

Ringsjön

Vattenundersökningar 2008



Ringsjön

Vattenundersökningar 2008

Ekologgruppen i Landskrona AB

Rapporten är sammanställd av Birgitta Bengtsson
Landskrona
maj 2009

Omslagsbild: Mätning av siktdjup
Foto: Linn Bengtsson

Innehållsförteckning

	sida
Sammanfattning	2
Klassning av vattenkvalitet.....	3
Karta över provpunkterna 2008-2010	4
Inledning	5
Undersökningar 2008.....	5
Väderlek och hydrologi.....	6
Väderlek.....	6
Vattenföringar	6
Sjöarnas tillstånd	7
Syretillstånd	7
Näringstillstånd	8
Siktdjup och klorofyll a	11
Övrig vattenkemi	12
Vattendragens näringstillstånd	12
Ämnestransporter och budgetberäkningar	13
Ämnestransporter i vattendragen	13
Ämnestransport från Ringsjöarna	17
Budgetberäkningar	17
Växtplankton	19

Bilagor

1 Uppgifter om avrinningsområdet och Ringsjöarna	21
2 Bedömningsgrunder för vattenkvalitet	22
3 Sammanställning av vattenkontrollprogrammet, Ringsjön 2008-2010	23
4 Metodik och genomförande.....	25
Kemiska och fysikaliska undersökningar	25
Vattenföringar och sjövolym	26
Transport- och budgetberäkningar	27
5 Resultat och sammanställda data	28
Vattenföring	28
Vattenkemi – sjöar	29
Vattenkemi och ämnestransporter – vattendrag och reningsverk	32
Växtplanktonundersökning	35

Sammanfattning

2008 – med en mild vinter

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

Vattenföringen var något under den normala sett till året som helhet. I tillflödena var flödet ovanligt lågt under sommaren. Flödestoppar noterades framför allt i mars. De största vattenmängderna från Ringsjöarna avtappades till Rönne å i januari, februari och mars.

Syreförhållandena var ansträngda under sommaren, speciellt i Sätöftasjön, där vattnet var syrgasfritt vid bottnen vid provtagningarna i mitten och slutet på juli.

Siktdjupet i sjöarna har försämrats sedan mitten av 1990-talet fram till 2003. Därefter har det ökat. Siktdjupet 2008 var större än de närmast föregående åren.

Färgtalen som var högre än vanligt 2007 var återigen lägre 2008, men en ökning kan ses över tidsperioden 1966-2008, speciellt i Sätöftasjön.

Fosfor- och kvävehalterna i sjöarna 2008 (sommarmedelvärden, juni-september) var lägre än medelvärden för perioden 1990-2007.

Halterna av fosfor och kväve i de flödesblandade proverna, tagna i vattendragen, var högst i den jordbruksdominerade Snogerödsbäcken där medelhalten under året beräknades till 130 µg fosfor/l och 7200 µg kväve/l.

Närsalttransporterna i vattendragen 2008 var mindre än normalt. Totalt beräknas vattendragens tillförsel av fosfor och kväve till sjöarna vara 6 respektive 470 ton under året.

Arealkoefficienterna (arealspecifik förlust) 2008 i tillrinnande vattendrag låg för fosfor, mellan 0,11 (Nunnäsbäcken) och 0,35 kg/ha (Snogerödsbäcken). Motsvarande värden för kväve varierade mellan 6 (Nunnäsbäcken) och 33 kg/ha (Snogerödsbäcken).

Budgetberäkningar visar att av tillförda kvävemängder 2008 (520 ton) lämnade ca 40 % Ringsjöarna via utloppet till Rönne å (230 ton). Av fosfor tillfördes Ringsjöarna totalt 6,6 ton under året. Ca 130 % av fosformängden transporterades ut till Rönne å (8,0 ton), vilket visar på ett läckage från sjön. De uttransporterade mängderna av både fosfor och kväve var mindre än medelvärdena för perioden 1976-2007.

Växtplankton har undersökts i Sätöftasjön, Västra och Östra Ringsjön under april-oktober 2008. Enligt resultaten hade alla tre delsjöarna ett mycket näringsrikt växtplanktonsamhälle. Biomassan var hög och kraftig vattenblomning av blågröna alger pågick från juni till oktober. Mängden växtplankton 2008 var större än 2007 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).

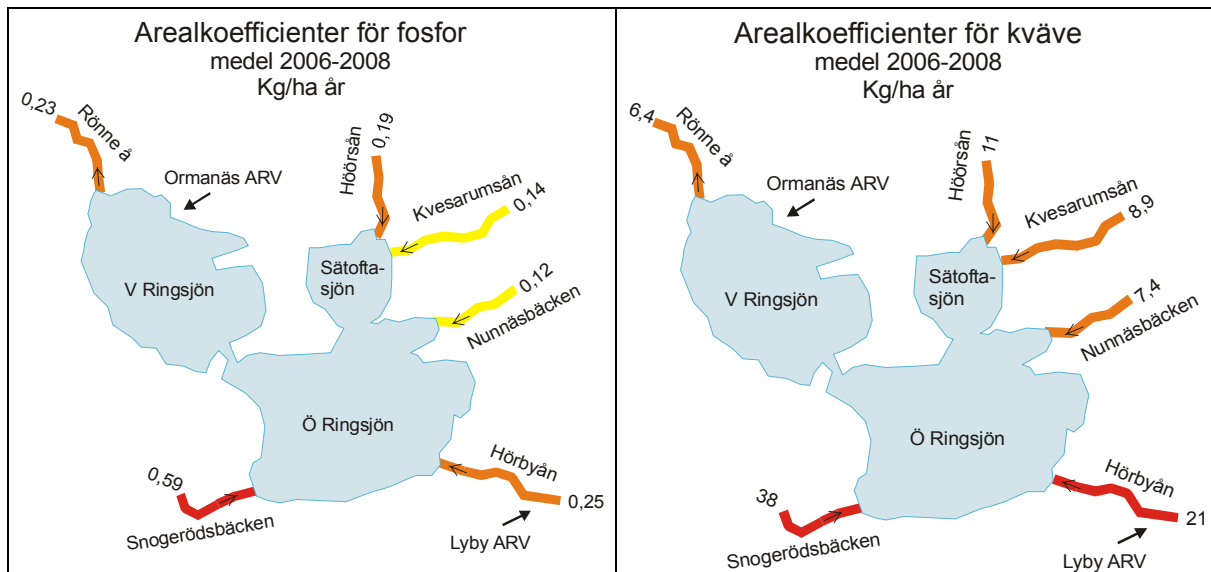
Tillståndsklass



Bedömning

- 1 - mycket bra 4 - dåligt
2 - bra 5 - mycket dåligt
3 - måttlig

Vattendrag



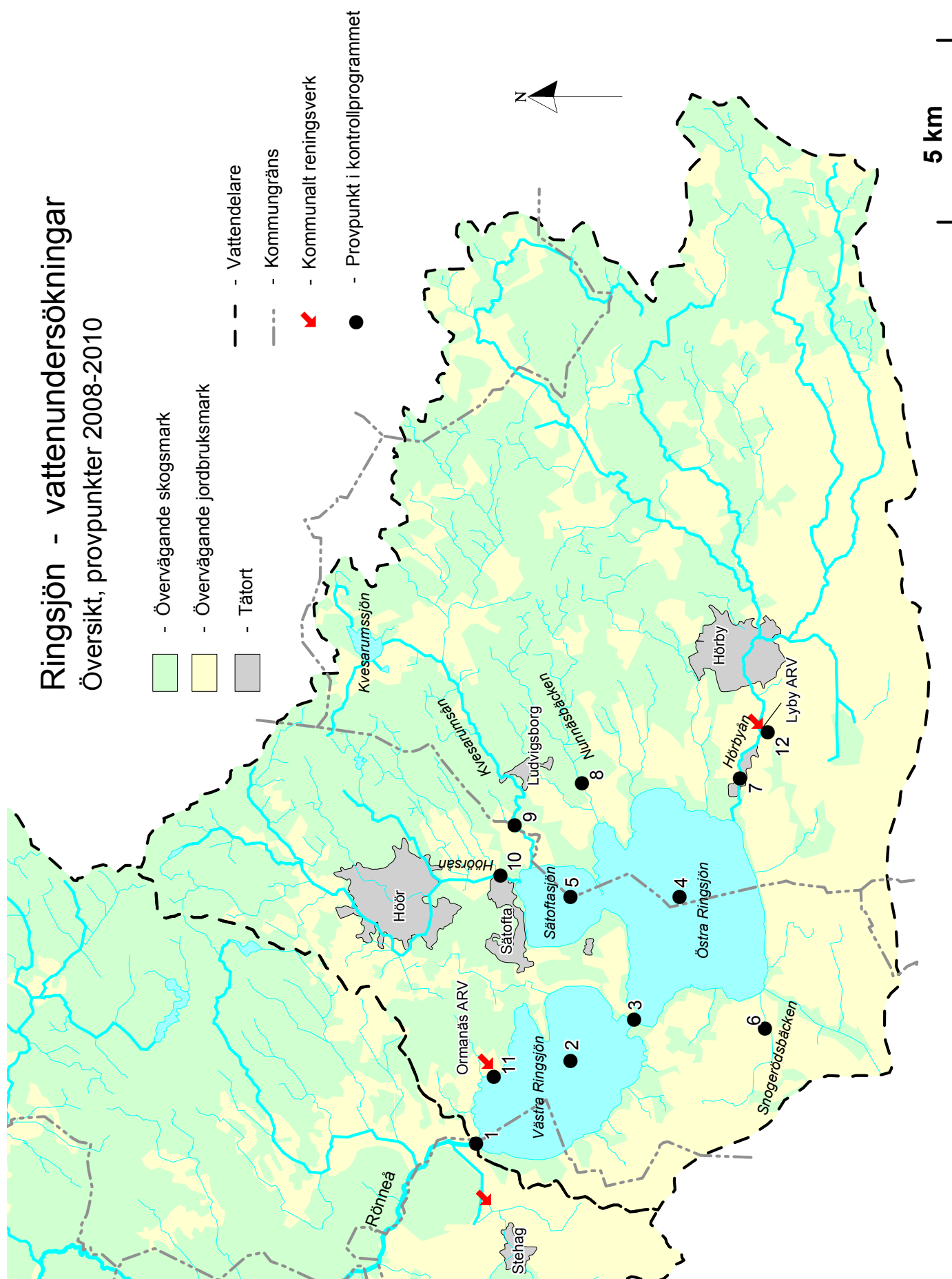
Sjöar

Sjö	Förurningstillstånd		Syretillstånd	Ljusförhållanden		Näringstillstånd		
	pH	Alkalinitet		Siktdjup	Färg	fosfor	kväve	N/P-kvot
	medel 2008	mmol/l	Syrgashalt min 2006-2008 mg/l	medel maj-okt m	medel mgPt/l	medel maj-okt 2008 µg/l	medel maj-okt 2008 µg/l	jun-sept
Sätöftasjön	8,1	1,4	0,1	1,3	59	51	1078	20
Västra Ringsjön	8,3	1,8	1,1	1,4	45	72	1180	18
Östra Ringsjön	8,2	1,7	2,0	1,0	45	73	1380	18



Ringsjön - vattenundersökningar

Översikt, provpunkter 2008-2010



Inledning

Föreliggande rapport utgör en sammanställning av resultat från vattenundersökningarna som ägt rum inom ramen för Ringsjöprogrammet 2008, 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 2008 har följt det reviderade kontrollprogrammet som utarbetades under 1996. Det gällande programmet ansluter till de undersökningar som sedan 1975 utförts kontinuerligt i vattensystemet.

Undersökningar 2008

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 2008 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-, förurnings-, 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.

Utförande

Provtagning, vissa analyser, elfiskeundersökning, 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

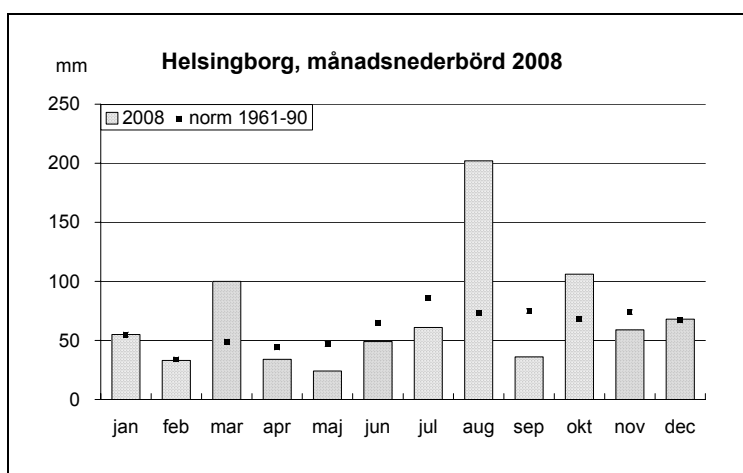
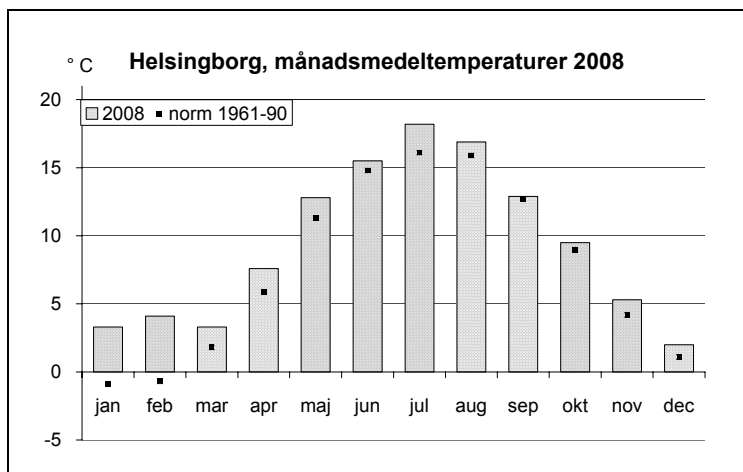
Väderlek

Temperatur

- Årsmedeltemperaturen i Helsingborg 2008 var högre än normalt, 9,3°C mot normala 7,6°C.
- Ingen månad hade medeltemperatur som var kallare än normalt.
- I januari och februari var det mycket mildare än normalt

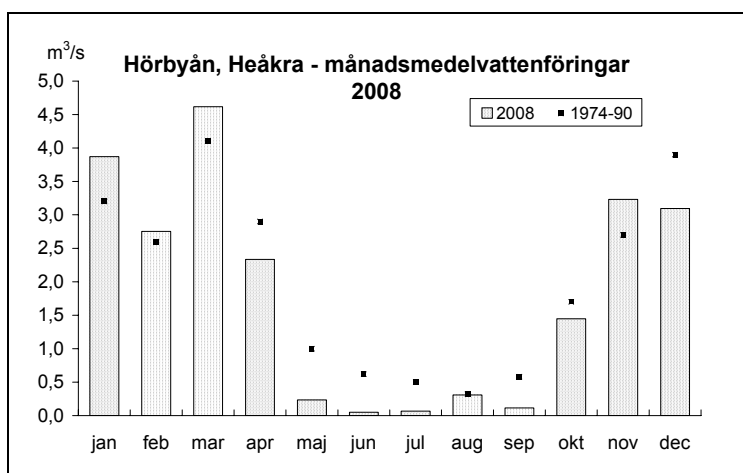
Nederbörd

- Årsnederbörden i Helsingborg 2008 (827 mm) var större än normalvärdet för perioden 1961-1990 (737 mm).
- Det var tydligt nederbördsöverskott mars, augusti och oktober. Augusti var den nederbördsrikaste månaden med 202 mm.
- Den nederbördsfattigaste månaden var maj, med 24 mm, men även i september var det betydligt torrare än normalt.



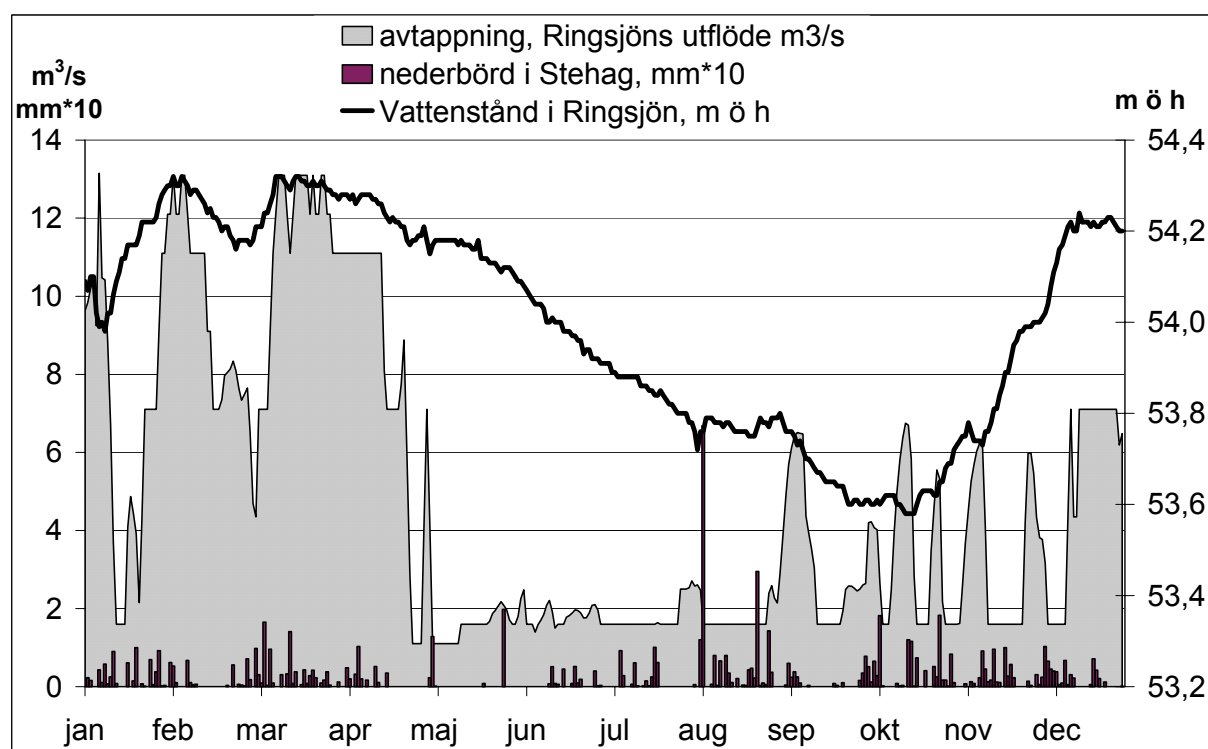
Vattenföringar

- Årsmedelflödet 2008 var något mindre än normalt. Medelvattenföringen vid SMHI's mätstation i Hörbyån var 1,8 m³/s, vilket kan jämföras med medelvärdet för perioden 1974-1990, 2,0 m³/s.
- Högre medelvattenföring än normalt var det framför allt i januari, mars och november. Den högsta flödestoppen i Hörbyån, på 11 m³/s, noterades den 6 mars.
- Under hela sommaren (april-september, med undantag av augusti) var vattenföringen lägre än normalt. De lägsta flödena inträffade månadsskiftet juli/augusti.



Hydrologi i Ringsjöarna

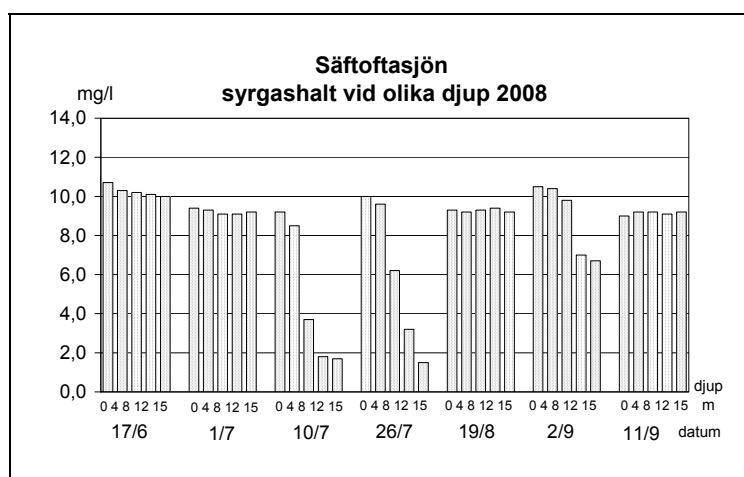
- De största vattenmängderna avtappades från Ringsjöarna första halvan av januari, februari och mars. Som mest tappades 13,1 m³/s den 6 januari. Sen skedde en successiv minskning till minimitappningen 1,1 m³/s som inträffade mellan den 25 april och den 11 maj, med undantag av tre dagar i månadsskiftet. Tappningen till Rönne å var därefter varierande.
- Vattenståndet i Ringsjöarna var som högst från slutet av januari in i mitten av april. Högsta nivån, 54,32 m ö h inträffade den 1 februari. Som lägst var vattenståndet från mitten av september till mitten av oktober. Den 15-18 oktober mättes lägsta nivån, 53,58 m ö h. Årsamplituden var 0,74 m.
- Vattenvolymen i sjöarna var ca 190 miljoner kubikmeter både vid årets början och slut.
- Vattenomsättningstiden i Ringsjöarna 2008 har beräknats till 0,8 år, vilket är mindre än medelomsättningstiden för åren 1997-2007 (1,1 år).



Sjöarnas tillstånd

Syretillstånd

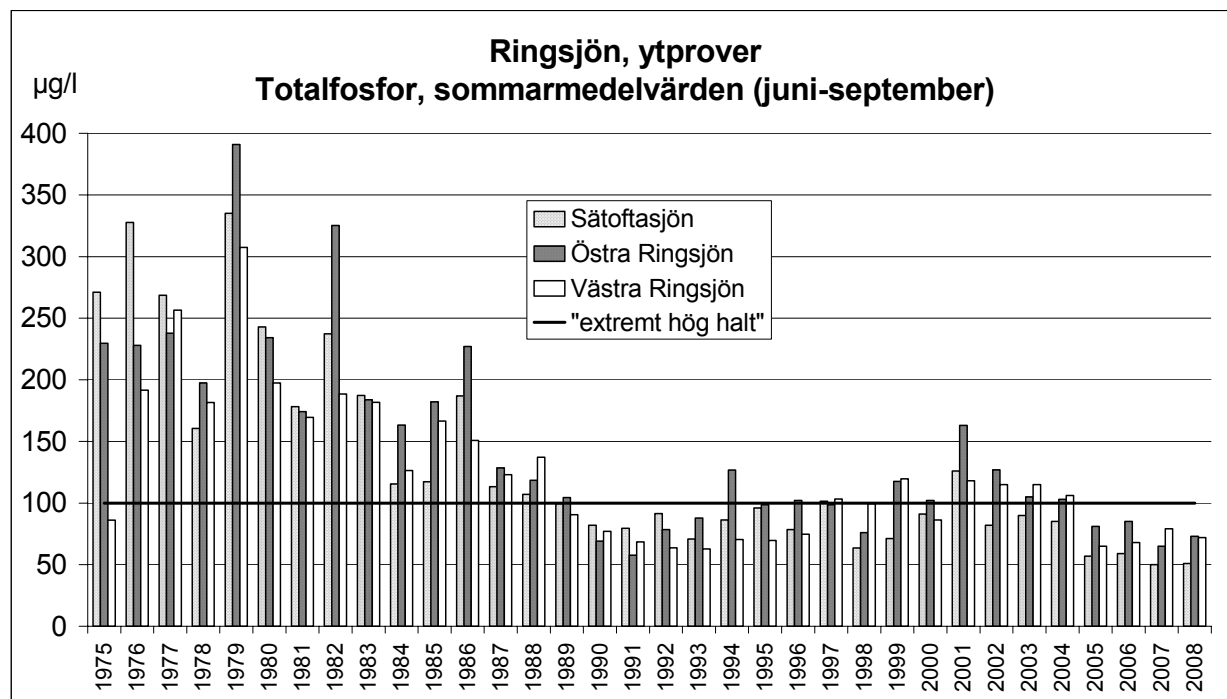
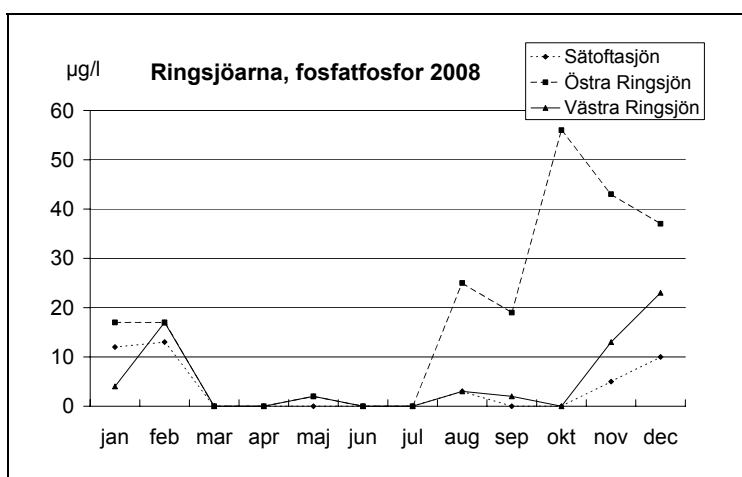
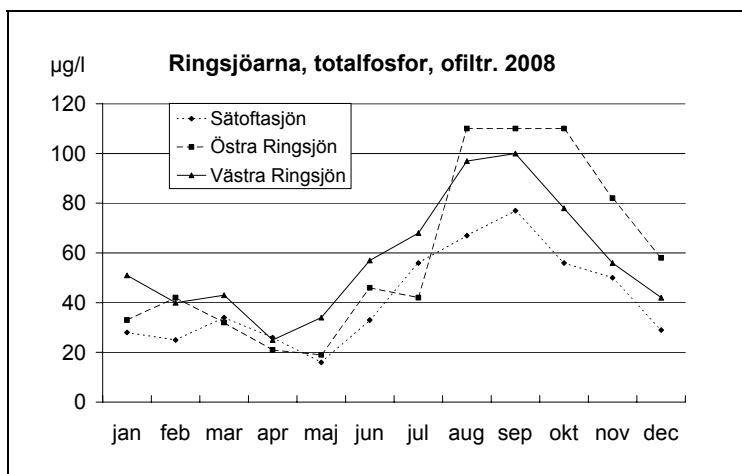
- I Säftofasjön var vattnet skiktat, med låga syrgashalter närmre botten, vid profilprovtagningarna i mitten och slutet på juli. Då var det *syrefattigt* i djuphålan.
- Även i Östra Ringsjön fanns en nedåtgående syregradient i djupområdet vid dessa provtagningstillfällen.



Näringstillstånd

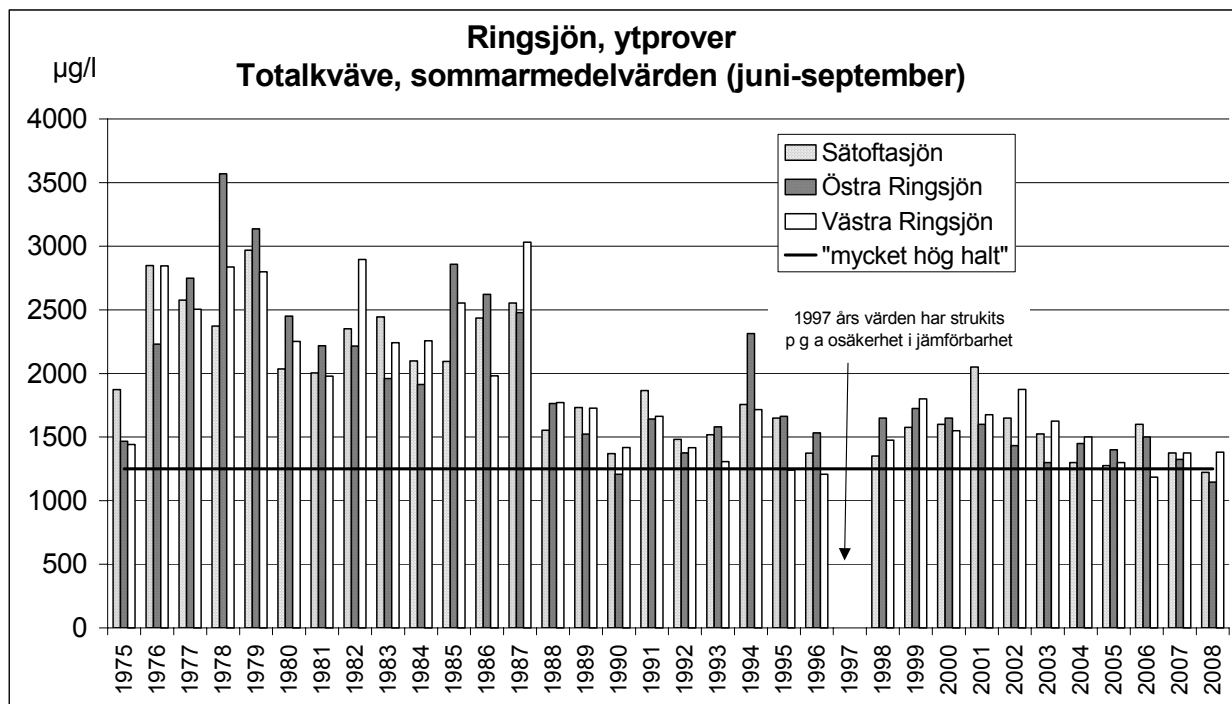
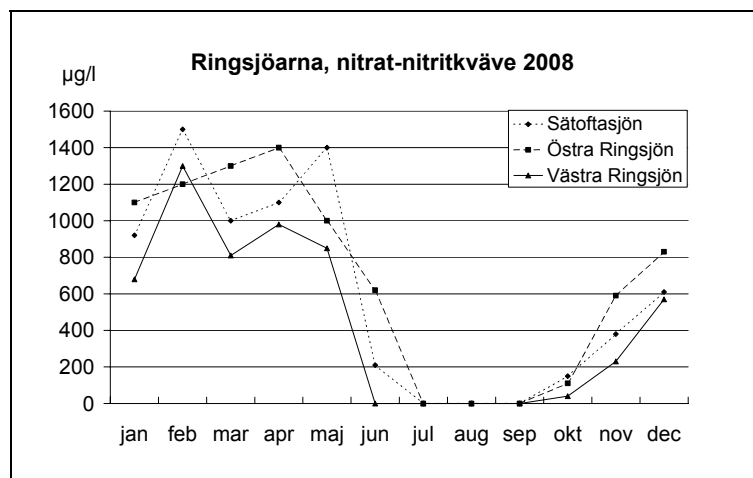
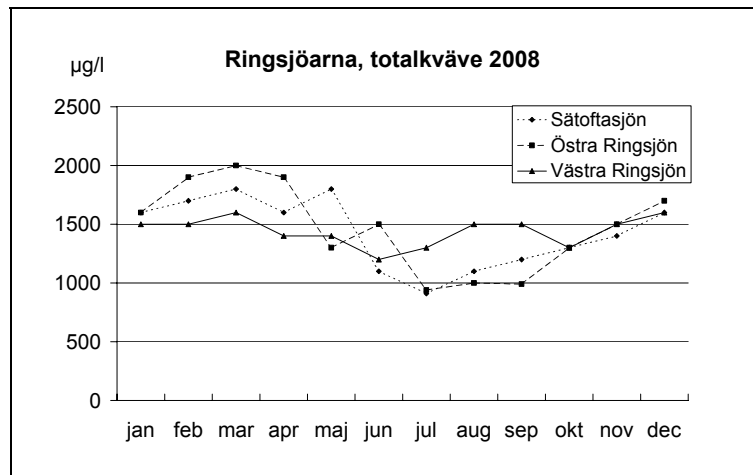
Fosfor

- Totalfosforhalterna i sjöarna har varierat kraftigt under året, de högsta halterna uppmättes under augusti-september.
- Årsmedelvärdet för totalfosfor (ytprover) i de tre sjöarna var 41 $\mu\text{g/l}$ i Sättoftasjön, 59 $\mu\text{g/l}$ i Östra Ringsjön och 58 $\mu\text{g/l}$ i Västra Ringsjön.
- Andelen fosfatfosfor har varierat mellan 0 och 70 %. Under många provtagningar har fosfatfosforhalten varit under detektionsgränsen.
- Fosforhalterna under juni-september 2008 var lägre än medelvärden för perioden 1990-2007 i alla tre sjöarna. Halterna var på samma låga nivå som 2005-2007.



Kväve

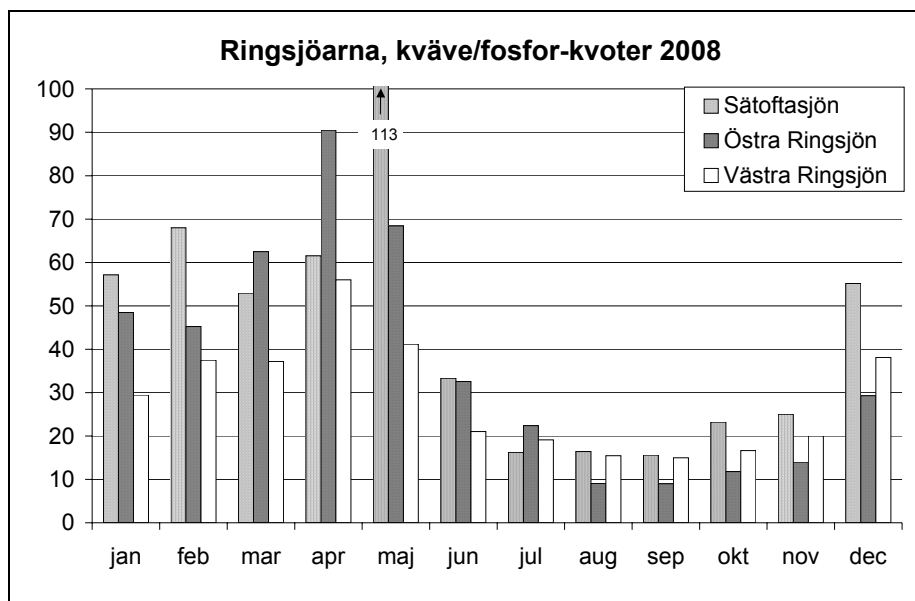
- De högsta halterna av totalkväve noterades under mars.
- Årsmedelvärdet för totalkväve (ytprover) i de tre sjöarna var 1400 µg/l i Sättoftasjön, 1500 µg/l i Östra och 1400 µg/l i Västra Ringsjön.
- Halterna av nitrat-nitritkväve var mycket låga under juli-oktober, då upptaget i växtplankton och vegetation är stort. I januari- maj och december var andelen nitratkväve som högst (upp mot 100 % av totalkvävet).
- Kvävehalterna under juni-september 2008 var lägre än medelvärden för perioden 1990-2007 i alla tre sjöarna. Både i Sättoftasjön och Östra Ringsjön var det de lägsta under perioden.



Kväve-fosfor-kvot

Kväve/fosfor-kvoten (tot-N/tot-P) avspeglar vilket av de två 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.

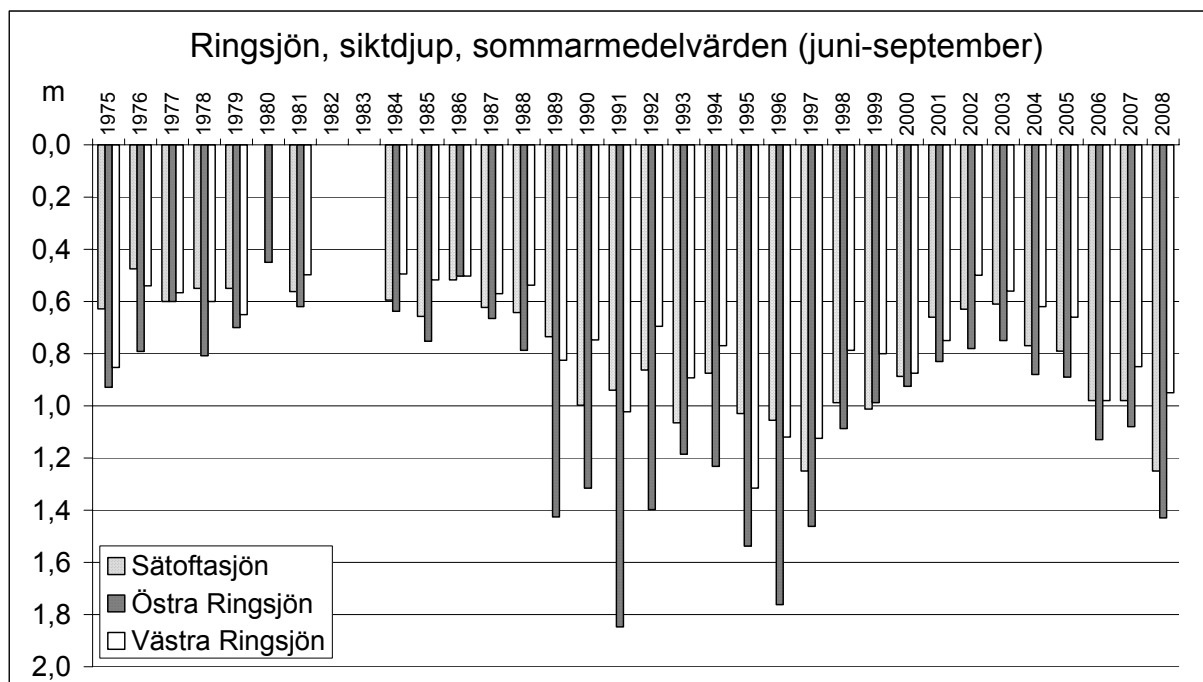
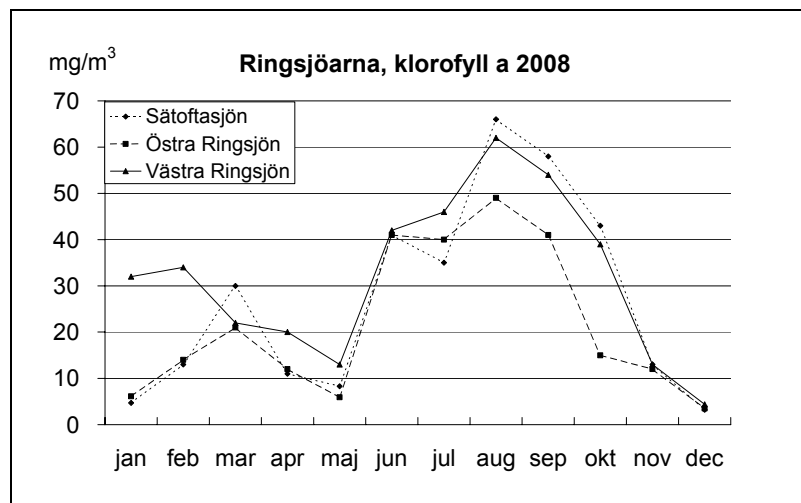
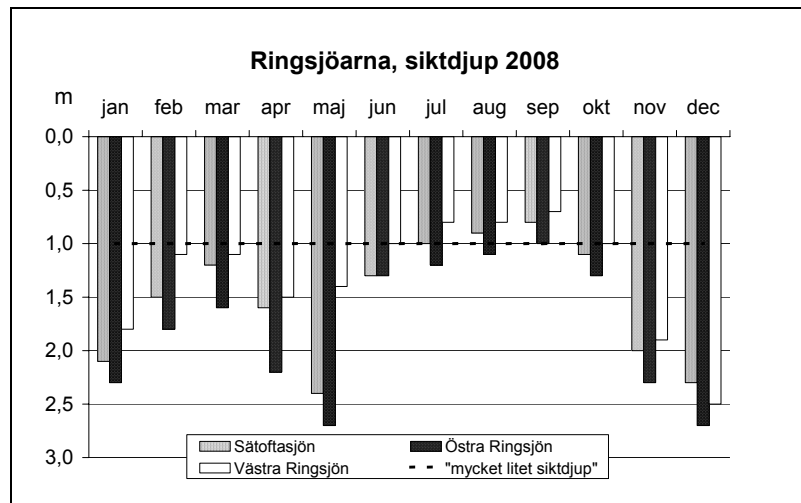
- Kväve/fosfor-kvoterna visar på ett *stort* underskott av kväve i Sättoftasjön i augusti och september och ett *måttligt* kväveunderskott i oktober och november. I Västra Ringsjön var kväve/fosfor-kvoten nära *måttligt* underskott i augusti och september. I övrigt har under året har kvoten visat på ett överskott av kväve eller balans mellan ämnena.



Trålning i Östra Ringsjön, april 2008.

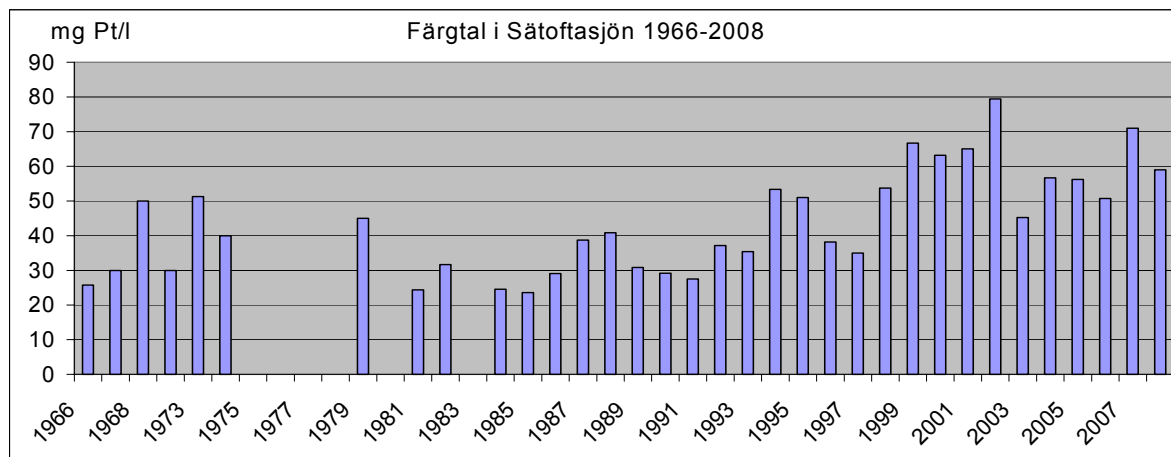
Siktdjup och klorofyll a

- Siktdjup på en meter eller mindre noterades främst under juli-september. (Anm. siktdjup <1 m utgör gräns för *mycket litet siktdjup*). Naturvårdsverket 2000, Rapport 4913).
- I Klorofyll a-halterna märks en svag vår- och en tydlig sommar/höst-topp. I början och slutet av året samt i maj var klorofyll a halterna låga.
- Sedan mitten på 1990-talet har en tydlig försämring av siktdjupet i Ringsjöarna skett fram till 2003. Därefter en ökning kunnat märkas. Sommarmedelvärdena för siktdjupen 2008 var större än de närmast föregående åren. Det var senast 1997 som siktdjupen låg på samma nivå.



Övrig vattenkemi

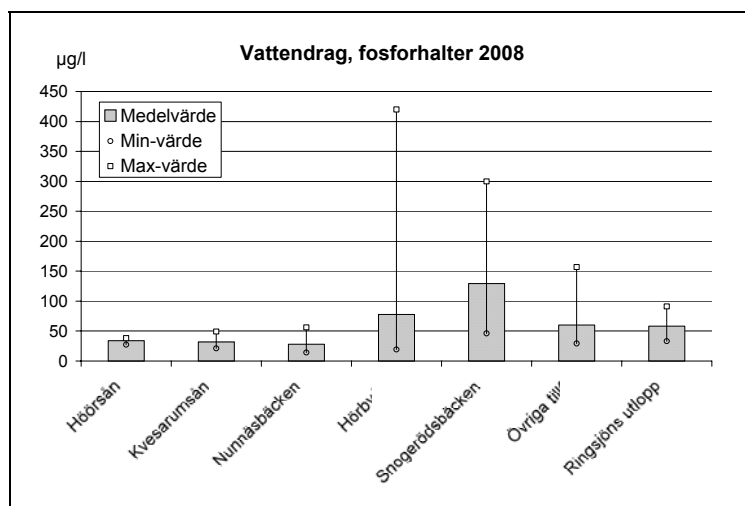
- Medelvärden på de tre provplatserna var för pH 8,1-8,3, för alkalinitet 1,4-1,7 mmol/l, konduktivitet 23-27 mS/m och för färg 40-60 mg Pt/l. Värdena ligger överlag på nivåer som kan betecknas som normala men när det gäller färgtalen kan man se en liten ökning över tiden.



Vattendragens näringstillstånd

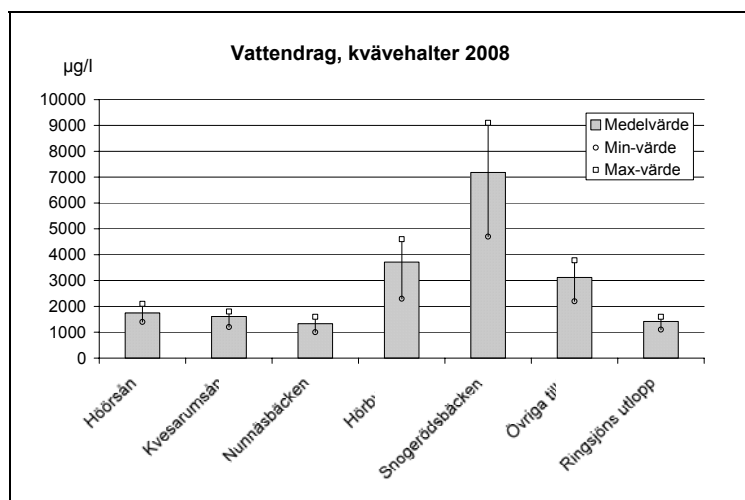
Fosfor

- Halterna av fosfor i tillflödena följer tidigare års mönster med högst halter i Snogerödsbäcken (medel 129 µg/l) och näst högst i Hörbyån. "Övriga tillfl." är beräknat, se metodik – bilaga 4).
- En utstickande hög halt uppmättes i Hörbyån i augusti (420 µg/l). Maximumhalten i Snogerödsbäcken (300 µg/l) erhöles i blandprovet från juli.



Kväve

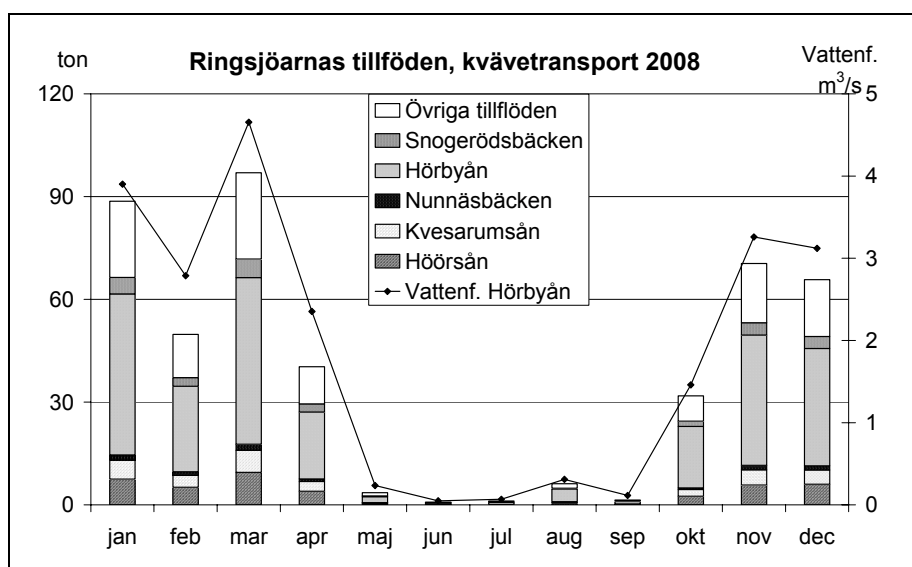
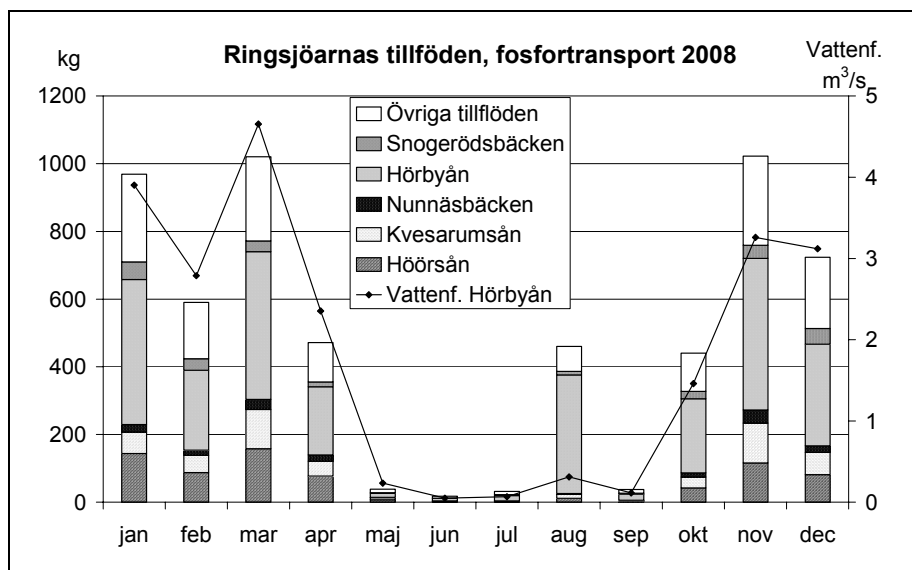
- Även avseende kväve utmärker sig Snogerödsbäcken med de högsta halterna (medel 7200 µg/l).
- Haltvariationerna var ganska små, med de lägsta halterna på sommaren och lite högre halter i början och slutet av året.
- I Snogerödsbäcken förekom de högsta kvävehalterna under december (9100 µg/l).



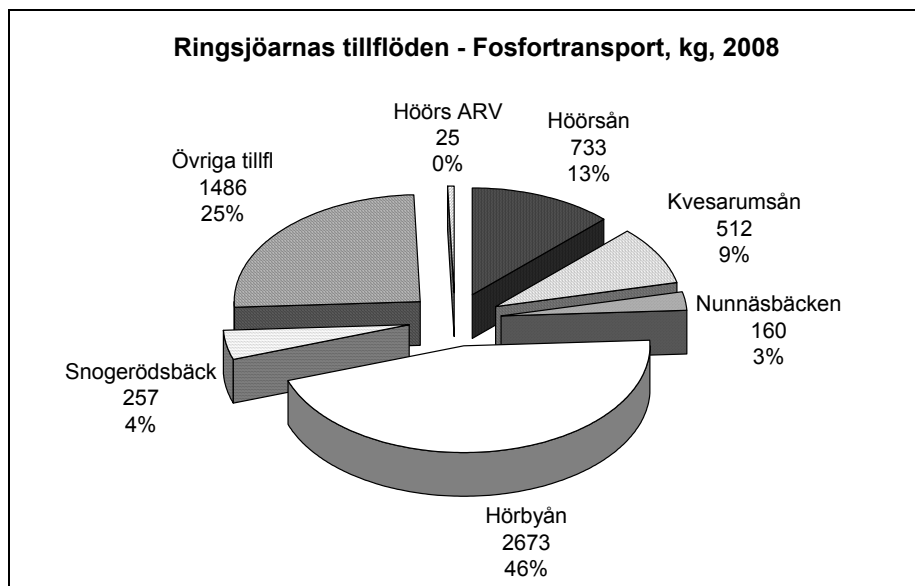
Ämnestransporter och budgetberäkningar

Ämnestransporter i vattendragen

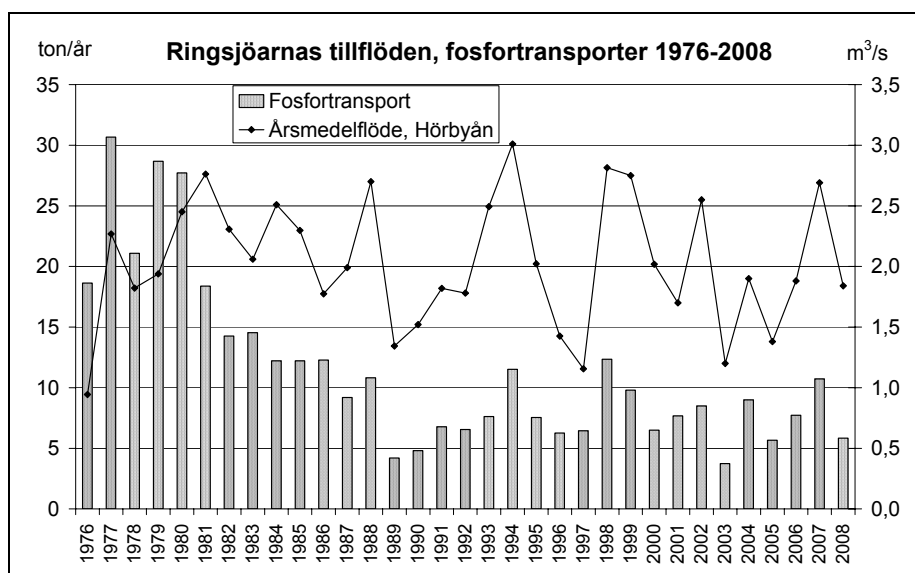
- Ämnestransporterna i vattendragen under året har i stora drag följt vattenföringens variation. Höga flöden i mars och november resulterade i att nästan hälften av årets fosfor- och kväve-mängd transporterades under dessa månader. Då medelvattenföringen varit något under medelnivå kan ämnestransporterna också förväntas vara mindre än de normala.



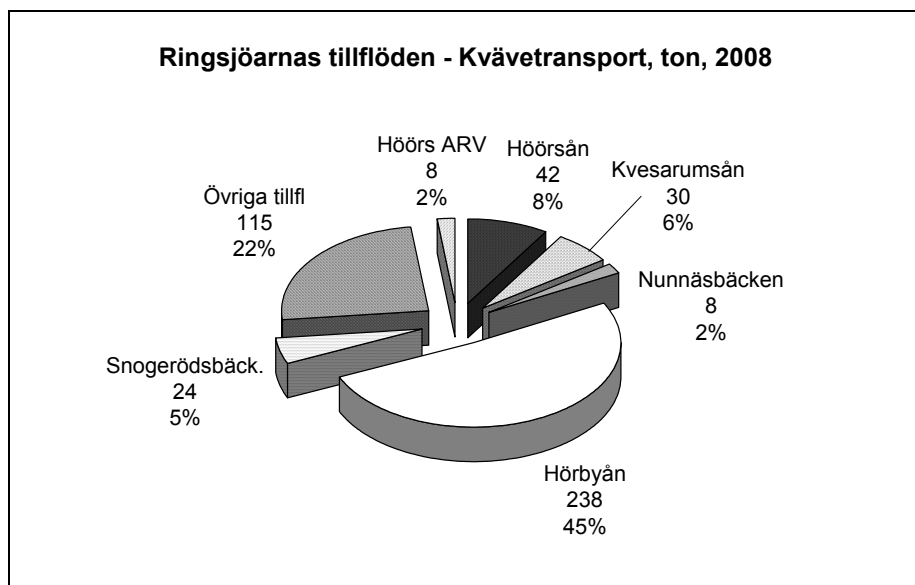
- Tillförseln av fosfor via vattendragen och reningsverken 2008 har totalt beräknats till 5,8 ton. De olika tillflödenas, samt Höörs avloppsreningsverks, andel i den totala transporten visas i tårtdiagrammet nedan. Fosformängden från Hörby reningsverk är inkluderad i Hörbyån.



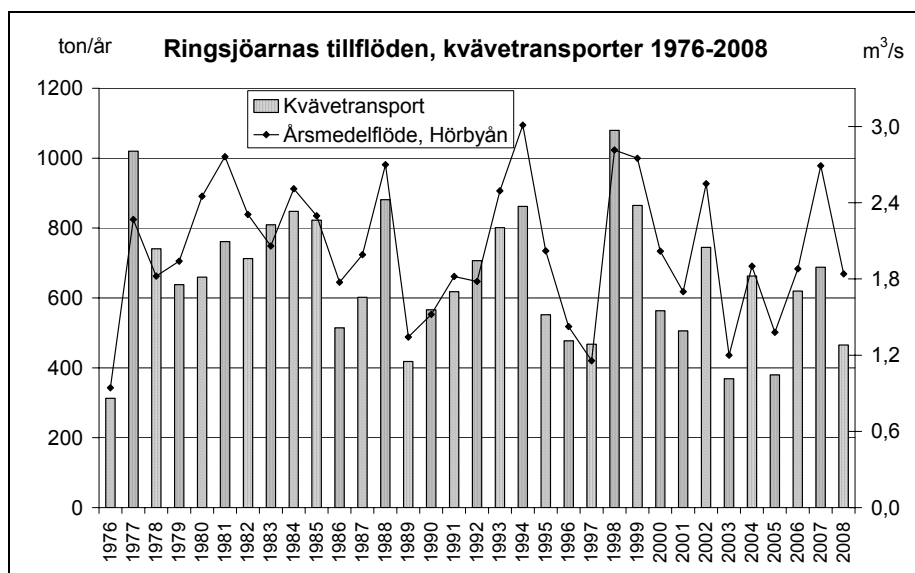
- Jämfört med tidigare år har tillförseln av fosfor under perioden 1976-1989 varit dubbelt så stor som för perioden 1990 och framåt. Tillförseln 2008 (5,8 ton) var under medelvärdet för 1990-2007 (7,7 ton).



- Tillförseln av kväve via vattendragen och reningsverken 2008 har totalt beräknats till 470 ton (fördelning mellan vattendragen – se figur nedan). Kvävemängden från Hörby reningsverk är inkluderad i Hörbyån.



- Jämfört med tidigare år var kvävetillförseln 2008 (470 ton) under den normala, då medelvärdet för perioden 1973- 2007 har varit 670 ton.

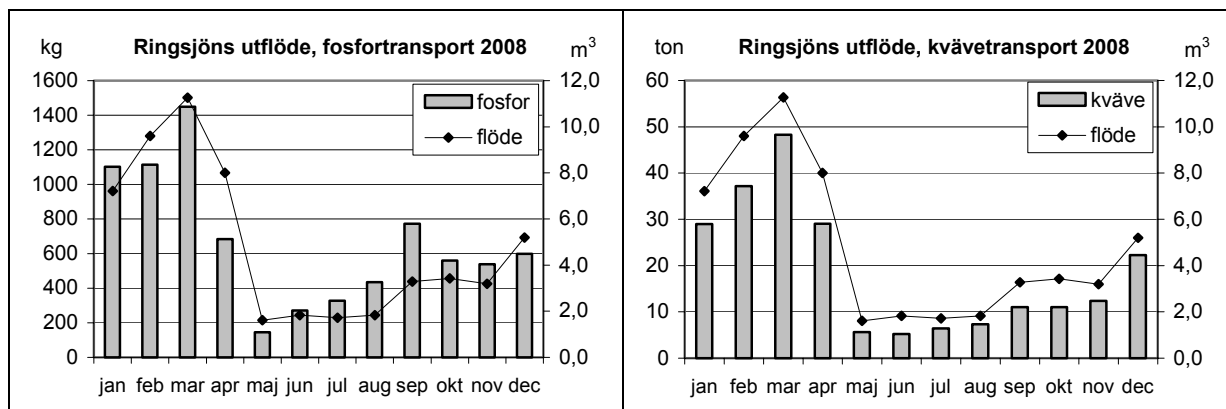


- Transporterna av fosfor och kväve i de olika vattendragen i relation till storleken på vattendragens avrinningsområden, s k arealkoefficienter (se tabell nedan och figuren på sidan 3), är liksom tidigare år störst i Snogerödsbäcken, vilket förklaras av att detta avrinningsområde är ett utpräglat jordbruksområde.
- 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	2006	0,22		12	
	2007	0,22		12	
	2008	0,14		8	
	Medel, 3 år	0,19	4 – höga förluster	11	4 – höga förluster
Kvesarumsån 4270	2006	0,12		8,2	
	2007	0,18		11,6	
	2008	0,12		6,9	
	Medel, 3 år	0,14	3 – måttligt höga förluster	8,9	4 – höga förluster
Nunnäsbäcken 1470	2006	0,1		6,8	
	2007	0,16		9,6	
	2008	0,11		5,7	
	Medel, 3 år	0,12	3 – måttligt höga förluster	7,4	4 - höga förluster
Hörbyån 14700	2006	0,25		22	
	2007	0,31		24	
	2008	0,18		16	
	Medel, 3 år	0,25	4 – höga förluster	21	5 – extremt höga förluster
Snogerödsbäcken 740	2006	0,43		36	
	2007	0,99		44	
	2008	0,35		33	
	Medel, 3 år	0,59	5 – extremt höga förluster	38	5 – extremt höga förluster
Övriga tillflöden 8300	2006	0,22		17	
	2007	0,37		20	
	2008	0,18		14	
	Medel, 3 år	0,26	4 – höga förluster	17	5 – extremt höga förluster
Ringsjöns utlopp 39500	2006	0,12		3,6	
	2007	0,37		9,9	
	2008	0,20		5,7	
	Medel, 3 år	0,23	4 - höga förluster	6,4	4 - höga förluster

Ämnestransport från Ringsjöarna

- Transporten av fosfor och kväve i Västra Ringsjöns utlopp följer vattenföringen väl, och var störst under mars. När det gäller fosfortransporten utmärker sig september med en ovanligt hög topp, medan flödesvariationerna följs striktare för kväve. Förklaring till detta kan fås i att de högsta fosforhalterna i sjön uppträdde under sommaren, då läckage från bottarna kan förekomma. Dessutom var halterna i tillflödena höga i augusti, liksom nederbörds mängderna.
- Den totala uttransporten av fosfor och kväve till Rönne å 2008 var 8,0 ton fosfor och 230 ton kväve. Uttransporterade fosfor- och kvävemängder till Rönne å 2008 var mindre än normalt. Under åren 1976-2008 har medeltransporten för fosfor varit 9,5 ton och för kväve 250 ton.



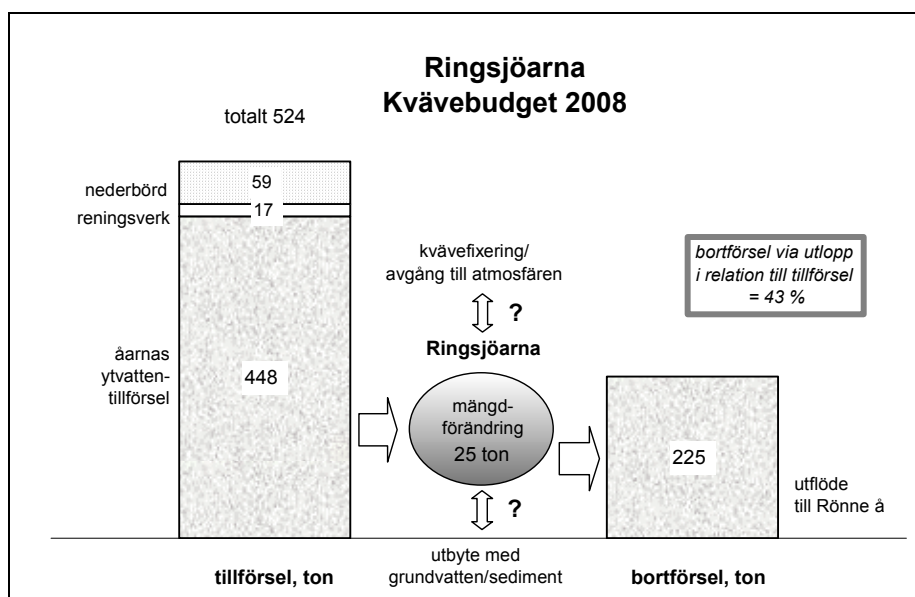
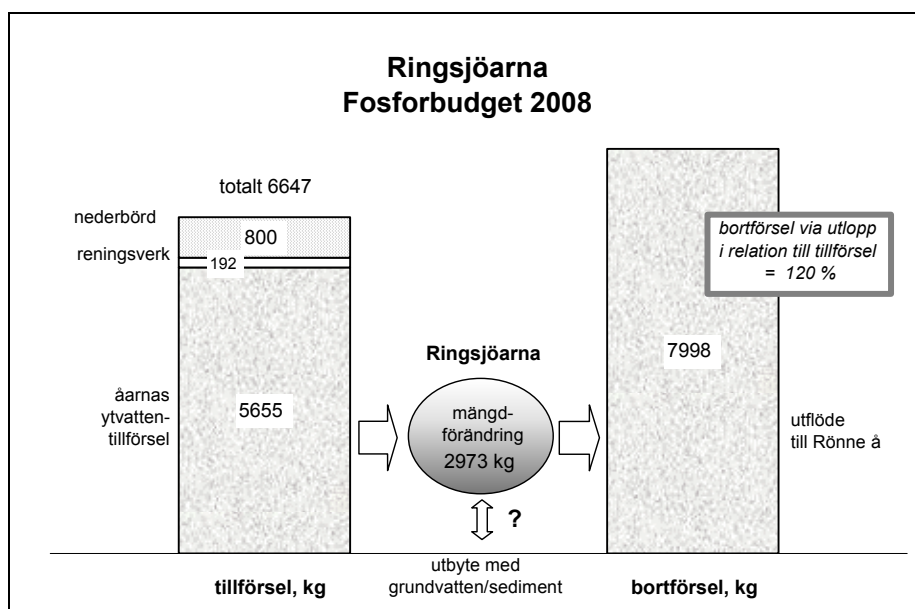
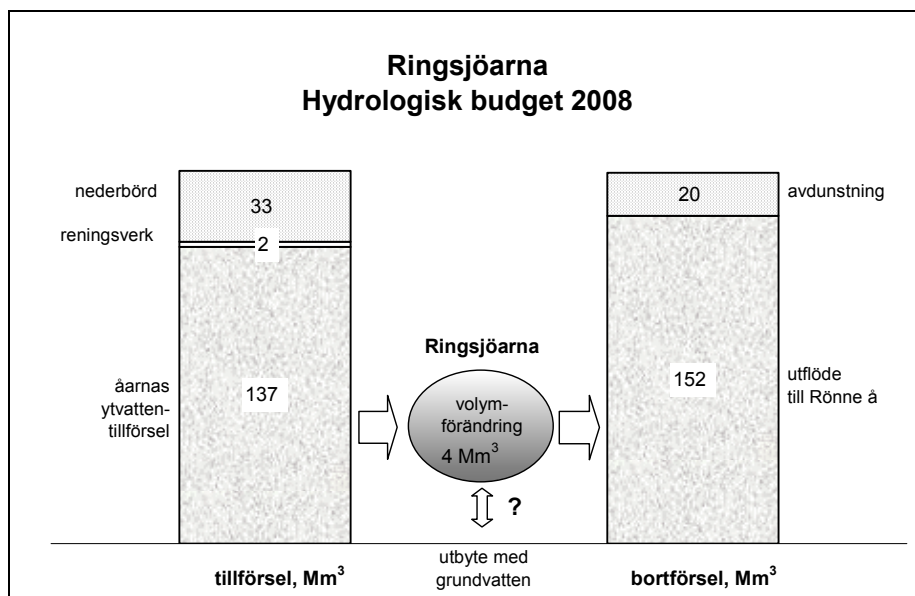
Budgetberäkningar

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 2008

	Vattenflöde		Fosfor		Kväve	
	Mm ³	%	kg	%	ton	%
Hörsån	21	12	733	11	42	8
Kvesarumsån	17	10	512	8	30	6
Nunnäsbäcken	5,8	3	160	2	8	2
Hörbyån	59	34	2673	40	238	45
Snogerödsbäcken	2,9	2	257	4	24	5
Övriga tillfl	33	19	1486	22	115	22
Hörs ARV	1,5	1	25	0,4	8	2
*Hörby ARV	1,0	0,6	167	2,5	9	1,7
Nederbörd	33	19	800	12	59	11
summa tillförsel	173	100	6647	100	524	100
Ringsjöns utlopp	152	88	7998	100	225	100
Sydvatten	0	0	0	0	0	0
Avdunstning	20	12	0	0	0	0
summa bortförsel	172	100	7998	100	225	100
volym/mängd-förändring	4		2973		25	

* ingår i Hörbyån



Växtplankton

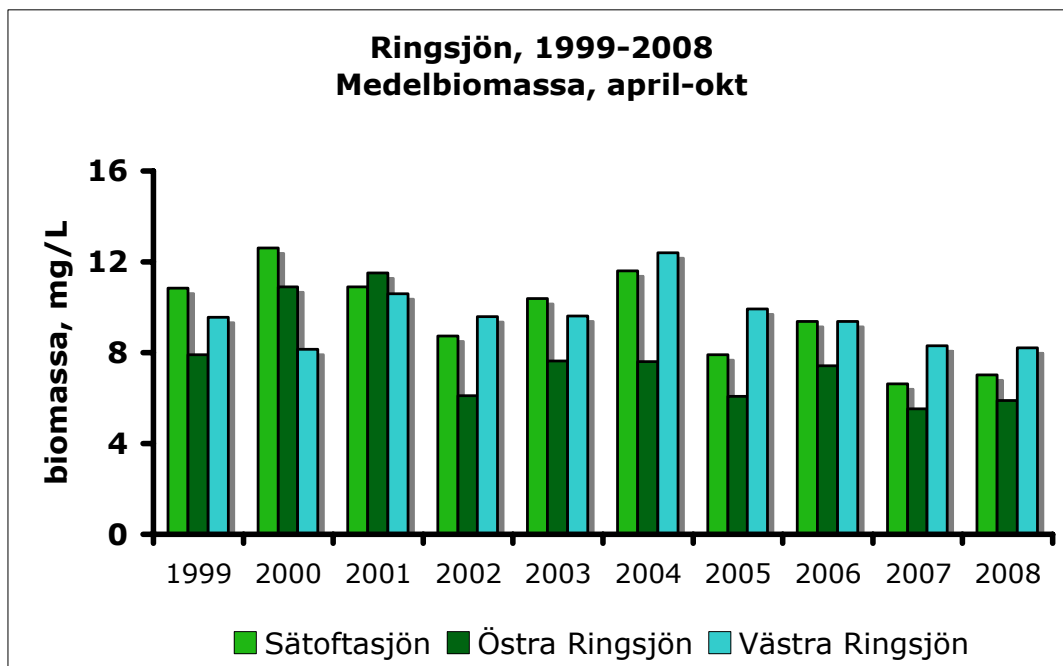
Sätoftasjön, Östra och Västra Ringsjön hade ett likartat växtplanktonsamhället med dominans av eutrofa och indifferentia arter. Mycket få oligotrofa arter registrerades. Biomassan av de olika växtplanktonarterna varierade i de tre bassängerna och var genomgående hög. Planktonblomning av blågröna alger pågick i från början av juni månad till oktober. Ringsjöns alla bassänger hade 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 september i Sätoftasjön och Östra Ringsjön medan den högsta biomassan registrerades i augusti Västra Ringsjön. Medelbiomassan av alger var högst i Västra Ringsjön och Sätoftasjön och lägst i Östra Ringsjön. Biomassan av växtplankton 2008 var genomgående högre än 2007.

Totalt registrerades 54 blågröna algarter i Ringsjön. De blågröna algerna, cyanobakterierna, är kända för att kunna producera alggifter. Under 2008 förekom under sommaren 12 potentiellt giftiga blågröna alger tillhörande släktena *Microcystis*, *Anabaena*, *Aphanizomenon*, *Woronichinia*, *Planktothrix* och *Pseudanabaena*. Algtoxinet microcystin kan ge obehag vid bad i sjön som hudklåda, illamående, feber och diarré.

Artsammansättningen var likartad i Sätoftasjön och Östra Ringsjön medan artdiversiteten var större i Västra Ringsjön. Totalt registrerades 145 arter/grupper (något flera än under 2007) i Ringsjöns olika bassänger. Blågröna alger och grönalger var representerade med flest arter. I Västra Ringsjön förekom de största mängderna av 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.

Medelbiomassan av växtplankton under en 10-årsperiod, 1999-2008, visar en svag nedåtgående trend för Sätoftasjön och Östra Ringsjön, medan Västra Ringsjön är så gott som oförändrad.



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 Sätöftasjön		
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
Sätöftasjön	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	måttlig 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 2008-2010

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	Handledn f miljöövervakn, hav, mod		EG
Temperatur	SS028185	FM TEMP	EG
pH	SS028122	FM PH-25	EG
Alkalinitet	SSENISO9963-2	IM ALK-NM5	EG
Konduktivitet	SSEN27888,1mod	FM KOND-25	EG
Färgtal	SSENISO7887del4mod	FM FÄRG-NK	EG
Syrehalt	SSEN25814utg1	IM 02-FÄLT	EG
Syremättnad	SSEN25814utg1	IM 02-M	EG
Fosfatfosfor, PO4-P	SSENISO6878mod	IM PO4P-N	Alcontrol
Totalfosfor, Tot-P, ofiltr, filtr	SSENISO6878:2005	IM PTOT-NA	Alcontrol
Nitrit-nitrat-kväve, NO2+3-N	SSENISO13395mod	IM NO23N-NT	Alcontrol
Totalkväve, Tot-N	SS13395/SS028131mod	IMNTOT-NT	Alcontrol
Klorofyll a	SS028146-1	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 Sydvattnen.

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

Sjövolymen 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 **nederbördsmängderna** 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 (Höörs 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".

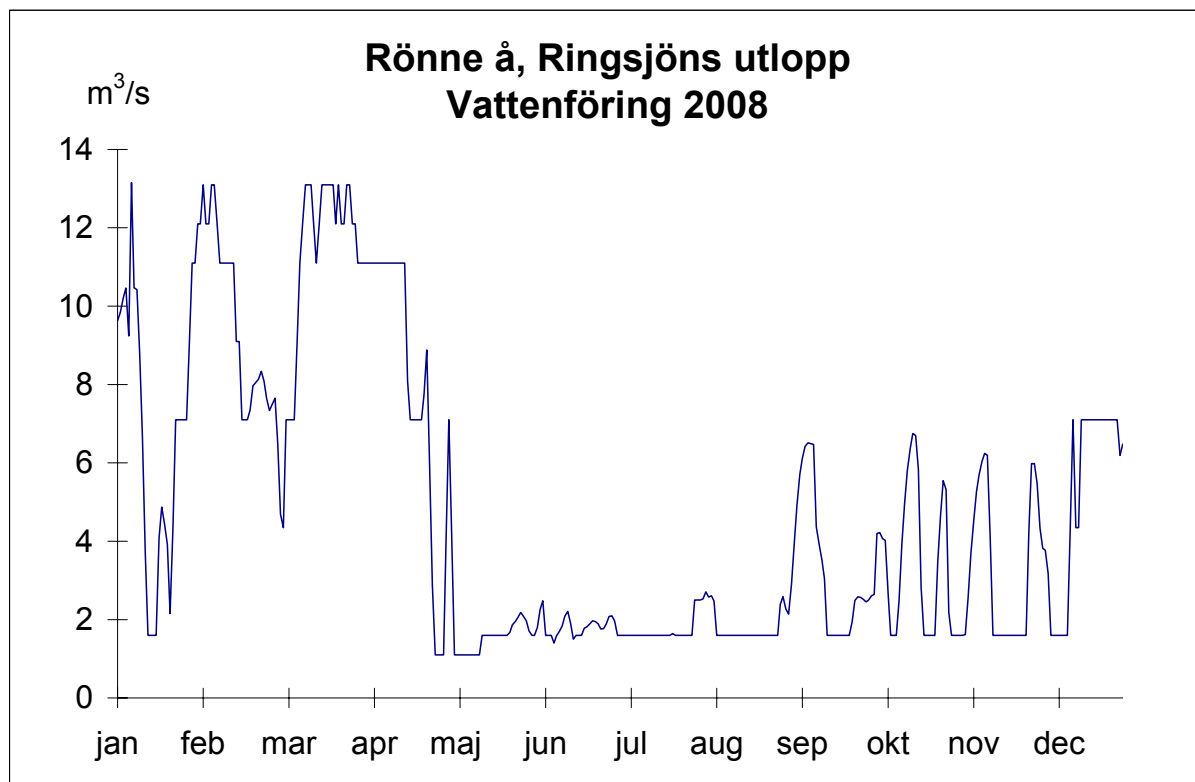
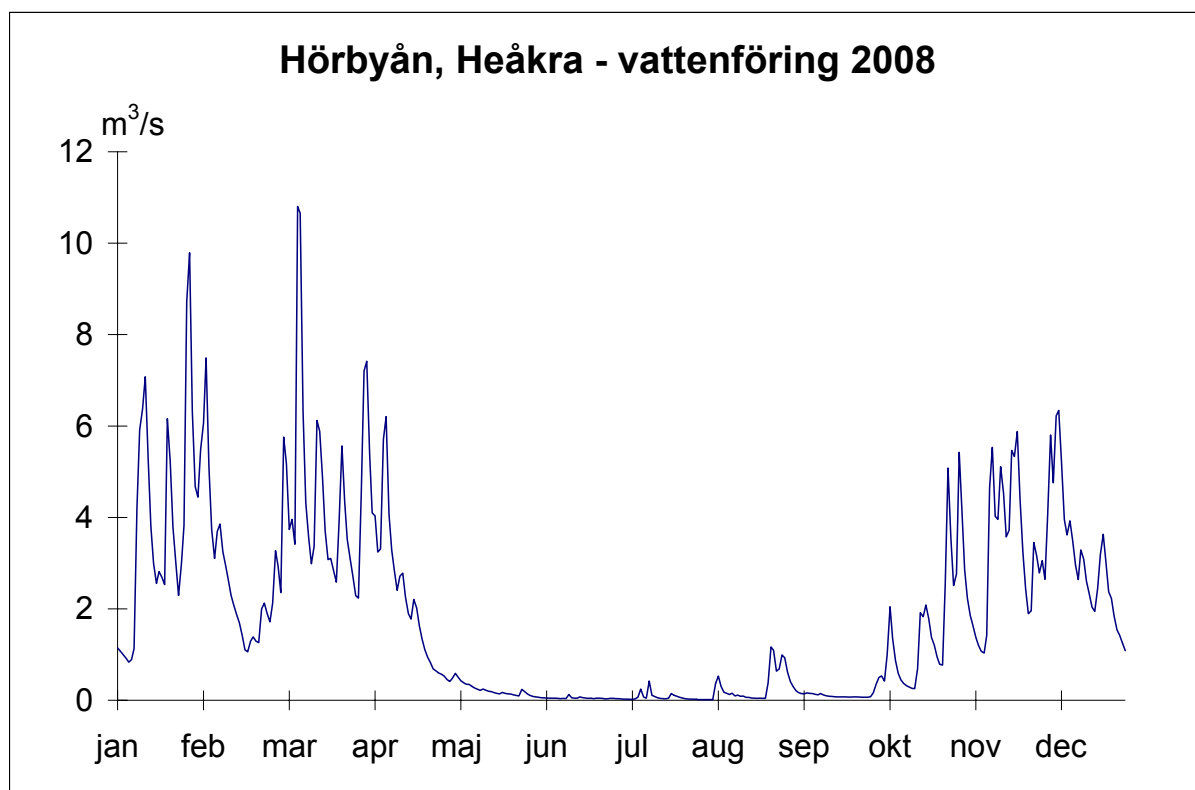
De delar i sjöbudgetberäkningarna, som redovisar vilken roll **sjövolymförändringar** under året haft för de fosfor- och kvävemängder som finns lagrade i sjövattnets volymen, har beräknats enligt följande:

- 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 2008



Ytprover 2008

Provtagn. datum	Temp °C	Syreh mg/l	Syrem %	pH	Alkalin mmol/l	Kond mS/m	Färg mgPt/l	Siktdj. vk	uvk	Klor. a mg/m ³	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															
2008-01-15	2,0	13,6	98	7,8	1,22	21,5	70	2,1	2,0	4,7	12	28	15	920	1600
2008-02-19	2,6	13,7	101	7,9	1,17	20,8	70	1,5	1,4	13	13	25	10	1500	1700
2008-03-11	4,6	12,9	100	8,2	1,10	20,4	70	1,2	1,1	30	<2	34	13	1000	1800
2008-04-09	6,0	12,3	99	8,0	1,18	20,1	70	1,6	1,5	11	<2	26	9	1100	1600
2008-05-13	16,8	11,3	117	8,3	1,71	25,7	40	2,4	2,1	8,3	<2	16	8	1400	1800
2008-06-17	16,8	10,7	110	8,7	1,57	24,2	60	1,3	1,2	41	<2	33	9	210	1100
2008-07-10	20,6	9,2	102	8,5	1,63	24,7	60	1,0	0,9	35	<2	56	7	<10	910
2008-08-19	17,8	9,3	98	8,8	1,69	24,6	60	0,9	0,8	66	3	67	9	<10	1100
2008-09-11	17,1	9,0	93	8,5	1,64	24,4	60	0,8	0,7	58	<2	77	9	<10	1200
2008-10-21	10,3	10,7	96	7,8	1,60	24,7	40	1,1	1,0	43	<2	56	17	150	1300
2008-11-19	5,7	11,5	92	7,7	1,44	23,8	50	2,0	1,9	13	5	50	15	380	1400
2008-12-10	3,0	11,7	87	7,5	1,36	23,0	60	2,3	2,2	3,2	10	29	15	610	1600
Medelvärde	10,3	11,3	99	8,1	1,4	23,2	59	1,5	1,4	27		41	11		1426
Min-värde	2,0	9,0	87	7,5	1,1	20,1	40	0,8	0,7	3,2	<2	16	7	<10	910
Max-värde	20,6	13,7	117	8,8	1,7	25,7	70	2,4	2,2	66	13	77	17	1500	1800
Östra Ringsjön, ytan															
2008-01-15	2,0	13,7	99	8,0	1,68	26,4	50	2,3	2,2	6,1	17	33	20	1100	1600
2008-02-19	2,5	13,6	100	8,1	1,71	26,3	50	1,8	1,7	14	17	42	18	1200	1900
2008-03-11	4,3	13,0	100	8,2	1,67	25,9	60	1,6	1,5	21	<2	32	10	1300	2000
2008-04-09	5,7	12,9	103	8,3	1,65	25,6	40	2,2	2,0	12	<2	21	8	1400	1900
2008-05-13	15,3	10,4	104	8,1	1,31	22,4	50	2,7	2,5	5,9	2	19	9	1000	1300
2008-06-17	16,7	11,1	114	8,7	1,75	25,8	50	1,3	1,2	41	<2	46	8	620	1500
2008-07-10	19,1	11,2	121	9,2	1,85	25,2	40	1,2	1,1	40	<2	42	7	<10	940
2008-08-19	17,9	9,1	96	8,5	1,80	25,9	40	1,1	1,0	49	25	110	40	<10	1000
2008-09-11	17,1	9,4	98	8,5	1,87	26,0	50	1,0	0,9	41	19	110	28	<10	990
2008-10-21	10,9	10,7	97	7,8	1,83	26,7	30	1,3	1,2	15	56	110	70	110	1300
2008-11-19	6,4	11,5	94	7,8	1,81	27,3	40	2,3	2,1	12	43	82	53	590	1500
2008-12-10	3,6	12,2	92	7,7	1,91	27,3	35	2,7	2,6	3,5	37	58	45	830	1700
Medelvärde	10,1	11,6	101	8,2	1,7	25,9	45	1,8	1,7	22		59	26		1469
Min-värde	2,0	9,1	92	7,7	1,3	22,4	30	1,0	0,9	3,5	<2	19	7	<10	940
Max-värde	19,1	13,7	121	9,2	1,9	27,3	60	2,7	2,6	49	56	110	70	1400	2000
Västra Ringsjön, ytan															
2008-01-15	1,8	13,8	99	8,1	1,76	26,4	50	1,8	1,7	32	4	51	7	680	1500
2008-02-19	2,5	14,3	105	8,3	1,72	26,2	50	1,1	1,0	34	17	40	8	1300	1500
2008-03-11	4,5	13,0	101	8,4	1,62	25,9	50	1,1	1,0	22	<2	43	8	810	1600
2008-04-09	6,4	12,8	104	8,5	1,77	25,6	40	1,5	1,4	20	<2	25	8	980	1400
2008-05-13	17,1	11,2	116	8,1	1,83	26,5	50	1,4	1,3	13	2	34	30	850	1400
2008-06-17	16,5	10,4	107	9,1	1,79	26,3	50	1,0	0,9	42	<2	57	9	<10	1200
2008-07-10	20,8	9,6	107	8,7	1,90	26,9	50	0,8	0,7	46	<2	68	14	<10	1300
2008-08-19	17,7	9,5	100	8,6	1,88	26,5	60	0,8	0,7	62	3	97	11	<10	1500
2008-09-11	17,2	8,7	91	8,5	1,97	26,6	50	0,7	0,6	54	2	100	10	<10	1500
2008-10-21	10,4	10,9	98	8,0	1,97	27,2	30	1,0	0,9	39	<2	78	12	40	1300
2008-11-19	5,6	11,8	94	7,8	1,90	27,3	30	1,9	1,8	13	13	56	22	230	1500
2008-12-10	3,4	11,9	89	7,7	1,93	27,4	30	2,5	2,3	4,4	23	42	28	570	1600
Medelvärde	10,3	11,5	101	8,3	1,8	26,6	45	1,3	1,2	32		58	14		1442
Min-värde	1,8	8,7	89	7,7	1,6	25,6	30	0,7	0,6	4	<2	25	7	<10	1200
Max-värde	20,8	14,3	116	9,1	2,0	27,4	60	2,5	2,3	62	23	100	30	1300	1600
Sundet Östra - Västra Ringsjön															
2008-01-15	2,0	13,6	98	8,1	1,81	26,4	50				17	33	21	1000	1600
2008-02-19	2,8	13,9	103	8,1	1,75	26,3	50				24	30	12	1700	1700
2008-03-11	4,6	12,8	99	8,3	1,60	25,5	60				2	40	9	1400	2100
2008-04-09	5,9	13,1	105	8,7	1,68	25,5	40				<2	19	8	1300	1900
2008-05-13	17,2	11,6	121	8,3	1,63	25,6	40				<2	28	18	1300	1700
2008-06-17	16,1	10,5	107	8,9	1,80	26,0	50				<2	34	10	180	1100
2008-07-10	19,5	10,6	115	9,1	1,81	25,4	50				<2	43	8	<10	1000
2008-08-19	17,5	8,0	84	8,1	1,85	26,3	50				32	110	40	<10	1200
2008-09-11	16,8	9,5	98	8,5	1,95	25,9	60				12	89	17	<10	960
2008-10-21	10,3	8,9	80	7,6	1,94	27,0	30				56	93	68	150	1100
2008-11-19	6,0	11,5	93	7,7	1,87	27,1	30				44	100	65	590	1600
2008-12-10	3,1	11,8	88	7,7	1,92	27,3	30				42	59	43	800	1700
Medelvärde	10,2	11,3	99	8,3	1,8	26,2	45					57	27		1472
Min-värde	2,0	8,0	80	7,6	1,6	25,4	30				<2	19	8	<10	960
Max-värde	19,5	13,9	121	9,1	2,0	27,3	60				56	110	68	1700	2100

Djupprofiler 2008

Provtagningspunkt	Provtagning. 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	2008-06-17	16,8	10,7	110	<2	33	9	210	1100
Sätoftasjön, 4 m	2008-06-17	16,9	10,3	107	<2	37	7	210	1100
Sätoftasjön, 8 m	2008-06-17	16,2	10,2	104	<2	40	9	220	1100
Sätoftasjön, 12 m	2008-06-17	16,4	10,1	103	<2	39	7	220	1100
Sätoftasjön, 15 m	2008-06-17	16,4	10,0	102	<2	50	8	220	1300
Sätoftasjön, ytan	2008-07-10	20,6	9,2	102	<2	56	7	<10	910
Sätoftasjön, 4 m	2008-07-10	20,0	8,5	93	<2	73	8	<10	1100
Sätoftasjön, 8 m	2008-07-10	18,5	3,7	40	<2	59	8	<10	970
Sätoftasjön, 12 m	2008-07-10	17,6	1,8	19	<2	38	6	<10	1000
Sätoftasjön, 15 m	2008-07-10	17,4	1,7	18	<2	35	7	<10	1100
Sätoftasjön, ytan	2008-08-19	17,8	9,3	98	3	67	9	<10	1100
Sätoftasjön, 4 m	2008-08-19	17,7	9,2	97	2	76	8	<10	1200
Sätoftasjön, 8 m	2008-08-19	17,7	9,3	98	4	74	10	<10	1300
Sätoftasjön, 12 m	2008-08-19	17,7	9,4	99	<2	77	15	<10	1300
Sätoftasjön, 15 m	2008-08-19	17,6	9,2	97	<2	76	12	<10	1200
Sätoftasjön, ytan	2008-09-11	17,1	9,0	93	<2	77	9	<10	1200
Sätoftasjön, 4 m	2008-09-11	16,9	9,2	95	<2	80	7	<10	1200
Sätoftasjön, 8 m	2008-09-11	16,9	9,2	95	<2	70	8	<10	1200
Sätoftasjön, 12 m	2008-09-11	16,9	9,1	94	<2	76	8	<10	1200
Sätoftasjön, 15 m	2008-09-11	16,8	9,2	95	3	84	7	<10	1400
Östra Ringsjön, ytan	2008-06-17	16,7	11,1	114	<2	46	8	620	1500
Östra Ringsjön, 4 m	2008-06-17	16,0	10,7	109	<2	42	7	510	1400
Östra Ringsjön, 8 m	2008-06-17	15,8	10,6	107	<2	48	8	620	1400
Östra Ringsjön, 12 m	2008-06-17	15,8	10,3	104	<2	54	12	650	1600
Östra Ringsjön, 15 m	2008-06-17	16,0	9,7	99	<2	49	8	630	1400
Östra Ringsjön, ytan	2008-07-10	19,1	11,2	121	<2	42	7	<10	940
Östra Ringsjön, 4 m	2008-07-10	18,2	10,2	108	<2	45	7	<10	960
Östra Ringsjön, 8 m	2008-07-10	18,1	8,6	91	<2	63	10	<10	1100
Östra Ringsjön, 12 m	2008-07-10	17,5	4,4	46	31	90	40	64	1300
Östra Ringsjön, 15 m	2008-07-10	17,2	2,0	21	45	130	52	52	1600
Östra Ringsjön, ytan	2008-08-19	17,9	9,1	96	25	110	40	<10	1000
Östra Ringsjön, 4 m	2008-08-19	17,9	9,0	95	24	110	36	<10	1000
Östra Ringsjön, 8 m	2008-08-19	17,9	8,8	93	25	120	42	<10	1200
Östra Ringsjön, 12 m	2008-08-19	17,9	8,5	90	24	110	63	<10	1000
Östra Ringsjön, 15 m	2008-08-19	17,9	8,5	90	24	120	38	<10	1000
Östra Ringsjön, ytan	2008-09-11	17,1	9,4	98	19	110	28	<10	990
Östra Ringsjön, 4 m	2008-09-11	17,0	9,4	97	22	110	30	<10	1000
Östra Ringsjön, 8 m	2008-09-11	17,0	9,3	96	23	110	31	<10	1000
Östra Ringsjön, 12 m	2008-09-11	16,9	9,2	95	22	110	28	<10	1100
Östra Ringsjön, 15 m	2008-09-11	16,7	8,9	92	22	140	31	<10	1000
Västra Ringsjön, ytan	2008-06-17	16,5	10,4	107	<2	57	9	<10	1200
Västra Ringsjön, 4 m	2008-06-17	16,0	9,8	100	<2	72	14	<10	1200
Västra Ringsjön, ytan	2008-07-10	20,8	9,6	107	<2	68	14	<10	1300
Västra Ringsjön, 4 m	2008-07-10	20,0	8,5	93	<2	69	8	<10	1300
Västra Ringsjön, ytan	2008-08-19	17,7	9,5	100	3	97	11	<10	1500
Västra Ringsjön, 4 m	2008-08-19	17,6	9,0	94	3	110	14	<10	1500
Västra Ringsjön, ytan	2008-09-11	17,2	8,7	91	2	100	10	<10	1500
Västra Ringsjön, 4 m	2008-09-11	16,9	8,6	89	2	100	10	<10	1400

Syrgasprofiler 2008

Provtagningspunkt Nr Läge	Provtagning datum	Temp °C	Syreh mg/l	Syrem %
Sätoftasjön, ytan	2008-07-01	17,1	9,4	98
Sätoftasjön, 4 m	2008-07-01	17,1	9,3	97
Sätoftasjön, 8 m	2008-07-01	16,9	9,1	94
Sätoftasjön, 12 m	2008-07-01	16,8	9,1	94
Sätoftasjön, 15 m	2008-07-01	16,7	9,2	95
Östra Ringsjön, ytan	2008-07-01	16,8	10,6	109
Östra Ringsjön, 4 m	2008-07-01	16,8	10,5	108
Östra Ringsjön, 8 m	2008-07-01	16,5	10,4	107
Östra Ringsjön, 12 m	2008-07-01	16,5	10,3	106
Östra Ringsjön, 15 m	2008-07-01	16,6	10,2	105
Västra Ringsjön, ytan	2008-07-01	17,0	9,6	100
Västra Ringsjön, 4 m	2008-07-01	16,7	9,4	97
Sätoftasjön, ytan	2008-07-26	20,3	10,0	111
Sätoftasjön, 4 m	2008-07-26	20,2	9,6	106
Sätoftasjön, 8 m	2008-07-26	19,0	6,2	67
Sätoftasjön, 12 m	2008-07-26	19,2	3,2	35
Sätoftasjön, 15 m	2008-07-26	18,9	1,5	16
Östra Ringsjön, ytan	2008-07-26	19,8	9,7	106
Östra Ringsjön, 4 m	2008-07-26	20,0	9,4	103
Östra Ringsjön, 8 m	2008-07-26	19,8	9,2	101
Östra Ringsjön, 12 m	2008-07-26	19,7	7,5	82
Östra Ringsjön, 15 m	2008-07-26	20,0	5,4	59
Västra Ringsjön, ytan	2008-07-26	20,2	10,3	114
Västra Ringsjön, 4 m	2008-07-26	20,5	9,3	103
Sätoftasjön, ytan	2008-09-02	17,5	10,5	110
Sätoftasjön, 4 m	2008-09-02	17,4	10,4	109
Sätoftasjön, 8 m	2008-09-02	17,2	9,8	102
Sätoftasjön, 12 m	2008-09-02	16,6	7,0	72
Sätoftasjön, 15 m	2008-09-02	16,5	6,7	69
Östra Ringsjön, ytan	2008-09-02	17,5	9,9	104
Östra Ringsjön, 4 m	2008-09-02	17,3	9,9	103
Östra Ringsjön, 8 m	2008-09-02	17,3	9,9	103
Östra Ringsjön, 12 m	2008-09-02	17,3	9,8	102
Östra Ringsjön, 15 m	2008-09-02	17,2	9,7	101
Västra Ringsjön, ytan	2008-09-02	17,3	10,2	106
Västra Ringsjön, 4 m	2008-09-02	17,1	10,0	104

Transporter 2008

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	1,41	38	1500	2000	3783863	144	7,6
februari	1,01	36	1500	2100	2442067	88	5,1
mars	1,69	35	1500	2100	4513522	158	9,5
april	0,85	35	1300	1800	2208218	77	4,0
maj	0,09	33	1200	1500	227764	7,5	0,3
juni	0,02	37	1200	1400	46745	2	0,1
juli	0,02	28	1100	1400	65702	2	0,1
augusti	0,11	38	960	1600	302172	11	0,5
september	0,04	31	1000	1400	107716	3	0,2
oktober	0,53	30	1200	1800	1416169	42	2,5
november	1,18	38	1400	1900	3059314	116	5,8
december	1,13	27	1500	2000	3025785	82	6,1
Medelvärde	0,67	34	1280	1750	1766586	61	3,5
Min-värde	0,02	27	960	1400	46745	1,7	0,1
Max-värde	1,69	38	1500	2100	4513522	158	9,5
Summa					21199036	733	42
Kvesarumsån							
januari	1,13	21	1300	1800	3031350	64	5,5
februari	0,81	26	1300	1800	1956402	51	3,5
mars	1,35	32	1200	1800	3615899	116	6,5
april	0,68	25	1100	1600	1769060	44	2,8
maj	0,07	33	1100	1600	182468	6,0	0,3
juni	0,01	34	1100	1400	37449	1	0,1
juli	0,02	32	860	1200	52635	2	0,1
augusti	0,09	49	890	1500	242077	12	0,4
september	0,03	26	830	1400	86294	2	0,1
oktober	0,42	28	970	1700	1134529	32	1,9
november	0,95	48	1000	1800	2450895	118	4,4
december	0,91	27	1100	1700	2424034	65	4,1
Medelvärde	0,54	32	1063	1608	1415258	43	2,5
Min-värde	0,01	21	830	1200	37449	1,3	0,1
Max-värde	1,35	49	1300	1800	3615899	118	6,5
Summa					16983092	512	29,7
Nunnäsbäcken							
januari	0,39	21	940	1500	1043580	21,9	1,57
februari	0,28	22	940	1500	673516	14,8	1,01
mars	0,46	24	870	1400	1244818	29,9	1,74
april	0,23	30	730	1300	609021	18,3	0,79
maj	0,02	15	780	1200	62817	0,9	0,08
juni	0,00	56	980	1600	12892	0,7	0,02
juli	0,01	18	890	1000	18120	0,3	0,02
augusti	0,03	27	740	1200	83338	2,3	0,10
september	0,01	14	740	1000	29708	0,4	0,03
oktober	0,15	32	620	1200	390576	12,5	0,47
november	0,33	46	870	1600	843751	38,8	1,35
december	0,31	23	840	1500	834503	19,2	1,25
Medelvärde	0,19	28	828	1333	487220	13,3	0,70
Min-värde	0,00	14	620	1000	12892	0,3	0,02
Max-värde	0,46	56	980	1600	1244818	38,8	1,74
Summa					5846638	160	8,4

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	3,9	41	3700	4500	10449993	428	47,0
februari	2,8	35	3200	3700	6744319	236	25,0
mars	4,7	35	3200	3900	12465112	436	48,6
april	2,4	33	2400	3200	6098494	201	19,5
maj	0,2	19	2000	2700	629022	12	1,7
juni	0,0	58	2100	3200	129097	7	0,4
juli	0,1	87	2200	3400	181450	16	0,6
augusti	0,3	420	1600	4500	834515	350	3,8
september	0,1	60	1500	2300	297481	18	0,7
oktober	1,5	56	3700	4600	3911071	219	18,0
november	3,3	53	3600	4500	8448986	448	38,0
december	3,1	36	3700	4100	8356388	301	34,3
Medelvärde	1,9	78	2742	3717	4878828	223	19,8
Min-värde	0,02*	19	1500	2300	129097	7	0,4
Max-värde	10,8*	420	3700	4600	12465112	448	48,6
Summa					58545930	2673	238
Snogerödsbäcken							
januari	0,20	99	8600	9100	525339	52	4,8
februari	0,14	100	7000	7500	339049	34	2,5
mars	0,23	51	8000	8700	626643	32	5,5
april	0,12	46	7100	7800	306582	14	2,4
maj	0,01	46	6400	6800	31622	1	0,2
juni	0,003	160	6100	6500	6490	1	0,04
juli	0,003	300	4700	6000	9122	3	0,1
augusti	0,02	250	4000	4700	41953	10	0,2
september	0,01	190	4500	4900	14955	3	0,1
oktober	0,07	110	7100	7500	196616	22	1,5
november	0,16	91	8300	8400	424745	39	3,6
december	0,16	110	7700	8300	420090	46	3,5
Medelvärde	0,09	129	6625	7183	245267	21	2,0
Min-värde	0,003	46	4000	4700	6490	1	0,04
Max-värde	0,23	300	8600	9100	626643	52	5,5
Summa					2943206	257	24
Övriga tillflöden*							
januari	2,2	44	3208	3780	5892320	259	22,3
februari	1,6	44	2788	3320	3802843	167	12,6
mars	2,6	35	2954	3580	7028562	249	25,2
april	1,3	34	2526	3140	3438689	116	10,8
maj	0,1	29	2296	2760	354680	10	1,0
juni	0,03	69	2296	2820	72793	5	0,2
juli	0,04	93	1950	2600	102312	10	0,3
augusti	0,2	157	1638	2700	470549	74	1,3
september	0,1	64	1714	2200	167737	11	0,4
oktober	0,8	51	2718	3360	2205291	113	7,4
november	1,8	55	3034	3640	4764034	263	17,3
december	1,8	45	2968	3520	4711822	210	16,6
Medelvärde	1,0	60	2508	3118	2750969	124	10
Min-värde	0,0	29	1638	2200	72793	5	0,2
Max-värde	2,6	157	3208	3780	7028562	263	25
Summa					33011632	1486	115

* avser
minimi- och
maximum-
flöden för
enskilda dygn

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

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
Ormanäs, Höörs ARV							
januari	0,05	13	4400	5500	132188	1,7	0,7
februari	0,05	9	4400	5200	130661	1,2	0,7
mars	0,06	11	3600	5300	171571	1,9	0,9
april	0,05	13	4100	5900	140218	1,8	0,8
maj	0,04	22	4800	6400	118441	2,6	0,8
juni	0,03	23	5500	6100	88556	2,0	0,5
juli	0,03	19	7000	7300	69188	1,3	0,5
augusti	0,04	38	5800	6600	99528	3,8	0,7
september	0,04	24	5800	6500	90941	2,2	0,6
oktober	0,05	15	4600	5300	127047	1,9	0,7
november	0,06	21	3800	4500	156807	3,3	0,7
december	0,05	9	5700	6200	138072	1,2	0,9
Medelvärde	0,05	18	4958	5900	121935	2,1	0,7
Min-värde	0,03	9	3600	4500	69188	1,2	0,5
Max-värde	0,06	38	7000	7300	171571	3,8	0,9
Summa					1463217	25	8,4
Lyby, Hörby ARV							
januari	0,04	94	7100	14000	114562	11	1,6
februari	0,04	110	8600	12000	98765	11	1,2
mars	0,05	110	6700	8300	139014	15	1,2
april	0,04	90	7400	10000	102412	9	1,0
maj	0,03	110	8300	11000	76280	8	0,8
juni	0,02	380	4900	11000	62079	24	0,7
juli	0,02	190	4400	9000	62705	12	0,6
augusti	0,03	250	4700	5900	75126	19	0,4
september	0,02	170	4100	5500	61041	10	0,3
oktober	0,03	200	3900	4800	76874	15	0,4
november	0,03	200	4000	4900	78091	16	0,4
december	0,03	190	3600	4300	89201	17	0,4
Medelvärde	0,03	175	5642	8392	86346	14	0,7
Min-värde	0,02	90	3600	4300	61041	8	0,3
Max-värde	0,05	380	8600	14000	139014	24	1,6
Summa					1036150	167	9,0
Ringsjöns utlopp							
januari	7,2	57	620	1500	19338912	1102	29
februari	10	48	710	1600	23219315	1115	37
mars	11	48	750	1600	30183840	1449	48
april	8,0	33	700	1400	20735136	684	29
maj	1,6	34	440	1300	4301856	146	5,6
juni	1,8	57	66	1100	4738176	270	5
juli	1,7	71	<10	1400	4602528	327	6
augusti	1,8	89	<10	1500	4886784	435	7
september	3,3	91	<10	1300	8500896	774	11
oktober	3,4	61	37	1200	9177408	560	11
november	3,2	65	250	1500	8282304	538	12
december	5,2	43	560	1600	13912992	598	22
Medelvärde	4,8	58	344	1417	12656679	666	19
Min-värde	1,1*	33	<10	1100	4301856	146	5,2
Max-värde	13*	91	750	1600	30183840	1449	48
Summa					151880147	7998	225

* avser
minimi- och
maximum-
flöden för
enskilda dygn

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 växtplankton-arterna räknades i 2-25 ml:s sedimentationskammare och deras biomassa beräknades. Dessutom har de olika arternas frekvens skattats enligt en tre-gradig 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.

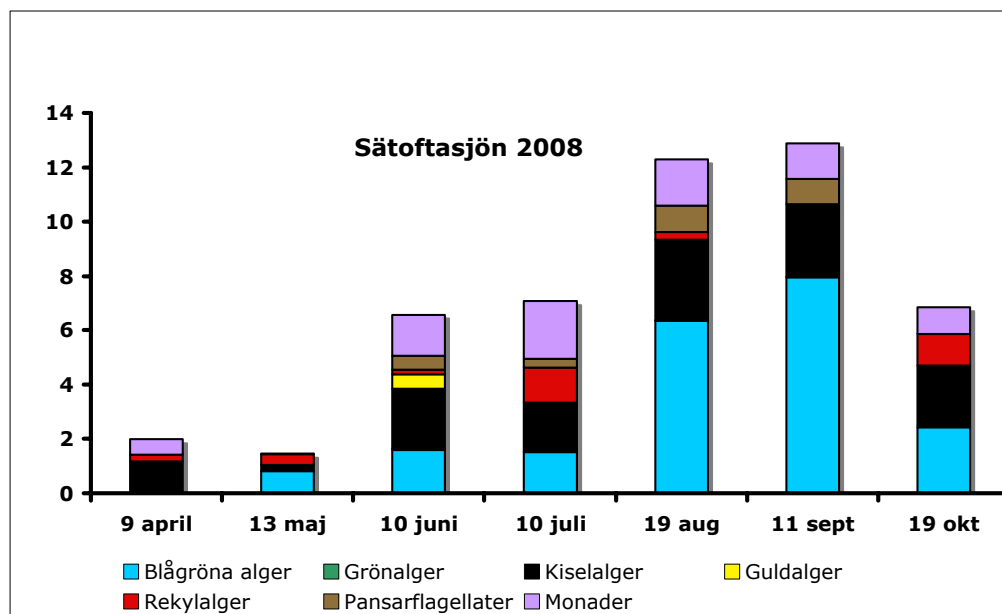
Bedömning av tillstånd i sjöar i augusti månad

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. Då var biomassan av alger relativt låg, 2,0 mg/l, men minskade ytterligare något under maj. I augusti till september uppmättes den högsta biomassorna under hela mätperioden. Då dominerade blågröna alger, kiselalger och pansarflagellater. Vattenblomning av blågröna alger började uppträda i mitten av juni. Maximum av blågröna alger uppmättes i mitten av september. Vid den sista provtagningen i oktober dominerade fortfarande de blågröna algerna, men kiselalger och pansarflagellater förekom även rikligt. I april dominerade framför allt kiselalger tillhörande släktena *Aulacoseira* och *Cyclotella*. Under maj dominerade den blågröna algen *Woronichinia naegeliana*. I juni och juli dominerade kiselalgerna *Actinocyclus octonarius* och *Aulacoseira* spp samt blågröna alger tillhörande släktena *Anabaena*, *Aphanizomenon* och *Radiocystis geminata*. Rikligt förekommande var då också pico blågröna alger med släktena *Aphanocapsa*, *Aphanothece* och *Cyanodictyon*. Mängden blågröna alger ökade från 1,6 mg/l i juni till 7,96 mg/l i september. Då dominerade *Prochlorothrix hollandica*, *Planktothrix agardhii* och *Aphanizomenon gracile*. Blomningen av blågröna alger fortsatte in i oktober och den totala biomassan av alger var fortfarande hög, 6,9 mg/L, vid sista provtagningen. Då dominerade den trådformiga blågröna algen *Planktothrix agardhii*, kiselalgen *Actinocyclus octonarius* samt rekyalger *Cryptomonas* och *Rhodomonas* (Figur 1, Bilaga Tabell 1-2). Den lägsta biomassan av alger, 1,46 mg/l, uppmättes i maj och den högsta, 12,9 mg/l i september. Medelbiomassan (april till oktober) var 7,0 mg/l och högre än föregående år.

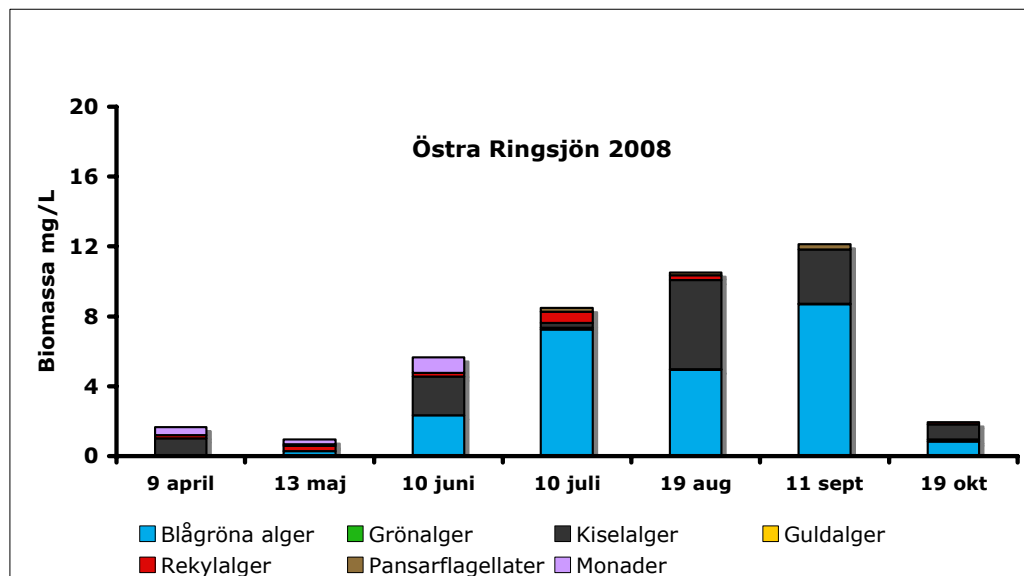


Figur 1. Växtplanktons biomassa i Sätoftasjön, 2008.

Planktonutvecklingen i **Östra Ringsjön** var likartad den i Sätoftasjön. Under april dominerade kiselalger och monader. Biomassan av alger var låg i maj och dominerades av småcelliga planktonalger i storleken 1-25 µm. Rikligt förekommande var monader, pico blågröna alger och cryptomonader. Vattenblomning av blågröna alger började uppträda i juni och pågick till september. Blomningen startade med *Microcystis botrys*, *Aphanizomenon klebahnii* och pico blågröna alger. Vanligt förekommande var också kiselalgerna *Actinocyclus* och *Aulacoseira* samt monader. Under juli ökade de blågröna algerna och vanligast var *Woronichinia naegeliana*, *Microcystis botrys*, *M. wesenbergii*, samt *Planktothrix agardhii*. Dessutom förekom rikligt med cryptomonader.

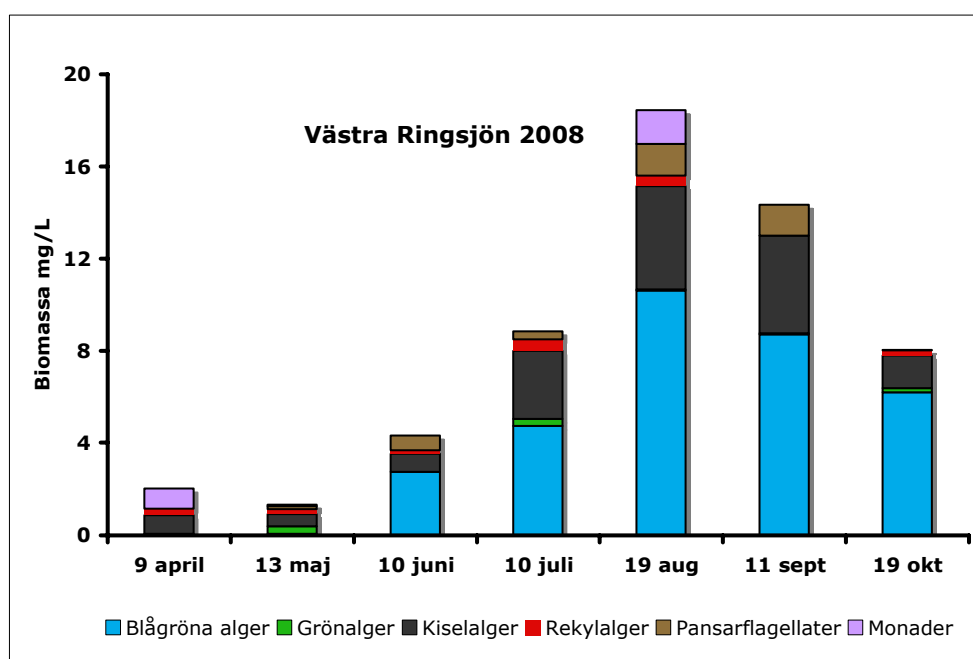
Växtplankton ökade under augusti och ungefär lika stora mängd blågröna alger som kiselalger registrerades. Planktonsamhället var mycket artrikt. I september uppmättes maximum med dominans av blågröna alger, men även riklig förekomst av kiselalger. Dominerande arter var *Planktothrix agardhii*, *Actinocyclus octonarius*, *Woronichinia naegeliana* samt olika *Microcystis* arter. I oktober minskade framför allt de blågröna algerna. Den lägsta biomassan av alger, 0,95 mg/l, registrerades i

maj och den högsta, 12,1 mg/l, i september. Medelbiomassan (april-oktober) var 5,9 mg/l, det vill säga något högre än 2007 (Figur 2; Bilaga Tabell 1-2).



Figur 2. Växtplankton biomassa i Östra Ringsjön, 2008.

Växtplankton i **Västra Ringsjön** dominerades i april av monader samt kiselalger tillhörande släktena *Aulacoseira* och *Cyclotella*. Biomassan av alger var då, 2,02 mg/l. Från maj ökade algbiomassan sedan successivt under sommaren och bildade ett kraftigt maximum, i augusti. Vattenblomning av blågröna alger förekom främst under perioden juni till oktober. De blombildande blågröna algerna var framför allt *Woronichinia naegeliana*, *Microcystis*, *Anabaena* och *Aphanizomenon* arter, *Planktolyngbya limnetica* samt *Planktothrix agardhii*. Kiselalgen *Actinocyclus* förekom rikligt under hela året med hög biomassa under juni till oktober. I maj registrerades den lägsta algbiomassan, 1,3 mg/l, och växtplanktonsamhället utgjordes då till största delen av kiselalger och grönalger. De högsta biomassorna, 18,4 mg/l, uppmättes i augusti och utgjorde till 58 % av blågröna alger. Medelbiomassan av växtplankton var under mätperioden (april-oktober) 8,2 mg/l, vilket var obetydligt lägre än 2007.



Figur 3. Växtplanktons biomassa i Västra Ringsjön, 2008.

Artsammansättning

Vanligast förekommande kiselalger var *Actinocyclus octonarius*, *Aulacoseira* spp, *Fragilaria crotonensis* och *Asterionella formosa*. Blågrönalg-bloomingen dominerades av olika *Anabaena*- och *Aphanizomenon*-arter, *Microcystis botrys*, *M. flos-aquae*, *M. viridis*, *M. wesenbergii*, *Woronichinia naegeliana*, *Planktothrix* (= *Oscillatoria*) *agardhii*, *Planktolyngbya limnetica*, *Prochlorothrix hollandica* samt pico blågröna alger. Pansarflagellaterna *Ceratium hirundinella* och *C. furcoides* förekom rikligt under juli till september i alla bassängerna. Artsammansättningen var likartad i Sättoftasjön och Östra Ringsjön medan artdiversiteten var större i Västra Ringsjön. Totalt registrerades 145 arter/grupper (något flera än under 2007) i Ringsjöns olika bassänger. Blågröna alger och grönalger var representerade med flest arter (Tabell 2).

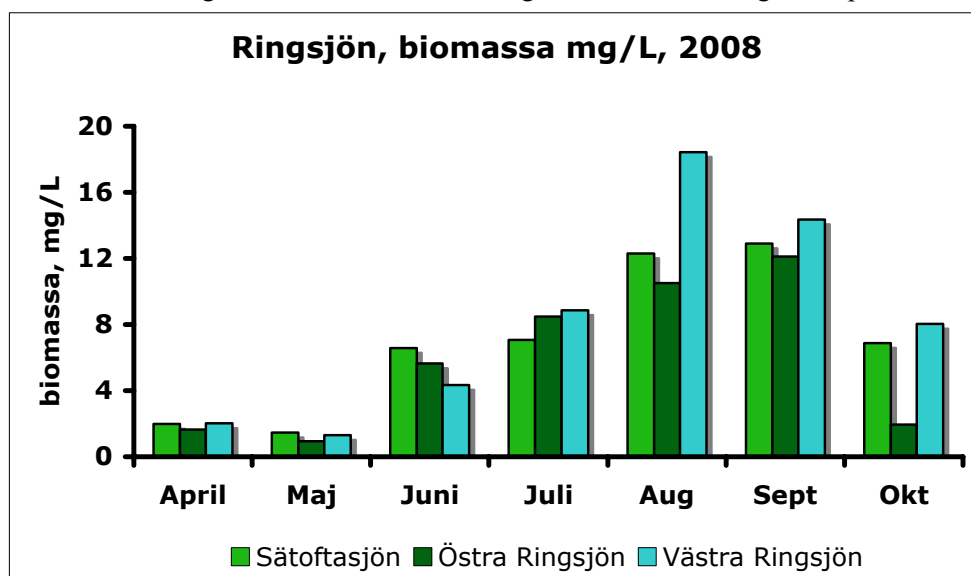
I Västra Ringsjön förekom de största mängderna av pico blågröna alger, det vill säga blågröna alger med mycket små celler (celldiameter 1-3 µm). En del av dessa bildar kolonier och en del förekommer som enskilda celler. Dessa pico blågröna alger tillhör släktena *Aphanocapsa*, *Aphanothece*, *Cyanodictyon*,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

Bedömning av tillstånd i Ringsjöns olika bassänger i augusti 2008.

Sjö	Trofi	Tot-P	Tot-N	Biomass a	Klorofyll
		µg/L	µg/L	mg/L	Mg/m ³
Sättoftasjön	Hypertrof	77	1200	12,3	50
Östra Ringsjön	Hypertrof	110	1000	10,5	49
Västra Ringsjön	Hypertrof	97	1500	18,4	62

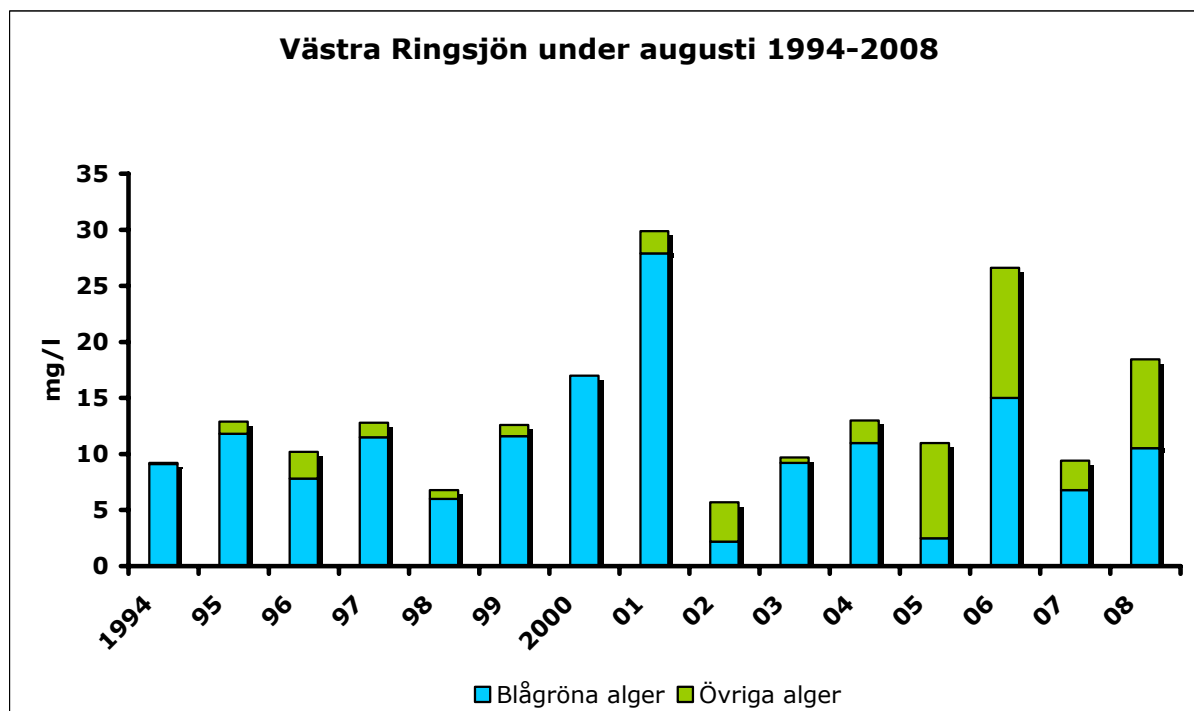
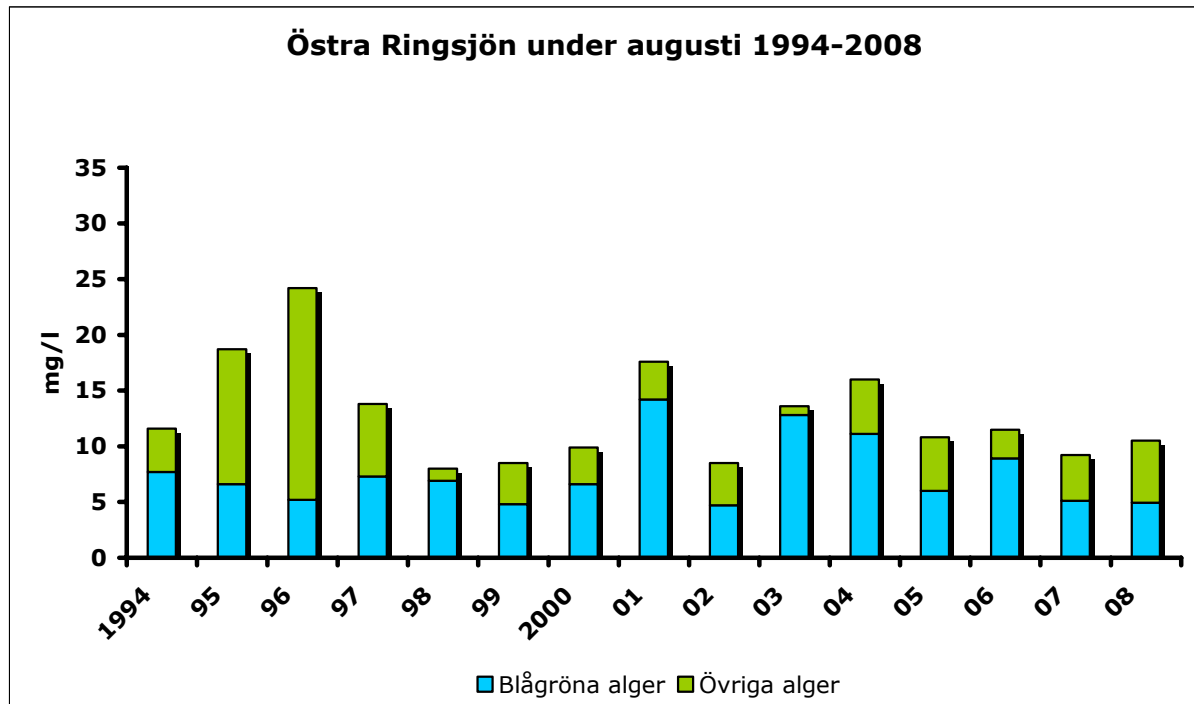
Jämförelse med tidigare år.

Jämfört med 2007 förekom det något större mängder växtplankton i Ringsjöns alla tre bassängerna än under 2008. Vattenblomningar av blågröna alger, som började i juni, var långvariga och kraftiga. Stora mängder kiselalger förekom även under sommaren. Det var kiselalgen *Actinocyclus octonarius*, som dominerade och förekom i stora mängder under nästan hela året. Biomassan av alger var lägst i maj. Därefter ökade algbiomassan och maxima registrerades under augusti-september i alla bassängerna.



Figur 4. Växtplanktons biomassa i Ringsjöns olika bassänger, 2008.

Växtplanktons biomassa 2008 var högst i Västra Ringsjön vid nästan alla provtagnings-tillfällena och minst i Östra Ringsjön (Figur 4).



Figur 5. Biomassa av blågröna respektive övriga alger under augusti i Östra och Västra Ringsjön 1994-2008.

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, 2008

Färskvikt mg/l (0-2 m)

ARTER/DATUM	09-apr	13-maj	10-jun	10-jul	19-aug	11-sep	19-okt
CYANOPHYCEAE							
Chroococcales							
Microcystis aeruginosa					0,045	0,134	
M. botrys		0,095				0,131	
M. firma					0,019	0,132	
M. flos-aquae		0,025				0,057	
M. wesenbergii					0,044	0,022	
M. viridis		0,057			0,044	0,153	
Pico blågröna alger			1,081	0,083	0,078	0,045	
Radiocystis geminata				0,715			
Snowella litoralis			0,313				
S. septentrionalis						0,034	
Woronichinia karelica			0,006		0,056		
W. naegeliana		0,602				0,011	
Oscillatoriales							
Planktothrix agardhii				0,01	0,326	1,284	2,419
Romeria simplex				0,068	0,344		
Nostocales							
Anabaena crassa				0,397	0,386	0,064	
A. flos-aque				0,019	0,043		
A. viguieri				0,038	0,205		
Anabaena sp.		0,029			0,128		
Aphanizomenon gracile				0,066	4,048	1,675	
A. issatschenkoi					0,262		
A. klebahnii		0,001	0,194	0,117	0,31	0,316	
Prochlorales							
Prochlorothrix hollandica						3,904	
CHLOROPHYCEAE							
Botryococcus sp.			0,052	0,075	0,033	0,023	
Staurastrum spp.		0,004					
DIATOMOPHYCEAE							
Centrales							
Actinocyclus octonarius	0,032	0,182	0,838	1,479	2,484	2,243	2,087
Aulacoseira spp.	0,785		1,018	0,143	0,456	0,428	
Cyclotella spp.	0,21	0,05					
Stephanodiscus spp.	0,036						
Pennales							
Asterionella formosa	0,112		0,054	0,011			0,127
Fragilaria crotonensis			0,053	0,108	0,038		0,06
Synedra berolinensis							
Synedra sp.			0,24				
CHRYSTOPHYCEAE							
Dinobryon spp.			0,536				
CRYPTOPHYCEAE							
Cryptomonas spp	0,14	0,182		1,298	0,268		1,068
Rhodomonas lacustris	0,112	0,209	0,171				0,094
DINOPHYCEAE							
Ceratium furcoides			0,048	0,119	0,335	0,024	
C. hirundinella		0,023	0,457	0,161	0,609	0,717	
Kolwitsziella acuta				0,025		0,042	
Gymnodinium excavatum				0,006			
Peridinium sp					0,023	0,131	
MONADER							
Monader, diameter 5 µm	0,571		1,522	2,144	1,715	1,308	1,008
TOTAL BIOMASSA	2,00	1,46	6,58	7,08	12,30	12,88	6,86

Tabell 1(2). Östra Ringsjön, 2008

Färskvikt mg/l (0-2 m)

ARTER/DATUM	9 april	13 maj	10 juni	10 juli	19 aug	11 sept	19 okt
CYANOPHYCEAE							
Chroococcales							
Microcystis aeruginosa				0,112	0,134		
Microcystis botrys			1,745	1,309		0,523	
Microcystis firma				0,145	0,207	0,039	
Microcystis flos-aquae					0,207	0,017	
M. wesenbergii				0,327	0,262	0,109	
M. viridis				0,196	0,109	0,436	0,032
Picos + µ-alger		0,253	0,159	0,076	0,103	0,076	
Radiocystis geminata				0,151			
Woronichinia fennica/karellica				0,064	0,123	0,156	
Woronichinia. naegeliana				2,455	1,327	1,586	0,797
Oscillatoriales							
Planktothrix agardhii				0,828	1,246	5,212	0,015
Planktolyngbya brevicellularis					0,24	0,135	
Romera simplex				0,049	0,032		
Nostocales							
Anabaena crassa				0,354	0,257	0,064	
A. curva				0,101			
A. flos-aque				0,252	0,177	0,059	
A. viguieri				0,113			
Anabaena sp.		0,013	0,067		0,066		
Aphanizomenon gracile					0,309	0,151	
A. issatschenkoi					0,113		
A. klebahnii			0,375	0,733	0,027	0,05	
Prochlorales							
Prochlorotrix hollandica						0,076	
CHLOROPHYCEAE							
Botryococcus sp.				0,075	0,033	0,026	0,016
Closterium aciculare							0,006
Closterium sp.							0,101
Pediastrum spp.		0,007					
Staurastrum spp.		0,007					
DIATOMOPHYCEAE							
Centrales							
Actinocyclus octanarius			1,327		4,382	2,859	0,814
Aulacoseira spp.	0,876		0,669		0,72	0,191	
Cyclotella spp.	0,087						
Stephanodiscus spp.	0,036						
Pennales							
Asterionella formosa			0,102	0,032			0,024
Fragilaria crotonensis			0,112	0,256		0,051	0,009
CHRYSTOPHYCEAE							
CRYPTOPHYCEAE							
Cryptomonas spp.	0,075	0,21	0,209	0,642	0,279		0,114
Rhodomonas sp.	0,12	0,09					
DINOPHYCEAE							
Ceratium furcoides				0,024	0,016	0,008	
C. hirundinella		0,077		0,108	0,134	0,26	
Kolkwitzia acuta				0,039		0,007	
Gymnodinium excavatum				0,006			
Peridinium sp.		0,011		0,046		0,035	
MONADER							
Monader diameter = 5 µ	0,452	0,28	0,874				
TOTAL BIOMASSA	1,65	0,95	5,64	8,49	10,50	12,13	1,93

Tabell 1(3), Västra Ringsjön 2008

Färskvikt mg/l (0-2 m)

ARTER/DATUM	09-apr	13-maj	10-jun	10-jul	19-aug	11-sep	19-okt
CYANOPHYCEAE							
Chroococcales							
Blågröna celler, diam=2,4 µm				1,758		1,437	
Microcystis aeruginosa					0,14	0,156	
M. flos aquae						0,038	
M. botrys					0,305	0,218	
M. firma						0,113	
M. wesenbergii					0,676	0,807	
M. viridis					1,047	0,829	
Pico blågröna alger	0,026	0,065	1,122	0,618	0,349	0,184	0,133
Radiocystis geminata				0,17			
Snowella litoralis			0,413				
S. septentrionalis						0,028	
Woronichina karelica			0,014	0,022	0,19	0,067	0,087
W. naegeliana			0,844		0,063	0,063	0,133
Oscillatoriales							
Planktolyngbya limnetica					0,65		
Planktothrix agardhii				0,03	3,22	3,425	5,733
Romeria simplex				0,063			
Nostocales							
Anabaena crassa			0,268	1,576	0,289	0,032	
A. curva				0,14			
A. flos-aque					0,032	0,019	0,024
A. lemmermannii			0,028				
A. mendotae							0,04
A. viguieri			0,028	0,23	0,005		
Anabaena sp.	0,022		0,018		0,838	0,134	0,039
Aphanizomenon gracile					2,314	0,827	
A. issatschenkoi					0,513	0,12	
A. klebahnii				0,132		0,223	
CHLOROPHYCEAE							
Botryococcus sp.		0,01		0,202	0,039	0,049	0,026
Oocystis sp.		0,178					
Pediastrum spp.		0,115					0,123
Scenedesmus spp.	0,025	0,007		0,099			0,032
Staurastrum spp.		0,01					
DIATOMOPHYCEAE							
Centrales							
Actinocyclus octonarius	0,107	0,278	0,796	1,501	1,19	1,552	1,019
Aulacoseira spp.	0,246	0,2		0,764	3,093	2,006	0,201
Cyclotella spp.	0,217	0,05				0,692	
Pennales							
Asterionella formosa	0,038			0,04	0,043		0,202
Fragilaria crotonensis				0,32	0,102		
Synedra berolinensis				0,049	0,061		
Synedra sp.	0,205			0,272			
CRYPTOPHYCEAE							
Cryptomonas spp.	0,126	0,175	0,143	0,516	0,465		0,206
Rhodomonas sp.	0,12	0,027					0,03
DINOPHYCEAE							
Ceratium furcoides			0,016	0,032	0,35	0,056	
C. hirundinella		0,122	0,627	0,206	0,914	1,075	
Kolkwitzia entzii				0,028	0,025	0,099	
Gymnodinium excavatum				0,008			
Peridiniopsis polonicum				0,022	0,015	0,028	
Peridinium stor		0,011		0,046	0,058	0,069	0,012
MONADER							
Monader, diameter 5 µm	0,883	0,072			1,458		
TOTAL BIOMASSA	2,02	1,32	4,32	8,85	18,44	14,35	8,04

Tabell 2 (1). Ringsjöarna, Artlista 2008

EG = Ekologisk Grupp, E = Eutrof, I = Indifferent, O = Oligotrof								
Förekomst: 1 = enstaka, 2 = vanlig och 3 = mycket vanlig till dominerande								
SPECIES								
CYANOPHYCEAE, Blågröna alger								
Chroococcales	EG	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt
Aphanocapsa delicatissima W. & G.S. West	E	1	1	2	2	1	1	1
A. endophytica G. M. Smith	E					1		
A. incerta (Lemm.) Cronb. & Kom.	E	2	2	2	2	2	2	1
A. pulchra (Kütz.) Rabenh.	E						1	
Aphanothece bachmannii Kom.-Legn. & Cronb.	E			1	1	1	1	1
A. clathrata W. & G.S. West	I				1		1	
A. minutissima (W. West) Kom.-Legn. & Cronb.	E	2	2	2	2	2	2	2
Chroococcus limneticus Lemm.	E			1	1	1	1	1
Coelosphaerium minutissimum Lemm.	E					1		
Cyanodictyon imperfectum Cronb.	E	1	2	1	2	2	2	
C. planctonicum Meyer	I			1		1		
Lemmermanniella pallida (Lemm.) Geitler	E					1		
Merismopedia marssonii	E					1	1	1
Microcystis aeruginosa (Kütz.) Kütz.	E				1	1	1	1
M. botrys Teiling	E		1	2	2	1	1	1
M. firma (Kütz.) Schmidle	E			1	2	2	1	
M. flos-aquae (Witr.) Krichn.	E		1		1	1	1	
M. ichthyoblabe Kütz.	E							
M. natans Lemm.	I							1
M. robusta Nygaard	E							
M. wesenbergii (Kom.) Kom. in Kondr.	E	1	1	1	1	2	1	1
M. viridis (A. Braun) Lemm.	E	1	1	1	1	2	2	1
Myxobactron sp.	I				1	1		
Pannus spumosos Hickel	E					1	1	
Radiocystis geminata Skuja	I	1	2	2	2	2	2	2
Rhabdoderma linearis Schmidle & Lauterb.	E					1	1	
Snowella atomus Kom. & Hind.	I					2	2	
S. lacustris (Chod.) Hind.	I					1	1	
S. litoralis (Häyrén Kom. & Hind.	I		1	2	1	1	1	
Woronichinia elorantae	I			1				
W. karelica Kom. & Kom.-Legn.	I	1	1		2	2	2	2
W. naegelianiana (Unger) Elenk.	E		3	2	2	1	1	1
Nostocales								
Anabaena circinalis (Rabenh.) ex Born. et Flah.	E				1			
A. crassa (Lemm.) Kom.-Legn. & Cronb.	E			1	2	2	1	
A. curva Hill	I				2	1	1	1
A. flos-aquae Bréb. ex Born et Flah.	E				2	2	1	1
A. lemmermannii Richter	I		2	2	1	1	1	
A. macropsora Kleb.	E						1	
A. mendotae Trel.	E			1	1	1		1
A. planctonica Brunnt.	E				1	1		
A. viguieri Denis et Frémy	E				2	2	1	
Anabaena sp.	E	1	1	1			1	
Aphanizomenon gracile (Lemm.) Lemm.	E				2	3	2	
A. issatschenkoi (Usac.) Prosk.-Lavr.	E					2	1	
A. klebahnii (Elenk.) Pech. & Kalina	E		1	2	2	1	1	1
Oscillatoriales								
Planktolyngbya brevicellularis Cronb. & Kom.	E					2	1	1
P. contorta (Lemm.) Anagn. & Kom.	E					2	1	1
P. limnetica (Lemm.) Kom.-Legn. & Cronb.	E	1		1	1	2	1	1
Planktothrix agardhii (Gom.) Anagn. & Kom.	E		1		2	2	2	3
Pseudanabaena acicularis (Nyg.)	E					2	2	
P. catenata Lauterb.	E			1		1		
Pseudanabaena limnetica (Lemm.) Kom.	E					2	1	
P. mucicola (Naum. et Hub.-Pest.) Bourr.	E			2	1	1	1	
Romeria simplex (Hindák) Hindák	E			2	2	2	2	
Prochlorales								
Prochlorotrix hollandica	E				1	1	2	2

Tabell 2 (2). Ringsjöarna, Artlista 2008

CHLOROPHYCEAE, Grönalger	EG	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt
Volvocales								
Chlamydomonas sp.	I	1	1	1	1	1	1	
Eudorina elegans Ehr.	E							1
Pandorina morum (O. F. M.) Bory	E	1						
Tetrasporales								
Chlamydocapsa cf. planctonica (Kütz.) Fott	I			1		1		
Pseudosphaerocystis lacustris (Lemm.) Nov.	I	1	1	1	1		1	1
Chlorococcales					1		1	
Actinastrum hantzschii Lagerh.	I		1		1	1	1	
Ankistrodesmus bibrarianus Korsh.	E					1	1	1
A. falcatus (Corda) Ralfs	I						1	1
A. gracilis (Reinsch) Korsch.	I						1	1
Botryococcus neglectus (W. & G. S. West) Kor	I						1	
Botryococcus sp.	I	1	1		1	1	2	1
Coelastrum cambricum Arch.	E			1	1			1
C. microporum Näg.	E	1	1		1	1		
C. reticulatum(DANG.) SENN.	E				1	1	1	
C. sphaericum Näg.	I		1	1	1	1	1	
Crucigeniella apiculata	I			1		1	1	
Crucigenia quadrata Morren	I					1	1	
Dictyosphaerium tetrachotomum Printz	E	1			1		1	1
Golenkinia radiata	E			1				
Lagerheimia quadriseta (Lemm.) G.M. Smith	E					1		
Micractinium pusillum Fres.	E			1				
Monoraphidium contortum (Turp.) Kom.-Legn.	I					1	2	1
M. setiforme (Nyg.) Kom. -Legn.	I				1	1	1	
Nephrocytium sp.	I							1
Oocystis sp..	I	1	1	2	2	1	1	1
Pediastrum angulosum (Ehr.) Menegh.	O					1		
P. biradiatum Meyen	E	1	1			1	1	1
P. boryanum (Turp.) Mengh.	E	1	1	1	1	1	1	1
P. boryanum var. longicorne Reinsch	E					1		
P. duplex Meyen	E	1	1	1	1	1	1	1
P. kawraiskyi Schmidle	E		1	1	1	1	1	1
P. simplex Meyen	E		1		1	1	1	1
P. tetras (Ehr.) Ralfs	E			1	1	1	1	1
Scenedesmus acuminatus (Lagerh.) Chod.	E	1		1	1	1	1	1
S. armatus Chod.	E	1			1		1	
S. ecomis (Ehr.) Chod.	E				1	1	1	1
S. opoliensis P. Richter	E					1	1	1
Scenedesmus spp.	E	2	2	2	2	2	2	2
Selenastrum capricornutum Printz	I						1	
Tetraedron hastatum Schmidle	I					1		
T. minimum (A. Braun) Hansg.	E			1	1	1	1	1
Tetrastrum staurogeniaeforme (Schröd.) Lemr	E							1
Treubaria planctonica (G. M. Smith) Korsh.	E					1		
Zygnematales								
Closterium aciculare Tuffen West	E				1	2	1	1
C. acutum var. variabile (Lemm.) Krieg.	I	1		1	2	2	1	2
Closterium sp.	I			1		1	1	1
Cosmarium sp.	O		1	1	1	1	1	
Mougeotia sp.	I	1		1		1	1	
Staurastrum chaetoceras (Schröd.) G. M. Wes	E	1	1	1	1	1	1	1
S. gracile Ralfs	I	1		1				
S. paradoxum var. parvum W. West	E				1	1		1

Tabell 2 (3). Ringsjöarna, Artlista 2008

		April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt
Staurostrum planctonicum Teil.	E		1	1	1	1	1	1
S. pseudopelagicum W. & G.S. West	O							1
Staurodesmus mammilatus var. maximus (W.)	O				1			
Ulothrichales								
Elakatothrix biplex Hindak	I		1	1	1	1	1	1
E. gelatinosa Wille	I						1	
Ulothrix sp.	I	1						
CHRYSTOPHYCEAE, Guldalger								
Dinobryon cylindricum Imhof	I		1					
D. sociale Ehr.	I			1				
Mallomonas pseudocornata Prescott	E		1					
Mallomonas sp.	I			1	1	1		
HAPTOPHYCEAE, Häftalger								
Chrysochromulina parva Lack.	E	2	1	2	1	2	2	1
DIATOMOPHYCEAE, Kiselalger								
Acanthoceras zachariasii (Brun.) Simons.	I						1	1
Actinocyclus cf. octonarius Ehr.	E	2	2	2	2	2	2	3
Asterionella formosa Hass.	I	1	1	2	2	1	1	2
Aulacoseira alpingena (Grun.) Kramm.	I	1	1			1	1	
A. granulata (Ehr.) Simons.	E						1	1
Aulacoseira spp.	I	2	2	2	2	2	2	1
Cyclotella spp.	I	2	1	2	1	1	2	1
Cymatopleura elliptica W. Smith	E	1	1	1	1		1	1
C. solea (Bréb.) W. Smith	E	1	1	1	1	1	1	1
Diatoma sp.	I	1		1				
Fragilaria crotonensis Kitton	I	1	1	2	1	1	1	1
Fragilaria sp.	I	1	1					
Nitzschia palea (Kütz.) W. Smith	E				1	1		
Rhizosolenia longiseta Zach.	I				1	1		
Stephanodiscus binderanus (Kütz.) Krieger	E				1			
Stephanodiscus spp.	E	1	1	1	1	1	1	1
Surirella sp.	I		1			1	1	1
Synedra berolinensis Lemm.	E	1	1	2	2	2	2	1
Synedra spp.	I	2	1	1	1	1	1	1
Tabellaria flocculosa (Roth) Kütz.	I	1		1				
XANTHOPHYCEAE, Gulgröna alger								
Pseudostaurostrum limneticum (Borge) Chod.	I				1	1		
Tribonema sp.	I		1	1	1		1	1
CRYPTOPHYCEAE, Rekylalger								
Cryptomonas spp.	I	2	2	2	2	2	1	2
Rhodomonas spp.	I		3	1	1	1	1	1
DINOPHYCEAE, Pansarflagellater								
Ceratium furcoides Schröd.	I			1	2	2	1	1
C. hirundinella (O.F.M.) Schrank	I		2	2	2	2	2	1
Gymnodinium excavatum Nyg.	E			1	1	1	1	1
Kolkwizell acuta (Apst.) Elbrächter	E				1	1	1	1
Peridiniopsis polonicum (Wolosz.) Bourr.	E				1	1	1	1
Peridinium spp.	I	1	1	1	1	1	1	1
EUGLENOPHYCEAE, Ögonalger								
Euglena sp.	I	1	1	1	1		1	
Phacus pyrum	E	1				1	1	1
Trachelomonas hispida (Perty) Stein	E							1
T. verrucosa Stok.	E	1			1	1	1	1
T. volvocina Ehr.	E				1			
Trachelomonas sp.	I			1	1	1		
Heterotrofa flagellater								
Katablepharis ovalis Skuja	I	2	1	2	1	2	1	1
Totala antalet arter		47	55	72	89	109	106	78

Tabell 3. Växtplanktons biomassa (mg/L) fördelad på taxonomiska grupper, 2008.

Sätoftasjön	9 april	13 maj	10 juni	10 juli	19 aug	11 sept	19 okt
Blågröna alger	0	0,809	1,594	1,513	6,338	7,962	2,419
Grönalger	0	0,004	0,052	0,075	0,033	0,023	0
Kiselalger	1,175	0,232	2,203	1,741	2,978	2,671	2,274
Guldalger			0,536				
Rekylalger	0,252	0,391	0,171	1,298	0,268	0	1,162
Pansarflagellater	0	0,023	0,505	0,311	0,967	0,914	0
Monader	0,571		1,522	2,144	1,715	1,308	1,008
Total biomassa	2,00	1,46	6,58	7,08	12,30	12,88	6,86
Östra Ringsjön	9 april	13 maj	10 juni	10 juli	19 aug	11 sept	19 okt
Blågröna alger	0	0,266	2,346	7,265	4,939	8,689	0,844
Grönalger	0	0,014	0	0,075	0,033	0,026	0,123
Kiselalger	0,999	0	2,21	0,288	5,102	3,101	0,847
Guldalger							
Rekylalger	0,195	0,3	0,209	0,642	0,279	0	0,114
Pansarflagellater	0	0,088	0	0,223	0,15	0,31	0
Monader	0,452	0,28	0,874				
Total biomassa	1,65	0,95	5,64	8,49	10,50	12,13	1,93
Västra Ringsjön	9 april	13 maj	10 juni	10 juli	19 aug	11 sept	19 okt
Blågröna alger	0,048	0,065	2,735	4,739	10,631	8,72	6,189
Grönalger	0,025	0,32	0	0,301	0,039	0,049	0,181
Kiselalger	0,813	0,528	0,796	2,946	4,489	4,25	1,422
Rekylalger	0,246	0,202	0,143	0,516	0,465	0	0,236
Pansarflagellater	0	0,133	0,643	0,342	1,362	1,327	0,012
Monader	0,883	0,072			1,458		
Total biomassa	2,02	1,32	4,32	8,84	18,44	14,35	8,04