraftigt i slutet av decenniet. Undersökningen 2006 visar inte på någon återhämtning av växterna i sjön.

Växtplankton har undersökts i Sätöftasjön, Västra- och Östra Ringsjön under april-oktober 2006. Enligt resultaten hade alla tre delsjöarna ett mycket näringsrikt växtplanktonsamhälle. Biomassan var hög och kraftig vattenblomning av blågröna alger uppträdde i juni och varade ända till oktober. Mängden växtplankton 2006 var större än 2005 i alla tre delsjöarna.

Klassning av vattenkvalitet

En klassificering av vattenkvaliteten har gjorts nedan enligt Naturvårdsverket, rapport 4913: Naturvårdsverkets klasser anger tillståndet, där klass 1 anger ett bra eller önskat tillstånd och klass 5 anger ett dåligt eller oönskat tillstånd (för gränser mellan klasser, se bilaga 2).

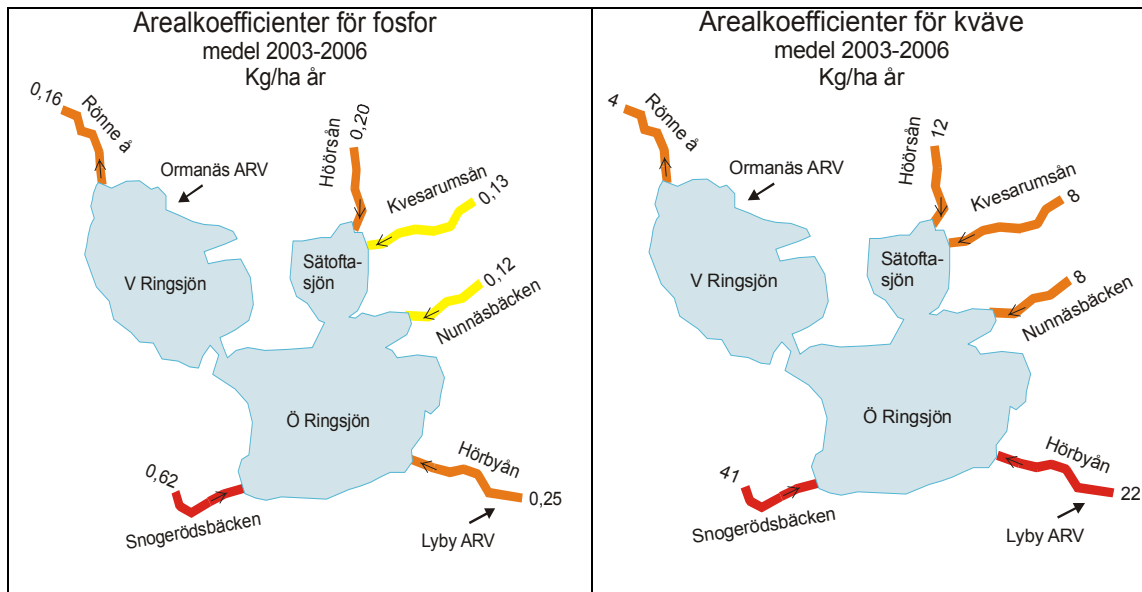
Tillståndsklass



Bedömning

- 1 - mycket låg 4 - hög
2 - låg 5 - mycket hög
3 - måttlig

Vattendrag



Sjöar

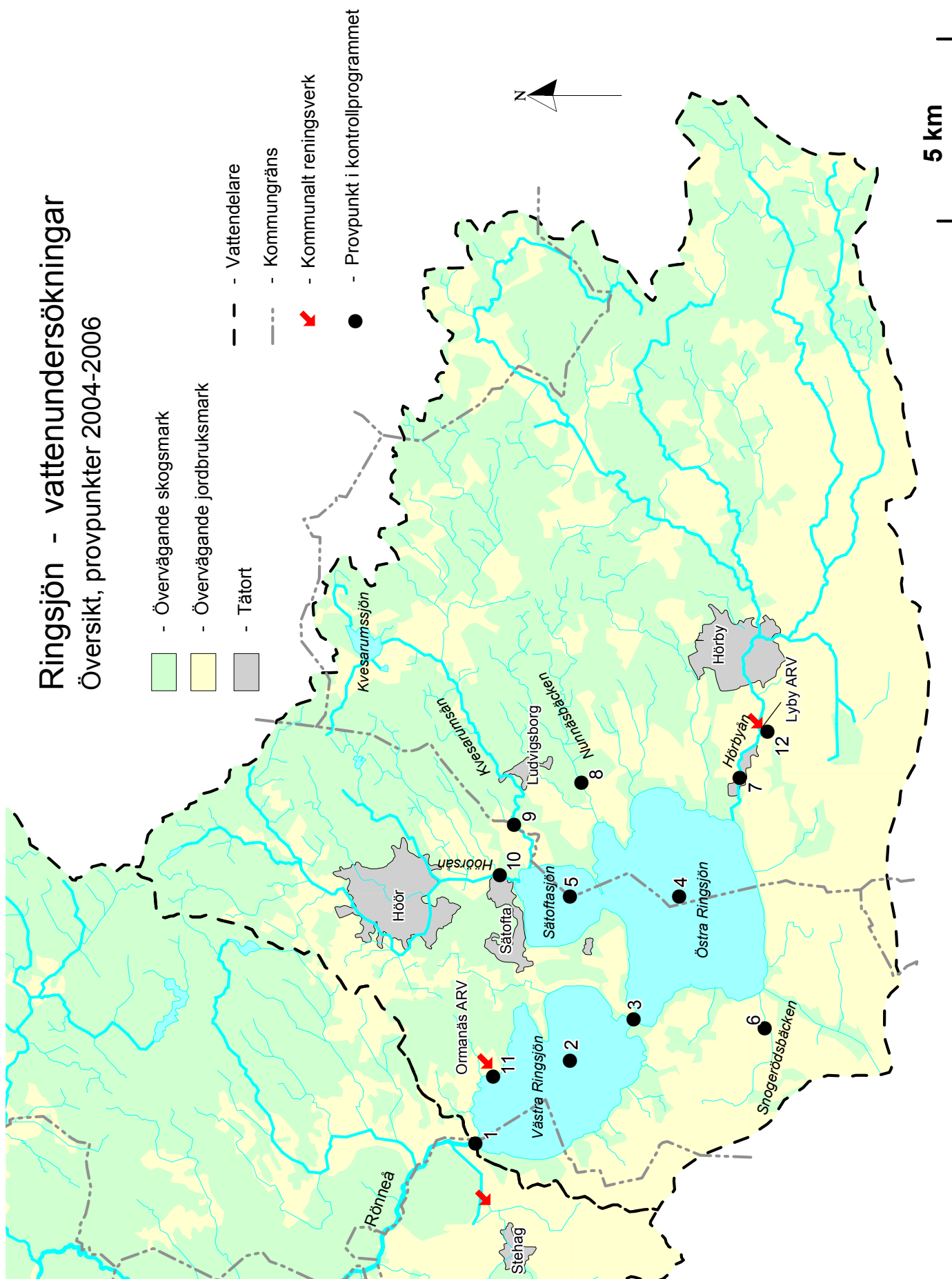
Sjö	Försurningstillstånd		Syretillstånd	Ljuförhållanden		Näringsstillstånd		
	pH	Alkalinitet medel 2006 mmol/l	Syrgashalt min 2004-2006 mg/l	Siktdjup medel maj-okt m	Färg medel mgPt/l	fosfor medel maj-okt 2006 µg/l	kväve medel maj-okt 2006 µg/l	N/P-kvot jun-sept
Sättoftasjön	8,2	1,5	0,1	0,98	51	62	1600	27
Västra Ringsjön	8,4	1,8	1,1	1,2	35	85	1620	27
Östra Ringsjön	8,4	1,9	1,8	1,1	34	65	1208	22



Våren var sen 2006. Vid provtagningen den 9/3 var det 10 minusgrader och 1-2 dm snö på isarna.

Ringsjön - vattenundersökningar

Översikt, provpunkter 2004-2006



Inledning

Föreliggande rapport utgör en sammanställning av resultat från vattenundersökningarna som ägt rum inom ramen för Ringsjöprogrammet 2006, d v s vattenundersökningar i Ringsjöarna samt större tillflöden och avflöde. Analysresultat med kommentarer har redovisats tidigare månadsvis och tillsänts berörda intressenter. Arbetet har utförts på uppdrag av Ringsjökommittén.

Undersökningarna 2006 har följt det reviderade kontrollprogrammet som utarbetades under 1996. Det gällande programmet ansluter till de undersökningar som sedan 1975 utförts kontinuerligt i vattensystemet.

Undersökningar 2006

Provpunkter ingående i vattenkontrollprogrammet redovisas på kartan på föregående sida. En utförligare redovisning av undersökningsprogrammet samt tillämpad undersöknings- och analysmetodik redovisas i bilaga 3 och 4.

Vattenkemi

Det vattenkemiska programmet 2006 har omfattat provtagning en gång/månad i Sätöftasjön, Östra- och Västra Ringsjön samt i sundet mellan sjöarna. Sjöarnas djupområden har undersökts i profiler under sommarmånaderna. Programmet ger bakgrundsfakta för tillståndsbeskrivningar avseende närings-, försurnings-, syre-, och grumlighetsstatus.

För att ge underlag till transportberäkningar har provtagning skett på åtta stationer i tillflöden och på reningsverk en gång/vecka.

Biologi

Växtplanktonundersökningar. Kvantitativ och kvalitativ analys i de tre sjöbassängerna, sju provtagningstillfällen; april - oktober.

Bottenfaunaundersökning. Bottenfaunaprogram omfattande tre provpunkter i rinnande vatten. Provtagning i oktober.

Vegetationskarterng. Inventering av makrofytter längs 72 linjer i september.

Utförande

Provtagning, vissa analyser, bottenfaunaundersökning, vegetationskartering, månadsredovisning samt föreliggande årssammanställning har utförts av Ekologgruppen (ackred nr 1279). Ekologgruppen har dessutom anlitat:

Alcontrol AB, som utfört analyserna av kväve, fosfor, och klorofyll a (ackred nr 1145).

Hörby kommun, personal på Lyby reningsverk, som svarat för veckoprovtagningen i Hörbyån, Nunnäsbäcken, Kvesarumsån och vid Lyby reningsverk.

Höörs kommun, personal på Ormanäs reningsverk, som svarat för veckoprovtagning i Höörsån, Snogerödsbäcken och vid Ormanäs reningsverk.

Ringsjöverket (Sydvatten), personal på Ringsjöverket, som svarat för veckoprovtagning i Rönne å vid Västra Ringsjöns utlopp (Sjöholmen).

Gertrud Cronberg, som bestämt och utvärderat planktonproverna.

Väderlek och hydrologi 2006

Väderlek

Temperatur

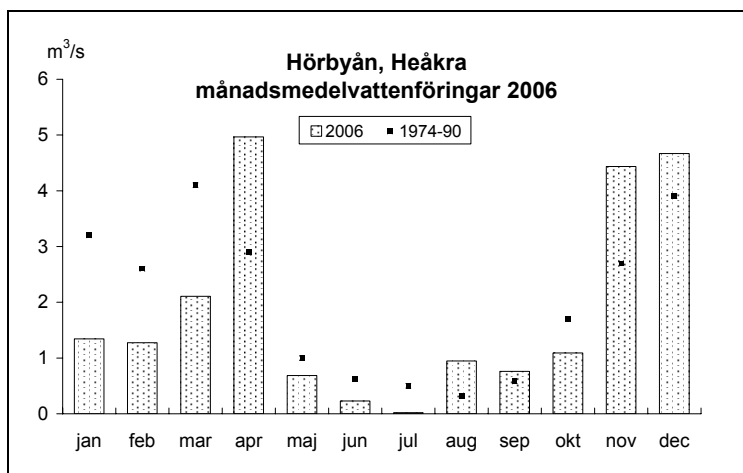
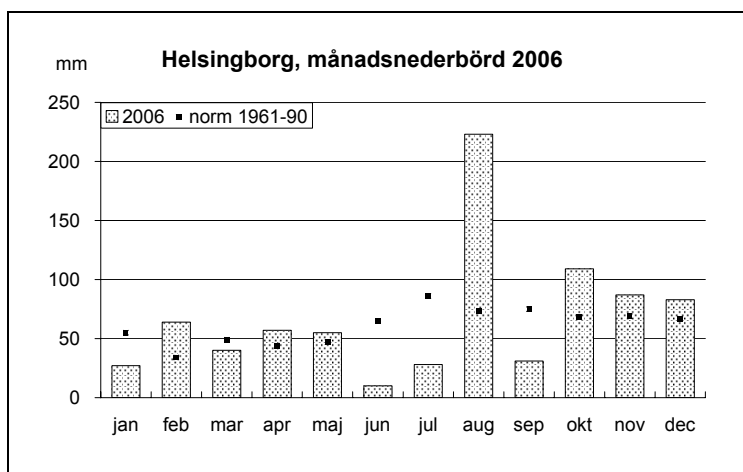
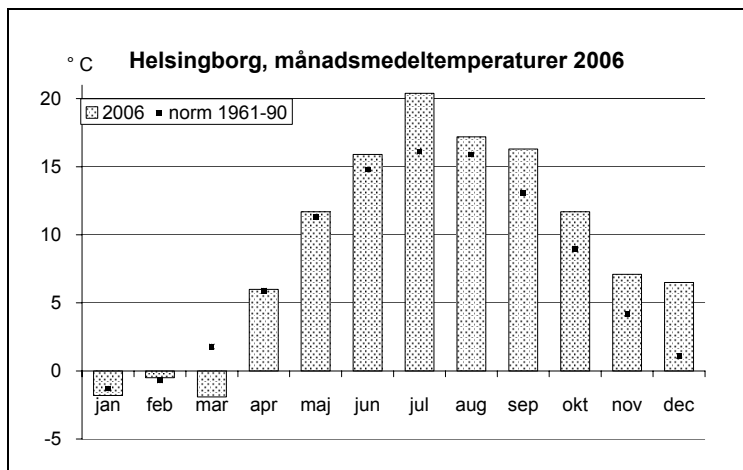
- Årsmedeltemperaturen i Helsingborg 2006 var högre än normalt, 9,1 °C mot normala 7,7°C.
- De månader som var kallare än normalt var januari och februari.
- Varmare än normalt var det under juni-december och allra varmast i juli (medeltemperatur 20,4 °C).

Nederbörd

- Årsnederbörden i Helsingborg 2006 (814 mm) var lite större än normalvärdet för perioden 1961-1990 (732 mm).
- Augusti var den nederbördsrikaste månaden med 223 mm. Andra månader med tydligt nederbördsöverskott var februari samt oktober-december.
- De nederbördsfattigaste månaderna var januari, juni, juli och september.

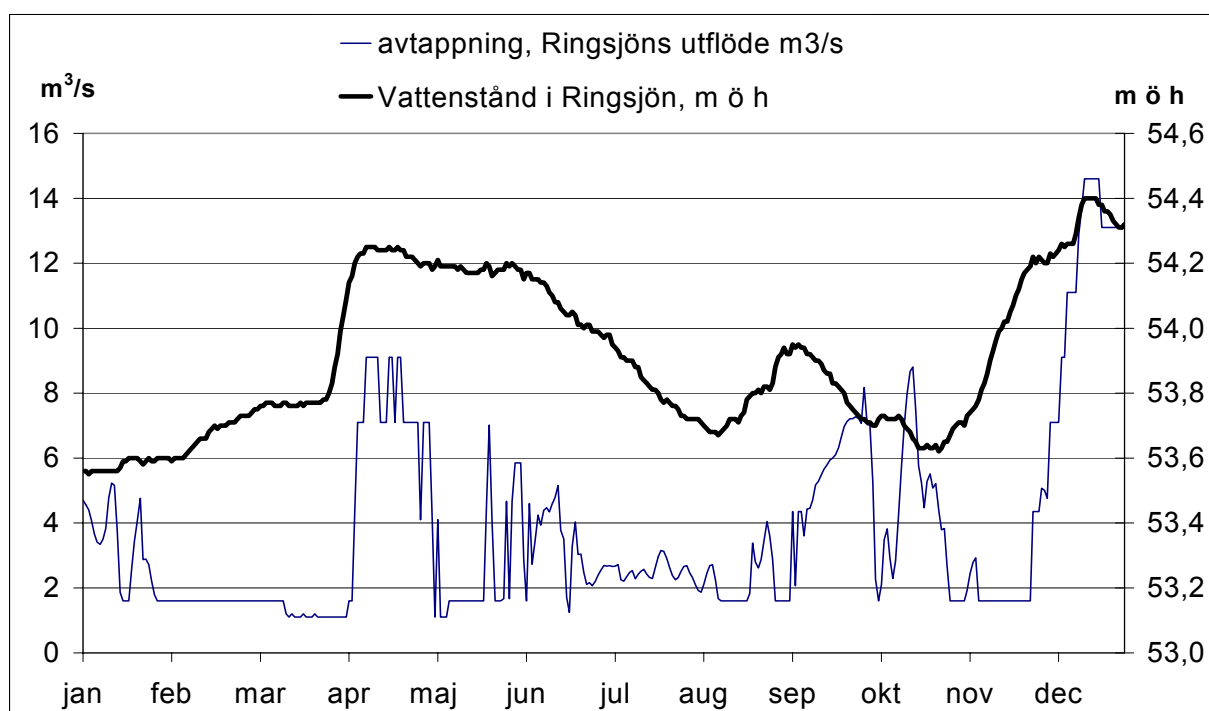
Vattenföringar

- Årsmedelflödet 2006 var nära det normala. Medelvattenföringen vid SMHI's mätstation i Hörbyån var 1,9 m³/s, vilket kan jämföras med medelvärdet för perioden 1974-1990, 2,0 m³/s.
- Högre medelvattenföring än normalt var det i april, augusti, samt november och december.
- Den högsta flödestoppen i Hörbyån, på 16 m³/s, noterades den 31 mars.
- De lägsta flödena inträffade i juni och juli. Som lägst var flödet endast 0,01 m³/s.



Hydrologi i Ringsjöarna

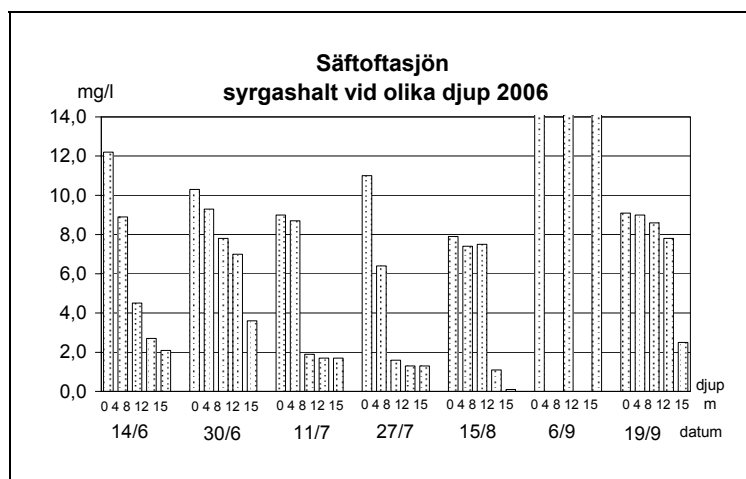
- De största vattenmängderna avtappades från Ringsjöarna i december, med som mest 14,6 m³/s mellan den 17/12 och 22/12. Från mitten av mars och in i början av april (14/3-3/4) var avtappningen som minst, 1,1 m³/s. Tappningen till Rönne å var också ganska låg från slutet på juni till mitten av augusti.
- Vattenståndet i Ringsjöarna var som högst i december. Högsta nivån, 54,4 m ö h registrerades mellan den 17 och 21/12. Som lägst var vattenståndet i början av året, den 3 januari mättes lägsta nivån, 53,55 m ö h. Detta ger en årsamplitud på 0,85 m.
- Vattenvolymen i sjöarna var vid årets början ca 170 miljoner kubikmeter och vid årets slut ca 200 miljoner kubikmeter.
- Vattenomsättningstiden i Ringsjöarna 2006 har beräknats till 1,1 år, vilket är lika med medelomsättningstiden för åren 1997-2005.



Sjöarnas tillstånd 2006

Syretillstånd

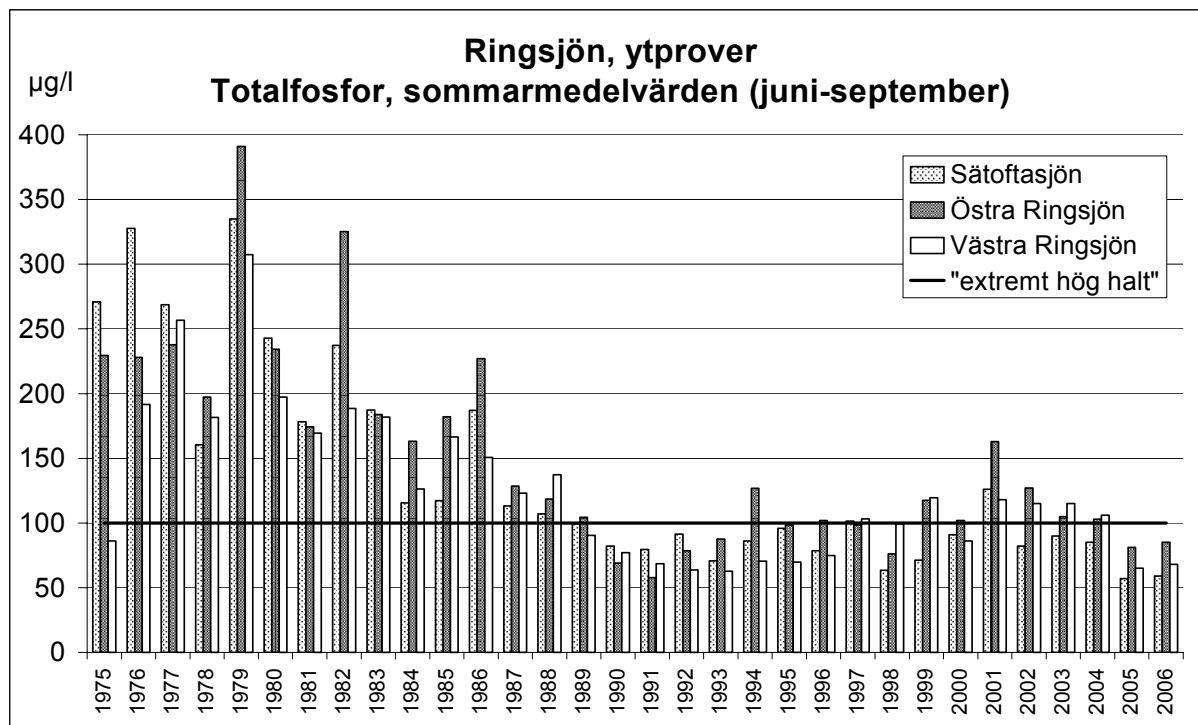
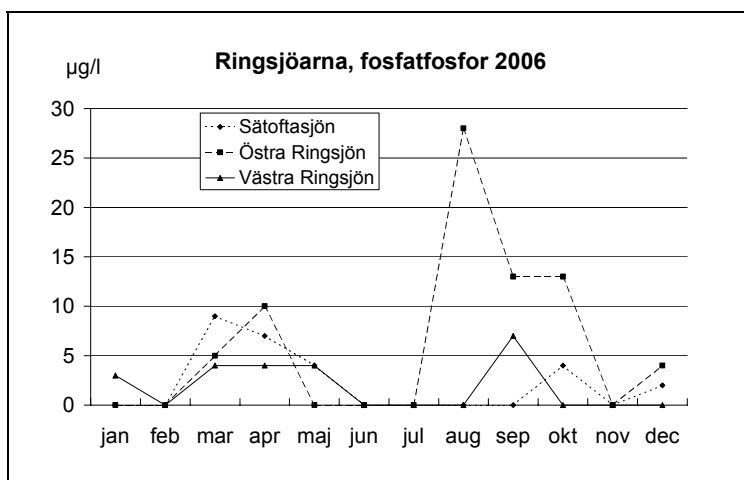
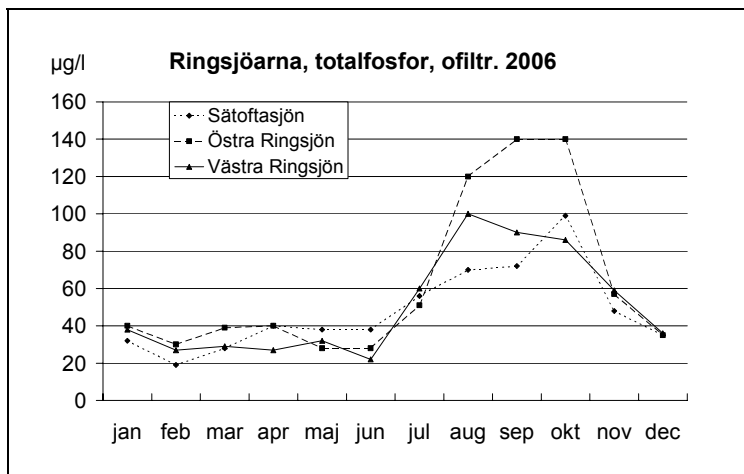
- I Säftofasjön var vattnet skiktat, med låga syrgashalter närmre botten, vid alla profilprovtagningar utom i början på september. I mitten av augusti var det *syrgasfritt* i djuphålan.
- Även i Östra Ringsjön fanns en nedåtgående syregradient i djupområdet under provtagningarna i juni -augusti.



Näringstillstånd

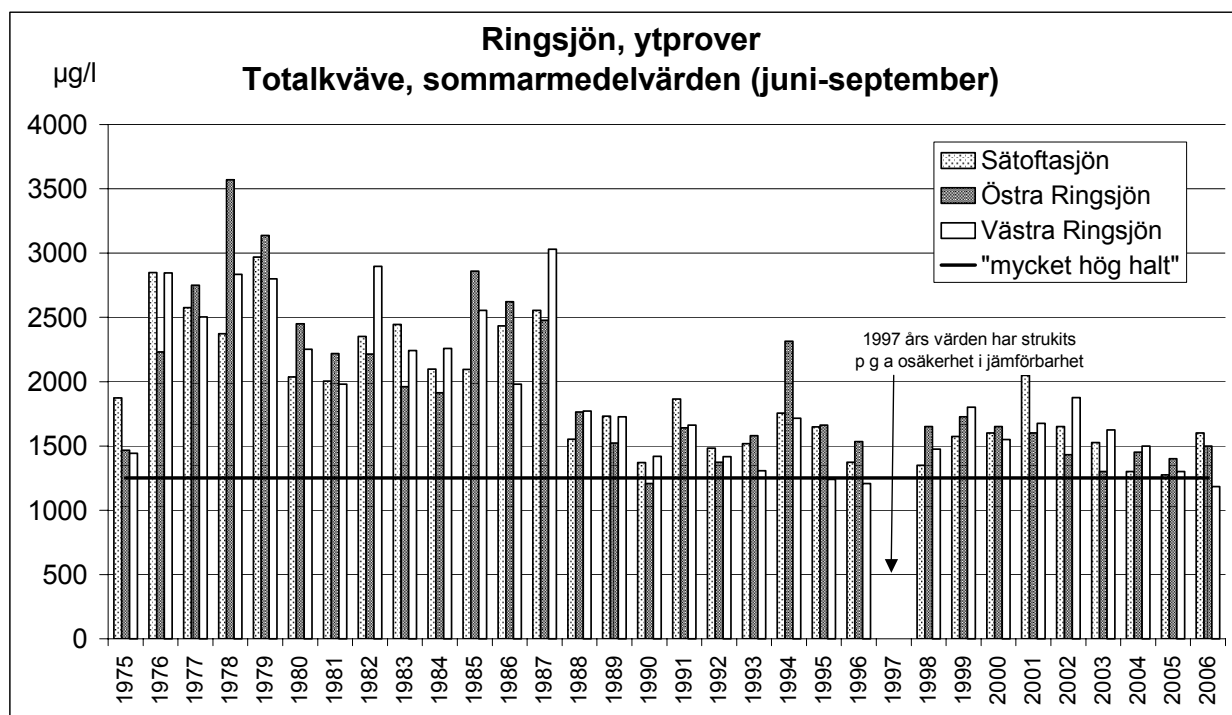
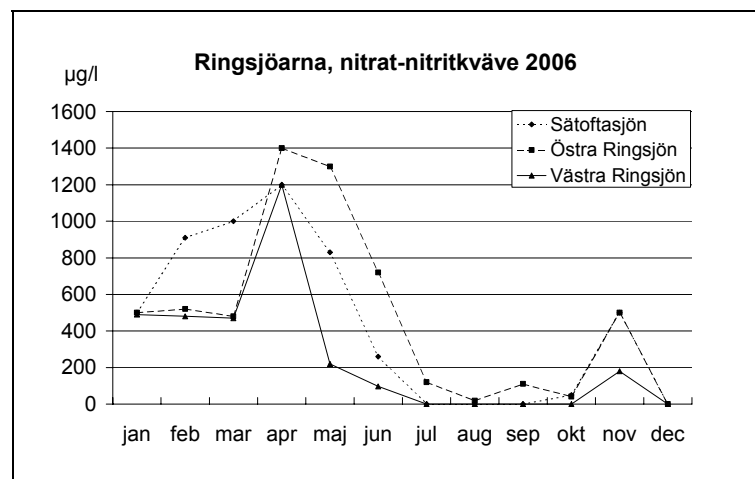
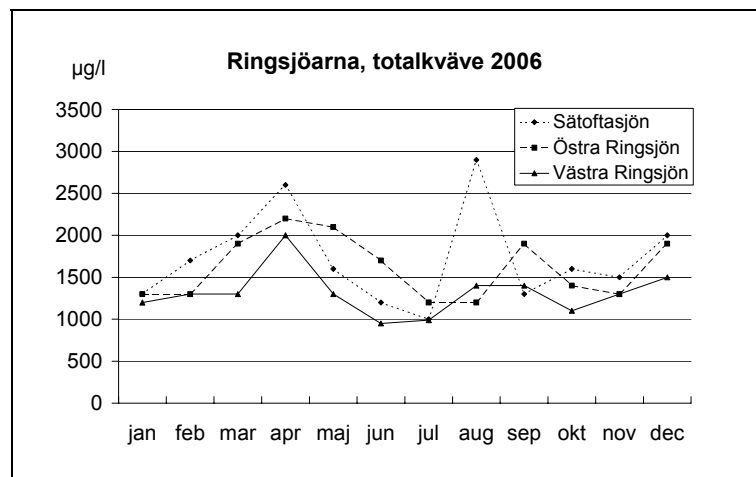
Fosfor

- Totalfosforhalterna i sjöarna har varierat kraftigt under året, de högsta halterna uppmättes under sensommaren och hösten (augusti-oktober).
- Årsmedelvärdet för totalfosfor (ytprover) i de tre sjöarna var 48 µg/l i Säftofasjön, 62 µg/l i Östra Ringsjön och 51 µg/l i Västra Ringsjön.
- Andelen fosfatfosfor har varierat mellan 0 och 25 %. Under många provtagningar har fosfatfosforhalten varit under detektionsgränsen.
- Fosforhalterna under juni-september 2006 var lägre än medelvärden för perioden 1990-2005 i alla tre sjöarna. Halterna var på samma låga nivå som 2005.



Kväve

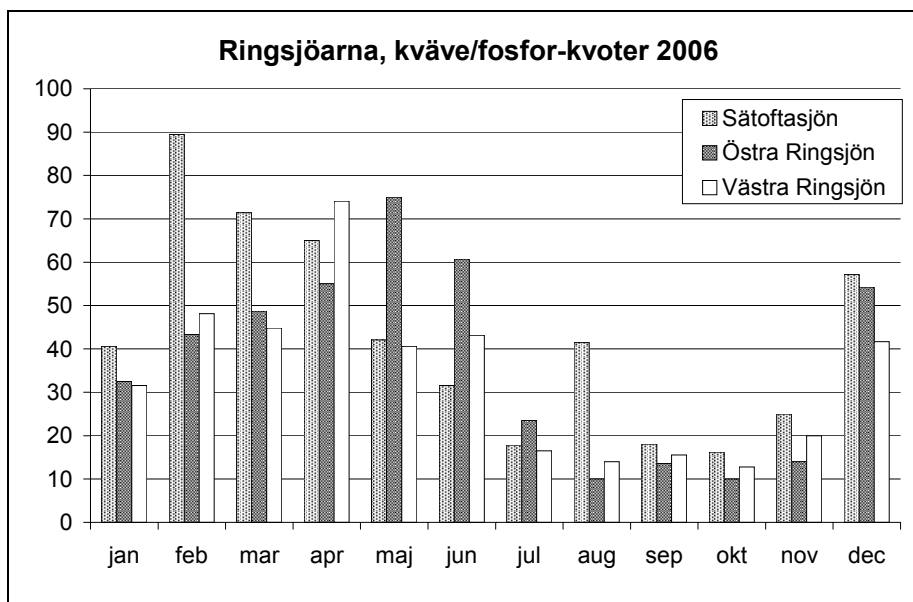
- De högsta halterna av totalkväve noterades i april i alla sjöarna, samt ett enstaka i Sättoftasjön i augusti.
- Årsmedelvärdet för totalkväve (ytprover) i de tre sjöarna var 1700 µg/l i Sättoftasjön, 1600 µg/l i Östra och 1300 µg/l i Västra Ringsjön.
- Halterna av nitrat-nitritkväve var mycket låga under andra halvan av året, då upptaget i växtplankton och vegetation är stort. Andelen nitratkväve var då obefintlig, medan när det var som högst (i april) utgjorde ca hälften av totalkvävet.
- Kvävehalterna under juni-september 2006 var lägre än medelvärden för perioden 1990-2004 i alla tre sjöarna. I Västra Ringsjön var halten 2006 den lägsta som uppmätts under hela perioden 1975-2006.



Kväve-fosforkvot

Kväve/fosfor-kvoten (tot-N/tot-P) avspeglar vilket av ämnena som är begränsande för alg tillväxten. Vid kvoter över 30 finns ett överskott på kväve, medan kvoter mellan 30 och 15 innebär risk för massförekomst av blågrönalger (cyanobakterier). Risken för algblomning ökar med ökande kväveunderskott och vid kvoter under 15 är den mycket sannolik.

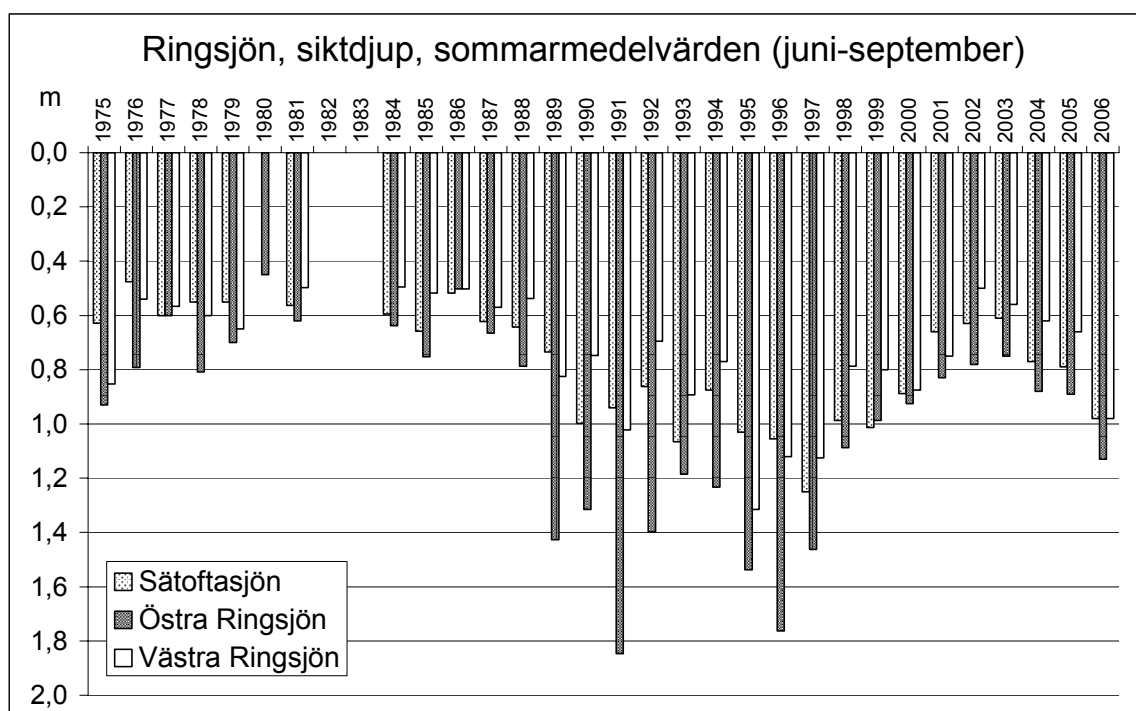
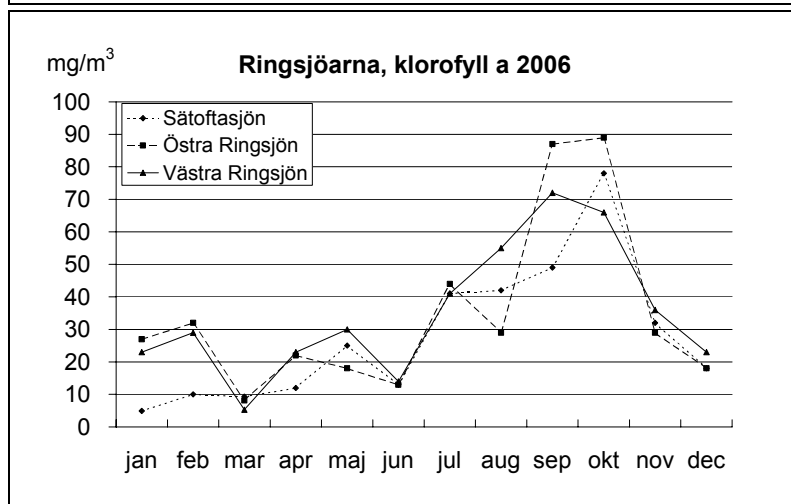
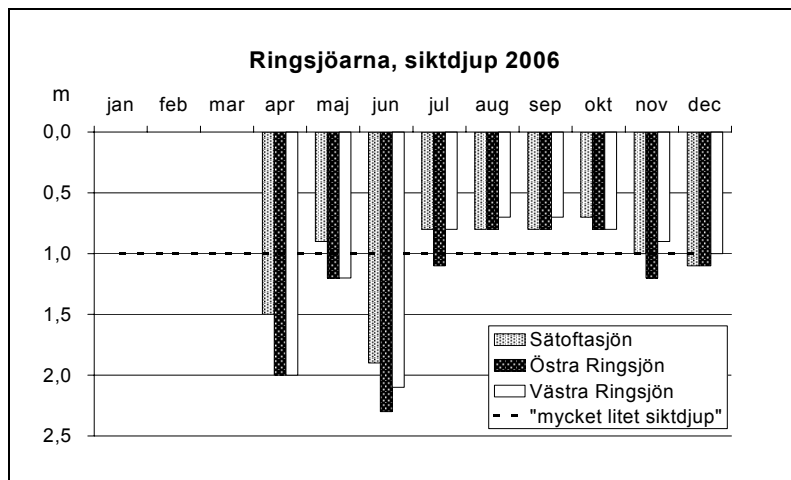
- Kväve/fosfor-kvoterna under augusti till och med november har legat på sådana nivåer att risk för massutveckling av blågrönalger förelåg. Kväveunderskottet var på gränsen till *stort* (kvot = 10) i Östra Ringsjön vid provtagningen i augusti och oktober.



Algblomning i Östra Ringsjön, september 2006.

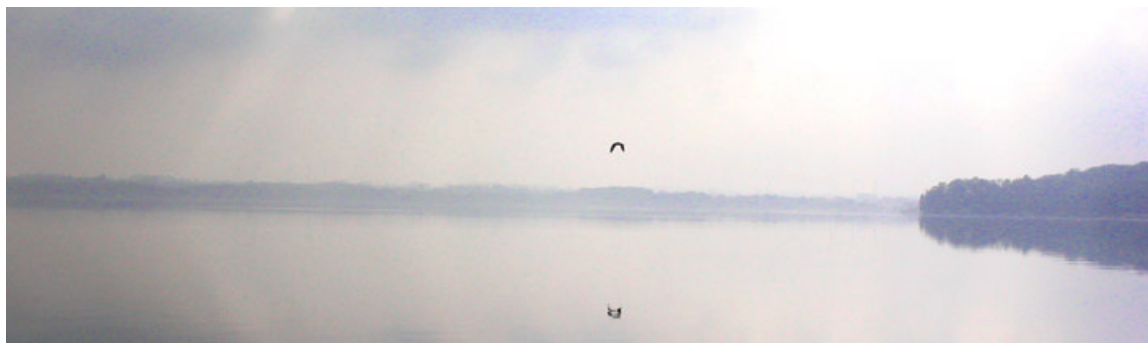
Siktdjup och klorofyll a

- Siktdjup på en meter eller mindre noterades under maj och juli-november i Sättoftasjön, samt under juli-november i Västra Ringsjön och augusti-oktober i Östra Ringsjön. (Anm. siktdjup <1 m utgör gräns för *mycket litet siktdjup*. Naturvårdsverket 2000, Rapport 4913).
- Klorofyll a-halterna var låga i början och slutet av året och som högst i september-oktober.
- Sedan mitten på 1990-talet har en tydlig försämring av siktdjupet skett fram till 2003, varefter en ökning har kunnat märkas. Siktdjupen i Ringsjöarna 2006 bekräftar denna förbättring.



Övrig vattenkemi

- Parametrarna pH, alkalinitet, färg och konduktivitet har inte visat på några direkt anmärkningsvärda resultat under 2006.
- Medelvärden på de tre provplatserna var för pH 8,2-8,4, för alkalinitet 1,5-1,8 mmol/l, färg 34-51 mg Pt/l och för konduktivitet 24-28 mS/m. Värdena ligger överlag på nivåer som kan betecknas som normala.

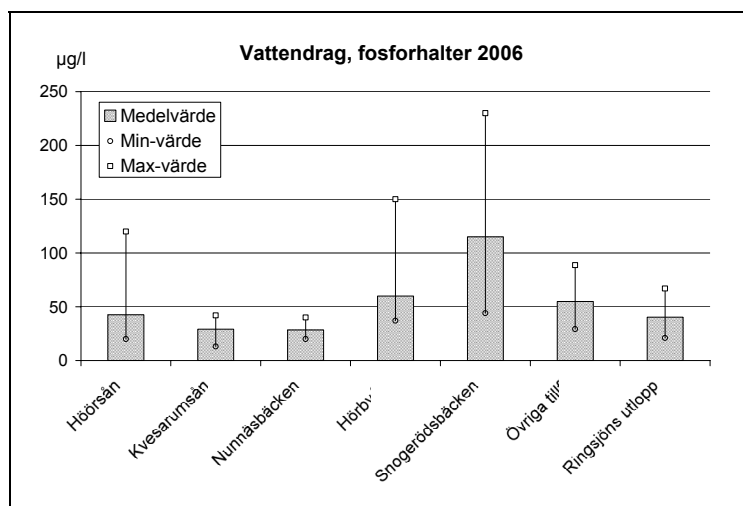


Östra Ringsjön i oktober 2006. På väg ut mot provtagningsplatsen vid djuphålan.

Vattendragens näringstillstånd 2006

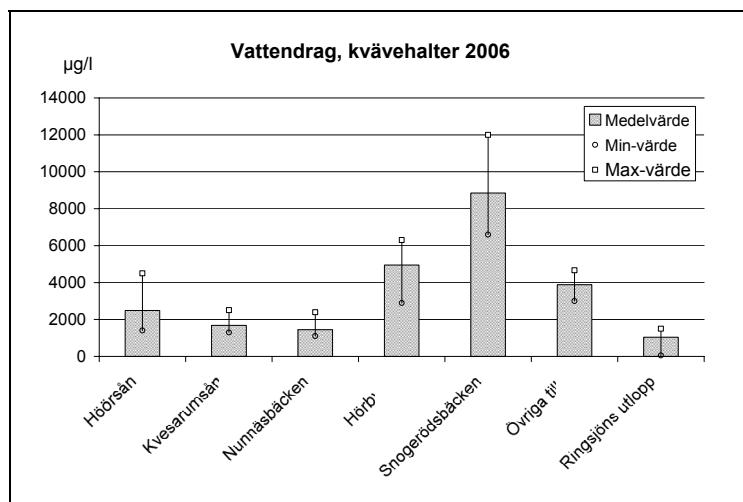
Fosfor

- Halterna av fosfor i tillflödena följer tidigare års mönster med högst halter i Snogerödsbäcken (medel 115 µg/l) och näst högst i Hörbyån. "Övriga tillfl." är beräknat, se metodik – bilaga 4).
- De högsta fosforhalterna uppmättes för de flesta provpunkterna i blandproven från mars. Maximumhalten i Snogerödsbäcken (230 µg/l) erhöles dock i blandprovet från augusti.



Kväve

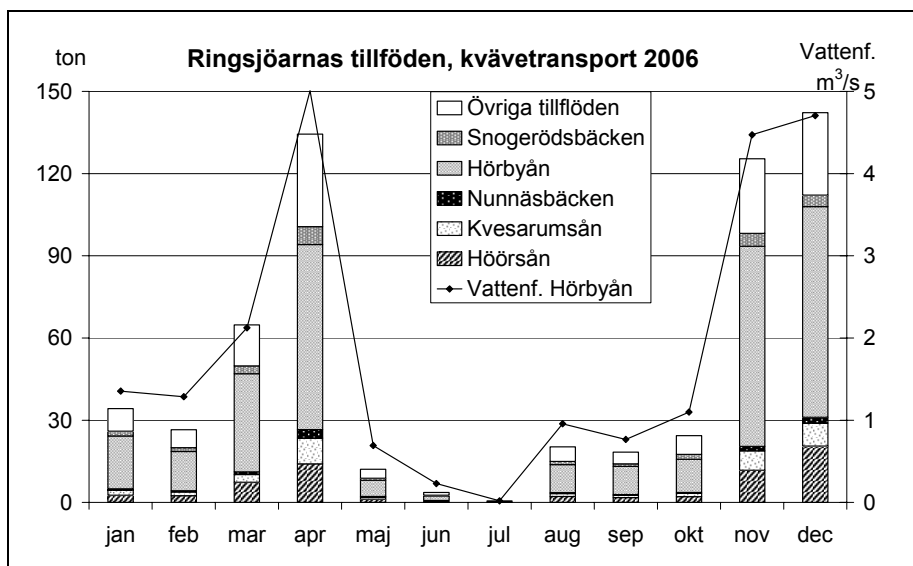
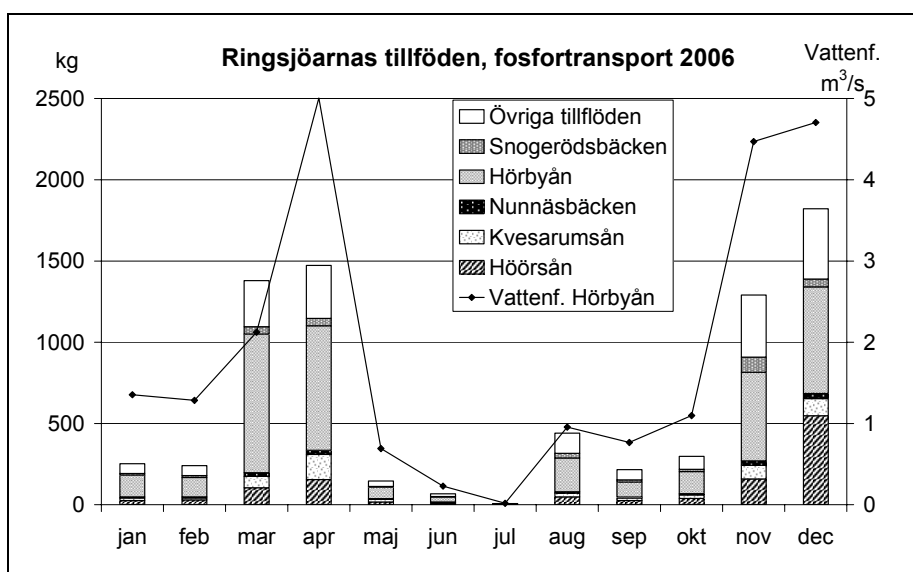
- Även avseende kväve utmärker sig Snogerödsbäcken med de högsta halterna (medel 8800 µg/l).
- Haltvariationerna var ganska små i Hörsån, Kvesarumsån, Nunnäsbäcken och Hörbyån, med de lägsta halterna på sommaren och lite högre halter i april och november-december.
- I Snogerödsbäcken förekom de högsta kvävehalterna under oktober (12000 µg/l).



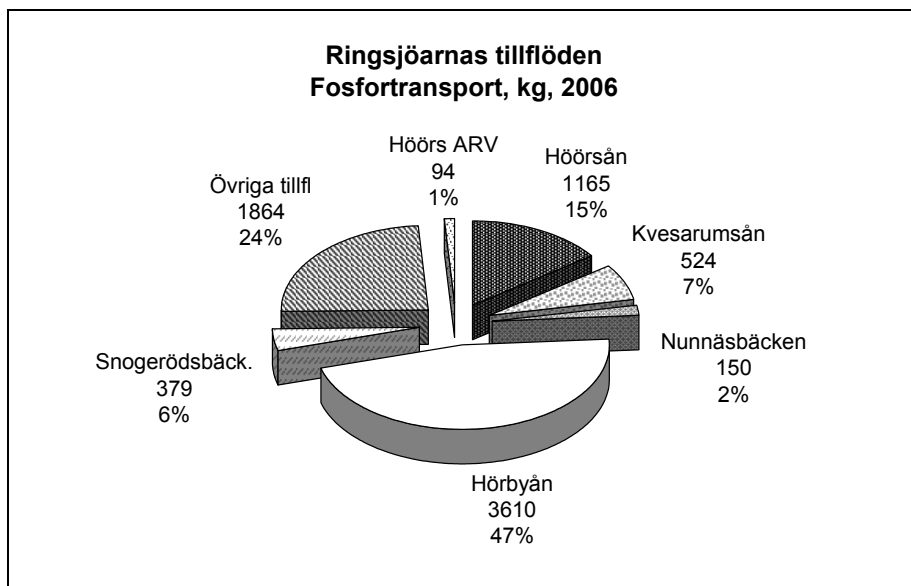
Ämnestransporter och budgetberäkningar 2006

Ämnestransporter i vattendragen

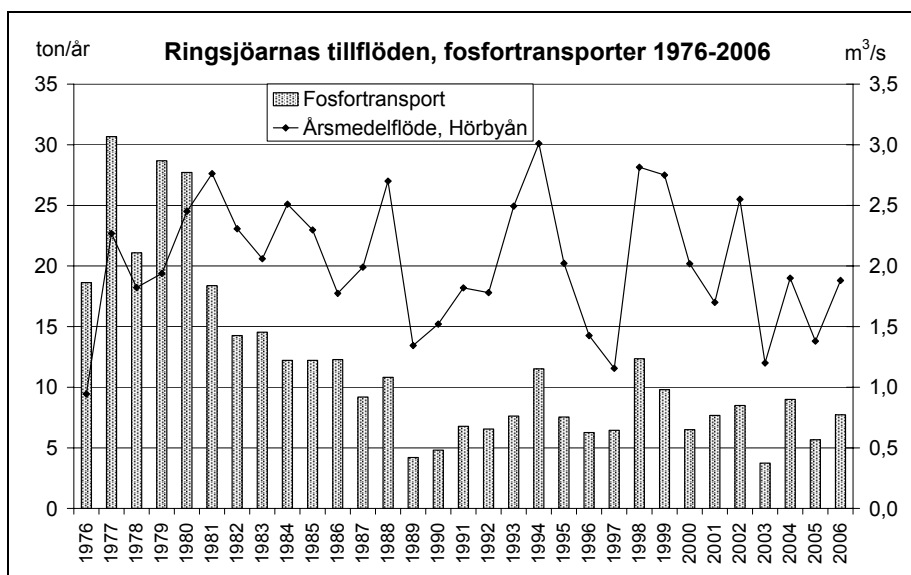
- Ämnestransporterna i vattendragen under året har i stora drag följt vattenföringens variation. Höga flöden i april, november och december resulterade i att ca 60 % av årets fosfor- och kvävemängd transporterades under dessa månader. Då medelvattenföringen varit nära medelnivå kan ämnestransporterna också förväntas vara normala.



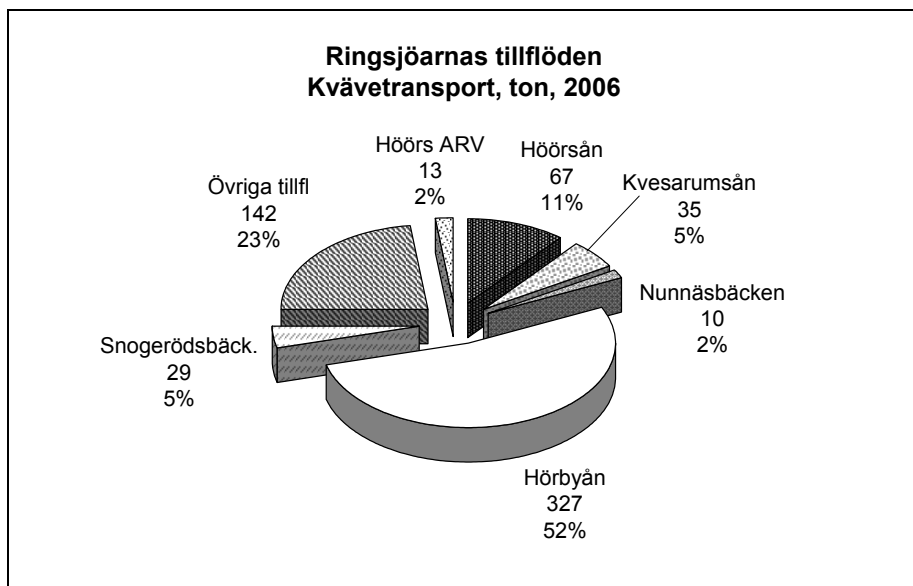
- Tillförseln av fosfor via vattendragen 2006 har totalt beräknats till 7,3 ton. De olika tillflödenas, samt Höörs avloppsreningsverks, andel i den totala transporten visas i tårtdiagrammet nedan. Fosformängden från Hörby reningsverk är inkluderad i Hörbyån.



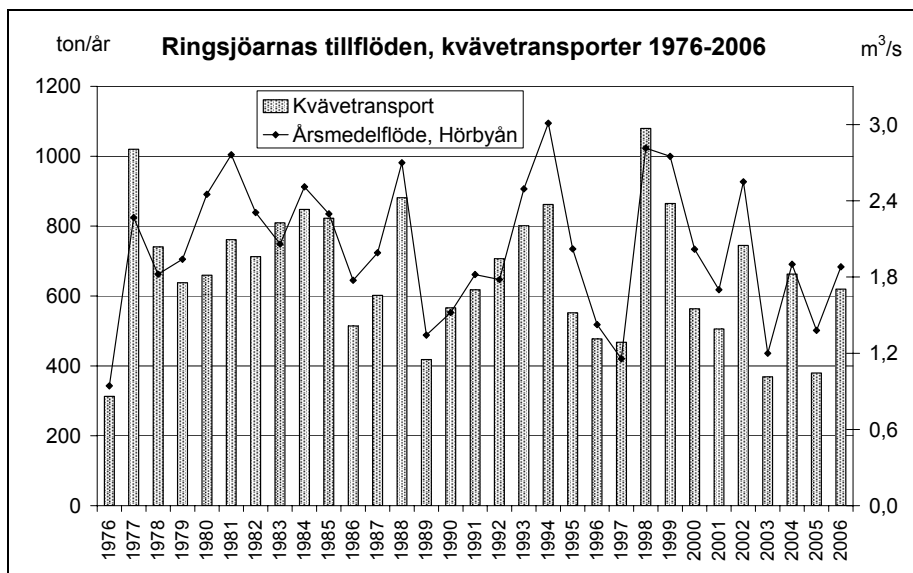
- Jämfört med tidigare år har tillförseln av fosfor under perioden 1976-1989 varit dubbelt så stor som för perioden 1990 och framåt. Tillförseln 2006 (7,3 ton) var nära medelvärdet för 1990-2005 (7,5 ton).



- Tillförseln av kväve via vattendragen 2006 har totalt beräknats till 620 ton (fördelning mellan vattendragen – se figur nedan). Kvävemängden från Hörby reningsverk är inkluderad i Hörbyån.



- Jämfört med tidigare år var kvävetillförseln 2006 (620 ton) nära den normala, då medelvärdet för perioden 1973- 2005 har varit 680 ton.

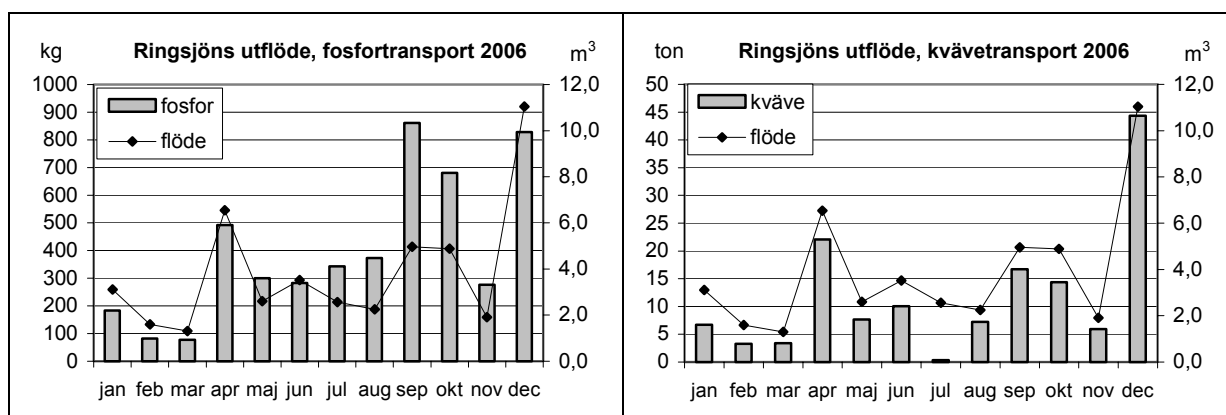


- Transporterna av fosfor och kväve i de olika vattendragen i relation till storleken på vattendragens avrinningsområden, s k arealkoefficienter (se tabell nedan och figuren på sidan 3), är liksom tidigare år störst i Snogerödsbäcken, vilket förklaras av att detta avrinningsområde är ett utpräglat jordbruksområde.
- De lägsta arealkoefficienterna, avseende fosfor och kväve, föreligger i Höörsåns, Kvesarumsåns och Nunnäsbäckens avrinningsområden. Markanvändningen utgörs till stora delar av skog i dessa områden.

Område Areal (ha)	År	Totalfosfor kg/ha, år	Tillstånd SNV klass	Totalkväve kg/ha, år	Tillstånd SNV klass
Höörsån 5330	2004	0,15		10	
	2005	0,22		12	
	2006	0,22		12	
	Medel, 3 år	0,20	4 – höga förluster	12	4 – höga förluster
Kvesarumsån 4270	2004	0,13		8,1	
	2005	0,12		8,2	
	2006	0,12		8,2	
	Medel, 3 år	0,13	3 – måttligt höga förluster	8,2	4 – höga förluster
Nunnäsbäcken 1470	2004	0,15		10	
	2005	0,10		6,8	
	2006	0,10		6,8	
	Medel, 3 år	0,12	3 – måttligt höga förluster	7,7	4 - höga förluster
Hörbyån 14700	2004	0,26		23	
	2005	0,25		22	
	2006	0,25		22	
	Medel, 3 år	0,25	4 – höga förluster	22	5 – extremt höga förluster
Snogerödsbäcken 740	2004	0,99		53	
	2005	0,43		36	
	2006	0,43		36	
	Medel, 3 år	0,62	5 – extremt höga förluster	41	5 – extremt höga förluster
Övriga tillflöden 8300	2004	0,34		21	
	2005	0,22		17	
	2006	0,22		17	
	Medel, 3 år	0,26	4 – höga förluster	18	5 – extremt höga förluster
Ringsjöns utlopp 39500	2004	0,23		5,9	
	2005	0,12		3,6	
	2006	0,12		3,6	
	Medel, 3 år	0,16	4 - höga förluster	4,4	4 - höga förluster

Ämnestransport från Ringsjöarna

- Transporten av kväve i Västra Ringsjöns utlopp följer vattenföringen väl, och var störst i april och december. Även fosfortransporten var stor dessa månader, men också under september och oktober, då halterna var höga.
- Den totala uttransporten av fosfor och kväve till Rönne å 2006 var 4,8 ton fosfor och 142 ton kväve.
- Uttransporterade fosfor- och kvävemängder till Rönne å 2006 var betydligt mindre än normalt. Under åren 1976-2005 har medeltransporten för fosfor varit 9,5 ton och för kväve 250 ton.



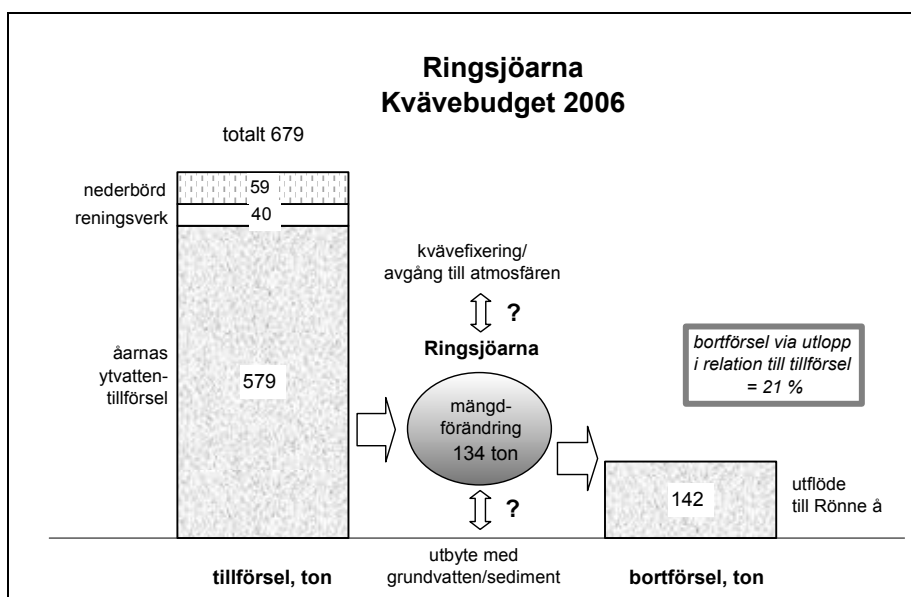
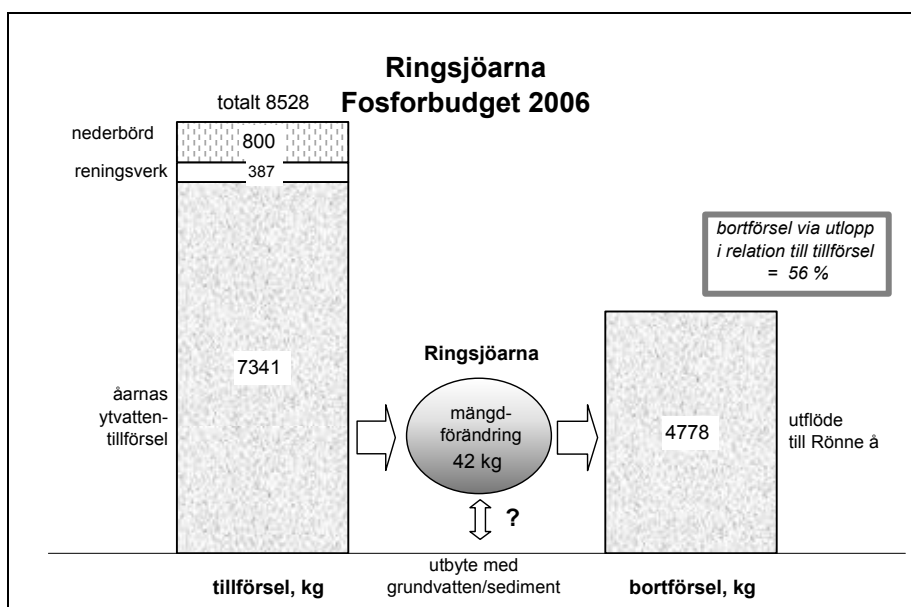
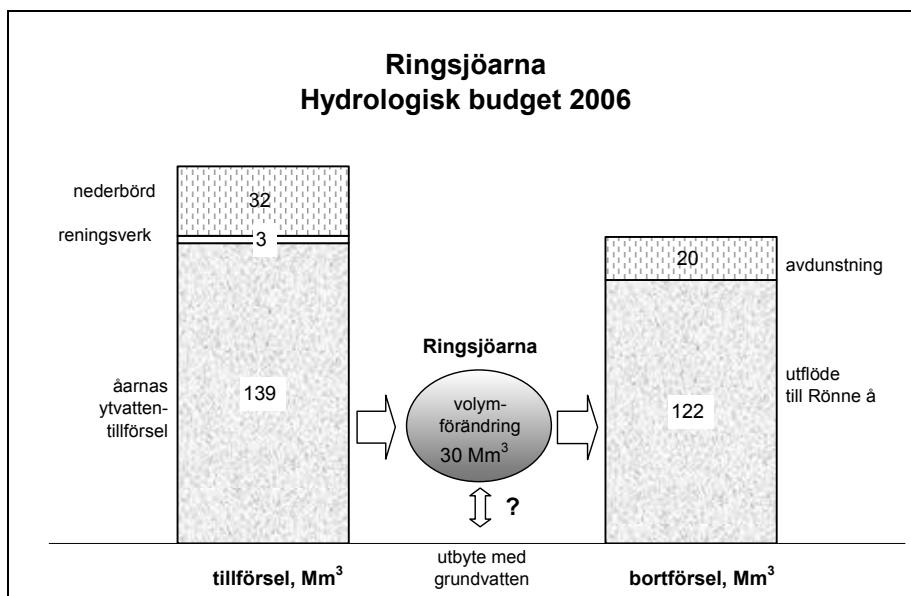
Budgetberäkningar

Översiktliga budgetberäkningar avseende vatten-, fosfor- och kvävemängder redovisas i tabell och figurer nedan. För kommentarer och uträkningar till de olika delarna i budgetberäkningarna, se bil. 4. Det skall betonas att alla delar i vatten- och ämnesomsättningen i sjöarna ej kunnat beräknas. Detta gäller framförallt in- och utströmning till grundvatten, fastläggning respektive läckage av kväve och fosfor i bottensedimenten samt utbyte av kväve med atmosfären. Redovisad tillförsel av fosfor direkt på sjöytorna via nederbörd är osäker men följer tidigare utnyttjad schablon.

Vatten-, fosfor- och kvävebudget för Ringsjöarna 2006

	Vattenflöde Mm ³	%	Fosfor kg	%	Kväve ton	%
Hörsån	22	12	1165	14	67	10
Kvesarumsån	17	10	524	6	35	5
Nunnäsbäcken	6,0	3	150	2	10	1
Hörbyån	60	34	3610	42	327	48
Snogerödsbäcken	3,0	2	322	4	26	4
Övriga tillfl	34	19	1864	22	142	21
Hörs ARV	1,6	1	94	1,1	13	2
*Hörby ARV	1,8	1,0	294	3,4	28	4,1
Nederbörd	32	18	800	9	59	9
summa tillförsel	175	100	8528	100	679	100
Ringsjöns utlopp	122	86	4778	100	142	100
Sydvatten	0	0	0	0	0	0
Avdunstning	20	14	0	0	0	0
summa bortförsel	142	100	4778	100	142	100
volym/mängd-förändring	30		42		134	

* ingår i Hörbyån



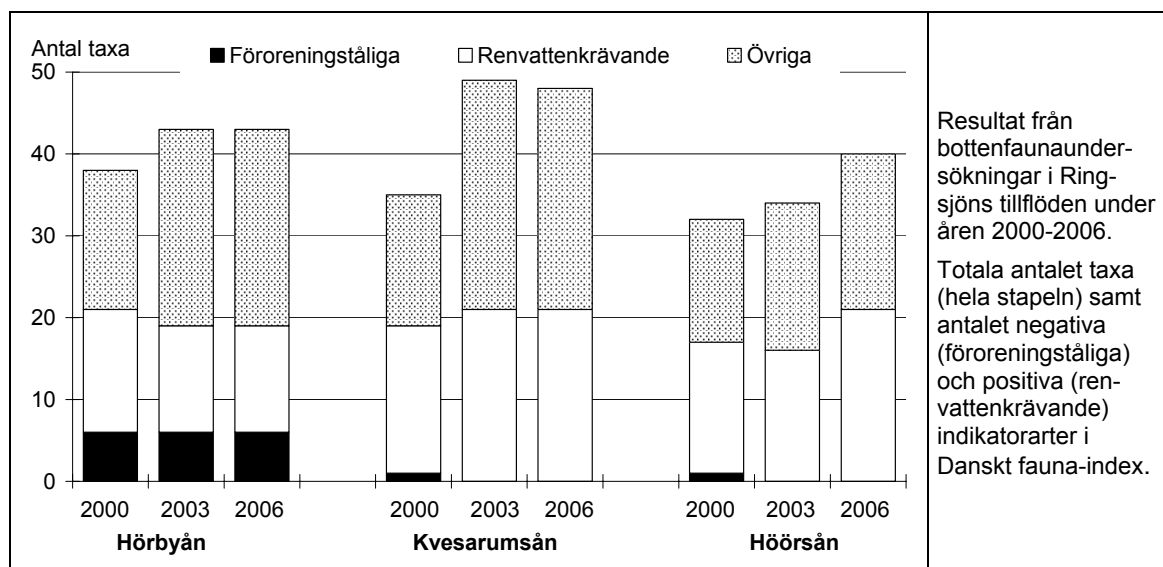
Bottenfauna

Bottenfaunan har undersökts i Hörbyån, Kvesarumsån och Höörsån. Lokalerna har tidigare undersökts 1997 2000 och 2003. Nedan följer en sammanfattning av resultaten, som redovisas i sin helhet i bilaga 5.

Tabell 1. Resultat av bottenfaunaundersökning vid 3 provpunkter i Ringsjöns vattensystem 2006, avseende antal taxa inklusive kvalitativt sökprov, individantal per kvadratmeter, ASPT-index, föroreningspåverkan enligt Dansk faunaindex, samt naturvärde (för förklaringar - se bilaga 5).

Provpunkt Nr	Antal taxa	Individ- antal	ASPT- index	Förorenings- påverkan	Naturvärde
7 Hörbyån	43	1300	5,5	Måttlig	Allmänt
9 Kvesarumsån	48	2400	7,2	Obetydlig	Högt
10 Höörsån	40	1000	6,5	Obetydlig	Allmänt

- I Hörbyån märktes en måttlig föroreningspåverkan, vilket är en försämring gentemot tidigare år. Lokalen var artrik och flera renvattenarter förekom, men det fanns färre individer och arter av bäcksländor än tidigare.
- Kvesarumsån hade ett stort antal renvattenindikerande arter, två ovanliga arter påträffades, och ingen föroreningspåverkan kunde märkas. Även tidigare undersökningar har visat att lokalen har ett artrikt och mångformigt bottenfaunasamhälle.
- I Höörsån bedömdes bottenfaunan vara obetydligt föroreningspåverkad, liksom tidigare. Inga föroreningsindikerande arter påträffades. Jämfört med tidigare år kan konstateras att artantalet 2006 (40 arter) var ett rekord för lokalen.



Vegetationskartering - Makrofyter

Undervattensvegetationen var vid inventeringen 2006 ytterst begränsad, i så gott som hela sjön. Endast på ett fåtal platser, i de mer långgrunda, sandiga vikarna, förekom vegetation någorlunda frekvent. De rikligaste förekomsterna iakttogs längs östra stranden av Sätöftasjön och i den sydöstra viken i Västra Ringsjön.

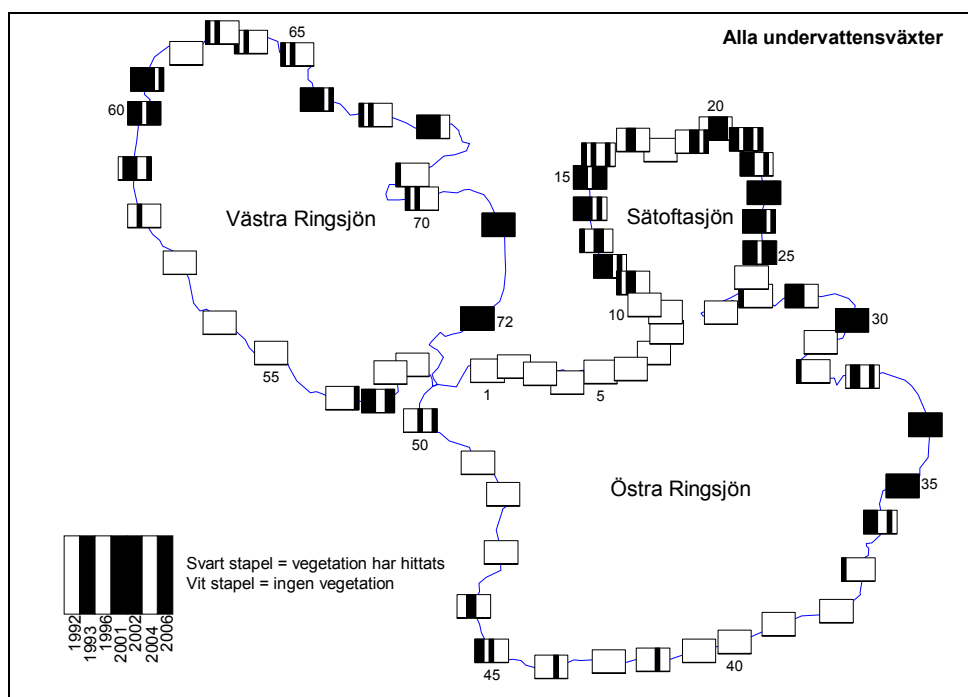
Totalt noterades fem olika arter av undervattensväxter varav den vanligaste var ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) som noterades vid 15 av de 72 linjerna (21%) och förekom i alla tre delsjöarna. Endast längs 25 % av de inventerade linjerna 2006 påträffades undervattensväxter, vilket är i nivå med de två senaste undersökningarna 2004 (24 %) och 2002 (26%) men mindre än i de tidigare undersökningar gjorda under 1990-talet. Årets resultat bekräftar därmed en något minskande trend under 2000-talet jämfört med 1990-talet.

Vid 1900-talets mitt hyste Ringsjön en rik undervattensvegetation med täta mattor av flera klarvattenkrävande, rosettbildande arter från stranden ut till åtminstone två meters djup. Senare års inventeringar har tydligt visat att undervattensvegetationens artrikedom, utbredning, och växtdjup minskat kraftigt sedan 1950-talet. Denna förändring beror sannolikt på den ökade närsaltbelastningen och åtföljande förändringar i sjöns ekosystem och siktdjup.

Om undervattensvegetationen ska kunna expandera i större omfattning, och därmed på sikt kunna bidra till att ge Ringsjön ett klarare vatten, krävs med all sannolikhet en markant och varaktig ökning av siktdjupet. Siktdjupet 2006 bekräftar en ökning som kunnat märkas efter 2003, då det annars skett en försämring av siktdjupet i sjöarna sedan mitten på 1990-talet. En efterföljande expansion av undervattensvegetationen i Ringsjöarna, har dock ännu inte kunnat märkas.

För mera information, se bilaga 5.

Nedan visas på en karta, vegetationens utbredning (alla arter av undervattensväxter) vid samtliga inventeringar av Ringsjön från 1992-2006. Numreringen anger de inventerade linjernas nummer.



Växtplankton

Sätoftasjön, Östra och Västra Ringsjön hade ett likartat växtplanktonsamhället med dominans av eutrofa och indifferentia arter. Mycket få oligotrofa arter registrerades. Biomassan av de olika växtplanktonarterna varierade i de olika bassängerna. Biomassan av alger var genomgående hög. Planktonblomning av blågröna alger pågick från början av juni månad till oktober. Ringsjöns alla bassänger har ett mycket näringsrikt, hypertroft växtplanktonsamhälle.

Kiselalger förekom rikligt från april till oktober alla tre bassängerna. Men från juni till och med oktober dominerade de blågröna algerna. De högsta biomassorna uppmättes under augusti i Sätoftasjön och Västra Ringsjön medan den högsta biomassan i Östra Ringsjön registrerades i oktober. Medelbiomassan av alger var högst i Sätoftasjön och Västra Ringsjön (båda 9,4 mg/l) och lägst i Östra Ringsjön, (7,4 mg/l).

Artsammansättningen var likartad i Sätoftasjön och Östra Ringsjön medan artdiversiteten var större i Västra Ringsjön. Totalt registrerades 136 arter/grupper (något färre än under 2005) i Ringsjöns olika bassänger. Blågröna alger och grönalger var representerade med flest arter. I Västra Ringsjön förekom även stora mängder pico blågröna alger, det vill säga blågröna alger med mycket små celler (celldiameter 1-3 µm). En del av dessa bildar kolonier och en del förekommer som enskilda celler. Dessa pico blågröna alger tillhör släktena *Aphanocapsa*, *Aphanothece*, *Cyanodictyon*, *Chroococcus* och *Romeria*. Stora mängder pico blågröna alger ger i allmänhet ett lågt siktdjup.

Jämfört med 2005 förekom det större mängder växtplankton i Ringsjöns alla tre bassänger under 2006. Vattenblomningar av blågröna alger började i maj-juni och var långvariga och kraftiga, medan utvecklingen av kiselalger var relativt oförändrad med stora mängder av *Actinocyclus octonarius*, som registrerades framför allt under augusti till oktober. Biomassan av alger var lägst i april. Därefter ökade algbiomassan och maxima av blågröna alger registrerades under augusti i Västra Ringsjön, september i Sätoftasjön, och oktober i Östra Ringsjön.

Bedömning av tillstånd i Ringsjöns olika bassänger i augusti 2006.

Sjö	Trofi	Tot-P µg/L	Tot-N µg/L	Biomassa mg/L	Klorofyll Mg/m ³
Sätoftasjön	Hypertrof	70	2900	19,4	42
Östra Ringsjön	Hypertrof	120	1200	11,5	29
Västra Ringsjön	Hypertrof	100	1400	26,6	55

Bilagor

Uppgifter om avrinningsområdet och Ringsjöarna

Nedan ges några uppgifter om Ringsjöarnas tillrinningsområden och om sjöarna. Ytterligare uppgifter kan erhållas från bl a skriften "Ringsjöns restaurering 1980-1990" (Ringsjökommittén 1991) och på hemsidan www.ringsjon.se.

Ringsjöarnas avrinningsområde, 395 km² (inklusive sjöytorna), utgör ett delavrinningsområde i Rönneåns avrinningsområde, vilket totalt upptar en yta på 1897 km². Av Ringsjöarnas totala avrinningsområde på 395 km² upptar sjöytorna cirka 10 % och skogsbevuxen mark cirka 38 %. Totalt bor cirka 21 000 människor i avrinningsområdet varav cirka 70 % bor i tätorter.

Ringsjöarnas tillrinningsområde kan delas in enligt följande (från IVL 1997 – årssammanställning för 1996):

Avrinningsområde	Areal, km ²	%
Till Västra Ringsjön		
Övrigt avrinningsområde	24,7	7
Till Östra Ringsjön		
Snogerödsbäcken	7,4	2
Hörbyån	147,2	42
Nunnäsbäcken	14,7	4
Övrigt avrinningsområde	51,8	15
Till Sättoftasjön		
Kvesarumsån	42,7	12
Höörsån	53,3	15
Övrigt avrinningsområde	5,7	2
Summa:	347	100

Uppgifter om sjöarna (från Ringsjökommittén 1991 – "Ringsjöns restaurering 1980-1990").

Sjöbassäng	Sjöyta km ²	%	Max.djup m	Medeldjup m	Vattenvolym m ³ x 10 ⁶	%
Västra Ringsjön	14,8	37	5,4	3,1	46,6	25
Östra Ringsjön	20,5	52	16,4	6,1	124,8	68
Sättoftasjön	4,2	11	17,5	3,0	12,8	7
Ringsjöarna	39,5	100	17,5	4,7	184,2	100

Bedömningsgrunder för miljö kvalitet

Nedanstående tillståndsbedömningar är redovisade i årsrapporten. Källa: Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. 1999. Naturvårdsverkets rapport 4913.

Tillståndsklass	1	2	3	4	5	Kommentar
pH-värde	nära neutralt > 6,8	svagt surt 6,5-6,8	måttligt surt 6,2-6,5	surt 5,6-6,2	mycket surt ≤ 5,6	medelvärde
Alkalinitet mmol/l	mycket god buffringskap. > 0,20	god buffringskap 0,10-0,20	svag buffringskap 0,05-0,10	mycket svag buffringskap 0,02-0,05	ingen/obetydlig buffringskap ≤ 2	medelvärde
Syre Syrgashalt mg O ₂ /l	syrerikt > 7	måttligt 5-7	svagt 3-5	Syrefattigt 1-3	syrefritt <1	minimihalt tre år sjöar, bottenvatten
Siktdjup m	mycket stort > 8	stort 5-8	måttligt 2,5-5	litet 1-2,5	mycket litet <1	med vattenkikare medel maj-oktober
Färg mgPt/l	obetydligt ≤ 10	svagt 10-25	måttligt 25-60	betydligt 60-100	starkt >100	medel maj-oktober
Totalfosforhalt µg/l	låg ≤ 12,5	måttligt hög 12,5-25	hög 25-50	mycket hög 50-100	extremt hög >100	sjöar, yta medel maj-oktober
Totalkvävehalt µg/l	låg ≤ 300	måttligt hög 300-625	hög 625-1250	mycket hög 1251-5000	extremt hög >5000	sjöar, yta medel maj-oktober
Totalkväve/totalfosfor- kvot	N-överskott ≥ 30	N-P-balans 15-30	måttl N- underskott 10-15	stort N- underskott 5-10	extremt N- underskott < 5	sjöar, yta juni-september
Areal specifik förlust av totalfosfor kg/ha år	mycket låg ≤ 0,04	låg 0,04-0,08	måttligt hög 0,08-0,16	hög 0,16-0,32	extremt hög > 0,32	medelvärde tre år
Areal specifik förlust av totalkväve kg/ha år	mycket låg < 1	låg 1,0-2,0	måttligt hög 2,0-4,0	hög 4,0-16,0	mycket hög > 16	medelvärde tre år

Sammanställning av vattenkontrollprogrammet, Ringsjön 2004-2006

Provtagning i sjöarna

Ytvattenprover

Provtagning har skett en gång per månad i Sätöftasjön, Östra Ringsjön, Västra Ringsjön samt i sundet mellan Östra och Västra Ringsjön.

Följande vattenkemiska analyser har utförts:

Siktdjup*	Fosfat-fosfor
Temperatur	Totalfosfor, ofiltrerat
Syrgashalt	Totalfosfor, filtrerat
pH	Nitrit+nitrat-kväve
Alkalinitet	Total-kväve
Vattenfärg	Klorofyll a*
Konduktivitet	

* - endast sjöarna

Baserat på nämnda fosforanalyser har också halter av partikulärt-fosfor, totalt organiskt fosfor och löst organiskt fosfor beräknats.

Djupprofiler

Provtagning en gång per månad i sjöarnas djupområden under sommarmånaderna (juni-september) i djupprofiler enligt följande:

- Sätöftasjön - 0,5, 4, 8, 12 och 15 meters djup
- Östra Ringsjön - 0,5, 4, 8, 12 och 15 meters djup
- Västra Ringsjön - 0,5 och 4 meters djup

Följande vattenkemiska analyser har utförts:

Temperatur	Totalfosfor, filtrerat	Provtagning i mellanperioder till ordinarie månadsprov har dessutom tagits tre gånger under juni-september och analyserats på temperatur och syrgashalt
Syrgashalt	Nitrit+nitrat-kväve	
Fosfatfosfor	Total-kväve	
Totalfosfor, ofiltrerat		

Baserat på nämnda fosforanalyser har också halter av partikulärt-fosfor, totalt organiskt fosfor och löst organiskt fosfor beräknats.

Provtagning i vattendrag och reningsverk

- Provtagning en gång per vecka vid följande åtta stationer:

Snogerödsbäcken	Höörsån
Hörbyån	Rönne å, utlopp från V. Ringsjön
Nunnäsbäcken	Lyby reningsverk (Hörby), utgående vatten
Kvesarumsån	Ormanäs reningsverk (Höör), utgående vatten

Veckoproverna har frysts direkt efter provtagning.

- Vattenkemiska analyser:

Totalfosfor, ofiltrerat
Nitrit+nitrat-kväve
Total-kväve

Analyserna har utförts på 12 prover per provpunkt. Proverna har beretts genom att veckoproverna blandats flödesproportionellt till månadsprover. Undantag är veckoproverna från reningsverken som blandats i proportion till hur många veckodagar de fått representera i månadsprovet, då den utgående vattenmängden från reningsverken är relativt jämn. Dessutom saknas beräkningsunderlag för flödesproportionell blandning.

Provpunkter

Vattendrag/sjö Nr Läge	Koordinater x(norr) y(öst):	Kommun	Program - frekvens vattenkemi	biologi
1 Rönneå, utloppet ur Ringsjön	620070 135222	Eslöv/Höör	Tr - 12 (52)	
2 Västra Ringsjön	619810 135450	Höör	K1 - 12, K2 - 4	Växtpl 7, V/2
3 Sundet Östra-Västra Ringsjön	619635 135563	Höör	K1 - 12	
4 Östra Ringsjön	619510 135900	Höör/Hörby	K1 - 12, K2 - 4, K3-3	Växtpl 7, V/2
5 Sättoftasjön	619810 135900	Höör/Hörby	K1 - 12, K2 - 4, K3-3	Växtpl 7, V/2
6 Snogerödsbäcken	619275 135539	Höör	Tr - 12 (52)	
7 Hörbyån	619344 136227	Hörby	Tr - 12 (52)	Fisk/2, Btnf/3
8 Nunnäsbäcken	619779 136213	Hörby	Tr - 12 (52)	
9 Kvesarumsån	619964 136098	Hörby	Tr - 12 (52)	Fisk/2, Btnf/3
10 Höörsån	620003 135960	Höör	Tr - 12 (52)	Fisk/2, Btnf/3
11 Ormanäs reningsverk		Höör	Tr - 12 (52)	
12 Lyby reningsverk		Hörby	Tr - 12 (52)	

Förklaringar - vattenkemi

K1 - ytprover sjöar	K2 - djupprofil sjöar	Tr vattendrag,	K3 - djupprofil sjöar
siktdjup*	temp	totalfosfor, ofiltrerat	Profil av syre och temperatur i mellanperioder till K2-4 juni - september 3 tillfällen
temperatur	syrehalt	nitrit+nitrat-kväve	
pH	fosfat-fosfor	totalkväve	
alkalinitet	totalfosfor, ofiltrerat		
konduktivitet	totalfosfor, filtrerat		
färgtal	nitrit+nitrat-kväve		
syrehalt	totalkväve		
fosfat-fosfor			
totalfosfor, ofiltrerat			
totalfosfor, filtrerat			
nitrit+nitrat-kväve			
totalkväve			
klorofyll a*			

* endast i sjöarna (ej sundet)

Djupprofiler (K2, K3)

Område	0,5 m	4,0 m	8,0 m	12 m	15 m
Sättoftasjön	X	X	X	X	X
Östra Ringsjön	X	X	X	X	X
Västra Ringsjön	X	X			

Förklaringar - biologi

Växtpl - kvantitativ (0 - 2 m) och kvalitativ undersökning av växtplankton, artsammansättning och biomassa

Fisk - kvantitativt fiske med elaggregat, provtagning i augusti-september, 1 gång/2 år

Btnf - bottenfauna med handhäv, 5 isärhållna delprov/lokal, provtagning i oktober-november, 1 gång/3 år

Förklaringar - provtagningsfrekvens

12 ggr/år - januari-december

12 (52) ggr/år - veckoprovtagning (blandas flödesproportionellt till månadsprover efter årets slut)

3 ggr/år - juni-september, temp/syrgas-profiler, månadsskiftet

4 ggr/år - juni-september, profiler under sommarmånader

7 - april-oktober (växtplankton)

/2 - 1 gång vart annat år (elfiske, startår 1997 och vegetationskarterin, startår 2004)

/3 - 1 gång vart tredje år (bottenfauna, startår 1997)

Metodik och genomförande

Kemiska och fysikaliska undersökningar

All provtagning i sjöarna och sundet har utförts av **Ekologgruppen** och följt svensk standard SS028185. Sjöproverna har tagits över respektive sjös djuphåla. Ytproverna har tagits i djupintervallet 0-2 m med plexiglasrör medan djupprover tagits med Ruttnerhämtare. Mätning i fält har skett vad gäller temperatur, syrgashalt och siktdjup. Övriga analyser har skett på laboratorium.

Veckoprovtagning i vattendragen och reningsverken har ombesörjts av:

- **Hörby kommun**, där personal på Lyby reningsverk tagit proverna i Hörbyån, Nunnäsbäcken, Kvesarumsån och vid Lyby reningsverk.
- **Höörs kommun**, där personal på Ormanäs reningsverk tagit proverna i Höörsån, Snogerödsbäcken och vid Ormanäs reningsverk.
- **Sydvatten**, där personal på Ringsjöverket tagit proverna i Rönne å vid Västra Ringsjöns utlopp (Sjöholmen).

Provtagningen har omfattat nedanstående parametrar. Hänvisningar görs till analysmetod enligt Svensk Standard utgiven av Standardiseringskommissionen i Sverige, KRUT-kod enligt naturvårdsverkets kodlistor och laboratorium (EG = Ekologgruppen, Landskrona, ackred. nr. 1279 , Alcontrol AB i Malmö, ackred. nr. 1006). När det gäller mätosäkerheter för analyserna kan uppgifter erhållas från respektive laboratorium.

Parameter	Metodik	KRUT-kod	Laboratorium
Siktdjup	25 cm skiva med/utan vattenkikare		EG
Temperatur		FM TEMP	EG
pH	SS028122	FM PH-25	EG
Alkalinitet	SSENISO9963	IM ALK-NM5	EG
Konduktivitet	SSEN27888mod	FM KOND-25	EG
Färgtal	SSENISO7887mod	FM FÄRG-NK	EG
Syrehalt	SSEN25814	IM 02-FÄLT	EG
Syremättnad	SSEN25814	IM 02-M	EG
Fosfatfosfor, PO4-P	SSENISO1189mod	IM PO4P-N	Alcontrol
Totalfosfor, Tot-P, ofiltr.	ISO15681/SS028127mod	IM PTOT-NA	Alcontrol
Totalfosfor, Tot-P, filtr.	TRAACS800ST9003-PO4		Alcontrol
Nitrit-nitrat-kväve, NO2+3-N	SSENISO13395mod	IM NO23N-NT	Alcontrol
Totalkväve, Tot-N	SS13395/SS028131mod	IMNTOT-NT	Alcontrol
Klorofyll a	SS028170-1	BP KFYLL-MM	Alcontrol

Ämneshalter som representerar ”**övriga tillflöden**”, dvs de delar av Ringsjöarnas tillrinningsområde som ligger utanför de vattendrag som provtagits, har beräknats månadsvis som medelvärde av de ämneshalter som erhållits i de fem provtagna vattendragen.

Vattenföringar och sjövolym

Vattenföringsuppgifter, dygnsvärden och månadsuppgifter från reningsverken, som använts för beräkningar av ämnestransporter har inhämtats från följande stationer;

Läge	Nr i kontrollprogram	Uppgiftshållare	SMHI stations-nr
Hörbyån, Heåkra	7	SMHI	96-2128
Rönneå, utloppet ur Ringsjön	1	SMHI	96-2176
Ormanäs reningsverk, utg.	11	Höörs kommun	
Lyby reningsverk, utg	12	Hörby kommun	

Dygnsvärdena har använts för att beräkna veckomedelvärden och månadsmedelvärden. Vattenföringen och månadsmedelvärden i tillrinnande vattendrag, har beräknats enligt följande;

Nr Vattendrag	Faktor, relation till Hörbyån (Heåkra)
6 Snogerödsbäcken	0,051
7 Hörbyån	1,008
8 Nunnäsbäcken	0,101
9 Kvesarumsån	0,292
10 Höörsån	0,365
Summa övr. vattendrag	0,568

Angivna relationer till vattenföringsstationen i Hörbyån är grundade på respektive avrinningsområdes storlek, se vidare bilaga 1.

Beräkning av **vattenvolymer** i Ringsjöarna är baserade på följande uppgifter och antaganden; Vattenståndsmätningar - uppgifter från Sydsvatten.

Medelvattenstånd - 54 m ö h (SMHI, stn 96-2176), motsvarande de medelvattendjup i Ringsjöarna som redovisas i Bilaga 1.

Sjövolym har beräknats som: *aktuellt medeldjup x sjöyta* (se Bilaga 1)

Beräkningsexempel för Sätöftasjön den 1/1 1997

Avläst vattenstånd: 53,7 m ö h = 0,3 m under medelvattenstånd. Normalt medeldjup 3,0 m minus 0,3 m = 2,7 m. 2,7 m (aktuellt medeldjup) x sjöytan (4,2 km²) = 11,34 miljoner m³.

Vattenvolymsförändring under året är beräknad som summa (tre delbassänger) vattenvolym den 31/12 minus summa vattenvolym 1/1 samma år.

För beräkning av **nederbörds mängderna** direkt på sjöytorna har uppgifter på aktuell årsnederbörd från SMHI's station i Hörby använts. **Avdunstningen** från sjöytorna har schablonmässigt beräknats till 20 miljoner m³.

Vattenomsättningstiden i Ringsjöarna har beräknats som sjöarnas medelvattenvolym (184,2 miljoner m³) dividerat med årlig total vattentillförsel (inklusive nederbörd på sjöytan). Beräkningen förutsätter fullständig och likartad vattenomsättning i hela sjövattnenvolymen.

Transport- och budgetberäkningar

Beräkningar av ämnestransporter har i enlighet med kontrollprogrammet utförts vid sex provpunkter samt vid reningsverken vid Lyby (Hörby) och Ormanäs (Höör) (se nedan).

Prover har tagits 1 ggr/vecka och sedan frusits. Proverna har tagits av personal vid Lybyverket (Hörby kommun, provpunkt 7, 8, 9 och 12), vid Ormanäsverket (Höör kommun, provpunkt 6, 10 och 11) och vid Ringsjöverket (Sydvatten, provpunkt 1). Efter årets slut har veckoproverna från respektive provpunkt blandats samman till månadsprover, i proportion till veckomedelflödena under respektive månad. Undantag utgör proverna från reningsverken (nr 11 och 12) där veckoproverna blandats samman till månadsprov i proportion till hur många veckodagar de representerat (normalt sju men vid månadsstart och -slut ofta färre).

Beredningen av månadsproverna har baserats på veckomedelflöden enligt följande:

Nr Läge	Vattenföringsuppgift
1 Rönneå, utloppet ur Ringsjön	Rönneå, utloppet ur Ringsjön, SMHI
6 Snogerödsbäcken	Hörbyån, Heåkra, SMHI
7 Hörbyån	Hörbyån, Heåkra, SMHI
8 Nunnäsbäcken	Hörbyån, Heåkra, SMHI
9 Kvesarumsån	Hörbyån, Heåkra, SMHI
10 Höörsån	Hörbyån, Heåkra, SMHI
11 Ormanäs reningsverk (Höör)	Flödesuppg. från reningsverket, Höör
12 Lyby reningsverk (Hörby)	Flödesuppg. från reningsverket, Hörby

I de fall då veckoprov ej tagits under en vecka har vatten från veckan före och efter fått representera den ej provtagna veckan.

För att erhålla **ämnestransporten** har ämneshalten för respektive månad multiplicerats med månadsmedelvattenföringen för samma månad. I de tillflöden där flödesmätningar saknas har månadsmedelvattenföringar räknats fram som relationer till vattenföringsstationen i Hörbyån (Heåkra), baserade på avrinningsområdenas storlek (se vidare ovan under Metodik - vattenföringar). Beräknad ämnestransport från landområdet utanför provtagna avrinningsområden har beräknats schablonmässigt. Medelhalterna av fosfor och kväve i de sex provtagna vattendragen har där fått representera halterna i "övrigt avrinningsområde".

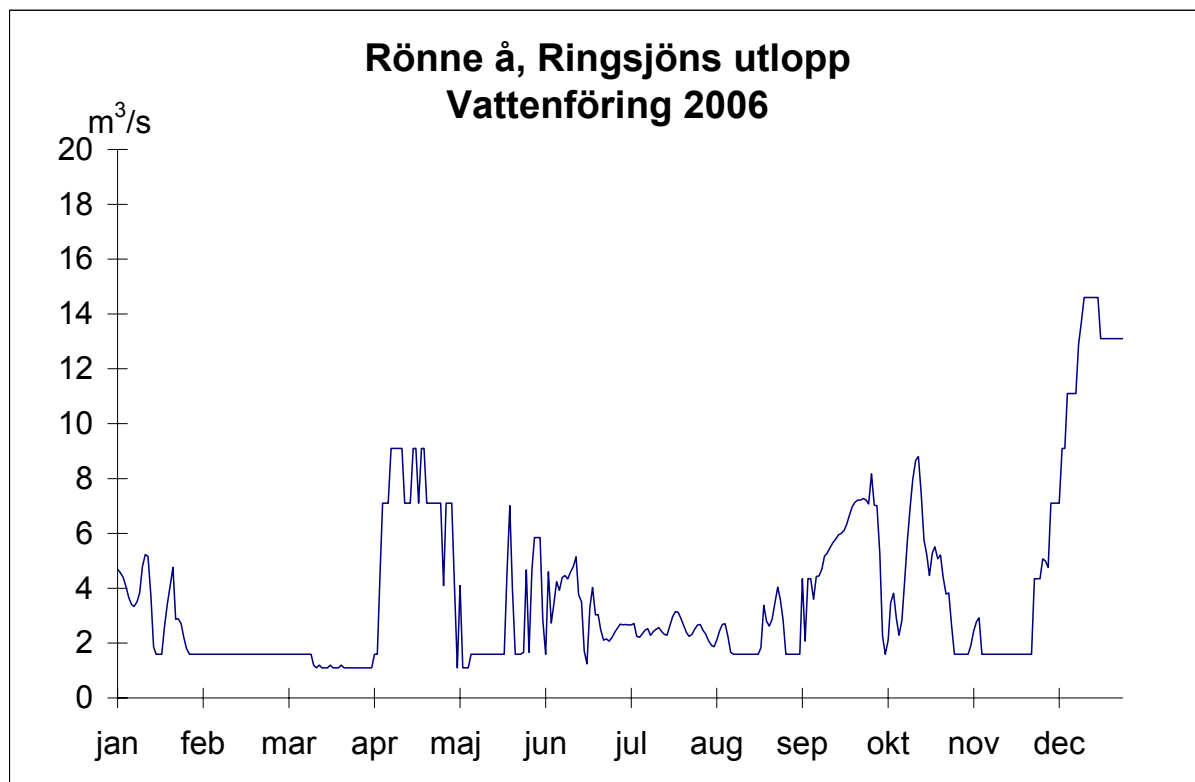
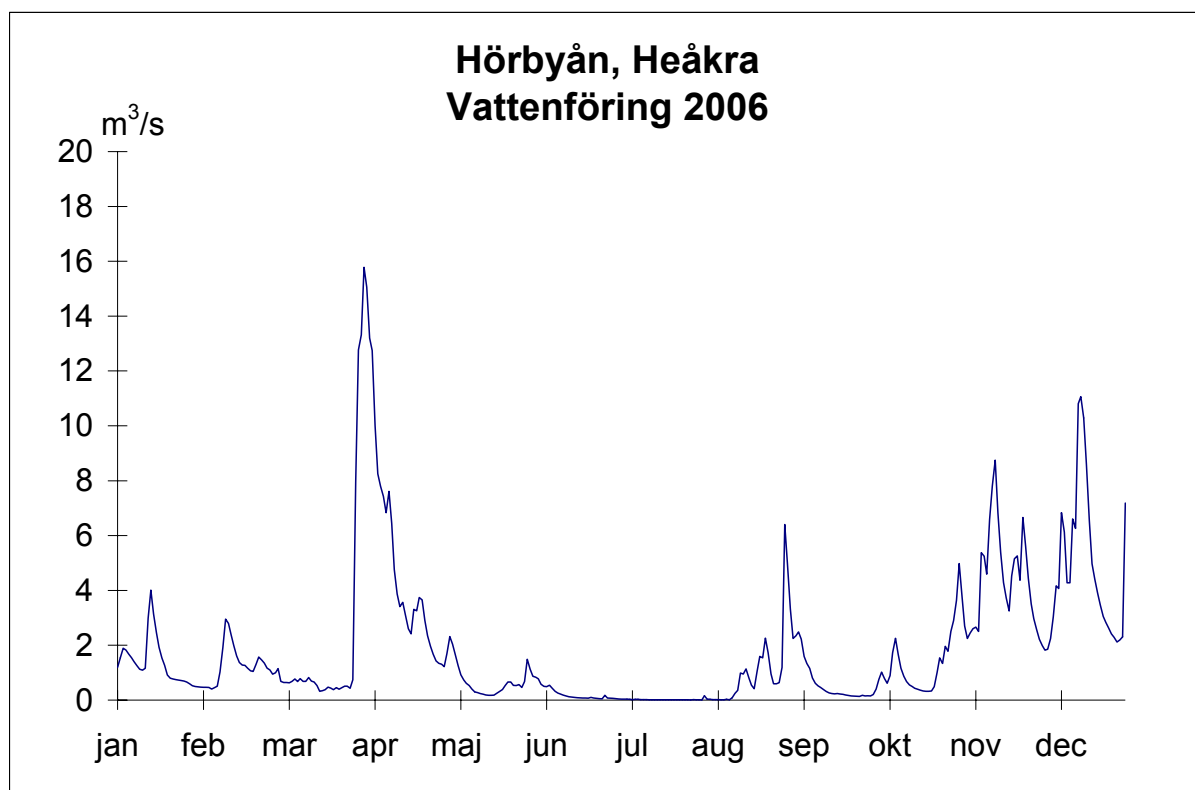
De delar i sjöbudgetberäkningarna, som redovisar vilken roll **sjövolymförändringar** under året haft för de fosfor- och kvävemängder som finns lagrade i sjövattnetsvolymen, har beräknats enligt följande:

- Ämnesmängderna vid årets början (1 jan) = aktuella sjövolym, beräknat efter rådande vattenstånd (se ovan under Metodik - sjövolym) och halten av totalfosfor respektive totalkväve i de tre delbassängerna i januari. Mängderna är uträknade i var sjö för sig.
- Ämnesmängderna vid årets slut (31 dec) - aktuella sjövolym, som ovan, multiplicerad med halten av totalfosfor respektive totalkväve i de tre delbassängerna i december. Mängderna är uträknade i var sjö för sig.
- Summan av beräknade ämnesmängder vid årets slut subtraheras med summan av ämnesmängderna vid årets början för att erhålla mängdförändringen under året.

Tillämpad analysmetodik redovisas nedan under Metodik - kemiska och fysikaliska undersökningar.

Tillförsel av fosfor och kväve till sjöarna genom nederbörd direkt på sjöytorna har beräknats schablonmässigt. För kväve har ett nedfall på 1500 kg/km² använts och nedfallet av fosfor har satts till 20 kg/km². I likhet med tidigare års budgetberäkningar innebär detta en direkt **deposition på sjöytorna** av 800 kg fosfor och 59 ton kväve per år. Den antagna fosfordepositionen får ses som mycket osäker, men följer tidigare års schablon (IVL).

Vattenföring 2006



Ytprover 2006

Provtag. datum	Temp °C	Siktdj. vk	uvk	Klor. a mg/m ³	pH	Alkalin mmol/l	Kond mS/m	Färg mgPt/l	Syreh mg/l	Syrem %	PO ₄ -P µg/l	Tot-P µg/l	ofilt µg/l	Tot-P filt µg/l	NO ₃₊₂ -N µg/l	Tot-N µg/l
Sätoftasjön, ytan																
2006-01-18	0,2			1,7	4,9	8,1	1,7	28,3	30	10,4	71	<2	32	15	500	1300
2006-02-13	0,6			1,9	10	7,6	1,5	27,7	45	13,2	92	<2	19	8	910	1700
2006-03-09	0,5				9,3	7,8	1,2	23,4	50	14,0	97	9	28	9	1000	2000
2006-04-18	6,9	1,5	1,3	12	7,7		1,2	23,1	70	12,0	99	7	40	8	1200	2600
2006-05-10	14,5	0,9	0,8	25	8,9		1,3	23,3	60	13,3	131	4	38	6	830	1600
2006-06-14	22,7	1,9	1,8	13	9,1		1,5	24,8	40	12,2	141	<2	38	9	260	1200
2006-07-11	22,6	0,8	0,7	41	8,9		1,7	25,4	60	9,0	104	<2	56	8	<10	1000
2006-08-15	19,5	0,8	0,7	42	8,2		1,7	24,5	50	7,9	86	<2	70	37	<10	2900
2006-09-19	16,9	0,8	0,7	49	8,6		1,6	23,8	30	9,1	94	<2	72	8	<10	1300
2006-10-06	15,1	0,7	0,6	78	8,2		1,6	25,6	50	9,8	98	4	99	11	49	1600
2006-11-16	6,6	1,0	1,1	32	7,9		1,5	25,0	60	11,3	92	<10	48	10	500	1500
2006-12-19	5,8	1,1	1,2	18	7,7		1,2	22,8	70	12,2	98	2	35	<5	<10	2000
Medelvärde	11,0	1,1	1,1	28	8,2		1,5	24,8	51	11,2	100		48	12		1725
Min-värde	0,2	0,7	0,6	4,9	7,6		1,2	22,8	30	7,9	71	<2	19	<5	<10	1000
Max-värde	22,7	1,9	1,9	78	9,1		1,7	28,3	70	14,0	141	9	99	37	1200	2900
Östra Ringsjön, ytan																
2006-01-18	0,0				27	8,1	1,9	28,6	30	9,7	66	<2	40	10	500	1300
2006-02-13	0,7		2,1		32	8,2	1,9	28,3	30	15,2	106	<2	30	7	520	1300
2006-03-09	0,4				8,1	8,6	1,9	29,6	20	16,9	117	5	39	11	480	1900
2006-04-18	5,3	2,0	1,7		22	7,9	1,8	28,6	50	12,8	101	10	40	10	1400	2200
2006-05-10	12,2	1,2	1,1		18	8,6	1,8	28,0	40	13,3	124	<2	28	7	1300	2100
2006-06-14	21,8	2,3	2,1		13	9,0	1,9	27,9	25	13,1	149	<2	28	15	720	1700
2006-07-11	22,2	1,1	1,0		44	9,1	1,6	24,9	30	10,7	122	<2	51	11	120	1200
2006-08-15	19,8	0,8	0,7		29	8,3	1,7	24,3	50	7,8	85	28	120	42	19	1200
2006-09-19	17,0	0,8	0,7		87	8,9	1,7	24,8	30	10,5	109	13	140	15	110	1900
2006-10-06	15,2	0,8	0,7		89	8,6	1,7	26,6	40	10,0	100	13	140	18	41	1400
2006-11-16	7,5	1,2	1,4		29	8,1	1,8	28,1	40	11,1	93	<10	57	10	500	1300
2006-12-19	6,2	1,1	1,3		18	8,0	1,8	28,8	40	12,1	98	4	35	10	<10	1900
Medelvärde	10,7	1,3	1,3		35	8,4	1,8	27,4	35	11,9	106		62	14	519	1617
Min-värde	0,0	0,8	0,7		8,1	7,9	1,6	24,3	20	7,8	66	<2	28	7	<10	1200
Max-värde	22,2	2,3	2,1		89	9,1	1,9	29,6	50	16,9	149	28	140	42	1400	2200
Västra Ringsjön, ytan																
2006-01-18	0,1		1,5		23	8,1	1,9	29,1	20	14,9	102	3	38	9	490	1200
2006-02-13	1,0		1,8		29	8,2	2,0	29,3	30	15,1	106	<2	27	8	480	1300
2006-03-09	0,3				5,3	8,5	2,0	29,6	20	16,7	115	4	29	9	470	1300
2006-04-18	6,5	2,0	1,8		23	8,0	1,8	28,5	50	12,9	105	4	27	8	1200	2000
2006-05-10	14,9	1,2	1,0		30	8,9	1,9	28,2	30	13,1	130	4	32	9	220	1300
2006-06-14	22,4	2,1	2,0		14	9,0	2,0	28,3	25	13,2	151	<2	22	8	97	950
2006-07-11	22,5	0,8	0,7		41	8,6	1,9	26,5	40	8,2	94	<2	60	7	<10	990
2006-08-15	19,9	0,7	0,6		55	8,4	1,8	24,9	50	7,9	87	<2	100	9	<10	1400
2006-09-19	16,9	0,7	0,6		72	8,6	1,8	25,3	30	9,6	99	7	90	11	<10	1400
2006-10-06	14,9	0,8	0,7		66	8,7	1,8	26,7	30	11,2	111	<2	86	8	<10	1100
2006-11-16	6,8	0,9	1,0		36	8,1	1,9	28,0	40	11,7	96	<10	59	11	180	1300
2006-12-19	5,9	1,0	1,1		23	8,0	1,8	28,2	40	12,1	97	<2	36	<5	<10	1500
Medelvärde	11,0	1,1	1,2		35	8,4	1,9	27,7	34	12,2	108		51	9		1312
Min-värde	0,1	0,7	0,6		5,3	8,0	1,8	24,9	20	7,9	87	<2	22	<5	<10	950
Max-värde	22,5	2,1	2,0		72	9,0	2,0	29,6	50	16,7	151	7	100	11	1200	2000
Sundet Östra - Västra Ringsjön																
2006-01-18	0,1					8,1	1,9	28,8	30	14,4	99	3	41	10	490	1400
2006-02-13	1,0					8,1	1,9	29,2	25	15,5	109	5	23	8	480	1200
2006-03-09	0,9					8,6	1,9	29,1	20	16,8	118	<2	17	8	470	1100
2006-04-18	5,0					8,0	1,8	28,5	50	13,1	103	5	33	8	1300	2200
2006-05-10	14,0					8,6	1,8	27,8	40	13,1	128	10	23	9	1100	1800
2006-06-14	22,4					8,9	1,8	27,9	25	11,2	129	<2	17	8	720	1700
2006-07-11	20,6					8,7	1,8	27,0	30	7,9	88	<2	38	8	310	1200
2006-08-15	19,2					8,3	1,7	24,3	50	7,0	76	20	120	26	34	1300
2006-09-19	17,2					8,7	1,8	24,8	30	11,0	115	<2	120	19	50	1700
2006-10-06	15,4					8,7	1,7	26,7	40	10,6	106	13	110	14	40	1200
2006-11-16	8,0					8,1	1,8	28,2	40	11,3	96	<10	50	12	510	1300
2006-12-19	6,0					8,0	1,8	28,7	40	12,4	100	3	29	6	<10	1900
Medelvärde	10,8					8,4	1,8	27,6	35	12,0	105		52	11	500	1500
Min-värde	0,1					8,0	1,7	24,3	20	7,0	76	<2	17	6	<10	1100
Max-värde	22,4					8,9	1,9	29,2	50	16,8	129	20	120	26	1300	2200

Djupprofiler 2005

Provtagningspunkt	Provtagn. datum	Temp °C	Syreh mg/l	Syrem %	PO ₄ -P µg/l	Tot-P ofilt µg/l	Tot-P filt µg/l	NO ₃₊₂ -N µg/l	Tot-N µg/l
Sätoftasjön, ytan	2006-06-14	22,7	12,2	141	<2	38	9	260	1200
Sätoftasjön, 4 m	2006-06-14	18,2	8,9	94	<2	45	9	400	1400
Sätoftasjön, 8 m	2006-06-14	16,2	4,5	46	<2	55	28	430	1700
Sätoftasjön, 12 m	2006-06-14	15,8	2,7	27	5	65	36	490	1600
Sätoftasjön, 15 m	2006-06-14	15,8	2,1	21	<2	42	15	440	1800
Sätoftasjön, ytan	2006-07-11	22,6	9,0	104	<2	56	8	<10	1000
Sätoftasjön, 4 m	2006-07-11	22,2	8,7	99	<2	63	9	<10	1100
Sätoftasjön, 8 m	2006-07-11	18,2	1,9	20	<2	26	6	46	1100
Sätoftasjön, 12 m	2006-07-11	17,8	1,7	18	<2	37	7	11	1100
Sätoftasjön, 15 m	2006-07-11	17,0	1,7	18	<2	53	7	<10	2000
Sätoftasjön, ytan	2006-08-15	19,5	7,9	86	<2	70	37	<10	2900
Sätoftasjön, 4 m	2006-08-15	19,1	7,4	80	<2	74	8	<10	1100
Sätoftasjön, 8 m	2006-08-15	18,8	7,5	81	<2	89	7	<10	1100
Sätoftasjön, 12 m	2006-08-15	17,6	1,1	12	<2	77	6	<10	2200
Sätoftasjön, 15 m	2006-08-15	16,8	0,1	1	43	120	9	<10	2900
Sätoftasjön, ytan	2006-09-19	16,9	9,1	94	<2	72	8	<10	1300
Sätoftasjön, 4 m	2006-09-19	16,7	9,0	93	<2	79	10	<10	1200
Sätoftasjön, 8 m	2006-09-19	16,7	8,6	89	2	77	9	<10	1200
Sätoftasjön, 12 m	2006-09-19	16,6	7,8	80	5	92	10	<10	1200
Sätoftasjön, 15 m	2006-09-19	16,7	2,5	26	3	160	40	<10	1900
Östra Ringsjön, ytan	2006-06-14	21,8	13,1	149	<2	28	15	720	1700
Östra Ringsjön, 4 m	2006-06-14	18,0	10,2	108	<2	24	14	820	1800
Östra Ringsjön, 8 m	2006-06-14	15,4	8,1	81	13	38	20	830	1800
Östra Ringsjön, 12 m	2006-06-14	15,0	5,3	53	28	50	39	680	1800
Östra Ringsjön, 15 m	2006-06-14	15,1	4,0	40	50	91	69	630	2000
Östra Ringsjön, ytan	2006-07-11	22,2	10,7	122	<2	51	11	120	1200
Östra Ringsjön, 4 m	2006-07-11	21,8	10,3	117	<2	51	9	120	1000
Östra Ringsjön, 8 m	2006-07-11	18,8	4,2	45	8	52	30	420	1400
Östra Ringsjön, 12 m	2006-07-11	17,4	1,9	20	16	55	21	380	1500
Östra Ringsjön, 15 m	2006-07-11	15,8	1,1	11	28	90	33	230	1800
Östra Ringsjön, ytan	2006-08-15	19,8	7,8	85	28	120	42	19	1200
Östra Ringsjön, 4 m	2006-08-15	18,6	6,0	64	32	120	45	17	1200
Östra Ringsjön, 8 m	2006-08-15	19,0	5,9	64	28	120	40	14	1200
Östra Ringsjön, 12 m	2006-08-15	17,1	2,3	24	180	310	180	<10	2200
Östra Ringsjön, 15 m	2006-08-15	16,5	1,8	18	200	650	220	<10	2700
Östra Ringsjön, ytan	2006-09-19	17,0	10,5	109	13	140	15	110	1900
Östra Ringsjön, 4 m	2006-09-19	16,8	10,3	106	14	160	13	130	1700
Östra Ringsjön, 8 m	2006-09-19	16,7	9,8	101	13	150	15	150	1800
Östra Ringsjön, 12 m	2006-09-19	16,8	9,7	100	17	130	21	170	1400
Östra Ringsjön, 15 m	2006-09-19	16,8	9,7	100	15	160	120	170	1500
Västra Ringsjön, ytan	2006-06-14	22,4	13,2	151	<2	22	8	97	950
Västra Ringsjön, 4 m	2006-06-14	18,3	5,3	56	<2	44	14	180	1400
Västra Ringsjön, ytan	2006-07-11	22,5	8,2	94	<2	60	7	<10	990
Västra Ringsjön, 4 m	2006-07-11	22,5	8,1	93	<2	61	8	<10	980
Västra Ringsjön, ytan	2006-08-15	19,9	7,9	87	<2	100	9	<10	1400
Västra Ringsjön, 4 m	2006-08-15	19,1	6,5	70	<2	110	9	<10	1400
Västra Ringsjön, ytan	2006-09-19	16,9	9,6	99	7	90	11	<10	1400
Västra Ringsjön, 4 m	2006-09-19	16,7	9,4	97	93	96	12	<10	1500

Syrgasprofiler 2006

Provtagningspunkt	Provtagn. datum	Temp °C	Syreh mg/l	Syrem %
Sätoftasjön, ytan	2006-06-30	18,7	10,3	110
Sätoftasjön, 4 m	2006-06-30	18,1	9,3	99
Sätoftasjön, 8 m	2006-06-30	18,0	7,8	82
Sätoftasjön, 12 m	2006-06-30	17,7	7,0	74
Sätoftasjön, 15 m	2006-06-30	17,4	3,6	38
Östra Ringsjön, ytan	2006-06-30	19,2	10,2	110
Östra Ringsjön, 4 m	2006-06-30	18,3	9,0	96
Östra Ringsjön, 8 m	2006-06-30	18,2	8,8	93
Östra Ringsjön, 12 m	2006-06-30	17,2	5,2	54
Östra Ringsjön, 15 m	2006-06-30	15,1	1,6	16
Västra Ringsjön, ytan	2006-06-30	19,2	10,9	118
Västra Ringsjön, 4 m	2006-06-30	19,0	8,8	95
Sätoftasjön, ytan	2006-07-27	24,9	11,0	132
Sätoftasjön, 4 m	2006-07-27	23,4	6,4	75
Sätoftasjön, 8 m	2006-07-27	20,0	1,6	18
Sätoftasjön, 12 m	2006-07-27	18,0	1,3	14
Sätoftasjön, 15 m	2006-07-27	17,6	1,3	14
Östra Ringsjön, ytan	2006-07-27	24,4	12,9	153
Östra Ringsjön, 4 m	2006-07-27	23,5	9,9	116
Östra Ringsjön, 8 m	2006-07-27	20,6	1,3	14
Östra Ringsjön, 12 m	2006-07-27	18,0	1,5	16
Östra Ringsjön, 15 m	2006-07-27	17,6	1,3	14
Västra Ringsjön, ytan	2006-07-27	24,8	10,6	127
Västra Ringsjön, 4 m	2006-07-27	24,9	8,3	99
Sätoftasjön, ytan	2006-09-06	9,4	16,9	148
Sätoftasjön, 4 m	2006-09-06			
Sätoftasjön, 8 m	2006-09-06	9,3	16,5	144
Sätoftasjön, 12 m	2006-09-06			
Sätoftasjön, 15 m	2006-09-06	9,2	16,6	145
Östra Ringsjön, ytan	2006-09-06	9,2	17,4	152
Östra Ringsjön, 4 m	2006-09-06			
Östra Ringsjön, 8 m	2006-09-06	9,1	17,1	149
Östra Ringsjön, 12 m	2006-09-06			
Östra Ringsjön, 15 m	2006-09-06	9,2	16,8	146
Västra Ringsjön, ytan	2006-09-06	9,3	16,6	145
Västra Ringsjön, 4 m	2006-09-06	9,2	16,3	142
Sätoftasjön, ytan	2006-09-19	16,9	9,1	94
Sätoftasjön, 4 m	2006-09-19	16,7	9,0	93
Sätoftasjön, 8 m	2006-09-19	16,7	8,6	89
Sätoftasjön, 12 m	2006-09-19	16,6	7,8	80
Sätoftasjön, 15 m	2006-09-19	16,2	2,5	25
Östra Ringsjön, ytan	2006-09-19	17,0	10,5	109
Östra Ringsjön, 4 m	2006-09-19	16,8	10,3	106
Östra Ringsjön, 8 m	2006-09-19	16,7	9,8	101
Östra Ringsjön, 12 m	2006-09-19	16,8	9,7	100
Östra Ringsjön, 15 m	2006-09-19	16,8	9,7	100
Västra Ringsjön, ytan	2006-09-19	16,9	9,6	99
Västra Ringsjön, 4 m	2006-09-19	16,7	9,4	97

Transporter 2006

Månad	Halter				Vattenf m³/mån	Transporter	
	Vattenf m³/s	Tot-P µg/l	NO23 N µg/l	Tot-N µg/l		Tot-P kg	Tot-N ton
Höörsån							
januari	0,49	20	1500	2000	1313500	26	2,6
februari	0,47	27	1700	2200	1126141	30	2,5
mars	0,77	51	2700	3600	2059498	105	7,4
april	1,81	33	2300	3000	4698831	155	14
maj	0,25	26	1200	1800	671212	17	1,2
juni	0,08	40	1000	1800	215621	8,6	0,4
juli	0,01	30	960	1400	18484	0,6	0,03
augusti	0,35	52	1400	2300	927616	48	2,1
september	0,28	37	1400	2500	718935	27	1,8
oktober	0,40	37	1200	2000	1065139	39	2,1
november	1,62	38	1800	2800	4196147	159	12
december	1,70	120	3100	4500	4562885	548	21
Medelvärde	0,69	43	1688	2492	1797834	97	5,5
Min-värde	0,01	20	960	1400	18484	0,6	0,03
Max-värde	1,81	120	3100	4500	4698831	548	21
Summa					21574009	1165	67
Kvesarumsån							
januari	0,39	15	1200	1800	1052279	16	1,9
februari	0,37	13	1200	1500	902181	12	1,4
mars	0,62	42	1100	1700	1649917	69	2,8
april	1,45	41	2000	2500	3764354	154	9,4
maj	0,20	29	870	1400	537725	16	0,8
juni	0,07	40	770	1300	172739	6,9	0,2
juli	0,01	32	960	1300	14808	0,5	0,02
augusti	0,28	32	840	1500	743137	24	1,1
september	0,22	27	810	1400	575957	16	0,8
oktober	0,32	24	860	1400	853310	20	1,2
november	1,30	25	1400	2100	3361642	84	7,1
december	1,36	29	1500	2300	3655445	106	8,4
Medelvärde	0,55	29	1126	1683	1440291	44	2,9
Min-värde	0,01	13	770	1300	14808	0,5	0,02
Max-värde	1,45	42	2000	2500	3764354	154	9,4
Summa					17283493	524	35,0
Nunnäsbäcken							
januari	0,14	19	920	1400	362260	6,9	0,51
februari	0,13	23	930	1500	310587	7,1	0,47
mars	0,21	40	1000	1700	568004	23	0,97
april	0,50	20	1700	2400	1295925	26	3,11
maj	0,07	27	540	1100	185119	5,0	0,20
juni	0,02	34	550	1200	59468	2,0	0,07
juli	0,00	32	830	1200	5098	0,2	0,01
augusti	0,10	31	580	1300	255834	7,9	0,33
september	0,08	28	300	1300	198280	5,6	0,26
oktober	0,11	30	550	1200	293763	8,8	0,35
november	0,45	23	760	1400	1157286	27	1,62
december	0,47	25	970	1700	1258432	31	2,14
Medelvärde	0,19	28	803	1450	495838	13	0,84
Min-värde	0,00	20	300	1100	5098	0,2	0,01
Max-värde	0,50	40	1700	2400	1295925	31	3,11
Summa					5950055	150	10,0

Månad	Halter				Transporter		
	Vattenf m ³ /s	Tot-P µg/l	NO23 N µg/l	Tot-N µg/l	Vattenf m ³ /mån	Tot-P kg	Tot-N ton
Hörbyån							
januari	1,4	37	4300	5300	3627527	134	19
februari	1,3	38	3500	4600	3110093	118	14
mars	2,1	150	4800	6300	5687769	853	36
april	5,0	59	4400	5200	12976884	766	67
maj	0,7	38	2200	3200	1853704	70	5,9
juni	0,2	51	2100	2900	595485	30	1,7
juli	0,0	75	4700	6200	51047	4	0,3
augusti	1,0	81	2900	4000	2561822	208	10
september	0,8	46	4000	5200	1985501	91	10
oktober	1,1	46	3300	4100	2941622	135	12
november	4,5	47	5300	6300	11588610	545	73
december	4,7	52	5100	6100	12601440	655	77
Medelvärde	1,9	60	3883	4950	4965125	301	27
Min-värde	0,07*	37	2100	2900	51047	4	0,3
Max-värde	11,1*	150	5300	6300	12976884	853	77
Summa					59581504	3610	327
Snogerödsbäcken							
januari	0,07	55	9700	9700	182362	10	1,8
februari	0,06	76	8900	8900	156350	12	1,4
mars	0,11	160	10000	10000	285934	46	2,9
april	0,25	70	10000	10000	652371	46	6,5
maj	0,03	44	8200	8200	93189	4	0,8
juni	0,01	88	7800	7800	29936	3	0,2
juli	0,00	180	6800	6800	2566	0,5	0,02
augusti	0,05	230	9200	9200	128787	30	1,2
september	0,04	140	8300	8800	99815	14	0,9
oktober	0,06	100	9100	12000	147880	15	1,8
november	0,22	160	8200	8200	582580	93	4,8
december	0,24	78	6200	6600	633496	49	4,2
Medelvärde	0,10	115	8533	8850	249605	27	2,2
Min-värde	0,00	44	6200	6600	2566	0,5	0,02
Max-värde	0,25	230	10000	12000	652371	93	6,5
Summa					2995266	322	26,4
Övriga tillflöden*							
januari	0,8	29	3524	4040	2045413	60	8,3
februari	0,7	35	3246	3740	1753653	62	6,6
mars	1,2	89	3920	4660	3207098	284	14,9
april	2,8	45	4080	4620	7317129	326	33,8
maj	0,4	33	2602	3140	1045227	34	3,3
juni	0,1	51	2444	3000	335769	17	1,0
juli	0,0	70	2850	3380	28783	2	0,1
augusti	0,5	85	2984	3660	1444506	123	5,3
september	0,4	56	2962	3840	1119542	62	4,3
oktober	0,6	47	3002	4140	1658659	79	6,9
november	2,5	59	3492	4160	6534338	383	27,2
december	2,7	61	3374	4240	7105431	432	30,1
Medelvärde	1,1	55	3207	3885	2799629	155	11,8
Min-värde	0,0	29	2444	3000	28783	2	0,1
Max-värde	2,8	89	4080	4660	7317129	432	33,8
Summa					33595549	1864	141,7

* övriga tillflöden är beräknade värden, se vidare i metodik-avsnittet, bil 4, sid 26-28

Månad	Halter				Vattenf m ³ /mån	Transporter	
	Vattenf m ³ /s	Tot-P µg/l	NO23 N µg/l	Tot-N µg/l		Tot-P kg	Tot-N ton
Ormanäs, Höörs ARV							
januari	0,04	11	5400	8600	99253	1	0,9
februari	0,04	14	3400	13000	94384	1	1,2
mars	0,04	150	3400	15000	108536	16	1,6
april	0,06	160	1500	14000	161676	26	2,3
maj	0,05	71	4500	12000	128110	9	1,5
juni	0,04	13	5100	6000	103621	1	0,6
juli	0,03	28	5100	6400	84816	2	0,5
augusti	0,05	90	4200	5800	138082	12	0,8
september	0,05	65	3700	4700	133221	9	0,6
oktober	0,05	17	4900	5800	135787	2	0,8
november	0,07	28	4400	4900	169837	5	0,8
december	0,08	38	3100	4300	211990	8	0,9
Medelvärde	0,05	57	4058	8375	130776	8	1,1
Min-värde	0,03	11	1500	4300	84816	1	0,5
Max-värde	0,08	160	5400	15000	211990	26	2,3
Summa					1569313	94	12,6
Lyby, Hörby ARV							
januari	0,04	220	2600	17000	111051	24	1,9
februari	0,04	120	3700	17000	105638	13	1,8
mars	0,05	200	4000	18000	137991	28	2,5
april	0,08	100	5300	10000	195710	20	2,0
maj	0,06	130	6100	18000	152244	20	2,7
juni	0,05	180	5700	19000	132303	24	2,5
juli	0,04	240	1500	24000	119643	29	2,9
augusti	0,06	160	2200	21000	156072	25	3,3
september	0,06	150	2000	13000	145505	22	1,9
oktober	0,05	190	1500	14000	136130	26	1,9
november	0,07	200	1500	9500	186435	37	1,8
december	0,08	120	1400	11000	227042	27	2,5
Medelvärde	0,06	168	3125	15958	150480	24	2,3
Min-värde	0,04	100	1400	9500	105638	13	1,8
Max-värde	0,08	240	6100	24000	227042	37	3,3
Summa					1805762	294	27,6
Ringsjöns utlopp							
januari	3,1	22	210	810	8325504	183	7
februari	1,6	21	290	850	3870720	81	3
mars	1,3	22	370	970	3499200	77	3
april	6,5	29	650	1300	16956000	492	22
maj	2,6	43	390	1100	6965568	300	8
juni	3,5	31	130	1100	9135072	283	10
juli	2,6	50	<10	50	6863616	343	0,3
augusti	2,2	62	<10	1200	6012576	373	7
september	5,0	67	<10	1300	12852864	861	17
oktober	4,9	52	<10	1100	13087872	681	14
november	1,9	56	240	1200	4940352	277	6
december	11	28	700	1500	29571264	828	44
Medelvärde	3,9	40	248	1040	10173384	398	12
Min-värde	1,1*	21	<10	50	3499200	77	0,3
Max-värde	14,6*	67	700	1500	29571264	861	44
Summa					122080608	4778	142

* avser
minimi- och
maximum-
flöden för
enskilda dygn

Bottenfaunaundersökning

Metodik

allmänt - omfattning, provtagning

Bottenfaunaundersökningen har omfattat tre provpunkter i rinnande vatten. Provtagning har utförts av Birgitta Bengtsson. Cecilia Holmström har utfört de taxonomiska bestämningarna. Birgitta Bengtsson har sammanställt resultaten. Ekologgruppen är ackrediterat för bottenfaunaundersökningar (metod SS 028191, ackred nr 1279).

Bottenfaunaproverna togs den 19 oktober, med den s k sparkmetoden (efter SIS metod SS028191). Metodiken följer SLU:s "Handbok för miljöövervakning, sjöar och vattendrag - bottenfauna tidsserier" (96-06-24). Vid varje provpunkt i vattendragen togs 5 sparkprov över en sträcka av vardera 1 m under 60 sekunder. Proven togs över likartade substrat, företrädesvis över hårda bottenar med inslag av block, sten, grus och sand. Utöver sparkproven togs ett kvalitativt sökprov under 10 minuter i de miljöer som fanns på lokalen, men som inte blivit representerade i sparkproverna. I praktiken innebär detta ofta att sökprovet riktades mot vegetation i kanten, enstaka mindre block, grenar och/eller hävning över ren sandbotten.

Proven konserverades i fält med etanol till en koncentration på ca 70 %. En skiss över vattendraget och platserna för de enskilda delproven ritades in på en fältblankett. Varje lokal fotograferades och fotopunkt markerades på skissen. På blanketten noterades även uppgifter om åbredd, provdjup, flöde, bottensubstrat, vattenvegetation, åkantsvegetation, beskuggning, anslutande markanvändning samt övriga kommentarer (t ex bedömning av provplatsens lämplighet som bottenfaunalokal och något om de djur som iakttogs direkt i fält). Beträffande de olika provpunkternas lämplighet för bottenfaunaprovtagning lämnas i resultatbilagan en kommentar under respektive provpunkt. Med bra lokal eller bra prov menas i detta sammanhang en lokal med hård botten där olika substrat finns representerade (sand, grus, sten och block) och att djup och vattenflöde inte är större än att man kan gå ut i ån med sjöstövlar. Med en dålig lokal avses en lokal där botten är av annan karaktär (t ex mjuk och dyg eller bara består av större block) och/eller där det p g a djup eller flöde ej går att komma ut i åfåran.

Sorteringsarbetet har skett på laboratorium under starkt ljus och förstoring. Efter sortering och noggrann utplockning har 20% av provet sparats för att studeras i mikroskop, där vissa mikroskopiska djur, som ibland förekommer i så stora mängder att det är orimligt att plocka ut dem (t ex *Chironomidae*, *Simuliidae* och *Oligochaeta*) räknats. Endast djur som i detta delprov förekom med minst 5 individer räknades upp med den faktor som kvoten mellan total provvolym/delprovvolym utgjort. Artbestämningsarbetet har utförts under preparer- och ljusmikroskop.

Resultatbehandling

Vid resultatbehandlingen av proverna från rinnande vatten har tre **biologiska index** beräknats, dels avspeglande **organisk-eutrofierande föroreningspåverkan** (Dansk Faunaindex, Miljöstyrelsen 1998) dels **försurningspåverkan** (Henriksson & Medin 1990) och dels **naturvärde** (Nilsson C. et al 2001). Därutöver har ett **diversitetsindex** (Shannon) beräknats, samt ASPT-index. Förklaring av de olika indexen ges nedan. För varje lokal har antal taxa och antal individer summerats. Under rubriken "Allmänt:" i de provpunktsvisa redovisningarna kommenteras antal taxa (arter/grupper) och antalet individer normalt med följande begrepp:

	mycket lågt	lågt/litet	måttligt	högt	mycket högt
antal taxa	<15	15 – 24	25 - 34	35 – 45	>45
antal individer/m ²	<100	100 – 500	510 - 2000	2000 – 4000	>4000

Påverkan av organisk/eutrofierande förorening har angivits för varje lokal. Som underlag har Dansk Faunaindex (Miljöstyrelsen. Vejledning nr 5 1998. Biologisk bedömmelse av vandlöbskvalitet. Köpenhamn) använts (se nedan), vilket i grunden bygger på saprobiesystemet. Vid eventuell försurningspåverkan, blir bedömningen av organisk/eutrofierande påverkan svår, eftersom försurningen slår ut arter som även är viktiga indikatorarter för organisk påverkan. Försvårande för utvärderingen är också om lokalen ligger nära sjö- eller dammutlopp där det naturligt ofta utvecklas samhällen med många filtrerande organismer, vilka i hög grad kan påminna om de samhällen som utvecklas nedströms en del punktutsläpp innehållande organiskt material. En bedömning av lokalens hela art- och individsammansättning samt naturliga förutsättningar görs alltid för att se så att indexet ger en rättvis bild av föroreningspåverkan. I de fall bedömningen inte följer dansk faunaindex motiveras det i texten.

Försurningspåverkan har angivits för varje lokal enligt försurningsindex (se nedan). En bedömning av lokalens hela art- och individsammansättning samt naturliga förutsättningar görs dock alltid för att se så att indexet ger en rättvis bild av lokalens försurningspåverkan. I de fall bedömningen inte följer försurningsindex motiveras det i texten.

Naturvärde har angivits för varje lokal enligt naturvärdesindex (se nedan). Rödlistade och ovanliga arter kommenteras också. Klassificering av sällsynta arter i hotkategorier har skett enligt Artdatabankens förteckning av rödlistade arter 2005¹.

Hotkategorierna är: 1= akut hotad (CR), 2= starkt hotad (EN), 3= sårbar (VU), 4= missgynnad (NT). Även arter som bedömts som ovanliga i ett regionalt perspektiv har medräknats i naturvärdesindex (kategori 5). Tidigare års indexpoäng är omräknade efter den nya rödlistan (2005).

Beskrivning av indexen:

Försurningsindex (Henriksson & Medin 1990) är uppbyggt för att spegla försurningspåverkan. Indexet har 8 kriterier som vardera ger 1 - 3 poäng. Kriterierna i försurningsindexet är:

1. Försurningskänsligaste (se artlista, kolumn "A") arten bland dag-, bäck- och nattsländor. Kan ge max 3 poäng. Kritiskt pH-intervall: >5,4 ger 3 p; 5,4 – 5,0 ger 2 p; 4,9 - 4,5 ger 1 p
2. Förekomst av iglar ger 1 poäng
3. Förekomst av skalbaggefamiljen *Elmidae* ger 1 poäng
4. Förekomst av snäckor ger 1 poäng
5. Förekomst av musslor ger 1 poäng
6. Kvoten mellan antalet individer av dagsländesläktet *Baetis* och antalet bäcksländeindivider, *Baetis/Plecoptera* index > 1,0 ger 2 p; 1,0-0,75 ger 1 p och <0,75 ger ingen poäng.
7. Antal taxa. Över 25 taxa ger 1 poäng och mer än 40 taxa ger 2 poäng.
8. Förekomst av märlkräftan *Gammarus sp* ger 3 poäng.

Den sammanlagda poängen för lokalen bedöms i en 3-gradig skala där 0-4 poäng ger bedömningen stark eller mycket stark påverkan, 4-6 poäng ger betydlig påverkan och 6 poäng eller mer ger bedömningen ingen eller obetydlig påverkan. Tanken bakom de flytande gränserna är att poäng, som utdelats för t ex förekomst av någon försurningskänslig dagsländeart, inte skall tillmätas alltför stor betydelse om arten endast påträffas i enstaka exemplar. Ett annat exempel är att om flera kriterier tyder på avsaknad av försurningspåverkan, men t ex antal taxa är för lågt för att ge tillräckligt hög poäng vid fasta poänggränser kan ändå lokalen bedömas som icke påverkad. Vi har i denna undersökningen ändrat beteckningen "ingen eller obetydlig påverkan" till "obetydlig påverkan" samt modifierat klassindelningen något, och benämner provpunkter med 6-7 indexpoäng måttligt påverkade, samt justerat upp gränsen för "obetydlig påverkan" från ≥ 6 till ≥ 7 , vilket ger följande klassindelning:

0-4 p = stark-mkt stark försurningspåverkan

4-6 p = betydlig påverkan

6-7 p = måttlig påverkan

≥ 7 p = obetydlig påverkan

Organisk-eutrofierande föroreningspåverkan, Dansk faunaindex (Miljöstyrelsen. Vejledning nr 5 1998. Biologisk bedömmelse av vandlöbskvalitet. Köpenhamn). Indexet består av två delar. Först

¹ Gärdenfors, U. (ed) 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005. Artdatabanken. Sveriges Lantbruksuniversitet – Uppsala

räknar man ut differensen mellan antalet positiva (renvatten) och negativa (smutsvatten) indikatorarter/grupper.

- **Positiva** arter/grupper är: virvelmaskar, släktet *Gammarus*, varje bäcksländesläkte, varje dagsländefamilj, skalbaggesläktet *Helodes*, och arterna *Elmis aenea* och *Limnius volckmari*, nattsländesläktet *Rhyacophila*, varje familj husbyggande nattsländor, snäckan *Ancylus fluviatilis*.
- **Negativa** indikatorarter/grupper är *Oligochaeta* om 100 eller fler individer hittats, igeln *Helobdella stagnalis* och *Erpobdella*, sötvattensgråsugga, sävsländesläktet *Sialis*, och av Diptera: familjen *Psychodidae* och släktena *Chironomus* och *Eristalis*, musselsläktet *Sphaerium* och snäcksläktet *Lymnaea*.

Det räcker med en individ för att indikatorarten/gruppen skall få poäng. När differensen mellan positiva och negativa indikatorarter/grupper beräknats går man in i en tabell för att få faunaindexet. Differensen avgör i vilken kolumn man går in i. Avgörande för indexvärdet är också vilken rad man går in på. På raderna rangordnas djur i nyckelgrupper där de djur som indikerar den renaste miljön står på översta raden (nyckelgrupp 1). För att få gå in på den översta raden måste mer än en av arterna/grupperna i nyckelgrupp 1 finnas på lokalen. Dessutom måste minst 2 individer av arten/gruppen finnas för att få räknas. Om ingen av nyckelgrupp 1 arterna/grupperna finns på lokalen så går man vidare ner i tabellen till nyckelgrupp 2. För att få gå in på denna raden får inte antalet individer av *Asellus aquaticus* och/eller *Chironomidae* överstiga 4. Andra villkor gäller för några andra rader.

Indexet bygger på saprobiesystemet och kan anta ett värde mellan 1 och 7, där 7 står för det mest opåverkade bottenfaunasamhället. Vi har namnsatt klasserna med avseende på **organisk/-eutrofierande föroreningspåverkan** enligt följande:

- 7 = obetydlig påverkan
- 6 = svag påverkan
- 5 = måttlig påverkan
- 4 = betydlig påverkan
- 3 = stark påverkan
- 2 = stark - mycket stark påverkan
- 1 = mycket stark påverkan

Naturvärdesindex (efter Nilsson.C et al 2001.) har konstruerats för att belysa ett vattendrags naturvärde, främst med hjälp av kriterierna biologisk mångformighet och raritet. Kriteriepoäng ges på följande sätt:

Hotstatus¹ : Kategori RE, CR, EN och VU ger 16 poäng/art, kategori NT och DD ger 6 p/art

Antal taxa: 41 - 45 ger 1 poäng, 46 - 50 ger 3 p, >50 ger 10 p

Diversitet (Shannon): >3,85 - 4,15 ger 1 p, >4,15 ger 3 p

Raritet (ej rödlistade arter): varje ovanlig art ger 3 p

Poängskala för bedömning av naturvärde:

≥16 Mycket högt naturvärde

6 - 16 Högt naturvärde

<6 Allmänt naturvärde

En total bedömning av lokalens status ligger dock alltid till grund för den slutgiltiga naturvärdesbedömningen.

Som underlag till att bedöma vilka arter som är ovanliga har använts Degerman, E. 1994, där resultatet från 5445 skilda lokaler redovisas (Limnodatas databas). För att en art skall klassas som ovanlig måste den förekomma vid mindre än 5 % av dessa lokaler. Vid bedömningen har också vägts in Ekologgruppens övriga databasmaterial. Endast arter typiska för rinnande vatten har medtagits. De arter som klassats som ovanliga redovisas i resultatbilagan.

¹ Gärdenfors, U. (ed) 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005. Artdatabanken. Sveriges Lantbruksuniversitet - Uppsala

Diversitetsindex tar i beaktande både antal arter (taxa) och deras relativa förekomst, dvs hur många individer det finns av en viss art och hur detta antal förhåller sig till det totala individantalet i provet. Ett högre indexvärde anger en högre diversitet och ett mer varierat bottenfaunasamhälle. Däremot tas ingen hänsyn till de förekommande arternas miljökrav. Diversitetsindexet kan ibland, t ex på individfattiga lokaler, bli relativt högt trots att miljön är påverkad. Det tillämpade indexet, **Shannon index** har beräknats enligt följande formel: $H' = \sum n_i/N \times \log n_i/N$, där n_i = antalet individer av arten S_i och N = totala antalet individer av alla arter $S_1+S_2+S_3+S_4$. Klassningsgränserna beskrivs nedan.

ASPT-index (Average score per taxon) (Armitage m fl 1983). Indexet beräknas genom att de påträffade organismerna identifieras till familjenivå (klass för *Oligochaeta*). Varje familj ges ett poängantal som motsvarar dess förorenings tolerans, poängtalerna summeras och poängsumman divideras med det totala antalet ingående familjer. Klassningsgränserna beskrivs nedan.

EPT-index. Detta index redovisar det samlade antalet taxa bland dagsländor (Ephemeroptera), bäcksländor (Plecoptera) samt nattsländor (Trichoptera). Klassningsgränserna beskrivs nedan.

BpHI (BottenpHauna-index). Det finns flera möjligheter att använda och redovisa BpHI-indexet. Det sätt som använts i denna rapport betecknas som max-BpHI och står för det högsta BpHI-värdet som noterats bland förekommande taxa. Varje taxa har klassats utifrån försurningskänslighet och fått ett indexvärde mellan 1 och 10, där 10 anger det mest försurningskänsliga taxat. I max-BpHI används endast de taxa som har poäng mellan 6 och 10. Om ett sådant taxa har påträffats indikerar det att pH-värdet inte understigit 5,5 under säsongen. För noggrannare beskrivning av indexet, se ”Kalkning av sjöar och vattendrag. SNV Handbok 2002:1”.

Bedömning av tillstånd – vattendrag. Tabellen grundar sig på ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag”. SNV Rapport 4913. Undantaget är EPT-index som grundar sig på Nilsson et al 2001.

Klas s	Benämning	Shannons diversitet s-index	ASPT- index	Surhets- index	Danskt Fauna- index (DFI)	EPT- index
1	Mycket högt index	>3,71	>6,9	>10	7	>29
2	Högt index	2,97-3,71	6,1-6,9	6-10	6	22-29
3	Måttligt högt index	2,22-2,97	5,3-6,1	4-6	5	12-22
4	Lågt index	1,48-2,22	4,5-5,3	2-4	4	7-12
5	Mycket lågt index	≤1,48	≤4,5	≤2	≤3	≤7

Litteratur

- Degerman E, Fernholm B & Lingdell P-E. 1994. Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag, utbredning i Sverige. Naturvårdsverket, Rapport 4345.
- Gärdenfors U. (ed) 2000. Rödlisterade arter i Sverige 2000. Artdatabanken, Sveriges Lantbruksuniversitet - Uppsala.
- Henriksson L. & Medin M. 1990. Bottenfaunan i tjugo vattendrag i Jönköpings län 1989 – en biologisk försurningsbedömning. Länsstyrelsen i Jönköpings län 1990:15.
- Miljöstyrelsen. Vejledning nr 5 1998. Biologisk bedömmelse av vandlöbskvalitet. Köpenhamn.
- Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- Nilsson C et al. 2001. Bottenfaunan i Jönköpings län 2000. Jönköpings län 2000:1:42

Redovisning av bottenfaunaresultat, artlista provpunktsbeskrivning och resultatkommentarer

I denna bilaga redovisas först artlistan. Där redovisas totala antalet individer av förekommande taxa samt andelen i % av provets totala individantal. Efter den följer provpunktsbeskrivningar med foto, skiss, bedömning av undersökningsresultatet med kommentarer samt jämförelser med tidigare resultat

Förklaring till provpunktsbeskrivningen

Vattenhastighet redovisas som en siffra 0-3, där 0=stilla (0 m/s), 1=lugnt (<0,2 m/s), 2=ström (0,2-0,7 m/s) och 3=fors (>0,7 m/s). **Bottensubstrat** och **bottenvegetation** på provytan samt **närmiljö** och **strandzon** anges med dels dominerande grupp (D1-D3, där D1 är mest dominerande) samt täckningsgrad, där 0=saknas, 1=<5 %, 2=5-50 % och 3>50 %.

Underlag till bedömningar av indexvärden och påverkansgrad ges i metodikkapitlet. Under rubriken "Jämförelser med tidigare undersökningar" har endast datum för undersökningarna uppgivits.

Förklaring till artlistorna

I artlistan redovisas totala antalet individer av förekommande taxa samt den procentuella andelen av provets totala individantal. Varje taxas känslighetsgrad/funktion anges i kolumnerna A-D, vilket förklaras i tabellen nedan.

Förurningskänslighet Kolumn A	Taxats funktion Kolumn B	Känslighet för organisk-eutrofierande belastning Kolumn C	Taxats hotkategori Kolumn D
1=taxat tål pH <4,5	1=filtrerare	1=påträffats i höggradig förorenat vatten	Akut hotad (CR)
2=taxat tål pH 4,5-4,9	2=detritusätare	2=påträffats i vattendrag som bedömts kraftigt påverkade av jordbruk	Starkt hotad (EN)
3=taxat tål pH 5,0-5,4	3=predator	3=påträffats i vattendrag som bedömts måttligt påverkade av jordbruk	Sårbar (VU)
4=taxat tål pH 5,5-5,9	4=skrapare	4=typiskt för vattendrag som på sin höjd är belastade av skogsbruk	Missgynnad (NT)
5=taxat tål inte pH <6,0	5=sönderdelare	5=påträffats mest i vattendrag med mycket låg ledningsförmåga	Kunskapsbrist (DD) 5=ovanlig art i ett regionalt perspektiv

Klassningen enligt kolumnerna A och C har huvudsakligen hämtats ur SNV Rapport 4345 av Degerman m fl. 1994 "Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag". Klassningen enligt kolumn B har hämtats ur fack- och bestämningslitteratur för respektive art/grupp. Klassningen enligt D grundar sig på "Rödlistade arter i Sverige 2000". Som underlag vid bedömningen av "ovanliga" arter har använts Degerman, E. (1994), där resultatet från 5445 skilda lokaler redovisas (Limnodatas databas). För att en art skall klassas som ovanlig måste den förekomma vid mindre än 5 % av dessa lokaler. Även fynddata från Ekologgruppens databas med för närvarande 1330 lokaler från södra Sverige har vägts in vid bedömningen.

Vattensystem: RÖNNE Å Provdatum: 2006-10-19 Lokaltyp: Å	Vattendrag/namn: Hörbyån, Osbyholm Koordinater x: 6193475 y: 1361755 Naturligt/grävt: naturligt Läge 3 - 13 m nedströms liten grön hängbro	Provpunktsbeteckning: Ri7 Kommun: Hörby
--	---	--



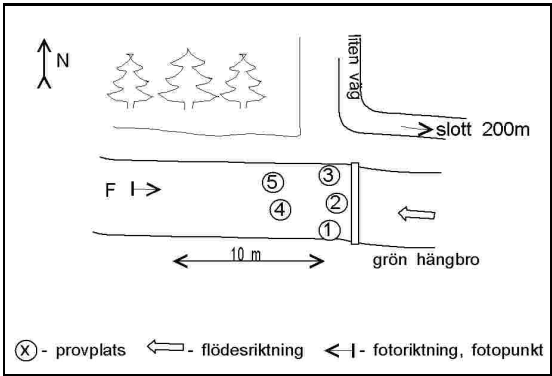
Provtagning: Birgitta Bengtsson	Antal prov: 5	Tid/prov (s): 60
Sortering: Maja Holmström	Separerade prover: Ja	Provsträcka (m): 1
Artbestämning: Cecilia Holmström	Metod: Handbok för miljöövervakn. 1996	

Lokalens längd (normalt 10 m):	7 m	Vattenhastighet (0-3):	0
Lokalens bredd (provyta, uppsk):	10 m	Vattennivå:	medel
Vattendragsbredd (våtyta):	15 m	Grumlighet:	klart
Lokalens medeldjup (provyta):	0,3 m	Färg:	klart
Lokalens maxdjup (provyta):	0,4 m	Vattentemperatur	10,4 °C

Bottensubstrat och vegetation på provytan

Dom		Täck		Dom		Täck		Dom		Täck		Dom.art	
Findetritus:		0		Fin sediment:		0		Överv.veg:		0			
Grovdetritus:	D1	1		Sand:		0		Flytbladsveg:		0			
Fin död ved:		0		Grus:	D3	1		Långskottsveg:		0			
Grov död ved:		0		Fin sten:	D2	2		Rosettväxter:		0			
Utfällningar:		0		Grov sten:	D1	3		Mossor:	D1	2			
				Fina block:		1		Makroalger:		0			
				Grova block:		1							
				Häll:		0							

Bottentyp: hård
Kvalprov substrat: veg
Övrigt utanför delprov:



(X) - provplats ← - flödesriktning ←-I- fotoriktning, fotopunkt

Närmiljö 0-30m bredd, 50m sträcka

Dom		Täck		Dom		Täck	
Lövskog:	D3	3		Gräs/äng:		0	
Barrskog:		0		Hed:		0	
Blandskog:		0		Hällmark:		0	
Kalhygge:		0		Blockmark:		0	
Våtmark:		0		Artif mark:		0	
Åker:		0				0	

Strandzon 0-5m, 50m sträcka

Dom	Dom.art	Subdom.art
Träd:	D1	
Buskar:	D2	
Gräs/halvgräs:		
Annan veg:	D3	
Övrigt:		

Beskuggning (0-3): 3 **Dom. markanvändning:** **Tätortsmiljö:** Nej

Lokal lämplig för provtagning: bra
Provet representativt för den provtagna åsträckan: ja
Övriga iakttagelser i fält:

Påverkan A: styrka: 0
Påverkan B: styrka: 0
Påverkan C: styrka: 0

Bedömning av prov från 2006-10-19

Allmänt	Försurningspåverkan: obetydlig	Föroreningspåverkan: måttlig	Naturvärde: allmänt
Artantal: högt Individtäthet: måttlig Shannonindex: mycket högt ASPT-index: måttligt EPT-index: måttligt Surhetsindex: mycket högt DFI-index: måttligt Dominerande taxa: Baetis rhodani, 17% Oulimnius sp., 15% Limnius volckmari, 10%	Kriteriepoäng (max 14): 14p ----- Antal taxa: 2p Försurn.känslig sländart: 3p Gammarus: 3p Bäckbaggar: 1p Iglar: 1p Musslor: 1p Snäckor: 1p B/P index: 2p	Indikatorgrupper, renvatten: Virvelmaskar 2 bäcksländesläkten 3 dagslände familjer 3 familjer husbyggare Gammarus, Elmia aenea, Limnius volckmari, Ancylus fluviatilis Indikatorgrupper, smutsvatten: >100 Oligochaeta Helobdella stagnalis, Asellus aquaticus, Erpobdella, Radix, Psychodidae	Kriteriepoäng - totalt: 2p Övriga kriterier: Antal taxa: 1 poäng Shannon index: 1 poäng

Kommentarer:

I Hörbyån vid Osbyholm var artantalet högt och individantalet måttligt. Många olika djurgrupper fanns representerade, en artrik grupp var dagsländor. Ingen art dominerade stort, men dagsländen Baetis rhodani var talrikast. Vanliga var också bäckvattenbaggar. Dessa räknas som indikatorer för renvattenkrävande arter enligt föroreningsindex. Även andra renvattenindikatorer förekom, samtidigt som också smutsvattentåliga arter fångades. Sammantaget ger detta en måttlig påverkan av föroreningar. Inga rödlistade eller ovanliga arter hittades varav naturvärdet klassas som allmänt.

Jämfört med tidigare undersökningar på lokalen är resultatet 2006 likvärdig förutom en sämre bedömning av föroreningsindex 2006, då lokalen tidigare bedömts vara svagt påverkad av föroreningar. Detta förklaras bla av att det tidigare fångats fler individer och arter av bäcksländor.

Jämförelse med tidigare resultat

Datum	Artantal inkl kval	Individantal per m2	Shannon- index	ASPT- index	EPT- index	BpHI- max	Surhets- index	Försurnings- påverkan	DFI- index	Förorenings- påverkan	Naturvärde index värde
1997-11-20	44	3356	3,6	5,5	15	10	14	obetydlig	6	svag	1 allmänt
1999-07-13	34	3198	3,0	5,9	11	10	11	obetydlig	6	svag	0 allmänt
2000-09-27	38	1807	3,3	6,0	14	10	13	obetydlig	6	svag	0 allmänt
2003-10-15	43	2975	3,6	5,8	17	10	14	obetydlig	6	svag	4 allmänt
2006-10-19	43	1250	4,0	5,5	15	10	14	obetydlig	5	måttlig	2 allmänt

ARTLISTA		Provpunkt		7. Hörbyån							
Provt.datum 2006-10-19											
				Delprov (ant ind)					Summa		
Känslighetsgrad/funktion	A	B	C	D	1	2	3	4	5	ant ind	%
VIRVELMASKAR obest											
<i>Turbellaria</i>											
Dendrocoelum lacteum	3	3	2							X	
GLATTMASKAR											
<i>Oligochaeta övriga</i>	2				45	15	5	18	30	113	9,0
IGLAR											
<i>Hirudinea</i>		3									
Helobdella stagnalis	2	3	1				2			2	0,2
Erpobdella octoculata	1	3	2		1			1		2	0,2
MUSSLOR											
<i>Bivalvia</i>											
Pisidium sp.	1	1	2		5	14	42	3	39	103	8,2
SNÄCKOR											
<i>Gastropoda</i>	3	4	2								
Radix balthica/labiata	3	4	2				1			1	0,1
Lymnaea stagnalis	3	4	2			1				1	0,1
Bathyomphalus contortus	3	4	2		3	1				4	0,3
Gyraulus albus	3	4	2		1		1	1	1	4	0,3
Hippeutis complanatus	3	4	2		1					2	0,2
Ancylus fluviatilis	3	4	3		2	1	1	5		9	0,7
Bithynia tentaculata	3	4	2		9		3	6	2	20	1,6
KRÄFTDJUR											
<i>Crustacea</i>											
Asellus aquaticus	1	5	2		8	8	4	6		26	2,1
Gammarus pulex	4	5	2		2	3	4			9	0,7
HOPPSTJÄRTAR											
<i>Collembola</i>	1	3	1		1					1	0,1
DAGSLÄNDOR											
<i>Ephemeroptera</i>											
Caenis horaria	4	4	3			1		2		3	0,2
Caenis luctuosa	4	4	3		3	11	2	2	4	22	1,8
Heptagenia sulphurea	2	4	4		7	6	9	8	8	38	3,0
Baetis fuscatus	4	4	4		14	12	18	17	6	67	5,4
Baetis rhodani	2	4	2		43	19	60	53	36	211	16,9
Baetis vernus	4	4	3						1	1	0,1
BÄCKSLÄNDOR											
<i>Plecoptera</i>											
Taeniopteryx nebulosa	1	5	4			1				1	0,1
Isoperla difformis	1	3	4				1			1	0,1
SKALBAGGAR											
<i>Coleoptera</i>											
Hydraena gracilis	3	5	3		2	1	12	2	4	21	1,7
Hydraena riparia		5					1			1	0,1
Elmis aenea	2	4	4		24	5	22	8	18	77	6,2
Limnius volckmari	2	4	4		9	15	39	7	54	124	9,9
Oulimnius troglodytes	3	4	2				1			1	0,1
Oulimnius tuberculatus	3	4	3		1	2	2		3	8	0,6
Oulimnius sp.	3	4	3		36	32	66	11	39	184	14,7
NATTSLÄNDOR											
<i>Trichoptera</i>											
Polycentropus flavomaculatus	1	1	3					1		1	0,1
Hydropsyche angustipennis	2	1	3		1			3	2	6	0,5
Hydropsyche pellucidula	1	1	3			2	14	14	14	44	3,5
Hydropsyche siltalai	1	1	2		20	4	13	22	6	65	5,2
Lepidostoma hirtum	2	5	3		4	2	26	3	3	38	3,0
Limnephilus rhombicus?	1	5	2		1					1	0,1
Athripsodes cinereus	3	5	3				2		1	3	0,2
TVÄVINGAR											
<i>Diptera</i>											
Tipula sp.						1			1	2	0,2
Dicranota sp.	1	3	2							X	
Psychodidae	3		1						1	1	0,1
Simuliidae	1	1	2				2			2	0,2
Chironomidae	1	2	1		4	5	6	9	2	26	2,1
Empididae	2	3	3			1	1			2	0,2
Limnophora sp.	3	5	3				1		1	2	0,2
ANTAL TAXA (exkl sökprov)										41	
ANTAL TAXA (inkl sökprov)										43	
INDIVIDANTAL					247	163	361	203	276	1250	100
Individantal/m ²										1250	

Vattensystem: RÖNNE Å Provdatum: 2006-10-19 Lokaltyp: Bäck Naturligt/grävt: naturligt Läge ca 25 m nedströms väg	Vattendrag/namn: Kvesarumsån Koordinater x: 6199640 y: 1360980	Provpunktsbeteckning: Ri9 Kommun: Hörby
---	--	--



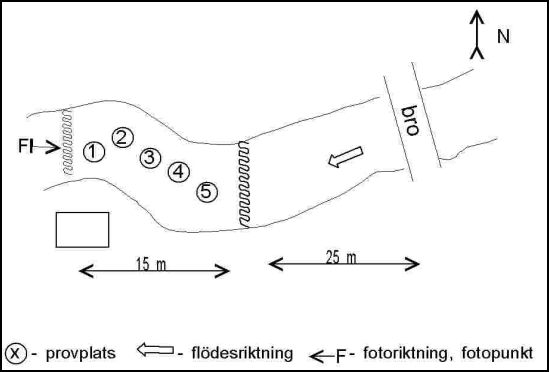
Provtagning: Birgitta Bengtsson	Antal prov: 5	Tid/prov (s): 60
Sortering: Maja Holmström	Separerade prover: Ja	Provsträcka (m): 1
Artbestämning: Cecilia Holmström	Metod: Handbok för miljöövervakn. 1996	

Lokalens längd (normalt 10 m):	10 m	Vattenhastighet (0-3):	0
Lokalens bredd (provyta, uppsk):	4 m	Vattennivå:	medel
Vattendragsbredd (våtyta):	6 m	Grumlighet:	klart
Lokalens medeldjup (provyta):	0,2 m	Färg:	klart
Lokalens maxdjup (provyta):	0,4 m	Vattentemperatur	10,6 °C

Bottensubstrat och vegetation på provytan

Dom Täck		Dom Täck		Dom Täck		Dom.art	
Findetritus:	0	Finsediment:	0	Överv.veg:	0		
Grovdetritus:	D1 1	Sand:	0	Flytbladsveg:	0		
Fin död ved:	D2 2	Grus:	D3 1	Långskottsveg:	0		
Grov död ved:	0	Fin sten:	D1 3	Rosettväxter:	0		
Utfällningar:	0	Grov sten:	D2 2	Mossor:	D1 2		
		Fina block:	1	Makroalger:	0		
		Grova block:	0				
		Häll:	0				

Bottentyp: hård
Kvalprov substrat: kantveg
Övrigt utanför delprov:



Närmiljö 0-30m bredd, 50m sträcka				Strandzon 0-5m, 50m sträcka			
Dom Täck		Dom Täck		Dom		Dom.art Subdom.art	
Lövskog:	D1 3	Gräs/äng:	0	Träd:	D1	ask	
Barrskog:	0	Hed:	0	Buskar:	D2		
Blandskog:	0	Hällmark:	0	Gräs/halvgräs:			
Kalhygge:	0	Blockmark:	0	Annan veg:	D3		
Våtmark:	0	Artif mark:	D2 1	Övrigt:			
Åker:	0		0				

Beskuggning (0-3): 2 **Dom. markanvändning:** **Tätortsmiljö:** Nej

Lokal lämplig för provtagning: mycket bra
Provet representativt för den provtagna åsträckan: ja
Övriga iakttagelser i fält:

Påverkan A: styrka: 0
Påverkan B: styrka: 0
Påverkan C: styrka: 0

Bedömning av prov från 2006-10-19

Allmänt	Försurningspåverkan: obetydlig	Föroreningspåverkan: obetydlig	Naturvärde: högt
Artantal: mycket högt Individtäthet: hög Shannonindex: mycket högt ASPT-index: mycket högt EPT-index: högt Surhetsindex: mycket högt DFI-index: mycket högt Dominerande taxa: Baetis rhodani, 33% Hydropsyche siltalai, 10% Gammarus pulex, 8%	Kriteriepoäng (max 14): 13p ----- Antal taxa: 2p Försurn.känslig sländart: 3p Gammarus: 3p Bäckbaggar: 1p Iglar: - Musslor: 1p Snäckor: 1p B/P index: 2p	Indikatorgrupper, renvatten: Virvelmaskar 5 bäcksländesläkten 5 dagslände familjer 5 familjer husbyggare Gammarus, Rhyacophila, Elmia aenea, Limnius volckmari, Ancyclus fluviatilis Indikatorgrupper, smutsvatten:	Kriteriepoäng - totalt: 9p Ovanliga arter: Capnia bifrons, 3p Lype reducta, 3p Övriga kriterier: Antal taxa: 3 poäng

Kommentarer:

I Kvesarumsån var artantalet mycket högt och individantalet högt. Många djurgrepp fanns representerade, dock inga iglar. En tredjedel av individantalet utgjordes av dagsländen Baetis rhodani. Dag- natt och bäcksländor var artrika grupper. Det fanns flera andra renvattenindikerande arter/grupper och inga smutsvattentåligena, vilket ger lokalen bedömningen obetydligt påverkad av föroreningar. Två ovanliga arter fångades, bäcksländen Capnia bifrons och nattsländen Lype reducta som tillsammans med det höga artantalet medför att naturvärdet bedöms vara högt.

Vid en jämförelse med tidigare år, passar resultaten från 2006 väl in, och bekräftar att lokalen hyser ett mångformigt och värdefullt bottenfaunasamhälle.

Jämförelse med tidigare resultat

Datum	Artantal inkl kval	Individantal per m2	Shannon- index	ASPT- index	EPT- index	BpHI- max	Surhets- index	Försurnings- påverkan	DFI- index	Förorenings- påverkan	Naturvärde index värde
1997-11-20	43	1072	3,6	6,7	23	10	14	obetydlig	7	obetydlig	4 allmänt
2000-09-27	35	1145	3,4	7,1	22	10	9	obetydlig	7	obetydlig	0 allmänt
2003-10-15	49	2388	3,1	7,0	28	10	11	obetydlig	7	obetydlig	6 högt
2006-10-19	48	2432	3,7	7,2	28	10	13	obetydlig	7	obetydlig	9 högt

ARTLISTA		Provpunkt		9. Kvesarumsån								
Provt.datum 2006-10-19				Delprov					(ant ind)		Summa	
Känslighetsgrad/funktion	A	B	C	D	1	2	3	4	5	ant ind	%	
VIRVELMASKAR obest												
<i>Turbellaria</i>												
<i>Dendrocoelum lacteum</i>	3	3	2					1		1	0,0	
GLATTMASKAR												
<i>Oligochaeta övriga</i>		2			7	1	32	2	4	46	1,9	
<i>Eiseniella tetraedra</i>	2	2	3		1		7			8	0,3	
MUSSLOR												
<i>Bivalvia</i>												
<i>Pisidium</i> sp.	1	1	2		1		2		2	5	0,2	
SNÄCKOR												
<i>Gastropoda</i>	3	4	2									
<i>Ancylus fluviatilis</i>	3	4	3					3	2	5	0,2	
KRÄFTDJUR												
<i>Crustacea</i>												
<i>Gammarus pulex</i>	4	5	2		34	51	37	16	60	198	8,1	
<i>Ostracoda</i>	3	1	2					1		1	0,0	
VATTENKVALSTER												
<i>Hydracarina</i>	1	3	2				3			3	0,1	
HOPPSTJÄRTAR												
<i>Collembola</i>	1	3	1					1		1	0,0	
DAGSLÄNDOR												
<i>Ephemeroptera</i>												
<i>Ephemera danica</i>	5	2	3		2	1	1		16	20	0,8	
<i>Ephemera</i> sp.	4	2	3						11	11	0,5	
<i>Heptagenia sulphurea</i>	2	4	4		19	51	17	13	12	112	4,6	
<i>Leptophlebia marginata</i>	1	4	2							X		
<i>Ephemerella ignita</i>	2	5	3				1			1	0,0	
<i>Baetis fuscatus</i>	4	4	4		1					1	0,0	
<i>Baetis muticus</i>	4	4	3		36	98	24	3	27	188	7,7	
<i>Baetis niger</i>	2	4	3		1	7		8	86	102	4,2	
<i>Baetis rhodani</i>	2	4	2		158	78	300	150	112	798	32,8	
<i>Centroptilum luteolum</i>	2	4	3							X		
BÄCKSLÄNDOR												
<i>Plecoptera</i>												
<i>Protonemura meyeri</i>	1	5	4		9	51	55	15	1	131	5,4	
<i>Nemoura avicularis</i>	1	5	4							X		
<i>Nemoura flexuosa</i>	1	5	3		2	2	11		3	18	0,7	
<i>Leuctra hippopus</i>	1	5	4		10	11	32	14	21	88	3,6	
<i>Capnia bifrons</i>	3	5	3	5	1		4	3		8	0,3	
<i>Isoperla difformis</i>	1	3	4				5		1	6	0,2	
<i>Isoperla grammatica</i>	1	3	3		1					1	0,0	
<i>Isoperla</i> sp.	1	3	3		8	10	18	2	7	45	1,9	
TROLLSLÄNDOR												
<i>Odonata</i>												
<i>Calopteryx splendens</i>	3	3	3						1	1	0,0	
SKALBAGGAR												
<i>Coleoptera</i>												
<i>Orectochilus villosus</i>	3	3	2			2	5		1	8	0,3	
<i>Hydraena gracilis</i>	3	5	3		3	2	17	3	3	28	1,2	
<i>Hydraena riparia</i>			5				1			1	0,0	
<i>Elmis aenea</i>	2	4	4		28	56	7	9	13	113	4,6	
<i>Limnius volckmari</i>	2	4	4		13	3	13	8	7	44	1,8	
NATTSLÄNDOR												
<i>Trichoptera</i>												
<i>Rhyacophila nubila</i>	1	3	4				2	2	2	6	0,2	
<i>Rhyacophila</i> sp.	1	3	3		3	3	6		2	14	0,6	
<i>Lype reducta</i>	4	2	3	5						X		
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	1	1	3				1		5	6	0,2	
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	1	1	3		5	6	1			12	0,5	
<i>Hydropsyche siltalai</i>	1	1	2		53	141	42	1	4	241	9,9	
<i>Agapetus ochripes</i>	2	4	3		5	1	5		2	13	0,5	
<i>Hydroptila</i> sp.	4	4	3			1	1	1		3	0,1	
<i>Ithytrichia</i> sp.	3	4	4			1			10	11	0,5	
<i>Lepidostoma hirtum</i>	2	5	3				2			2	0,1	
<i>Silo pallipes</i>	2	5	3		4	3	4	1		12	0,5	
<i>Athripsodes</i> sp.	2	5	3			1	1			2	0,1	
<i>Oecetis testacea</i>	3	5	4						1	1	0,0	
TVÄVINGAR												
<i>Diptera</i>												
<i>Dicranota</i> sp.	1	3	2		3		6	1	1	11	0,5	
Simuliidae	1	1	2			5	10	3	2	20	0,8	
Chironomidae	1	2	1		11	7	20		35	73	3,0	
Empididae	2	3	3		1	3	4		1	9	0,4	
<i>Limnophora</i> sp.	3	5	3				3			3	0,1	
ANTAL TAXA (exkl sökprov)										44		
ANTAL TAXA (inkl sökprov)										48		
INDIVIDANTAL					420	596	700	261	455	2432	100	
Individantal/m ²										2432		

Vattensystem: RÖNNE Å		Vattendrag/namn: Höörsån		Provpunktsbeteckning: Ri10	
Provdatum: 2006-10-19		Koordinater x: 6200030 y: 1359600		Kommun: Höör	
Lokaltyp: Å		Naturligt/grävt: naturligt		Läge uppströms landsvägsbro	



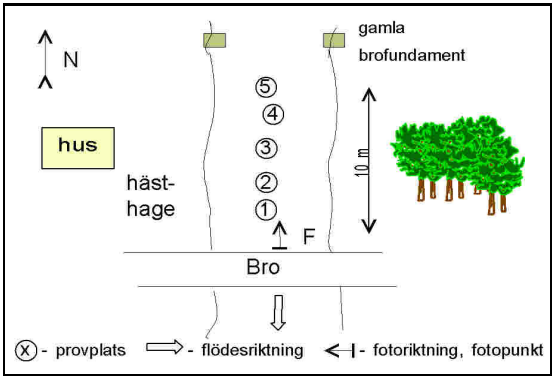
Provtagning:	Birgitta Bengtsson	Antal prov: 5	Tid/prov (s): 60
Sortering:	Maja Holmström	Separerade prover: Ja	Provsträcka (m): 1
Artbestämning:	Cecilia Holmström	Metod: Handbok för miljöövervakn. 1996	

Lokalens längd (normalt 10 m):	10 m	Vattenhastighet (0-3):	0
Lokalens bredd (provnya, uppsk):	4 m	Vattennivå:	medel
Vattendragsbredd (våtyta):	5 m	Grunlighhet:	klart
Lokalens medeldjup (provnya):	0,3 m	Färg:	färgat
Lokalens maxdjup (provnya):	0,4 m	Vattentemperatur	10,5 °C

Bottensubstrat och vegetation på provytan

Dom Täck		Dom Täck		Dom Täck		Dom.art	
Findetritus:	0	Finsediment:	0	Överv.veg:	0		
Grovdetritus:	D1 2	Sand:	1	Flytbladsveg:	0		
Fin död ved:	D2 1	Grus:	D3 1	Långskottsveg:	0		
Grov död ved:	0	Fin sten:	D2 2	Rosettväxter:	0		
Utfällningar:	0	Grov sten:	D1 3	Mossor:	D1 1		
		Fina block:	1	Makroalger:	0		
		Grova block:	0				
		Häll:	0				

Bottentyp: hård
Kvalprov substrat: mossor, rötter
Övrigt utanför delprov:



Legend: (X) - provplats, → - flödesriktning, ← - fotoriktning, fotopunkt

Närmiljö 0-30m bredd, 50m sträcka

Dom Täck		Dom Täck	
Lövskog:	D2 2	Gräs/äng:	0
Barrskog:	0	Hed:	0
Blandskog:	0	Hällmark:	0
Kalhygge:	0	Blockmark:	0
Våtmark:	0	Artif mark:	D1 3
Åker:	0		0

Strandzon 0-5m, 50m sträcka

Dom	Dom.art	Subdom.art
Träd:	D1 ask	
Buskar:	D2	
Gräs/halvgräs:		
Annan veg:	D3	
Övrigt:		

Beskuggning (0-3): 2 **Dom. markanvändning:** **Tätortsmiljö:** Nej

Lokal lämplig för provtagning: mycket bra
Provet representativt för den provtagna åsträckan: ja
Övriga iakttagelser i fält:

Påverkan A: styrka: 0
Påverkan B: styrka: 0
Påverkan C: styrka: 0

Bedömning av prov från 2006-10-19

Allmänt	Försurningspåverkan: obetydlig	Föroreningspåverkan: obetydlig	Naturvärde: allmänt
Artantal: högt Individtäthet: måttlig Shannonindex: högt ASPT-index: högt EPT-index: högt Surhetsindex: mycket högt DFI-index: mycket högt Dominerande taxa: Limnius volckmari, 29% Hydropsyche siltalai, 18% Baetis rhodani, 8%	Kriteriepoäng (max 14): 12p ----- Antal taxa: 1p Försurn.känslig sländart: 3p Gammarus: 3p Bäckbaggar: 1p Iglar: - Musslor: 1p Snäckor: 1p B/P index: 2p	Indikatorgrupper, renvatten: Virvelmaskar 6 bäcksländesläkten 4 dagslände familjer 4 familjer husbyggare Gammarus, Elodes, Rhyacophila, Elmis aenea, Limnius volckmari, Ancylus fluviatilis Indikatorgrupper, smutsvatten:	Kriteriepoäng - totalt: 0p

Kommentarer:

Undersökningen av lokalen i Höörsån gav ett högt artantal och ett måttligt individantal. Många olika djurgrupper fanns representerade, dock saknades iglar. Dag- och nattsländor var artrika grupper. Till antalet dominerade bäckvattenbaggar av arten Limnius volckmari (29%). Dessa räknas som renvattenindikerande enligt Danskt faunaindex. Det fanns många andra renvattenindikerande arter/grupper och inga smutvattentäliga, vilket medför att lokalen bedöms vara obetydligt påverkad av föroreningar. Naturvärdet bedöms vara allmänt då inga rödlistade eller ovanliga arter hittades.

Jämfört med tidigare undersökningar kan noteras att artantalet 2006 (40 arter) var ett rekord för lokalen. I övrigt har det även tidigare varit dominans av renvattenkrävande arter och lokalen har i alla undersökningar bedömts vara obetydligt påverkad av föroreningar.

Jämförelse med tidigare resultat

Datum	Artantal inkl kval	Individantal per m2	Shannon- index	ASPT- index	EPT- index	BpHI- max	Surhets- index	Försurnings- påverkan	DFI- index	Förorenings- påverkan	Naturvärde index värde
1997-11-20	36	1576	2,9	6,2	16	10	13	obetydlig	7	obetydlig	0 allmänt
2000-09-27	32	904	2,4	6,9	16	10	12	obetydlig	7	obetydlig	0 allmänt
2003-10-15	34	2503	2,9	6,5	16	10	11	obetydlig	7	obetydlig	0 allmänt
2006-10-19	40	1013	3,6	6,5	23	10	12	obetydlig	7	obetydlig	0 allmänt

ARTLISTA		Provpunkt		10. Höörsån									
Provt.datum 2006-10-19													
				Delprov (ant ind)					Summa				
Känslighetsgrad/funktion	A	B	C	D	1	2	3	4	5	ant ind	%		
VIRVELMASKAR obest													
<i>Turbellaria</i>													
Dendrocoelum lacteum	3	3	2				1			1	0,1		
GLATTMASKAR													
<i>Oligochaeta</i> övriga	2				6	5	1	4	2	18	1,8		
MUSSLOR													
<i>Bivalvia</i>													
Pisidium sp.	1	1	2			3	2	1	1	7	0,7		
SNÄCKOR													
<i>Gastropoda</i>	3	4	2										
Ancylus fluviatilis	3	4	3			2		3	3	8	0,8		
KRÄFTDJUR													
<i>Crustacea</i>													
Gammarus pulex	4	5	2		8	22	12	21	4	67	6,6		
VATTENKVALSTER													
<i>Hydracarina</i>	1	3	2						1	1	0,1		
DAGSLÄNDOR													
<i>Ephemeroptera</i>													
Caenis rivulorum	4	4	3		1					1	0,1		
Heptagenia sulphurea	2	4	4		5	8	12	15	3	43	4,2		
Ephemerella ignita	2	5	3				1			1	0,1		
Baetis niger	2	4	3					2		2	0,2		
Baetis rhodani	2	4	2		10	23	15	11	26	85	8,4		
Baetis vernus	4	4	3							X			
BÄCKSLÄNDOR													
<i>Plecoptera</i>													
Brachyptera risi	2	4	4				1			1	0,1		
Taeniopteryx nebulosa	1	5	4			8	1	1	2	12	1,2		
Protonemura meyeri	1	5	4			1			1	2	0,2		
Nemoura avicularis	1	5	4			1				1	0,1		
Nemoura flexuosa	1	5	3		1					1	0,1		
Nemoura sp.	1	5	3			1				1	0,1		
Leuctra hippopus	1	5	4		7	5	9	1	3	25	2,5		
Isoperla sp.	1	3	3		3	15	7	7	6	38	3,8		
SKALBAGGAR													
<i>Coleoptera</i>													
Hydraena gracilis	3	5	3		3	12	3	2	4	24	2,4		
Hydraena riparia		5					1			1	0,1		
Elodes sp.	2	4	2							X			
Elmis aenea	2	4	4		9	27	18	8	9	71	7,0		
Limnius volckmari	2	4	4		53	67	40	74	58	292	28,8		
NATTSLÄNDOR													
<i>Trichoptera</i>													
Rhyacophila nubila	1	3	4		1	2			5	8	0,8		
Rhyacophila sp.	1	3	3		2	4	3	2	6	17	1,7		
Plectrocnemia conspersa	1	1	3				1			1	0,1		
Polycentropus flavomaculatus	1	1	3				3	2	1	6	0,6		
Polycentropus irroratus	1	1	3				1			1	0,1		
Hydropsyche pellucidula	1	1	3			1		5		6	0,6		
Hydropsyche siltalai	1	1	2		6	86	37	19	33	181	17,9		
Agapetus ochripes	2	4	3		1	2	1		1	5	0,5		
Ithytrichia sp.	3	4	4							X			
Potamophylax latipennis	1	5	2					2		2	0,2		
Silo pallipes	2	5	3			2		5	4	11	1,1		
TVÄVINGAR													
<i>Diptera</i>													
Eloeophila sp.	3									X			
Dicranota sp.	1	3	2		1	1			1	3	0,3		
Simuliidae	1	1	2			1	1	2		4	0,4		
Chironomidae	1	2	1		14	10	10	10	10	54	5,3		
Ceratopogonidae	1	3	1		4		4	1	2	11	1,1		
Limnophora sp.	3	5	3							X			
ANTAL TAXA (exkl sökprov)													
										35			
ANTAL TAXA (inkl sökprov)													
										40			
INDIVIDANTAL													
					135	309	185	198	186	1013	100		
Individantal/m ²										1013			

Vegetationskartering – makrofyter

Uppdrag

Ekologgruppen har under hösten 2006 och även hösten 2004 inventerat undervattensvegetationen i Ringsjön, på uppdrag av Ringsjökommittén. Genom Ringsjökommittén har motsvarande inventeringar även utförts 2001 (av Mirja Eriksson och Roine Strandberg) och 2002 (Mirja Eriksson och Karin Lingärde). Samtliga dessa inventeringar är uppföljningar av John Strands inventeringar från 1992, 1993 och 1996, och följer samma metodik.

Bakgrund

Vid 1900-talets mitt hyste Ringsjön en rik undervattensvegetation. Uppgifter från denna tid omnämner ett 30-tal olika växtarter, varav flera kortskottsväxter som är typiska för oligotrofa vatten. Klarvattenkrävande, rosettbildande arter bildade täta mattor från stranden och ut till åtminstone två meters djup. Under perioden 1992 – 2004 har ett flertal inventeringar utförts som tydligt visar att undervattensvegetationens artrikedom, utbredning, och växtdjup minskat kraftigt sedan 1950-talet. Förändringen beror med all sannolikhet på den ökade närsaltbelastningen och de åtföljande förändringarna i sjöns ekosystem och ljusförhållanden.

Undervattensvegetationen kan vara av stor betydelse för sjöars vattenkvalitet. En riklig undervattensvegetation förmodas t ex motverka grumling och bidra till att bevara sjöar i ett klarvattenstadium. Undervattensvegetationens utveckling efter restaureringsåtgärder (t ex utfiskning) för att återskapa klarare vatten i grumlade sjöar tycks också spela stor roll för hur beständig restaureringseffekten kan bli.

Undervattensvegetation kan till exempel minska växtplanktonförekomsten (och därmed öka siktdjupet) genom konkurrens med växtplankton om näringstillgången. Dels utsöndras ämnen som hämmar algernas tillväxt och dels ger växtplanktonätande djurplankton skydd mot fisk. Växtrötterna bidrar även till att bottenbotten stabiliseras. Alla dessa mekanismer gör att riskerna för grumling och minskat siktdjup minskar.

Syfte

Makrofytinventeringens syfte har varit

- att kartlägga vegetationens nuvarande artsammansättning, utbredning och växtdjup
- att undersöka hur dessa faktorer förändrats sedan tidigare undersökningar
- att ge underlag för framtida studier av undervattensvegetationens utveckling i samband med den planerade/pågående utfiskningen och övriga restaureringsåtgärder

Metodik

Fältarbetet utfördes 12, 13 och 14 september 2006. Metodiken var densamma som vid tidigare undersökningar och bestod i inventering av vegetationen längs 72 linjer från strandkanten och utåt (vinkelrätt mot strandlinjen). Linjen avbröts då det inte längre bedömdes som rimligt att träffa på ytterligare vegetation längre ut, vanligen vid cirka 2 meters djup. I de delar av Västra Ringsjön där grovnate tidigare noterats på större djup än så, förlängdes linjerna till cirka 3 meters djup eller mer, varvid grovnate särskilt efterspanades. Avstånden mellan linjerna varierade från omkring 200 till 700 meter. Linjernas lägen vid 2006 års inventering överensstämde ungefärligt med tidigare inventeringar och antalet inventeringslinjer i var och en av de tre sjöarna var desamma som tidigare år.

Provtagningen utfördes från båt. Inventeringen skedde genom krattning efter växter på botten under långsam rodd utåt längs varje linje. Även växter som observerades för ögat längs linjerna medtogs. På grund av det mycket begränsade siktdjupet gjordes dock endast enstaka synobservationer. För varje linje noterades yttersta växtdjup för alla påträffade växtarter. Det dominerande bottenstratet längs varje linje klassades till sten, sand eller en blandning av dessa.

Resultat

Vegetationen 2006

Undervattensvegetationen var vid 2006 års inventering begränsad, i så gott som hela sjön. Endast på ett fåtal platser, i de mer långgrunda, sandiga vikarna, förekom vegetation någorlunda frekvent. De rikligaste förekomsterna iakttogs längs östra stranden av Sätöftasjön och i den sydöstra viken i Västra Ringsjön. På den östra stranden i Sätöftasjön noterades ålnate och axslinga relativt rikligt och kontinuerligt på några linjer och borstnate noterades relativt rikligt på en linje. I den sydöstligaste viken i Västra Ringsjön noterades relativt riklig förekomst av borstnate, ålnate och axslinga.

Totalt noterades fem olika arter av undervattensväxter vid 2006 års inventering (se tabell 1 samt figur 3-8). Den vanligast förekommande arten i linjeinventeringen var ålnate som noterades vid 15 av de 72 linjerna (21 %) och förekom i alla tre delsjöarna. Arten noterades ganska jämnt fördelat mellan de lokaler som hyste vegetation. Axslinga och borstnate noterades båda längs 7 linjer (10 %). Axslinga noterades i Sätöftasjön och Västra Ringsjön, men inte i Östra Ringsjön. Borstnate noterades i alla tre delsjöarna. Inga observationer av vattenpest noterades i undersökningen 2006, däremot noterades grovnate på en linje. Det genomsnittliga yttre växtdjupet längs linjerna för de tre vanligaste arterna framgår av figur 1.

Jämförelser med tidigare år

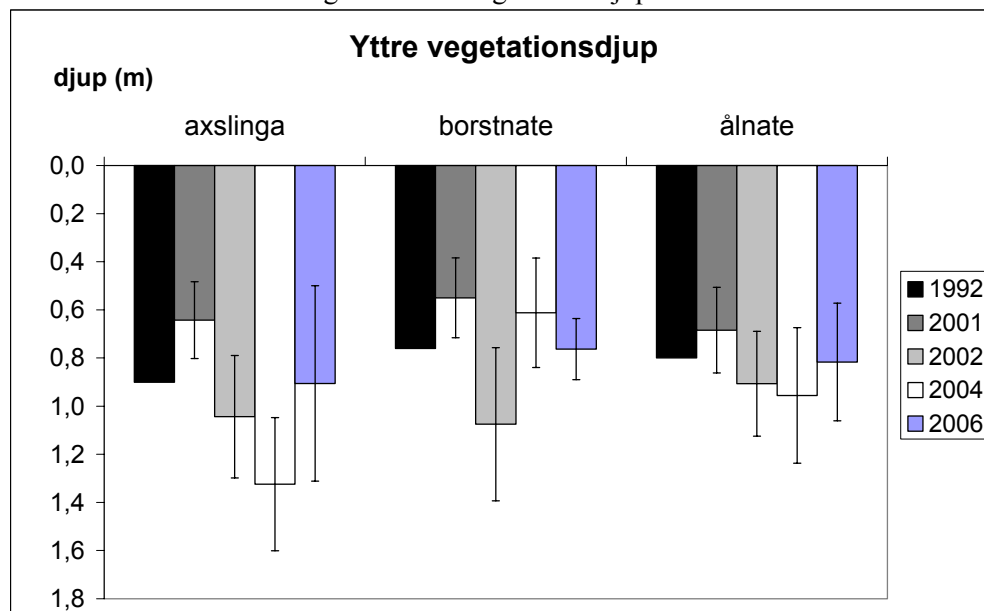
Den sedan 1992 endast sporadiskt förekommande undervattensvegetationen i Ringsjön visar ingen tendens till återhämtning. Tvärtom befäster årets resultat en något minskande trend under 2000-talet jämfört med 1990-talet. 2006 påträffades undervattensväxter endast längs 25 % av de inventerade linjerna, vilket nästan är lika lågt som bottennoteringen 2004 (24%) (se tabell 1). Ålnate var den mest frekventa arten vid undersökningen 2004, men ingenstans noterades större bestånd av arten. I undersökningen 2006 förekom den relativt rikligt vid några linjer vid östra Sätöftasjöns strand och i sydöstra viken av Västra Ringsjön. Krusnaten tycks ha minskat sedan 1990-talet, 2001 och 2002 noterades inga fynd, 2004 och 2006 noterades arten med enstaka fynd utmed ett fåtal linjer.

Tabell 1. Samtliga påträffade arter vid inventeringarna 1992 – 2006 samt den procentuella andelen av de inventerade linjerna (72 stycken) där arterna noterades.

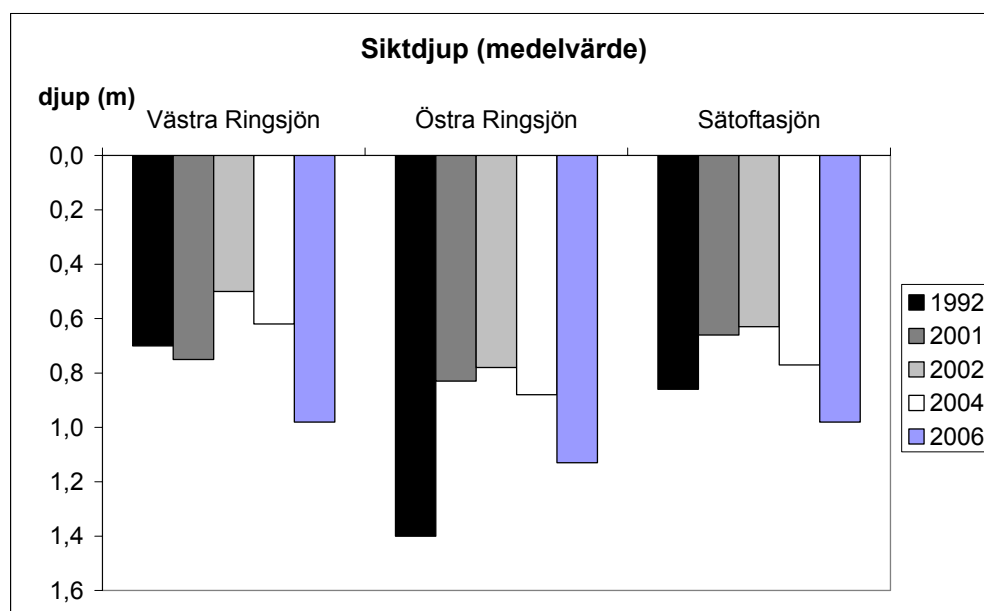
Art	1992	1993	1996	2001	2002	2004	2006
Axslinga (<i>Myriophyllum spicatum</i>)	14	3	10	14	13	7	10
Ålnate (<i>Potamogeton perfoliatus</i>)	17	10	14	25	22	17	21
Krusnate (<i>P. crispus</i>)	21	14	29	-	-	3	4
Borstnate (<i>P. Pectinatus</i>)	14	10	13	14	3	7	10
Grovnate (<i>P. lucens</i>)	6	3	7	3	3	-	1
Vattenpest (<i>Eleocharis canadensis</i>)	3	-	3	-	1	1	-
Alla	46	32	44	32	26	24	25

Yttre växtdjup

Det genomsnittliga yttre vegetationsdjupet längs linjerna för de tre mest frekvent förekommande arterna under de olika inventeringsåren framgår av figur 1. Axslinga liksom ålnate, påträffades 2006 i medeltal inte så djupt som 2002 och 2004, medan borstnate påträffades på något större djup 2006 än 2004. De redovisade värdena rymmer ett stort mått av osäkerhet på grund av den begränsade datamängden. Därför kan ingen tydlig generell förändring jämfört med tidigare inventeringsår utläsas beträffande undervattensvegetationens vegetationsdjup.

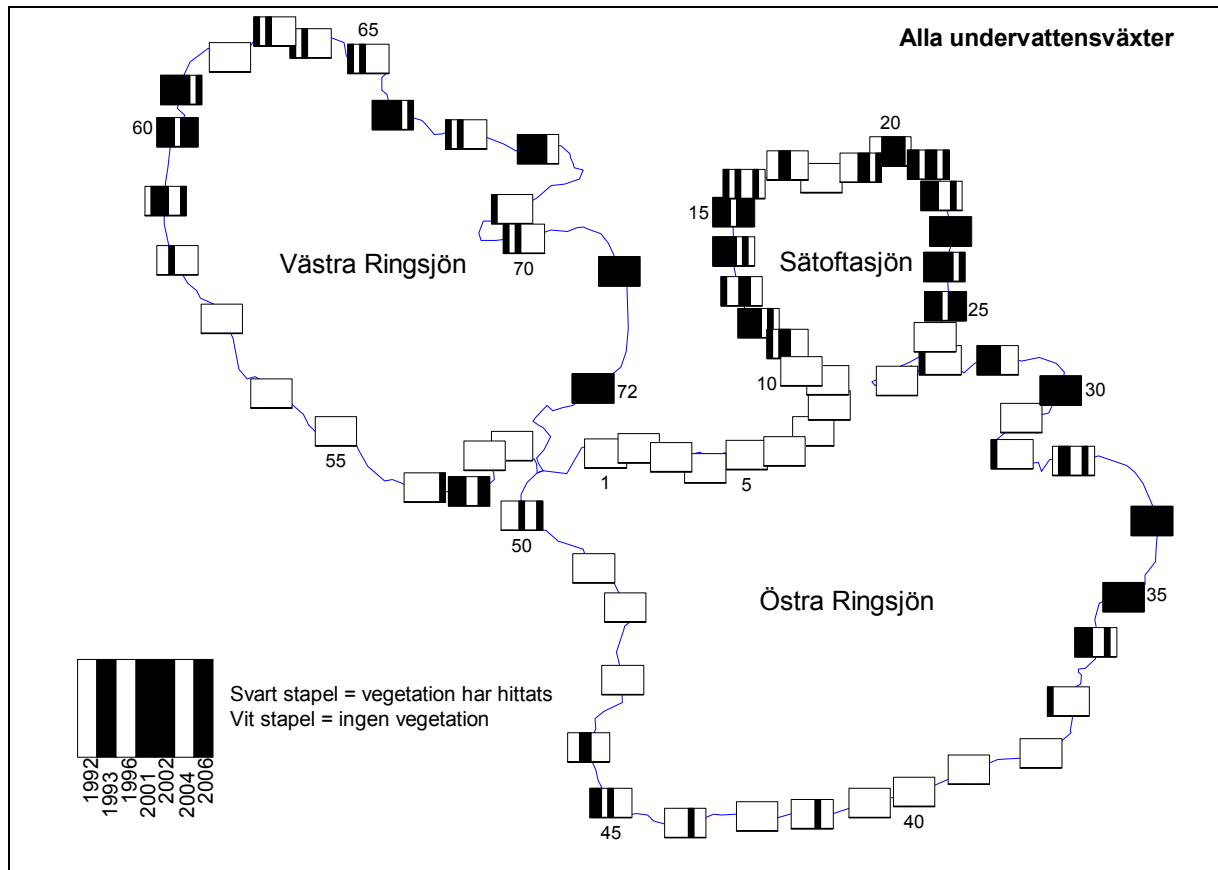


Figur 1. Yttre vegetationsdjup (medelvärde) för de tre vanligaste undervattensväxterna vid inventeringarna. 1992: n=10-12, 2001: n=10-18, 2002: n=2-16, 2004: n=5-12, 2006: n=7-15. De tunna linjerna anger standardavvikelsen. Djupet är korrigerat för vattenståndet i sjön, som varierar mellan de olika åren.

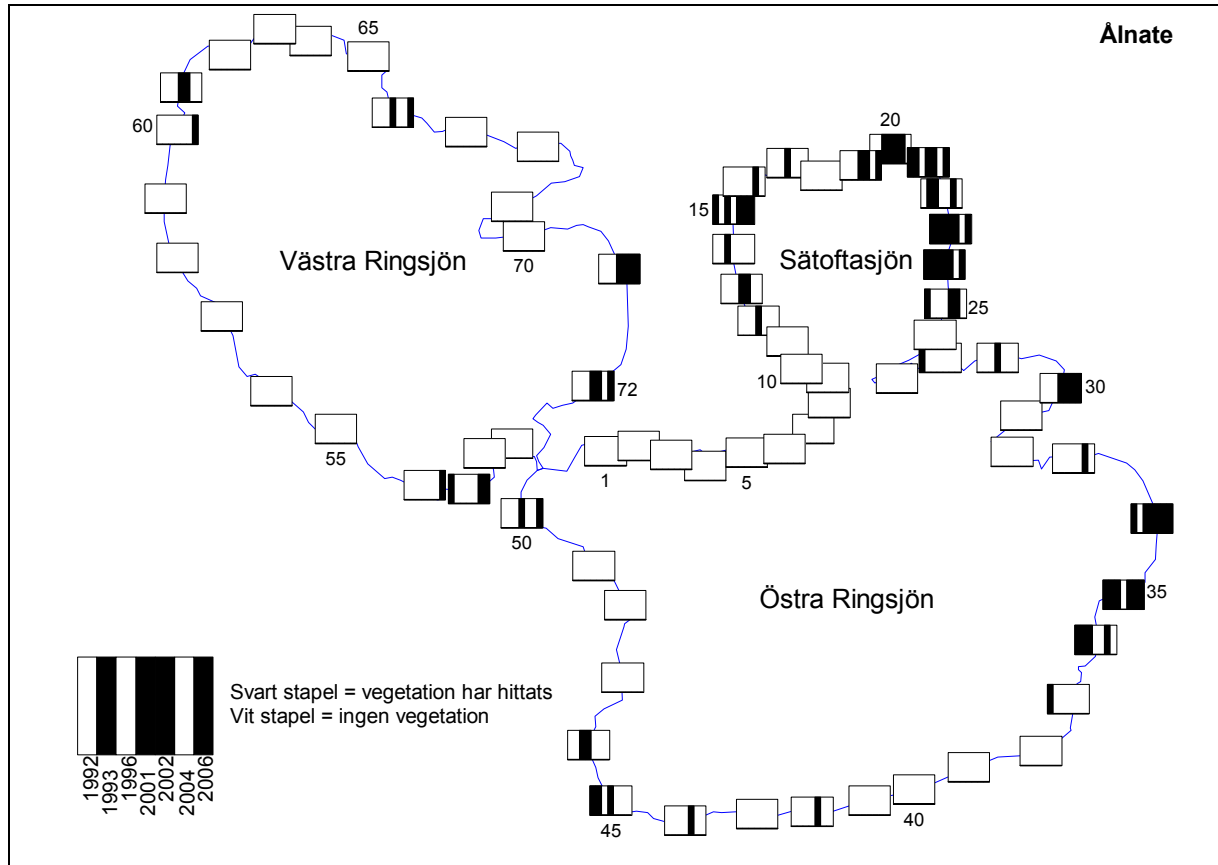


Figur 2. Siktdjup (utan vattenkikare, medelvärde juni-sept) i de tre olika delsjöarna.

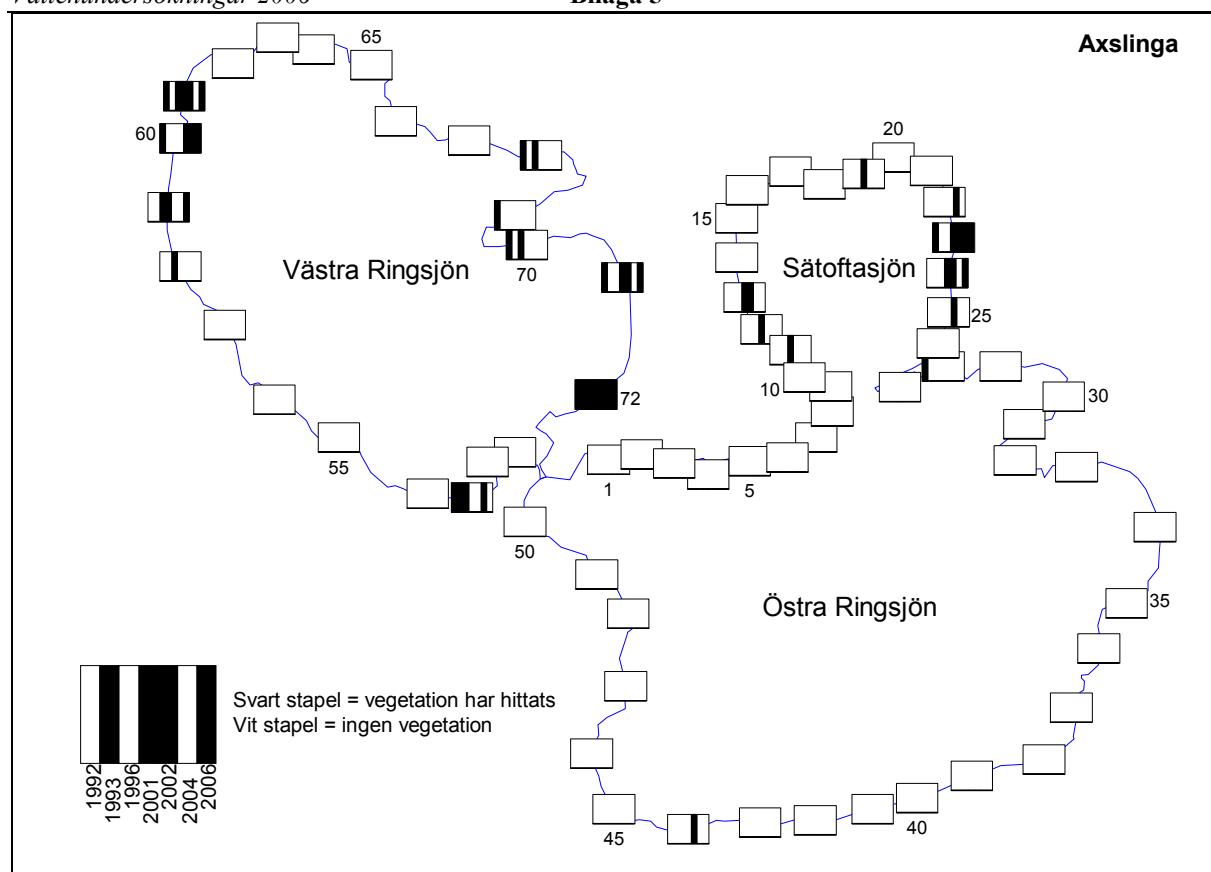
Om undervattensvegetationen ska kunna expandera i större omfattning, och därmed på sikt kunna bidra till att ge Ringsjön ett klarare vatten, krävs med all sannolikhet en markant och varaktig ökning av siktdjupet. Siktdjupet 2006 bekräftar en ökning som kunnat märkas efter 2003, då det annars skett en försämring av siktdjupet i sjöarna sedan mitten på 1990-talet. En efterföljande expansion av undervattensvegetationen i Ringsjöarna, har dock ännu inte kunnat märkas.



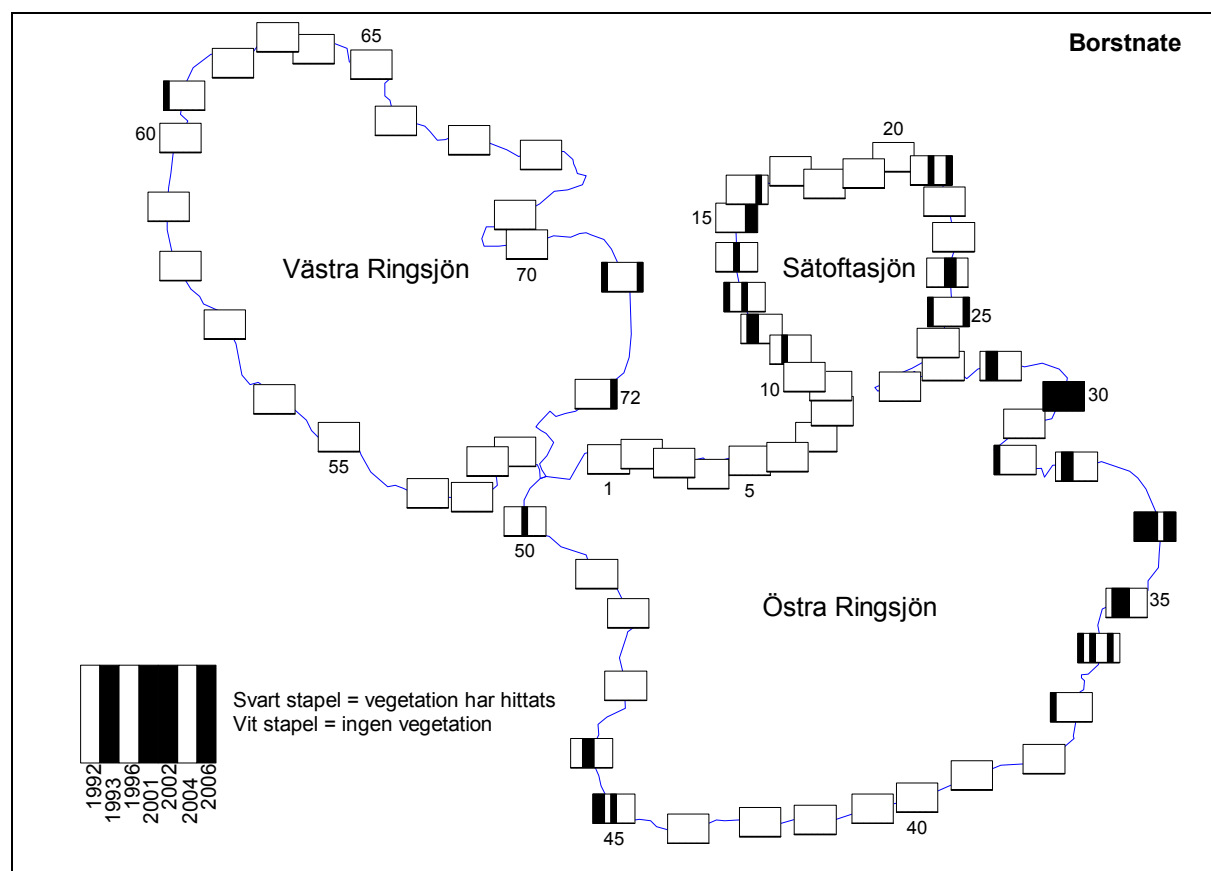
Figur 3. Karta med vegetationens utbredning vid samtliga inventeringar av Ringsjön, 1992-2006.



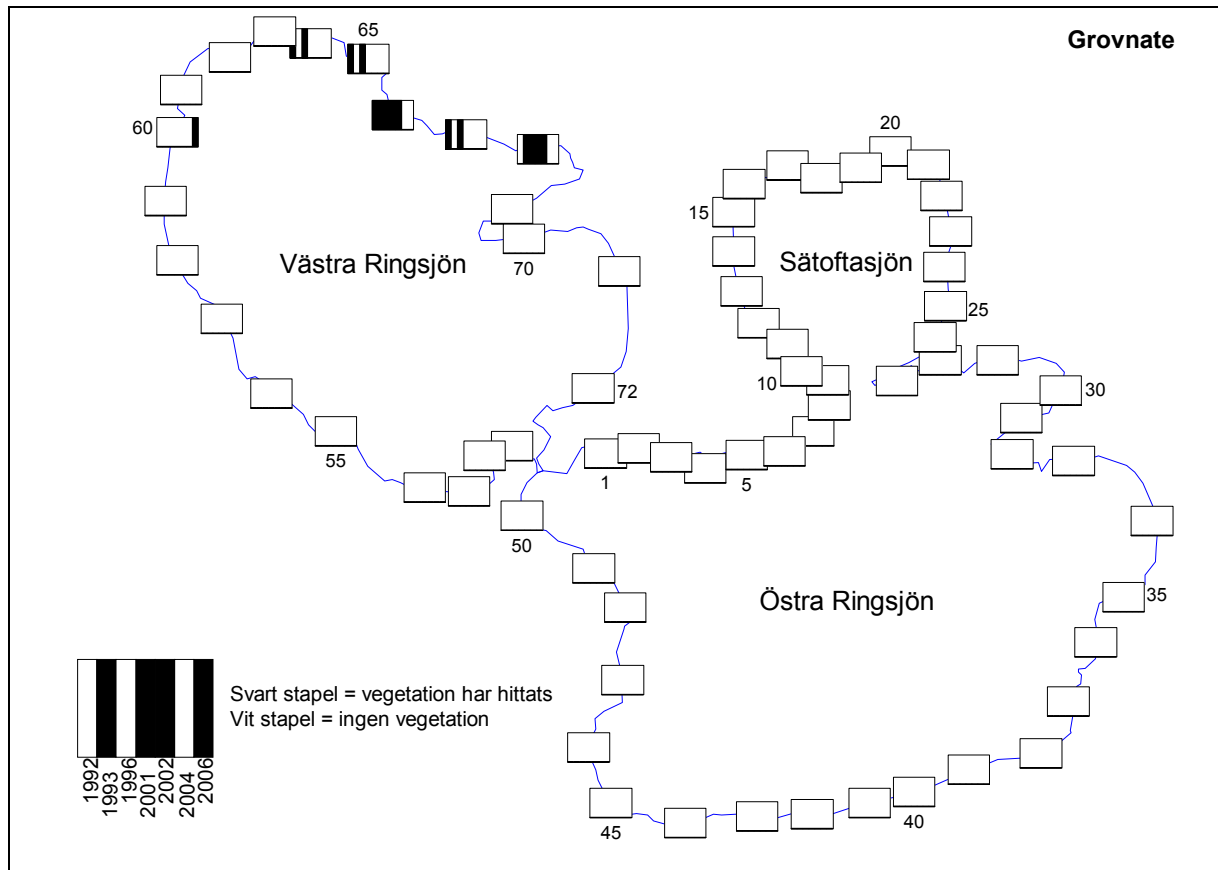
Figur 4. Förekomst av älnate (*Potamogeton perfoliatus*) vid samtliga inventeringar, 1992-2006. Numreringen anger de inventerade linjernas nummer.



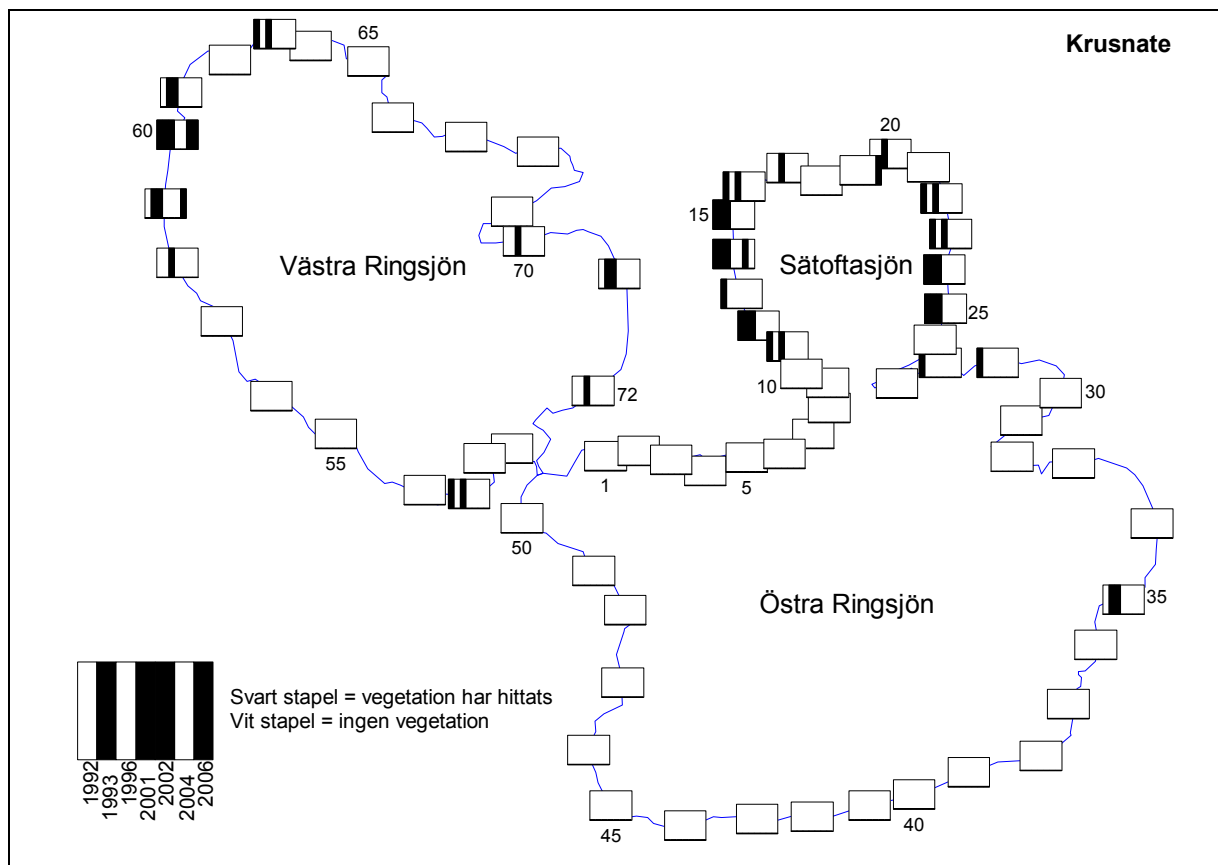
Figur 5. Förekomst av axslinga (*Myriophyllum spicatum*) vid samtliga inventeringar, 1992-2006



Figur 6. Förekomst av borstnate (*Potamogeton pectinatus*) vid samtliga inventeringar, 1992-2006. Numreringen anger de inventerade linjernas nummer.



Figur 7. Förekomst av grovnete (*Potamogeton lucens*) vid samtliga inventeringar, 1992-2006.



Figur 8. Förekomst av krusnete (*Potamogeton crispus*) vid samtliga inventeringar, 1992-2006. Numreringen anger de inventerade linjernas nummer.

Växtplankton

Metodik

Prov för kvantitativ analys av växtplankton insamlades med ett rör från ytan till 2 meters djup (0-2 m) en gång i månaden under perioden april till oktober. Kvalitativa prov insamlades med planktonnät med 45 µm maskvidd. De kvantitativa proven fixerades med Lugols lösning och de kvalitativa proven med formalin.

De kvantitativa proven analyserades i omvänt mikroskop enligt Utermöhl metodik (Utermöhl 1958, Cronberg 1982). De dominerande växtplanktonarterna räknades i 2-25 ml:s sedimentationskammare och deras biomassa beräknades. Dessutom har de olika arternas frekvens skattats enligt en tregradig skala (1 = enstaka fynd, 2 = vanligt förekommande och 3 = mycket vanlig till dominerande). Organismerna har indelats i tre ekologiska grupper, utifrån deras allmänt sett huvudsakliga förekomst.

E = eutrofa organismer, dvs. de som framför allt förekommer vid näringsrika förhållanden,

O = oligotrofa organismer, dvs. de som föredrar näringsfattiga förhållanden,

I = indifferent organismer, dvs organismer med bred ekologisk tolerans.

De olika algernas biomassa finns redovisat i tabell 1 (bilaga) och växtplanktons biomassa fördelad på taxonomiska grupper finns i tabell 3 (bilaga). En artlista över registrerade växtplankton-arter presenteras i tabell 2 (bilaga). Där ingår även en bedömning av olika arters frekvens.

Bedömning av tillstånd i sjöar i augusti månad

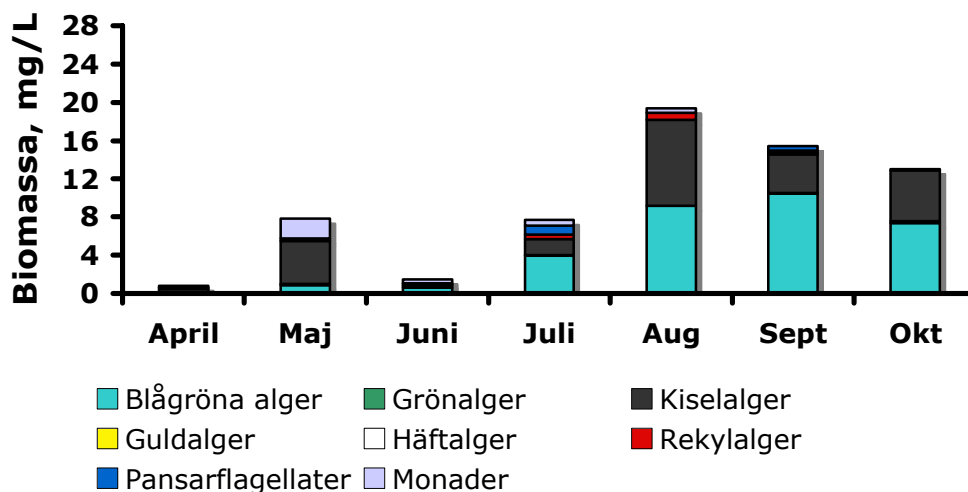
Klass	Trofi	Tot-P µg/l	Tot-N µg/l	Biomassa mm ³ /l	Klorofyll µg/l
1	oligotrof	< 12,5	< 300	≤ 0,5	≤ 2,5
2	mesotrof	12,5-23	300-625	0,5-2,0	2,5-10,0
3	eutrof	23-45	625-1250	2,0-4,0	10,0-20,0
4	eutrof	45-96	1250-5000	4,0-8,0	20,0-40,0
5	hypertrof	ej def.	> 5000	< 8,0	> 40

Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. - Naturvårdverkets rapport 4913. 1999.

Resultat

Sätoftasjöns växtplankton dominerades av kiselalger och monader under april och maj. Biomassan av alger var låg i april, men ökade därefter. I augusti uppmättes den högsta biomassan under hela mätperioden. Då dominerade blågröna alger och kiselalger. Vattenblomning av blågröna alger började uppträda i mitten av maj. Maximum av blågröna alger uppmättes i mitten av september. Vid den sista provtagningen i oktober dominerade fortfarande de blågröna algerna, men det förekom också rikligt med kiselalger. I april till mitten av juni dominerade framför allt kiselalgerna *Aulacoseira* spp, *Cyclotella* spp, *Asterionella formosa*, och *Synedra* spp. I juli dominerade blågröna alger tillhörande släktena *Anabaena* spp, *Aphanizomenon*, och *Microcystis* samt kiselalgerna *Actinocyclus*, *Aulacoseira* och *Cyclotella*. Mängden blågröna alger ökade från 4,0 mg/l i juli till 10,5 mg/l i september. I augusti dominerade *Planktothrix agardhii*, *Aphanizomenon gracile*, *Microcystis wesenbergii* och *M. viridis* samt *Woronichinia naegeliana*. Blomningen av blågröna alger fortsatte in i oktober. Totala biomassan av alger var fortfarande hög, 13,1 mg/L, vid sista provtagningen. Då dominerade kiselalgen *Actinocyclus octonarius* samt de blågröna algerna *Planktothrix agardhii*, *Woronichinia naegeliana* och olika *Microcystis* arter. Den lägsta biomassan av alger, 0,81 mg/l, uppmättes i april och den högsta, 19,4 mg/l i augusti. Medelbiomassan (april till oktober) var 9,4 mg/l och högre än föregående år.

Sätoftasjön 2006



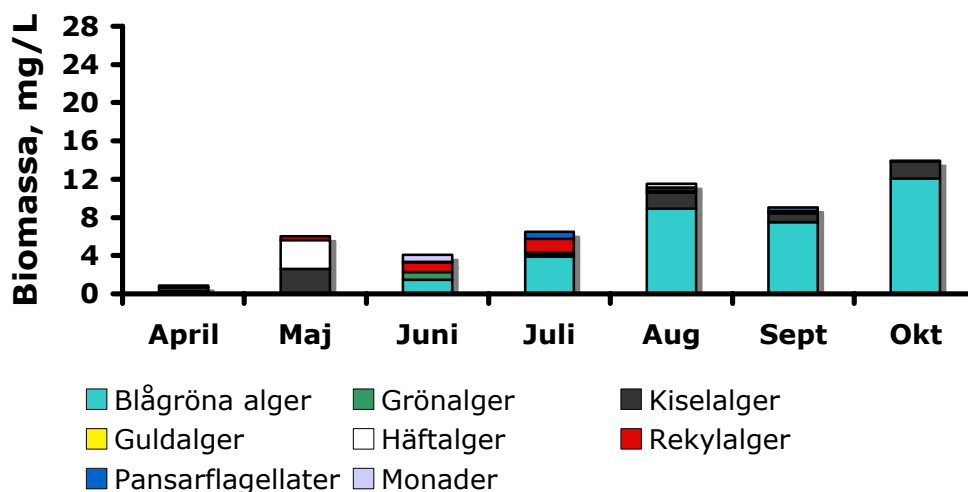
Figur 1. Växtplanktons biomassa i Sätoftasjön, 2006.

Planktonutvecklingen i **Östra Ringsjön** var något annorlunda än den i Sätoftasjön. Under april till maj dominerade kiselalger. Vattenblomning av blågröna alger och kiselalger uppträdde från juli ända till sista provtagningen i oktober. I april och maj var häftalgen *Chrysochromulina parva* och lösa blågröna algceller (troligen tillhörande släktet *Microcystis*) samt kiselalger tillhörande släktena *Asterionella*, *Aulacoseira*, och *Cyclotella* vanligast. I maj dominerades växtplankton fortfarande av lösa blågröna algceller samt rekylalgerna *Cryptomonas* och *Rhodomonas*.

De blågröna algerna började bildade vattenblomning i juni, och då dominerade *Anabaena* och *Microcystis* arter. Vanligt förekommande var också grönalger *Oocystis* sp och *Chlamydocapsa planctonica*.

Under augusti bildades maximum av de blågröna algerna *Microcystis botrys*, *M. viridis* och *M. wesenbergii*, *Woronichinia naegeliana* samt olika *Aphanizomenon* arter. Dessutom förekom rikligt av kiselalgerna *Cyclotella*, *Aulacoseira* och *Actinocyclus octonarius*. Under september dominerade fortfarande de blågröna algerna men kiselalger förekom även rikligt. I oktober ökade framför allt de blågröna algerna. Den lägsta biomassan av alger, 0,89 mg/l, registrerades i april och den högsta, 14,0 mg/l, i oktober. Medelbiomassan (april-oktober) var 7,4 mg/l, det vill säga något högre än 2005.

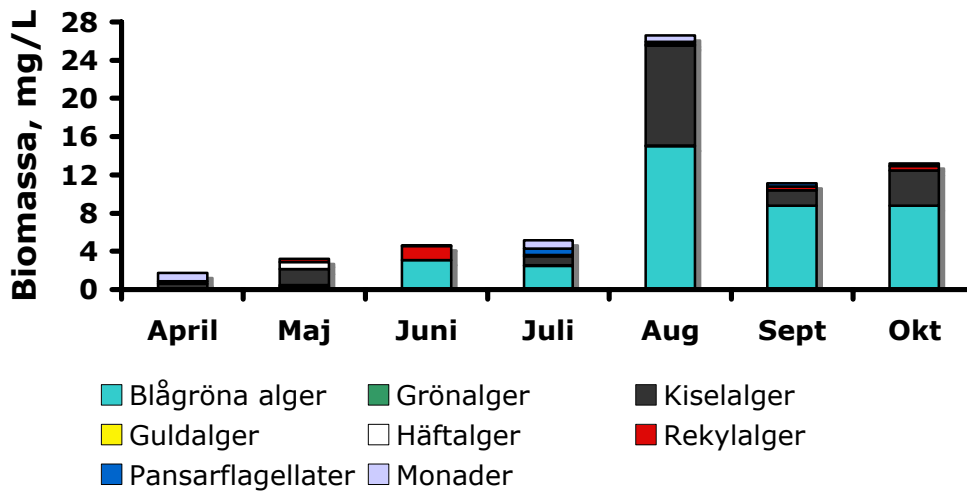
Östra Ringsjön 2006



Figur 2. Växtplankton biomassa i Östra Ringsjön, 2006.

Växtplankton i **Västra Ringsjön** dominerades i april av monader (till största delen av *Chrysochromulina parva*) och kiselalger tillhörande släktena *Asterionella formosa* och *Aulacoseira*. Biomassan av alger var då, 1,8 mg/l. Från maj ökade algbiomassan sedan successivt under sommaren och bildade ett kraftigt maximum i augusti. Kiselalger dominerade i maj och med störst biomassa av *Cyclotella* samt riklig förekomst av *Aulacoseira* och *Synedra*. Vattenblomning av blågröna alger förekom främst under perioden juni till oktober. De blombildande blågröna algerna var framför allt olika *Microcystis*, *Anabaena* och *Aphanizomenon* arter, samt *Planktolyngbya limnetica* och *Planktothrix agardhii*. Samtidigt förekom rikligt av kiselalgen *Actinocyclus octonarius*. I april registrerades den lägsta algbiomassa, 1,8 mg/l, och växtplanktonsamhället utgjordes då till största delen av kiselalger och monader. Den högsta biomassan, 26,6 mg/l, uppmättes i augusti och utgjordes till 56 % av blågröna alger och 39 % kiselalger. Medelbiomassan av växtplankton var under mätperioden (april-oktober) 9,4 mg/l, vilket var något lägre 2006 än 2005.

Västra Ringsjön 2006



Figur 3. Växtplanktons biomassa i Västra Ringsjön, 2006.

Artsammansättning

Kiselalger förekom rikligt från april till oktober i alla tre bassängerna. Men från juni till och med oktober dominerade de blågröna alger. De högsta biomassorna uppmättes under augusti i Sätöftasjön och västra Ringsjön medan den högsta biomassan registrerades i oktober i Östra Ringsjön. Medelbiomassan av alger var högst i Sätöftasjön och Västra Ringsjön 9,4 mg/l och lägst i Östra Ringsjön, 7,4 mg/l.

Vanligaste förkommande kiselalger var *Actinocyclus octonarius*, *Asterionella formosa*, *Aulacoseira* spp, *Cyclotella* spp, *Fragilaria crotonensis* och *Stephanodiscus* spp. Blågrönalgbloomingen dominerades av olika *Anabaena*- och *Aphanizomenon*-arter, *Microcystis botrys*, *M. flos-aquae*, *M. viridis*, *M. wesenbergii*, *Woronichinia naegeliana*, *Planktothrix* (= *Oscillatoria*) *agardhii*, *Planktolyngbya limnetica* samt pico blågröna alger. Pansarflagellaterna *Ceratium hirundinella* och *C. furcoides* förekom rikligast i Sätöftasjön. Artsammansättningen var likartad i Sätöftasjön och Östra Ringsjön medan artdiversiteten var större i Västra Ringsjön. Totalt registrerades 136 arter/grupper (något färre än under 2006) i Ringsjöns olika bassänger. Blågröna alger och grönalger var representerade med flest arter (Tabell 2).

I Västra Ringsjön förekom även stora mängder pico blågröna alger, det vill säga blågröna alger med mycket små celler (celldiameter 1-3 µm). En del av dessa bildar kolonier och en del förekommer som enskilda celler. Dessa pico blågröna alger tillhör släktena *Aphanocapsa*, *Aphanothece*, *Cyanodictyon*, *Chroococcus* och *Romeria*. Stora mängder pico blågröna alger ger i allmänhet ett lågt siktdjup.

Referenser

- Cronberg, G. 1992. Phytoplankton changes in Lake Trummen induced by restoration. Long-term whole-lake studies and food-web experiments. - *Folia limnol. scand.* 18:1-119.
- Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommnung der quantitativen Phytoplankton Methodik. - *Mitt. int. Verein. Limnol.* 9:1-39.

Tabell 1(1). Sättoftasjön, 2006

Färskvikt mg/l (0-2 m)

BIOMASSA/DATUM	18 apr	10 maj	14 jun	11 jul	15 aug	19 sep	10 okt
CYANOPHYTA							
Chroococcales							
Blågröna celler $\phi=5 \mu\text{m}$			0,343				
Microcystis aeruginosa					0,112		
M. botrys		0,262			0,087	0,087	
M. flos-aquae		0,057		0,075	0,057	0,094	0,433
M. wesenbergii		0,153		0,284	0,633	0,414	1,003
M. viridis		0,349		0,174	0,545	0,982	2,028
Woronichinia karelica						0,184	
W. naegeliana		0,063		0,799	1,584	0,983	0,339
Oscillatoriales							
Planktolyngbya limnetica			0,085	0,059	0,424	0,279	0,098
Planktothrix agardhii					1,841	5,872	3,015
Planktothrix sp. ($\phi=2 \mu\text{m}$)						0,582	0,195
Pseudanabaena catenata				0,503	0,522	0,31	0,093
Nostocales							
Anabaena crassa				1,447	0,418	0,1	
A. flos-aque				0,024	0,126	0,078	
A. lemmermannii			0,12				
A. macrospora				0,513	0,181		
Anabaena sp.			0,063			0,073	
Aphanizomenon gracile					2,292		
A. flos-aquae f. klebahnii				0,094	0,337	0,22	0,168
A. issatschenkoi						0,236	
CHLOROPHYCEAE							
Scenedesmus spp.		0,133		0,01	0,023	0,032	0,181
DIATOMOPHYCEAE							
Actinocyclus octonarius				0,651	4,475	3,156	5,118
Asterionella formosa	0,049	0,143	0,048			0,031	
Aulacoseira spp.	0,345		0,144	0,168	3,826	0,627	0,203
Cyclotella spp.	0,061	3,665		0,407	0,241	0,126	
Diatoma sp.		0,188					
Fragilaria crotonensis				0,244	0,192	0,117	
Stephanodiscus sp.		0,151					
Synedra berolinensis		0,021		0,055	0,102	0,011	0,021
Synedra sp.		0,296		0,147	0,184		
CHRYSTOPHYCEAE							
Mallomonas pseudocoronata						0,101	
HAPTOPHYCEAE							
Chrysochromulina parva	0,014						
CRYPTOPHYCEAE							
Cryptomonas spp	0,049	0,209	0,084	0,419	0,503	0,307	
Rhodomonas sp.	0,060	0,065	0,144	0,094	0,179		
DINOPHYCEAE							
Ceratium furcoides				0,064			
C. hirundinella			0,009	0,636		0,251	0,027
Kolwitiella acuta				0,025		0,199	0,021
Peridiniopsis polonicum				0,025			
Peridinium sp			0,046	0,184			0,115
MONADER							
Monader, $\phi=5-10 \mu\text{m}$	0,234	2,058	0,365	0,579	0,493		
TOTAL BIOMASSA	0,81	7,81	1,45	7,68	19,38	15,45	13,06

Tabell 1(2). Östra Ringsjön, 2006

Färskvikt mg/l (0-2 m)

BIOMASSA/DATUM	18 apr	10 maj	14 jun	11 jul	15 aug	19 sep	10 okt
CYANOPHYTA							
Chroococcales							
Blågröna celler $\phi=5 \mu\text{m}$	0,248		0,836				
Microcystis aeruginosa			0,156				
Microcystis botrys					0,116	0,044	0,349
Microcystis flos-aquae			0,113	0,134	0,151		0,17
M. wesenbergii			0,022	0,262	0,904	0,218	1,003
M. viridis			0,044	0,262	2,615	4,319	8,506
Woronichinia fennica/karelica						0,631	0,022
W. naegeliana				1,583	4,031	1,231	1,477
Oscillatoriales							
Planktolyngbya limnetica					0,127		0,021
Planktothrix agardhii					0,366	0,764	0,395
Planktothrix sp. ($\phi=2 \mu\text{m}$)							0,005
Pseudoanabaena catenata					0,08		
Nostocales							
Anabaena flos-aque			0,078	0,297	0,014		
A. lemmermannii			0,15				
A. macrospora				0,693			
Aphanizomenon gracile					0,226		
A. flos-aquae f. klebahnii			0,077	0,667	0,181	0,147	0,034
A. issatschenkoi					0,08	0,122	0,077
CHLOROPHYTA							
Chlamydocapsa planctonica			0,161				
Oocystis sp.			0,606				
Scenedesmus spp.		0,021					0,002
Staurostrum planctonicum			0,007				
DIATOMOPHYCEAE							
Actinocyclus octanarius					0,225	0,97	1,325
Asterionella formosa	0,316	0,105					
Cyclotella spp.		0,199			0,793		
Fragilaria crotonensis				0,094	0,175		
Aulacoseira spp.	0,08	2,204			0,473		0,459
Stephanodiscus sp.		0,05					
Synedra berolinensis							0,004
HAPTOPHYCEAE							
Chrysochromulina parva	0,053	3,066		0,262			
CRYPTOPHYCEAE							
Cryptomonas spp.	0,093	0,07	0,503	0,991	0,186	0,14	
Rhodomonas sp.	0,099	0,323	0,534	0,515	0,055	0,038	
DINOPHYCEAE							
Ceratium furcoides				0,016	0,041		0,004
C. hirundinella			0,027	0,681	0,298	0,26	0,027
Kolkwitzia acuta				0,007		0,067	0,053
Peridiniopsis polonicum				0,009			
Peridinium sp.			0,035	0,035		0,069	0,023
MONADER							
Monader $\phi=5-10 \mu\text{m}$			0,76		0,357		
TOTAL BIOMASSA	0,89	6,04	4,11	6,51	11,49	9,02	13,96

Tabell 1(3), Västra Ringsjön

Färskvikt mg/l (0-2 m)

BIOMASSA/DATUM	18 apr	10 maj	14 jun	11 jul	15 aug	19 sep	10 okt
CYANOPHYTA							
Chroococcales							
Blågröna celler $\varnothing=5\ \mu\text{m}$			2,01	0,618			
Microcystis aeruginosa				0,034			
M. flos aquae				0,151	0,201		
M. botrys				0,087	0,402	0,174	0,523
M. wesenbergii				0,327	1,606	1,003	0,938
M. viridis				0,109	1,506	2,443	2,399
Picos + μ -alger			0,139	0,167	0,043	0,128	
Snowella litoralis					0,305		
Woronichina fennica/karelica					0,059	0,084	0,151
W. naegeliana		0,362			2,342	1,767	2,053
Oscillatoriales							
Planktolyngbya limnetica					2,026	1,754	0,74
Planktothrix agardhii					5,533	0,968	1,787
Planktothrix sp. (= 2 μm)							0,067
Pseudanabaena catenata					0,149		
Nostocales							
Anabaena crassa				0,701			
A. circinalis				0,084			
A. flos-aque					0,057	0,029	
A. lemmermannii			0,934				
A. macrospora				0,199			
Aphanizomenon gracile					0,341	0,236	
A. flos-aquae kleahnii					0,01		0,056
A. issatschenkoi					0,392	0,173	0,094
CHLOROPHYCEAE							
Scenedesmus spp.		0,093		0,042	0,074	0,045	
DIATOMOPHYCEAE							
Actinocyclus octonarius				0,101	0,337	1,08	3,419
Asterionella formosa	0,33	0,091					
Cyclotella spp.		1,089		0,036	0,471	0,121	
Aualcoseira granulata	0,242						
Aulacoseira spp.		0,335		0,613	9,398	0,295	0,261
Fragilaria crotonensis				0,08			
Synedra berolinensis		0,03		0,051	0,239	0,07	
Synedra sp.		0,128		0,063			
HAPTOPHYCEAE							
Chrysochromulina parva	0,035	0,733					
CRYPTOPHYCEAE							
Cryptomonas spp.	0,161	0,363	1,368	0,154	0,149	0,405	0,419
Rhodomonas sp.	0,07		0,127				
DINOPHYCEAE							
Ceratium furcoides				0,119		0,016	
C. hirundinella			0,036	0,574	0,229	0,296	0,099
Kolkwitzella entzii					0,009	0,035	0,064
Peridiniopsis polonicum					0,016		
Peridinium stor					0,029	0,023	0,104
MONADER							
Monader, $\varnothing=5-10\ \mu\text{m}$	0,931			0,879	0,654		
TOTAL BIOMASSA	1,77	3,22	4,61	5,19	26,58	11,15	13,17

Tabell 2 (1). Ringsjöarna, Artlista 2006.

EG = Ekologisk Grupp, E = Eutrof, I = Indifferent, O = Oligotrof

Förekomst: 1 = enstaka, 2 = vanlig och 3 = mycket vanlig till dominerande

SPECIES	EG	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt
CYANOPHYCEAE, Blågröna alger								
Chroococcales								
Aphanocapsa conferta Kom.-Legn. & Cronb.			1				2	
A. delicatissima W. & G.S. West	E	1	1	1	1	2		2
A. holsatica (Lemm.) Cronb. & Kom.	E					2		
A. incerta (Lemm.) Cronb. & Kom.	E	1	1	1	2		1	2
A. pulchra (Kütz.) Rabenh.	E						1	
Aphanothece bachmannii Kom.-Legn. & Cronb.	E						1	1
A. endodphytica (W. et G. S. West) Kom.-Legn. & Cronb.	I		1					
A. minutissima (W. West) Kom.-Legn. & Cronb.	E	1	1	1	2	2		2
Chroococcus limneticus Lemm.	E		1		1		1	1
Coelosphaerium minutissimum Lemm.	I							1
Cyanodictyon imperfectum Cronb.	E		2	1	2	2	2	2
Merismopedia glauca (Ehr.) Näg.	E				1	1	1	1
M. marssonii Lemm.	E			1				
Microcystis aeruginosa (Kütz.) Kütz.	E				1	1	1	1
M. botrys Teiling	E		1	1	1	1	2	1
M. flos-aquae (Wittr.) Krichn.	E		1	1	1	1	1	1
M. wesenbergii (Kom.) Kom. in Kondr.	E	1	1	1	2	2	2	3
M. viridis (A. Braun) Lemm.	E	1	1	1	2	2	3	3
Radiocystis geminata Skuja	I	1	1	1			1	2
Rhabdoderma linearis Schmidle & Lauterb.	E					1		
Snowella fennica Kom. & Kom-Legn.	O				1			
S. lacustris (Chod.) Hind.	I				1	2	1	2
S. litoralis (Häyrén Kom. & Hind.	I					2		
Woronichinia elorantae Kom. & Kom-Legn.	I							1
W. karelica Kom. & Kom.-Legn.	I	1	1	1	1	1	2	1
W. naegelianae (Unger) Elenk.	E	1	1	1	1	1	1	2
Nostocales								
Anabaena circinalis (Rabenh.) ex Born. et Flah.	E			1				
A. crassa (Lemm.) Kom.-Legn. & Cronb.	E			1	2	1	1	
A. flos-aquae Bréb. ex Born et Flah.	E				1	2	1	1
A. lemmermannii Richter	I			2	1	1	1	
A. macropsora Kleb.	E				2	1		
A. mendotae Trel.	E					1	1	
A. spiroides Kleb..	E						1	
Anabaena sp.	E		1	1			1	
Aphanizomenon gracile (Lemm.) Lemm.	E				1	2	1	
A. issatschenkoi (Usac.) Prosk.-Lavr.	E	1		1	1	2	2	1
A. Flos-aquae f. klebahnii (Elenk.) Pech. & Kalina	E			1	1	2	1	1
Oscillatoriales								
Planktolyngbya brevicellularis Cronb. & Kom.	E			1	2	2	2	2
P. contorta (Lemm.) Anagn. & Kom.	E		1					1
P. limnetica (Lemm.) Kom.-Legn. & Cronb.	E	1	1	1	2	3	2	2
Planktothrix agardhii (Gom.) Anagn. & Kom.	E	1	1	1	2	2	2	2
Planktothrix sp.	E						2	2
Pseudanabaena catenata Lauterb.	E			1	1		2	
P. limnetica (Lemm.) Kom.	E			1		2		1
P. mucicola (Naum. et Hub.-Pest.) Bourr.	E				1	1	1	1
Romeria elegans (Wolosz.) Koczw.	E						1	
CHLOROPHYCEAE, Grönalger								
Volvocales								
Carteria sp.						2		
Chlamydomonas sp.	I		2	1	1	1	1	
Tetrasporales								
Chlamydocapsa cf. planctonica (Kütz.) Fott	I			2	1	1		

Tabell 2 (2). Ringsjöarna, Artlista 2006.

EG = Ekologisk Grupp, E = Eutrof, I = Indifferent, O = Oligotrof

Förekomst: 1 = enstaka, 2 = vanlig och 3 = mycket vanlig till dominerande

Chlorococcales	EG	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt
Actinastrum hantzschii Lagerh.	I				1		1	
Ankistrodesmus bribraianus Korsh.	E						1	
A. falcatus (Corda) Ralfs	I			1			1	1
A. gracilis (Reinsch) Korsch.	I		1		1	1		
Botryococcus sp.	I	1			1	1	1	1
Coelastrum cambricum Arch.	E						1	
C. microporum Näg.	E		1			1	1	1
C. reticulatum(DANG.) SENN.	E		1				1	
C. sphaericum Näg.	I				1	1	1	1
Crucigeniella apiculata	I						1	1
C. quadrata Morren	I		1			1	1	1
D. tetrachotomum Printz	E				1	1	1	1
Golenkinia radiata	E					1		
L. quadriseta (Lemm.) G.M. Smith	E		1				1	
Micractinium pusillum Fres.	E		1		1		1	
Monoraphidium contortum (Turp.) Kom.-Legn.	I	2	1	1	1	1	1	1
M. setiforme (Nyg.) Kom. -Legn.	I	1	1	1		1	1	
Oocystis sp.	I	1	1	2	1	1	1	1
Pediastrum angulosum (Ehr.) Menegh.	O						1	
P. biradiatum Meyen	E		1	1	1	1	1	1
P. boryanum (Turp.) Mengh.	E	1	1	1	1	2	1	2
P. boryanum var. longicorne Reinsch	E				1	2		
P. duplex Meyen	E	1	1	1		2	1	2
P. kawraiskyi Schmidle	E		1	1			1	
P. simplex Meyen	E		1	1			1	1
P. tetras (Ehr.) Ralfs	E		1	1	1	1	1	1
Scenedesmus abundans (Kirchn.) Chod.	E		1	1	1	1	1	
S. acuminatus (Lagerh.) Chod.	E		1		1	1		1
S. arcuatus (Lemm.) Lemm.	E		1				1	1
S. opoliensis P. Richter	E				1	1	1	1
Scenedesmus spp.	E	1	2	2	2	2	2	2
Tetraedron caudatum (Corda) Hansg.	I				1	1	1	1
T. hastatum Schmidle	I					1		
T. minimum (A. Braun) Hansg.	E		1	2	1	1	1	1
Treubaria planctonica (G. M. Smith) Korsh.	E		1			1		
Zygnematales								
Closterium aciculare Tuffen West	E			1			2	1
C. acutum var. variabile (Lemm.) Krieg.	I	1					2	
C. limneticum Lemm.	E					1		
Closterium sp.	I		1	1	1		1	1
Cosmarium sp.	O				1	1	1	1
Mougeotia sp.	I						1	1
Staurastrum chaetoceras (Schröd.) G. M. West	E				1		1	
S. paradoxum var. parvum W. West	E		1		1	1	1	1
S. planctonicum Teil.	E			2		1		
S. tetracerum (Kütz.) Ralfs	I						1	
Staurodesmus mammilatus var. maximus (W. West) Teil.	O					1		
Ulothrichales								
Elakatothrix biplex Hindak	I		1	1	1	1	1	1
CHRYSOPHYCEAE, Guldalger								
Dinobryon sociale Ehr.	I					1		
Mallomonas acaroides Perty	i					1	1	1
M. crassisquama (Asmund) Fott	i				1			
M. pseudocornata Prescott	i					1	1	1
Mallomonas sp.	i				1			
Ochromonas sp.	I		1				1	

Tabell 2 (3). Ringsjöarna, Artlista 2006.

EG = Ekologisk Grupp, E = Eutrof, I = Indifferent, O = Oligotrof

Förekomst: 1 = enstaka, 2 = vanlig och 3 = mycket vanlig till dominerande

HAPTOPHYCEAE, Häftalger	EG	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt
Chrysochromulina parva Lack.	E	3	3	2	2	2	2	2
DIATOMOPHYCEAE, Kiselalger								
Acanthoceras zachariasii (Brun.) Simons.	I				1	1	1	1
Actinocyclus cf. octonarius Ehr.	E		1	2	1	2	3	1
Asterionella formosa Hass.	I	2	2	1	1	1	1	1
A granulata var. angustissima (Müll.) Simons.	E							1
Aulacoseira spp.	I	2	2	2	2	2	1	1
Cyclotella spp.	I	2	2	2	2	2	1	2
Cymatopleura solea (Bréb.) W. Smith	E	1			1	1		
Fragilaria crotonensis Kitton	I	1	1	1	1	2	1	
Fragilaria sp.	I						1	
Rhizosolenia eriensis H. L. Smith	i				1	1		
Stephanodiscus spp.	E	1	1	1	1	1	1	1
Surirella sp.	I			1	1	1		
Synedra berolinensis Lemm.	E	1	1	1	1	2	1	2
Synedra spp.	I		2	1	1	2	1	1
XANTHOPHYCEAE, Gulgröna alger								
Pseudostaurastrum limneticum (Borge) Chod.	I					1	1	1
Tribonema sp.	I					1	1	1
CRYPTOPHYCEAE, Rekylalger								
Cryptomonas spp.	I	1	2	2	1	2	2	2
Rhodomonas spp.	I	1	2	2	1	2	2	1
DINOPHYCEAE, Pansarflagellater								
Ceratium furcoides Schröd.	I			1	2	2	1	
C. hirundinella (O.F.M.) Schrank	I		1	1	2	2	2	1
Gymnodinium excavatum Nyg.	E					1		
G. helveticum Pen.	E		1			1		
Gymnodinium sp.	I				1	1		
Kolkwiziell acuta (Apst.) Elbrächter	E				1	1	2	1
Peridiniopsis polonicum (Wolosz.) Bourr.	E				1	1	1	
Peridinium willei Huif.-Kaas	i					1	1	
Peridinium spp.	I				1	1		1
EUGLENOPHYCEAE, Ögonalger								
Euglena sp.	I			1	1		1	
Lepocinclis sp.	E				1			
Phacus pyrum (Ehr.) Stein.	E		1		1	1	1	1
Trachelomonas verrucosa Stok.	E			1	1	1		
T. volvocina Ehr.	E				1	1	1	
Heterotrofa flagellater								
Katablepharis ovalis Skuja	I	1		1	1	1		
Totala antalet arter		30	57	59	77	90	94	73
		April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt
Blågröna alger		11	18	23	27	28	32	28
Grönalger		8	25	19	25	32	39	26
Guldalger		-	1	2	3	3	3	2
Kiselalger		7	8	9	12	12	10	9
Häftalger		1	1	1	1	1	1	1
Pansarflagellater		-	2	2	6	9	5	3
Rekylalger		2	2	2	2	2	2	2
Gulgröna alger		-	-	-	-	2	2	2
Heterotrofa flagellater		1	-	1	1	1	-	-

Tabell 3. Växtplanktons biomassa 2006.

(mg/L) fördelad på taxonomiska grupper

Sätoftasjön	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt
Blågröna alger		0,884	0,611	3,972	9,159	10,494	7,372
Grönalger		0,133		0,010	0,023	0,032	0,181
Kiselalger	0,455	4,464	0,192	1,672	9,020	4,068	5,342
Guldalger						0,101	
Häftalger	0,014						
Rekylalger	0,109	0,274	0,228	0,513	0,682	0,307	
Pansarflagellater			0,055	0,934		0,450	0,163
Monader	0,234	2,058	0,365	0,579	0,493		
Total biomassa	0,81	7,81	1,45	7,68	19,38	15,45	13,06
Östra Ringsjön	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt
Blågröna alger	0,248		1,476	3,898	8,891	7,476	12,059
Grönalger		0,021	0,774				0,002
Kiselalger	0,396	2,558		0,094	1,666	0,970	1,788
Guldalger							
Häftalger	0,053	3,066		0,262			
Rekylalger	0,192	0,393	1,037	1,506	0,241	0,178	
Pansarflagellater			0,062	0,748	0,339	0,396	0,107
Monader			0,76		0,357		
Total biomassa	0,89	6,04	4,11	6,51	11,49	9,02	13,96
Västra Ringsjön	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt
Blågröna alger		0,362	3,083	2,477	14,972	8,759	8,808
Grönalger		0,093		0,042	0,074	0,045	
Kiselalger	0,572	1,673		0,944	10,445	1,566	3,680
Guldalger							
Häftalger	0,035	0,733					
Rekylalger	0,231	0,363	1,495	0,154	0,149	0,405	0,419
Pansarflagellater			0,036	0,693	0,283	0,37	0,267
Monader	0,931			0,879	0,654		
Total biomassa	1,77	3,22	4,61	5,19	26,58	11,15	13,17