

Ringsjön

Vattenundersökningar 2011



Ringsjön

Vattenundersökningar 2011

Ekologgruppen i Landskrona AB

Rapporten är sammanställd av Birgitta Bengtsson
Landskrona
maj 2012

Omslagsbild: Hörbyån vid Osbyholmskvarn. Augusti 2011.
Foto: Birgitta Bengtsson

Innehållsförteckning

	sida
Sammanfattning	2
Klassning av vattenkvalitet	3
Karta över provpunkterna 2008-2011.....	4
Inledning	5
Undersökningar 2011	5
Väderlek och hydrologi.....	6
Väderlek.....	6
Vattenföringar.....	6
Sjöarnas tillstånd.....	8
Syretillstånd	8
Näringsstillstånd.....	8
Siktdjup och klorofyll a	11
Övrig vattenkemi	12
Vattendragens näringsstillstånd.....	12
Ämnestransporter och budgetberäkningar	13
Ämnestransporter i vattendragen.....	13
Ämnestransport från Ringsjöarna.....	17
Budgetberäkningar.....	17
Växtplankton	19
Elfiske	20

Bilagor

1 Uppgifter om avrinningsområdet och Ringsjöarna	21
2 Bedömningsgrunder för vattenkvalitet.....	22
3 Sammanställning av vattenkontrollprogrammet, Ringsjön 2008-2011	23
4 Metodik och genomförande	24
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
Elfiske – metodik och resultat	36
Växtplanktonundersökning – metodik och resultat	44

Sammanfattning

2011 – ett normalår

Väderåret var generellt varmare än vanligt, men isen i början på året låg kvar in i mars. Nederbördsmängden var över den normala, juli var den nederbördsrikaste månaden.

Vattenföringen i tillflödena var normala. Högre vattenföring än normalt förkom under januari-februari, juli-september och december. De största vattenmängderna från Ringsjöarna avtappades till Rönne å under perioden februari-mars.

Syreförhållandena var ansträngda under sommaren, speciellt i Sätöftasjön, där bottenvattnet var syrefattigt vid provtagningarna i mitten på juni och juli samt början och mitten av augusti.

Siktdjupet i sjöarna har försämrats sedan mitten av 1990-talet fram till 2003. Därefter har det ökat. Sommarmedelvärdena för siktdjupen 2011 var något lägre än 2010 i Östra och Västra Ringsjön.

Fosfor- och kvävehalterna i sjöarna var lägre än vanligt, då sommarmedelhalterna 2011 var lägre än medelvärdena för perioden 1975-2011.

Halterna av fosfor och kväve i de flödesblandade proverna, tagna i vattendragen, var högst i den jordbruksdominerade Snogerödsbäcken där medelhalten under året beräknades till 74 µg fosfor/l och 6300 µg kväve/l.

Närsalttransporterna i vattendragen 2011 var mindre än normalt. Totalt beräknas vattendragens och reningsverkens tillförsel av fosfor och kväve till sjöarna vara 6,7 respektive 540 ton under året.

Arealkoefficienterna (arealspecifik förlust) i tillrinnande vattendrag 2011, låg för fosfor mellan 0,10 (Nunnäsbäcken) och 0,30 kg/ha (Snogerödsbäcken). Motsvarande värden för kväve varierade mellan 7 (Nunnäsbäcken) och 33 kg/ha (Snogerödsbäcken).

Budgetberäkningar visar att av tillförda fosformängder 2011 (7,5 ton) lämnade lika mycket Ringsjöarna via utloppet till Rönne å. Av kväve tillfördes Ringsjöarna totalt 600 ton under året, varav 30 % transporterades ut till Rönne å (190 ton). Även Sydvattens dricksvattenuttag forslade kväve och fosfor ut ur sjön. De uttransporterade mängderna var mindre än medelvärdena för perioden 1976-2010.

Växtplankton har undersökts i Sätöftasjön, Västra och Östra Ringsjön under april-oktober 2011. Enligt resultaten hade alla tre delsjöarna ett mycket näringsrikt växtplanktonsamhälle. Biomassan var hög och kraftig vattenblomning av blågröna alger pågick från juli till oktober. Mängden växtplankton 2011 var större än 2010 i alla tre delsjöarna.

Elfiskeundersökningen i tillflödena visar på högst biomassa och störst förekomst av öring i Höörsån. Totalt fångades sex arter i undersökningen.



Östra Ringsjön. Augusti 2011

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).

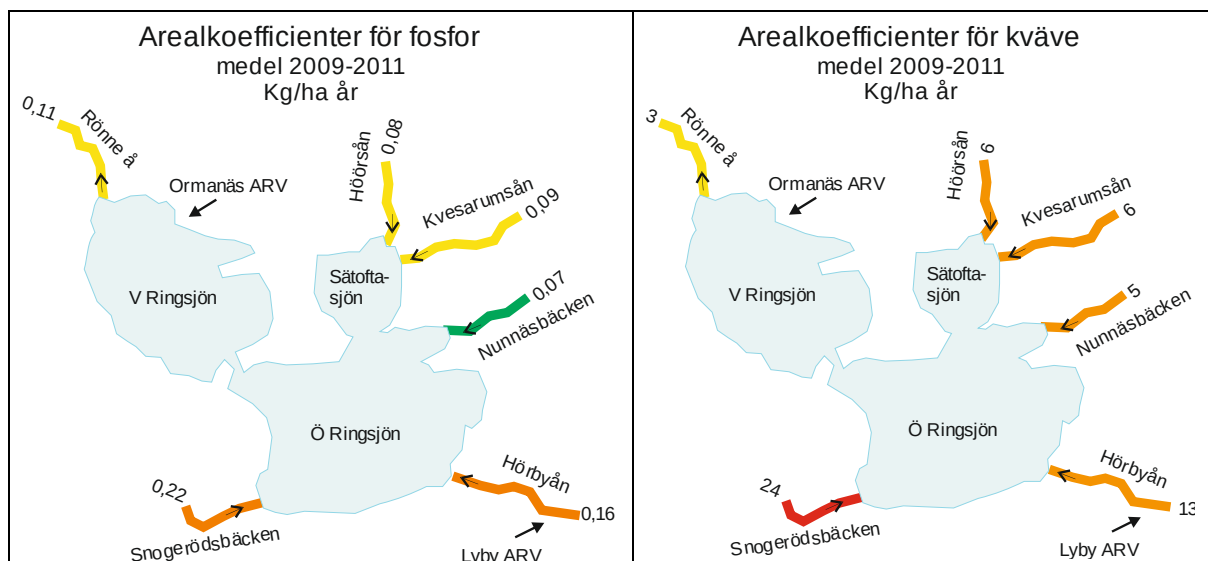
Tillståndsklass



Bedömning

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

Vattendrag



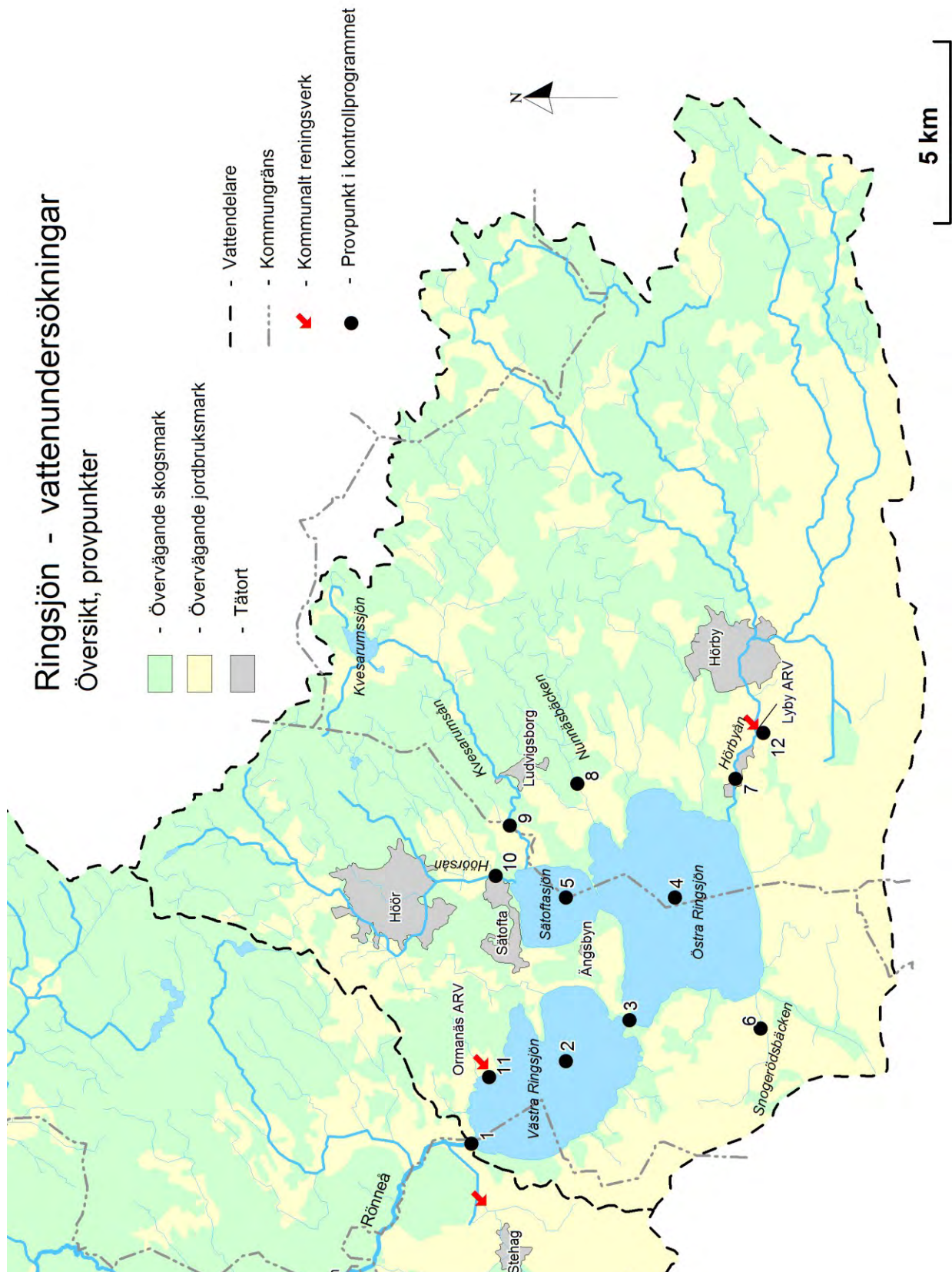
Sjöar

Sjö	Försurningstillstånd		Syretillstånd Syrgehalt min 2009-2011 mg/l	Ljushållanden		Näringstillstånd		
	pH medel 2011	Alkalinitet mmol/l		Siktdjup medel maj-okt m	Färg medel mgPt/l	fosfor medel maj-okt 2011 µg/l	kväve medel maj-okt 2011 µg/l	N/P-kvot jun-sept
Sättoftasjön	8,2	1,6	0,8	1,2	52	43	1092	29
Östra Ringsjön	8,5	1,9	2,1	1,3	38	69	1364	31
Västra Ringsjön	8,4	2,1	6,9	0,7	42	67	1240	19



Algblomningarna var intensiva och långvariga 2011, speciellt i Östra Ringsjön. Hamnen vid Ringsjöfisk. September 2011.

Karta över provpunkterna 2008-2011



Inledning

Föreliggande rapport utgör en sammanställning av resultat från vattenundersökningarna som ägt rum inom ramen för Ringsjöprogrammet 2011, 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 Ringsjöns vattenråd.

Undersökningarna 2011 har följt det reviderade kontrollprogrammet som utarbetades under 1996. Det gällande programmet ansluter till de undersökningar som sedan 1975 utförts kontinuerligt i vatten-systemet.

Undersökningar 2011

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 2011 har omfattat provtagning en gång/månad i Sätoftasjön, 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.

Elfiske. Inventering av fiskfaunan på tre provpunkter i Ringsjöns tillflöden.

Utförande

Provtagning, vissa analyser, månadsredovisning, elfiske, 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).

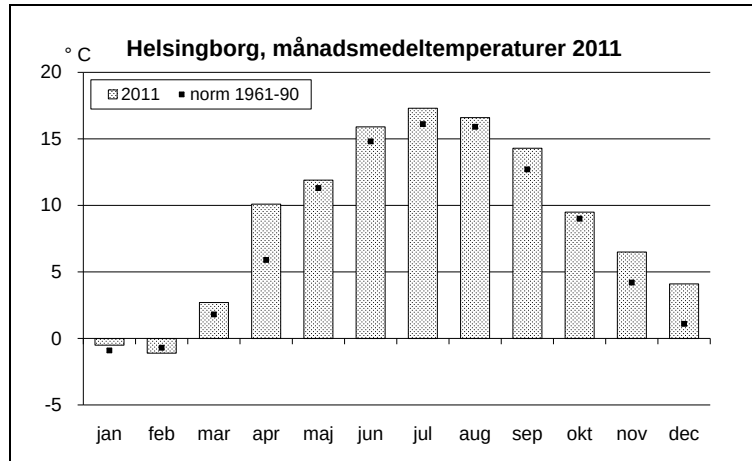
Gertrud Cronberg, som bestämt och utvärderat planktonproverna.

Väderlek och hydrologi

Väderlek

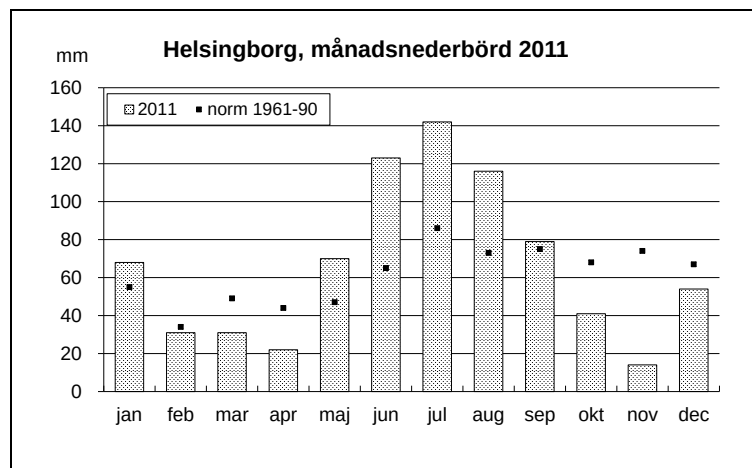
Temperatur

- Årsmedeltemperaturen i Helsingborg 2011, 8,9 °C var gott och väl en grad högre än normalt.
- Det var bara januari som var kallare än normalt, alla andra månader var varmare.
- Isen i början på året låg kvar till mitten av mars. I december var det ingen is.



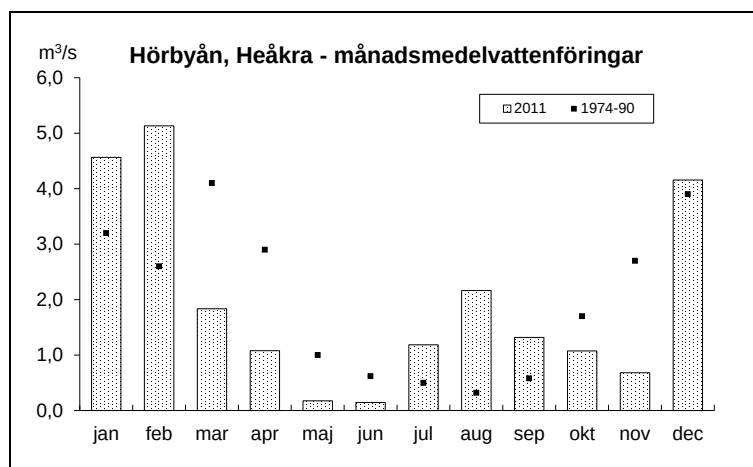
Nederbörd

- Årsnederbörden i Helsingborg 2011 (791 mm) var över normalvärdet för perioden 1961-1990 (737 mm).
- Det var tydligt nederbördsöverskott i januari och under maj till augusti. Den nederbördsrikaste månaden var juli, med 142 mm.
- Månaden med minst nederbörds-mängd var november, med 14 mm, men även i mars, april, oktober och december var det betydligt torrare än normalt.



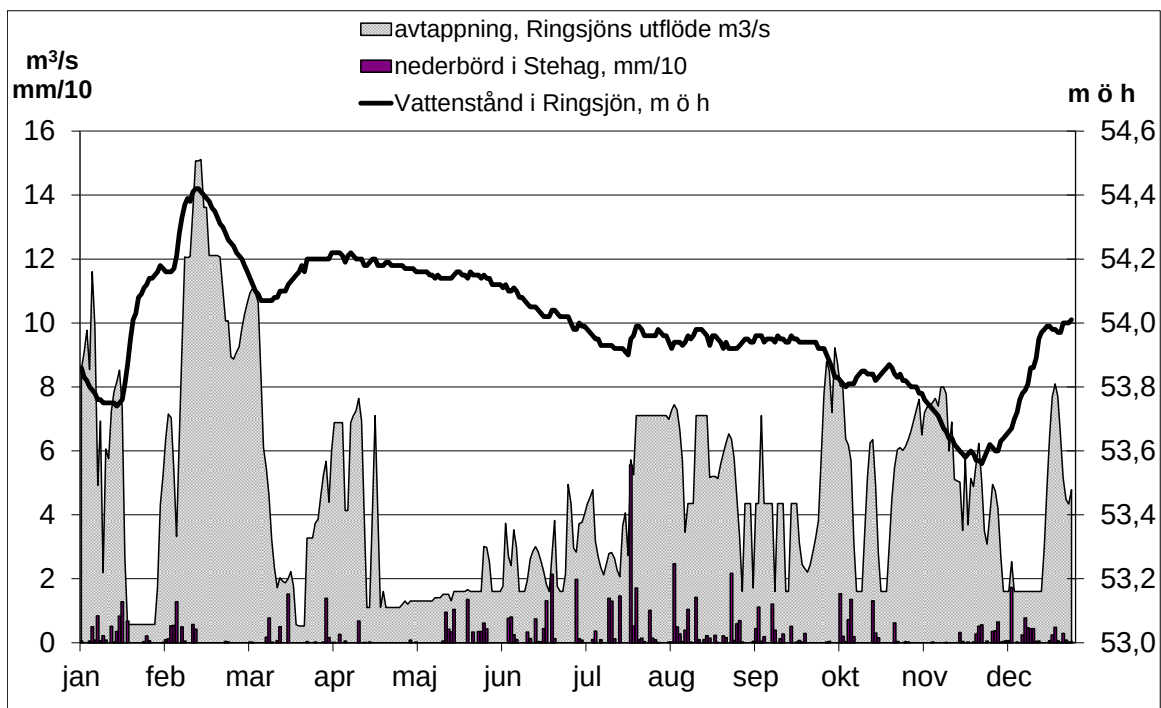
Vattenföringar

- Årsmedelflödet i tillflödena 2011 var normala. Vid SMHI's mätstation i Hörbyån uppmättes i medeltal 1,9 m³/s, vilket kan jämföras med medelvärdet för perioden 1974-1990, 2,0 m³/s.
- Högre vattenföring än normalt förkom under januari-februari, juli-september och december. Den högsta flödestoppen i Hörbyån, på 21,6 m³/s, noterades den 5 februari.
- De lägsta flödena inträffade i maj och juli.



Hydrologi i Ringsjöarna

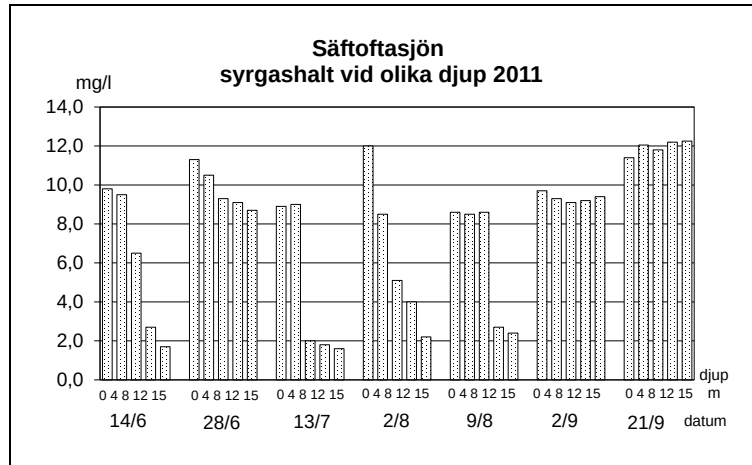
- De största vattenmängderna avtappades från Ringsjöarna i februari-mars. Som mest tappades 15,1 m³/s den 12-14 januari. Tappningen var låg från mitten till slutet av januari, några dagar i mitten av mars, maj-juni, samt i mitten av december. Som minst var tappningen 0,52 m³/s den 22-23 mars.
- Bolmentunneln var stängd för reparation fram till och med vecka 12. Då togs dricksvatten från Ringsjön. Totalt användes 7,6 miljoner kubikmeter av Ringsjöns vatten som dricksvatten under denna period och sedan återgick Ringsjön till att åter vara reservvattentäkt, när Bolmentunneln öppnades igen.
- Vattenståndet i Ringsjöarna var som högst från mitten till slutet av februari. Högsta nivån under året, 54,4 m ö h, tangerades mellan den 8 och 18 februari. Som lägst var vattenståndet i slutet på januari och i månadsskiftet november-december. Mellan den 16 november och 6 december mättes lägsta nivån, 53,6 m ö h. Årsamplituden var 0,86 m.
- Vattenvolymen i sjöarna var ca 180 miljoner kubikmeter vid årets början och 185 miljoner kubikmeter vid årets slut.
- Vattenomsättningstiden i Ringsjöarna 2011 har beräknats till ett år, vilket är mindre än medelomsättningstiden för åren 1997-2009 (1,2 år).



Sjöarnas tillstånd

Syretillstånd

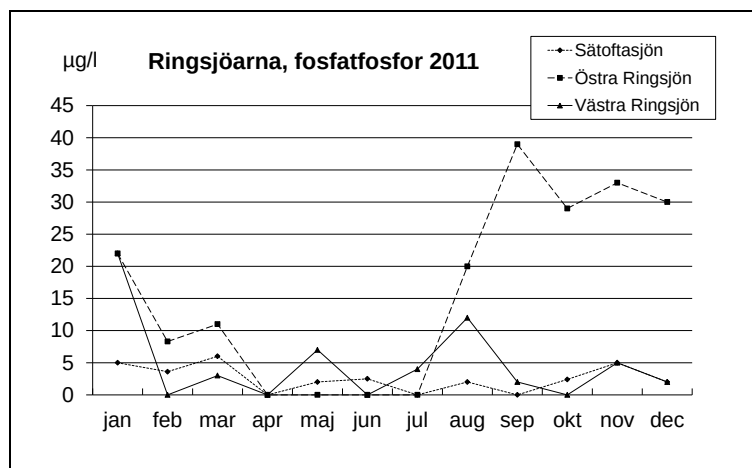
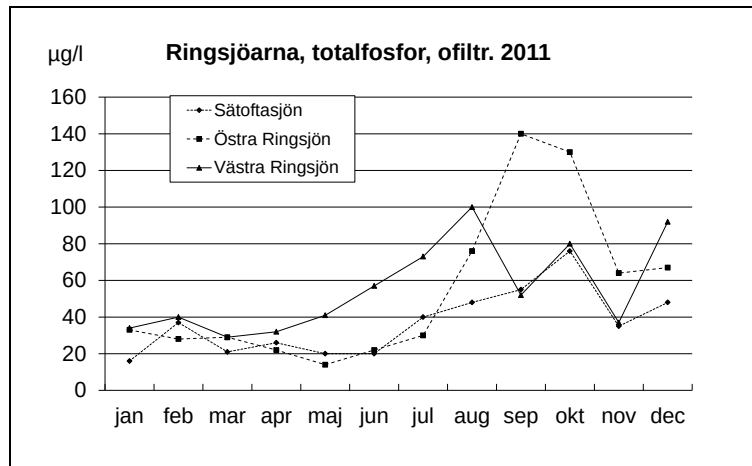
- I Sättoftasjön var vattnet skiktat, med låga syrgashalter närmre botten, vid profilprovtagningarna den 14/6, 13/7, 2/8 och 9/8. Då var tillståndet *syrefattigt* vid bottennivå och en bit upp i profilen.
- Även i Östra Ringsjön fanns en nedåtgående syregradient i djupområdet vid dessa tillfällen.

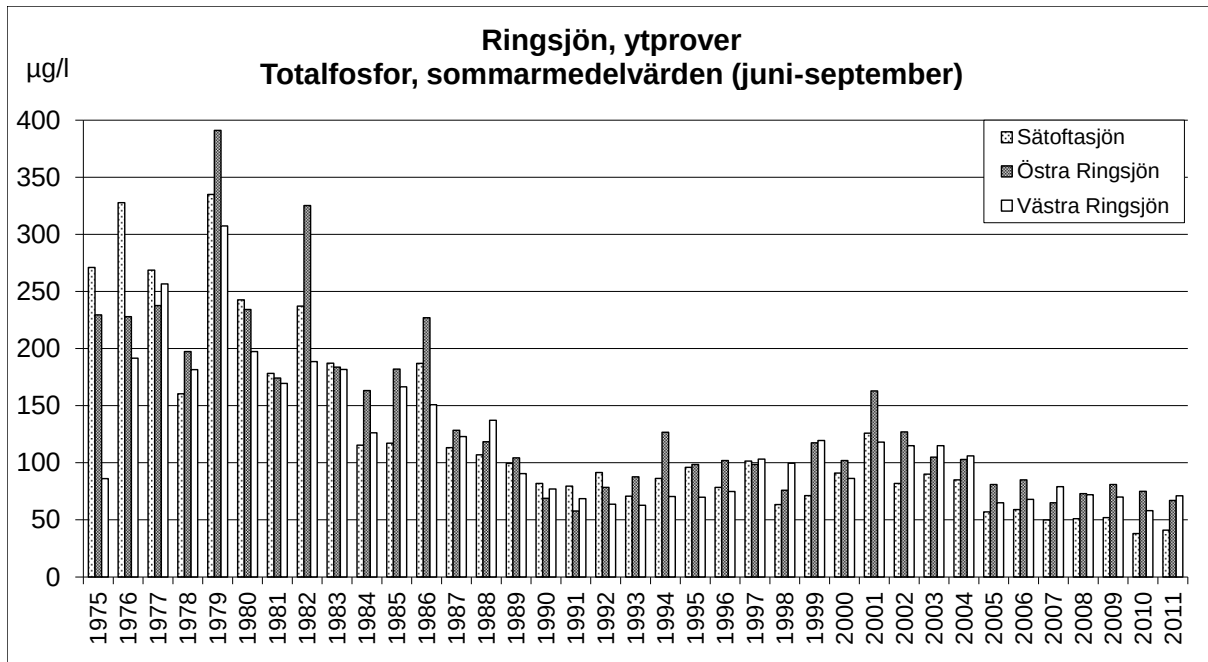


Näringstillstånd

Fosfor

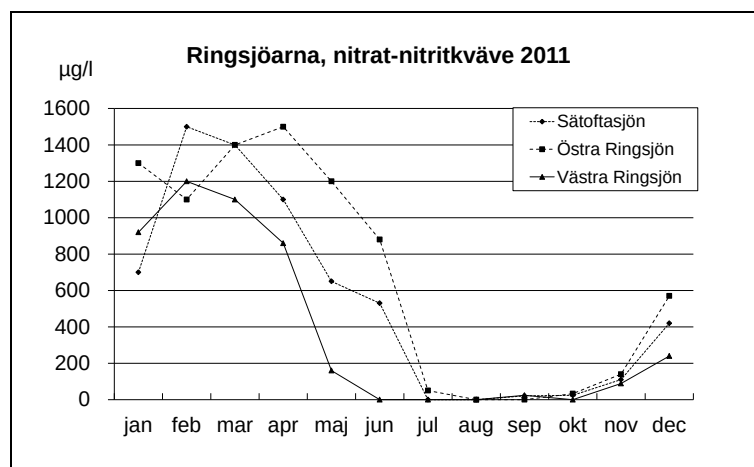
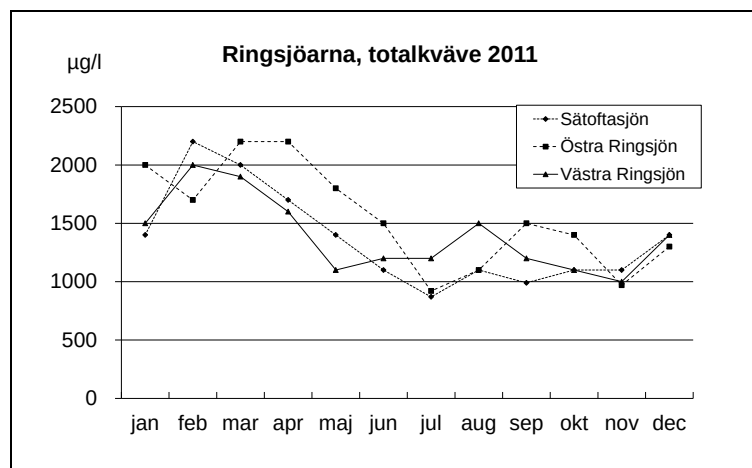
- Totalfosforhalterna i sjöarna har varierat kraftigt under året, den högsta halten (140 µg/l) uppmättes i Östra Ringsjön under septemberprovtagningen.
- Årsmedelvärdet för totalfosfor (ytprover) i de tre sjöarna var 37 µg/l i Sättoftasjön, 55 µg/l i Östra och 56 µg/l i Västra Ringsjön.
- Andelen fosfatfosfor har varierat mellan 0 och 70 %. Under många provtagningar har fosfatfosforhalten varit under detektionsgränsen.
- Fosforhalterna under juni-september 2011 var lägre än medelvärdena för perioden 1990-2010. I alla tre sjöarna låg halterna på ungefär samma nivå som de varit under de senaste fem-sex åren.

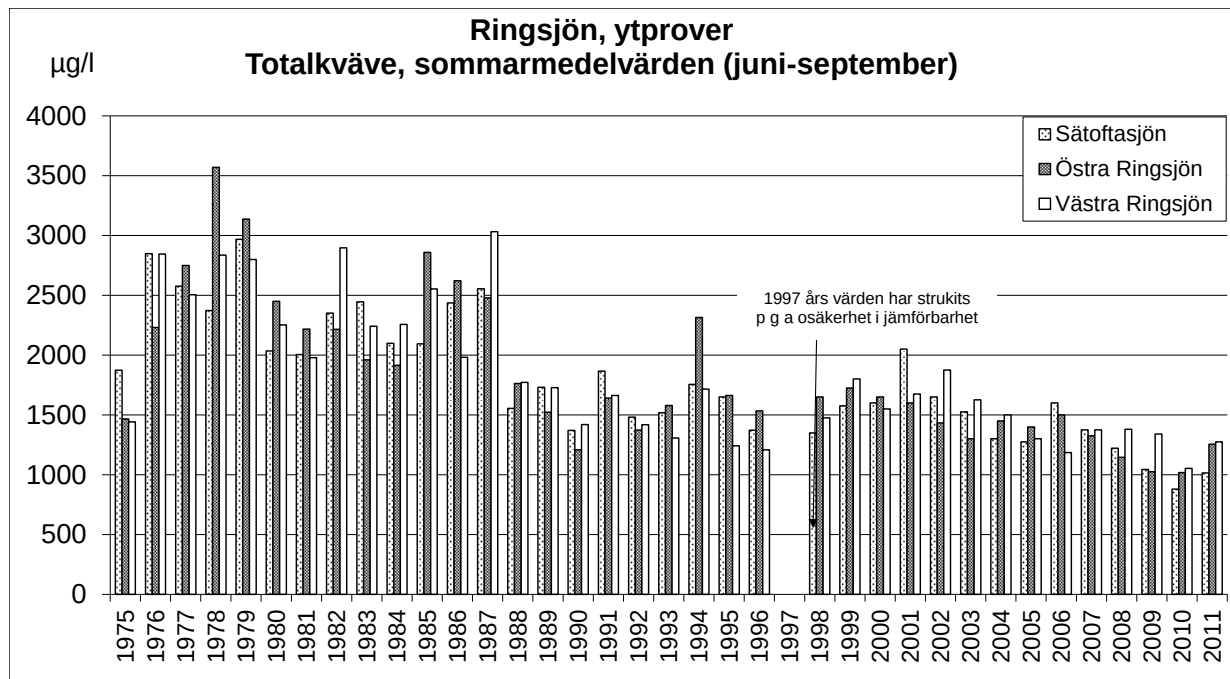




Kväve

- De högsta halterna av totalkväve noterades i början av året.
- Årsmedelvärdet för totalkväve (ytprover) i de tre sjöarna var 1360 µg/l i Sätöftasjön, 1550 µg/l i Östra, samt 1400 µg/l i Västra Ringsjön.
- Halterna av nitrat-nitritkväve var låga under juli-oktober, då upptaget i växtplankton och vegetation är stort. Under januari-april var andelen nitratkväve som högst (upp mot 70 % av totalkvävet).
- Kvävehalterna under juni-september 2011 var lägre än medelvärden för perioden 1990-2011. I alla tre sjöarna låg halterna på ungefär samma nivå som de varit under de senaste fem-sex åren, men de var något högre än 2010.

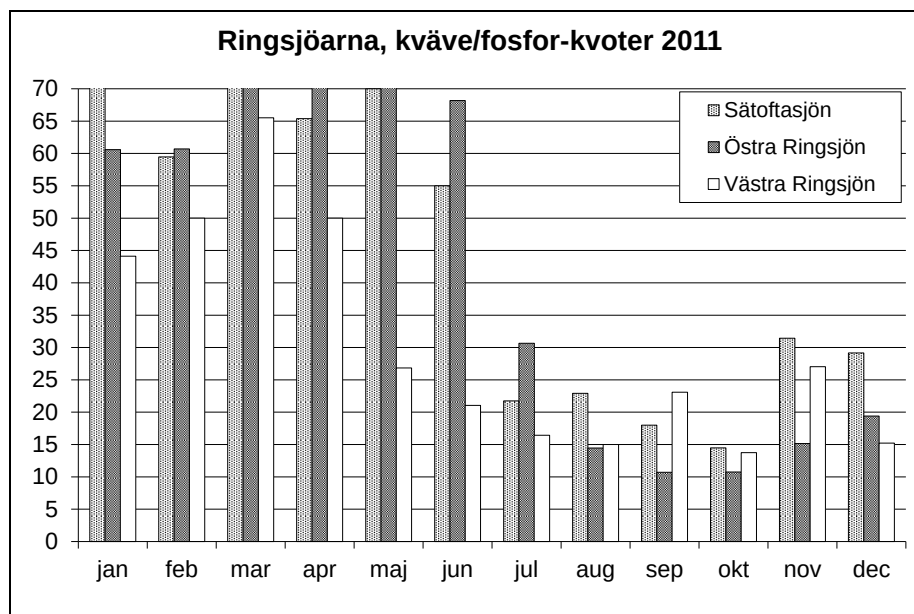




Kväve-fosfor-kvot

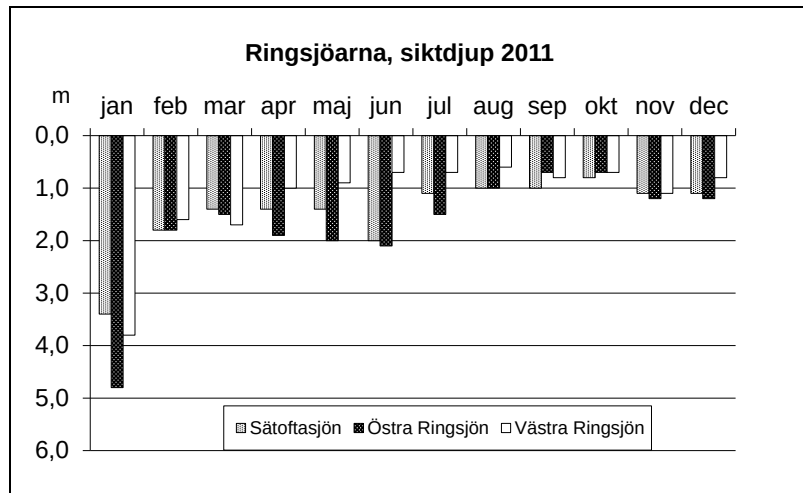
Kväve/fosfor-kvoten (tot-N/tot-P) avspeglar vilket av de två ämnena som är begränsande för alg-tillväxten. Vid kvoter över 30 finns ett överskott på kväve, medan kvoter mellan 30 och 15 innebär risk för massförekomst av blågrönalger (cyanobakterier). Risken för algblomning ökar med ökande kväveunderskott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

- Kväve/fosfor-kvoterna visar på måttligt kväveunderskott (kvot 10-15) i Sätoftasjön i oktober. I Östra Ringsjön var underskottet måttligt under hela perioden augusti-november och i Västra Ringsjön i augusti, oktober och december. I övrigt under året har kvoten visat på ett överskott av kväve eller balans mellan ämnena.

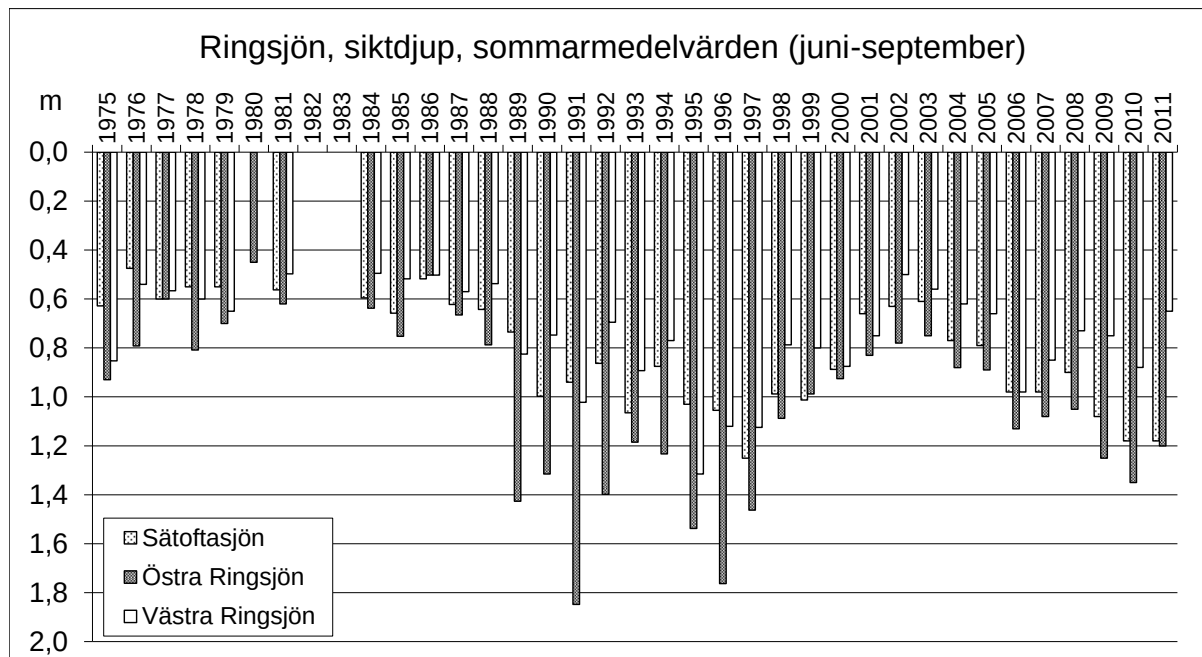
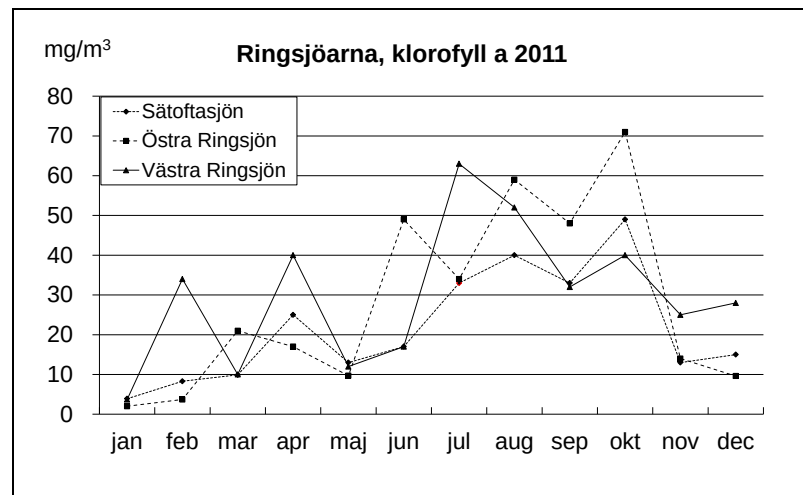


Siktdjup och klorofyll a

- Mycket litet siktdjup på en meter eller mindre noterades under maj till oktober, samt december, främst i Västra Ringsjön.
- I klorofyll a-halterna märks toppar i februari och april i Västra Ringsjön, samt under juli till oktober i alla delsjöarna.



- Sedan mitten på 1990-talet har en tydlig försämring av siktdjupet i Ringsjöarna skett fram till 2003. Därefter har en ökning kunnat märkas. Sommarmedelvärdena för siktdjupen 2011 var något lägre än 2010 i Östra och Västra Ringsjön.



Övrig vattenkemi

- Medelvärden på de tre provplatserna för pH varierade mellan 7,0-9,3 alkalinitet 0,3-4,6 mmol/l, konduktivitet 10-30 mS/m och för färg 15-70 mg Pt/l för färg. Värdena ligger överlag på nivåer som kan betecknas som normala. pH, alkalinitet och konduktivitet var som lägst i februari och mars, då det var isbelagt.

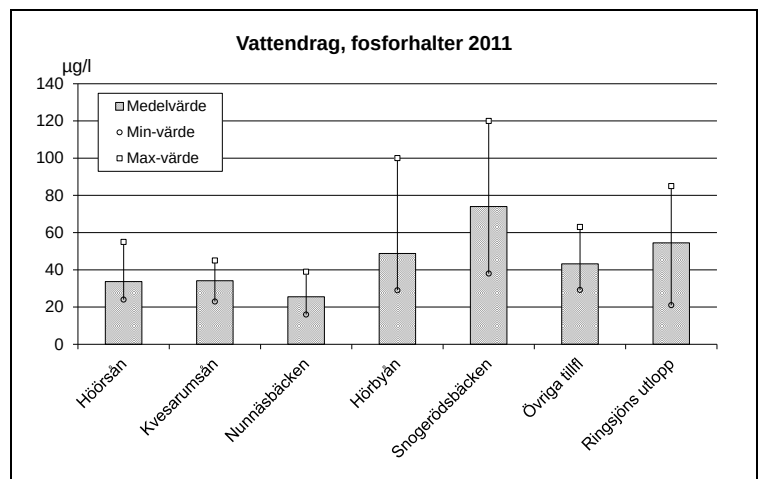
Vassarna mellan Ö. Ringsjön och Sätöftasjön.
Oktober 2011.



Vattendragens näringstillstånd

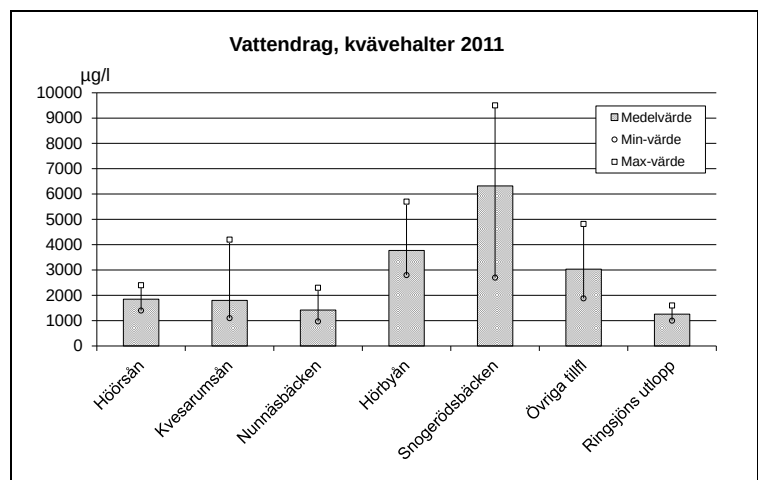
Fosfor

- I tillflöadena var fosforhalterna var i allmänhet som lägst i april och som högst i juni-juli.
- Halterna av fosfor följer tidigare års mönster med högst halter i Snogerödsbäcken (medel 74 µg/l) och näst högst i Hörbyån. "Övriga tillfl." är beräknat, se metodik – bilaga 4).



Kväve

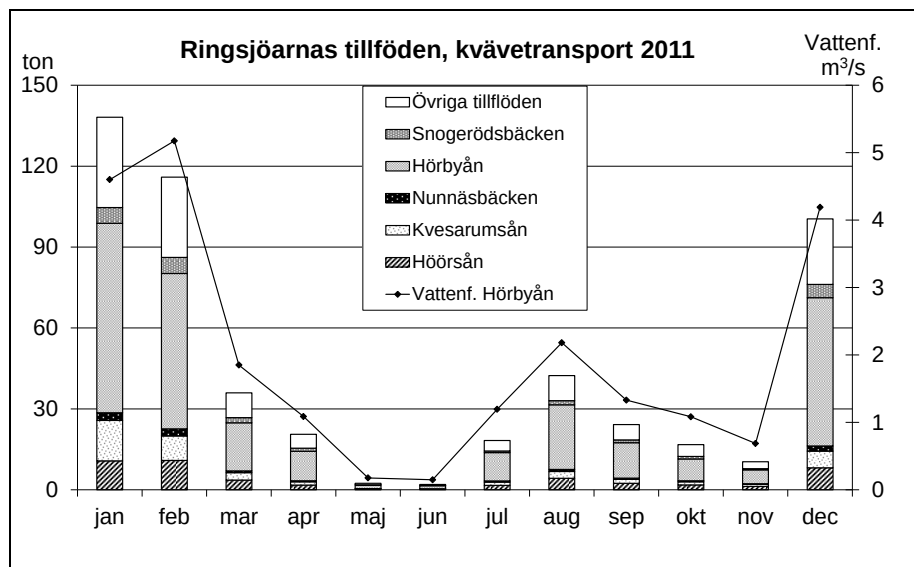
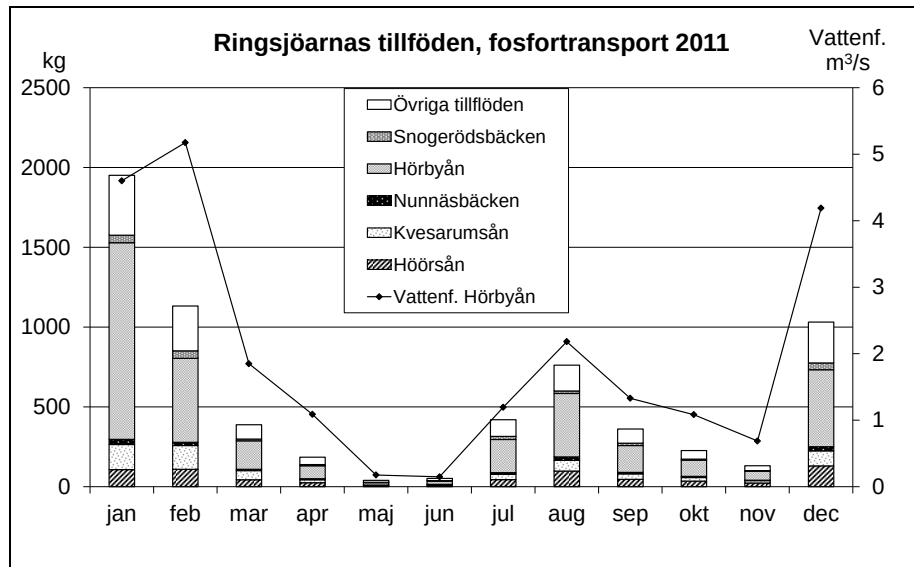
- De lägsta kvävehalterna i tillflödena förkom i maj-juni, medan halterna var som högst i januari.
- Även avseende kväve utmärker sig Snogerödsbäcken med de högsta halterna (medel 6300 µg/l).



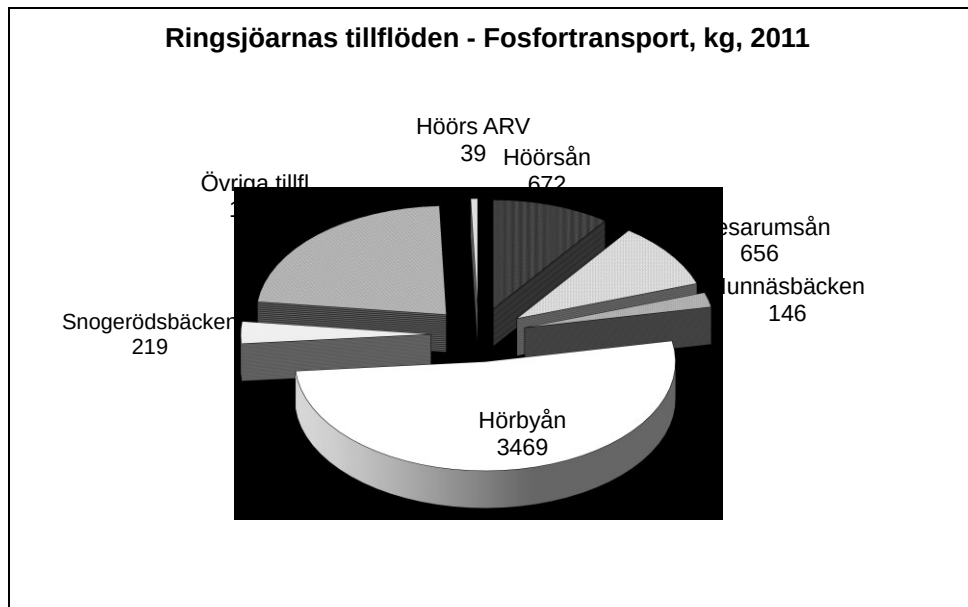
Ämnestransporter och budgetberäkningar

Ämnestransporter i vattendragen

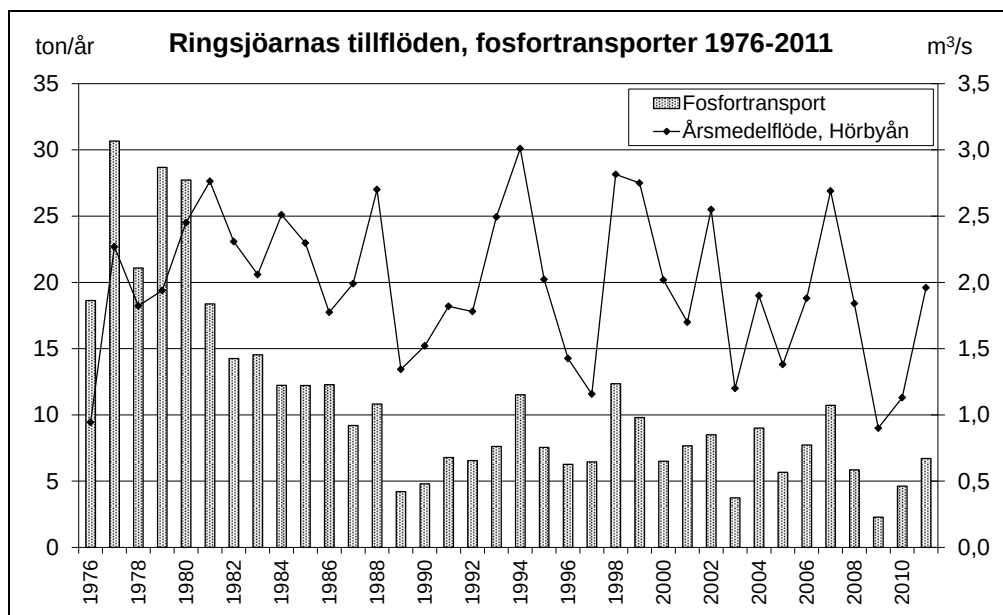
- Ämnestransporterna i vattendragen under året har i stora drag följt vattenföringens variation, med de högsta transporterna i januari, februari och december. Dessa högflödesmånader transporterades ca 60-70 % av årets totala fosfor och kvävemängd.



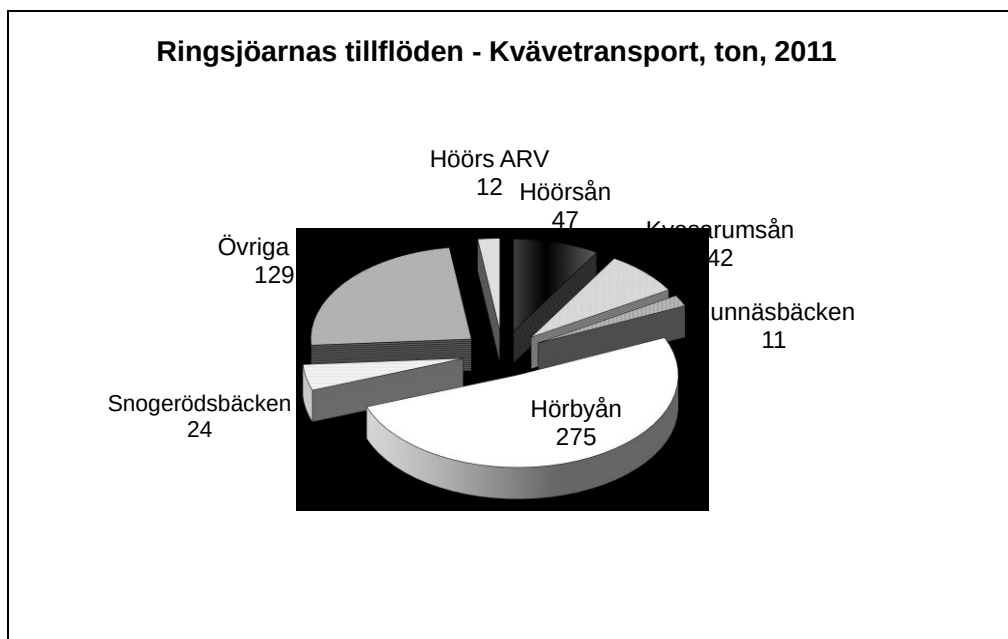
- Tillförseln av fosfor via vattendragen och reningsverken 2011 har totalt beräknats till 6,7 ton. De olika tillflödenas, samt Höörs avloppsreningsverks, andel i den totala transporten visas i tårtbitsdiagrammet nedan. Fosformängden från Hörby reningsverk är inkluderad i Hörbyån.



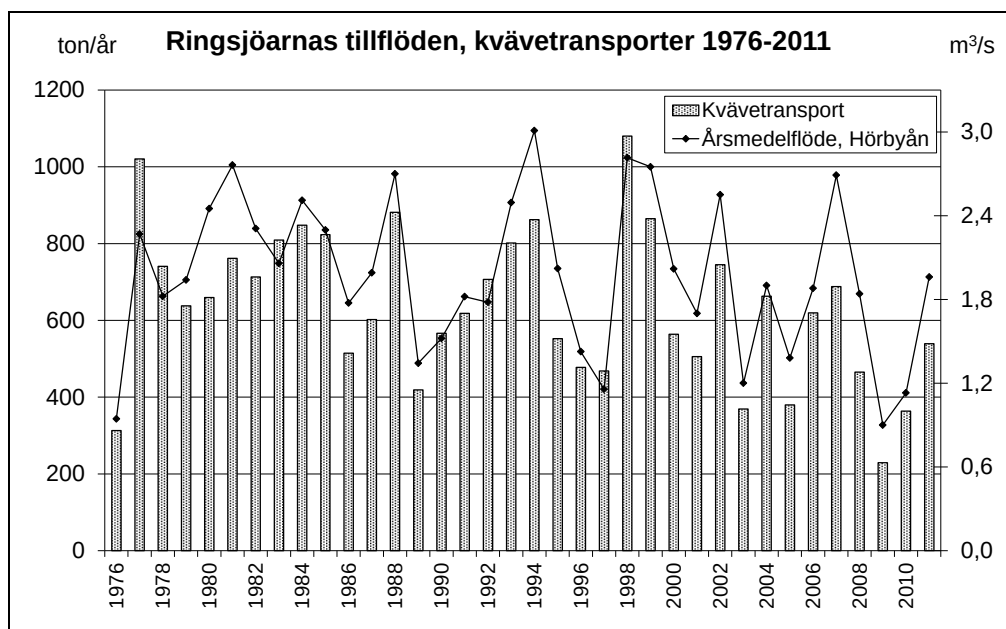
- Jämfört med tidigare år har tillförseln av fosfor från vattendragen och reningsverken under perioden 1976-1989 varit dubbelt så stor som för perioden 1990 och framåt. Tillförseln 2011 (6,7 ton) var nära medelvärdet för den senaste tiden, då medelvärdet för 1990-2011 har varit 7,2 ton.



- Tillförseln av kväve via vattendragen och reningsverken 2011 har totalt beräknats till 540 ton (fördelning mellan vattendragen – se figur nedan). Kvävemängden från Hörby reningsverk är inkluderad i Hörbyån.



- Jämfört med tidigare år var kvävetillförseln från vattendragen och reningsverken 2011 (540 ton) mindre än medelvärdet för perioden 1976-2010, 640 ton.

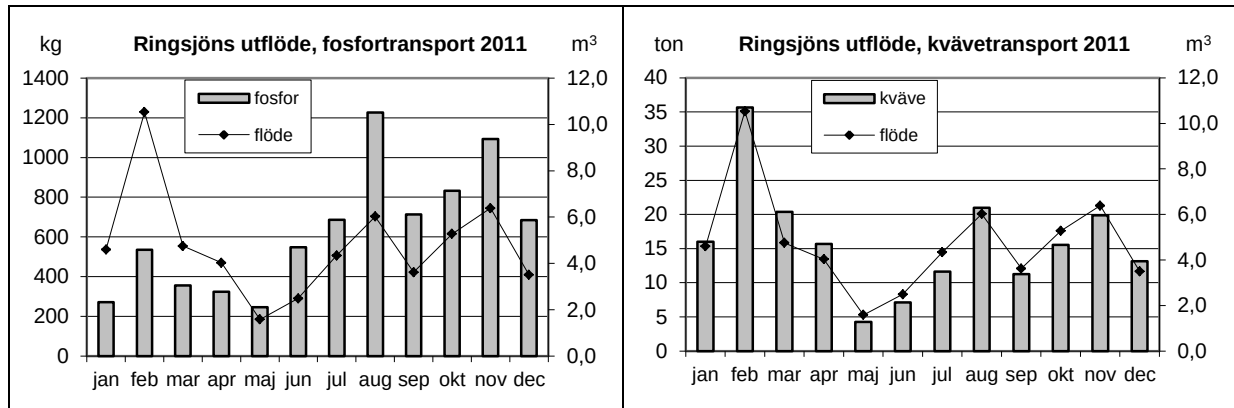


- Transporterna av fosfor och kväve i de olika vattendragen i relation till storleken på vattendragens avrinningsområden, s k arealkoefficienter (se tabell nedan och figuren på sidan 3), är liksom tidigare år störst i Snogerödsbäcken, vilket förklaras av att detta avrinningsområde är ett utpräglat jordbruksområde.
- 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	2009	0,05		4	
	2010	0,08		6	
	2011	0,13		9	
	Medel, 3 år	0,08	3 – måttligt höga förluster	6	4 – höga förluster
Kvesarumsån 4270	2009	0,04		3	
	2010	0,09		5	
	2011	0,15		10	
	Medel, 3 år	0,09	3 – måttligt höga förluster	6	4 – höga förluster
Nunnäsbäcken 1470	2009	0,03		3	
	2010	0,09		5	
	2011	0,10		7	
	Medel, 3 år	0,07	2 – låga förluster	5	4 - höga förluster
Hörbyån 14700	2009	0,08		8	
	2010	0,17		13	
	2011	0,24		19	
	Medel, 3 år	0,16	3 – höga höga förluster	13	4 - höga förluster
Snogerödsbäcken 740	2009	0,14		15	
	2010	0,21		23	
	2011	0,30		33	
	Medel, 3 år	0,22	4 – höga förluster	24	5 – extremt höga förluster
Övriga tillflöden 8300	2009	0,07		7	
	2010	0,13		10	
	2011	0,18		15	
	Medel, 3 år	0,13	3 – måttligt höga förluster	11	4 - höga förluster
Ringsjöns utlopp 39500	2009	0,08		3	
	2010	0,06		2	
	2011	0,19		5	
	Medel, 3 år	0,11	3 – måttligt höga förluster	3	3 – måttligt höga förluster

Ämnestransport från Ringsjöarna

- När det gäller fosfortransporten inföll de högsta topparna i augusti och november, då fosforhalterna var höga. Transporten av kväve i Västra Ringsjöns utlopp följer vattenföringen väl, och var som störst i februari
- Den totala uttransporten av fosfor och kväve till Rönne å 2011 var 7,5 ton fosfor och 191 ton kväve. Uttransporterade fosfor- och kvävemängder till Rönne å 2011 var mindre än normalt. Under åren 1976-2010 har medeltransporten för fosfor varit 9,1 ton och för kväve 240 ton.
- Sydvattens dricksvattenuttag forslade ut 0,4 ton fosfor och 10 ton kväve ur sjön.



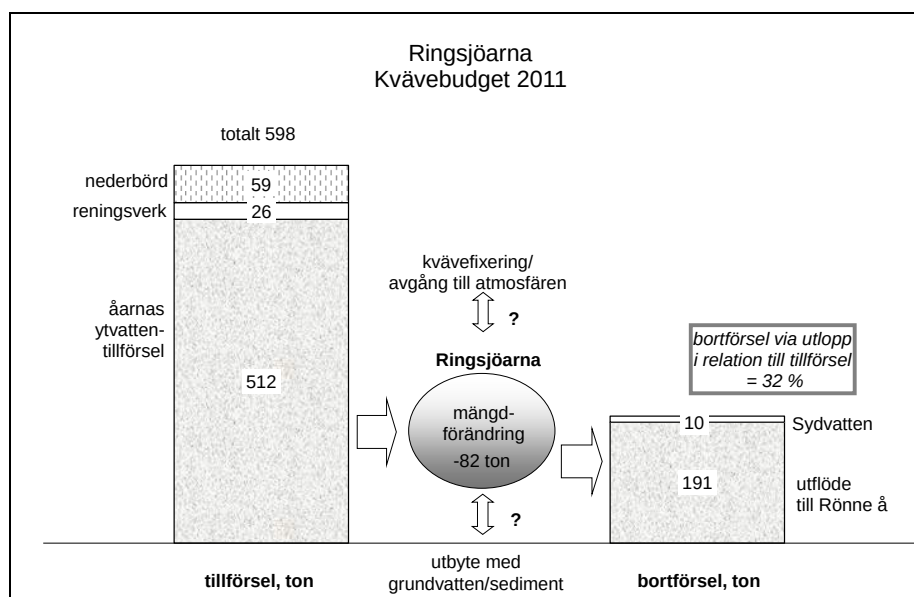
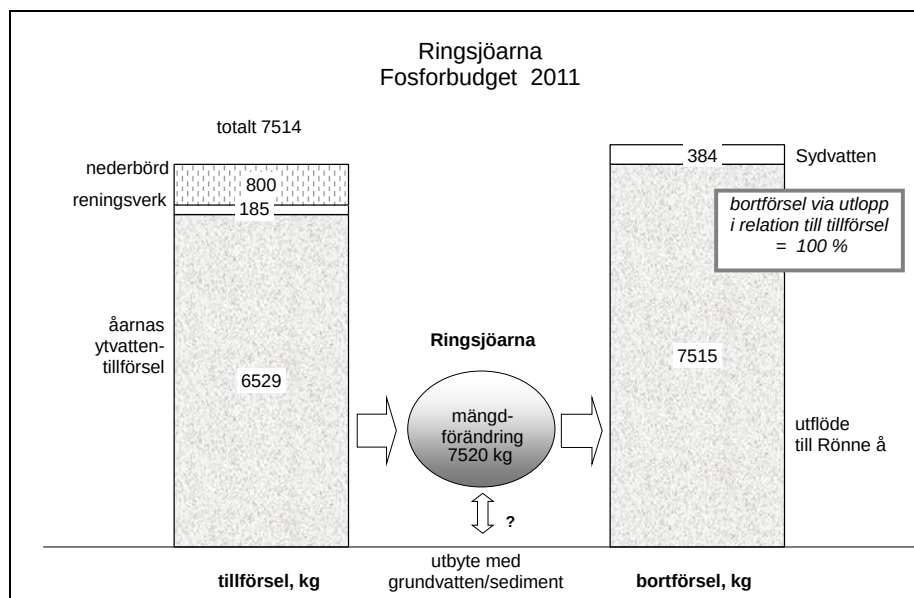
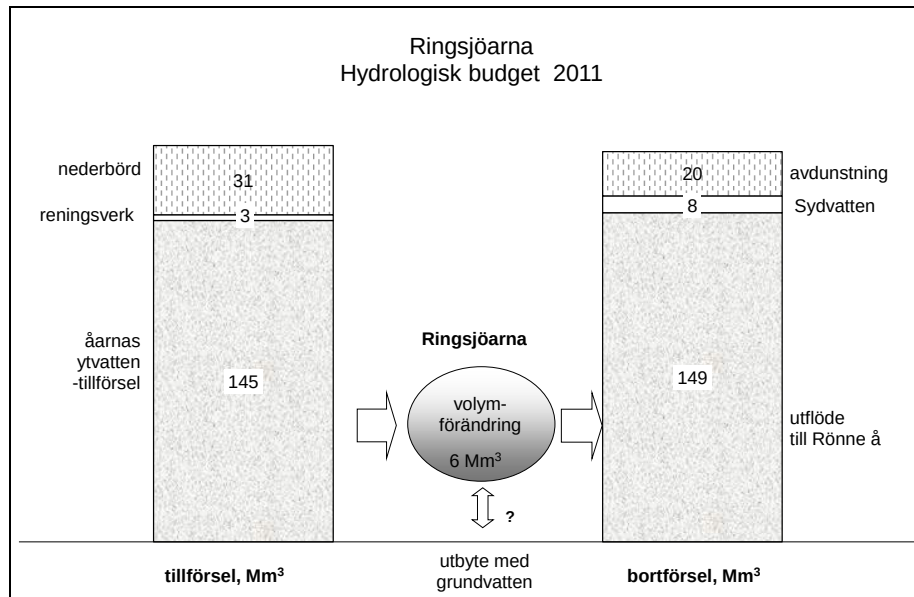
Budgetberäkningar

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 2011

	Vattenflöde		Fosfor		Kväve	
	Mm ³	%	kg	%	ton	%
Höörsån	22	13	672	9	47	8
Kvesarumsån	18	10	656	9	42	7
Nunnäsbäcken	6,2	3	146	2	11	2
Hörbyån	62	35	3469	46	275	46
Snogerödsbäcken	3,1	2	219	3	24	4
Övriga tillfl	35	19	1512	20	129	22
Höörs ARV	1,5	1	39	0,5	12	2
*Hörby ARV	1,1	0,6	146	1,9	15	2,4
Nederbörd	31	17	800	11	59	10
summa tillförsel	179	100	7514	100	598	100
Ringsjöns utlopp	149	84	7515	95	191	95
Sydvatten	8	4	384	5	10	5
Avdunstning	20	11	0	0	0	0
summa bortförsel	176	100	7899	100	201	100
volym/mängd-förändring	6		7520		-82	

* ingår i Hörbyån



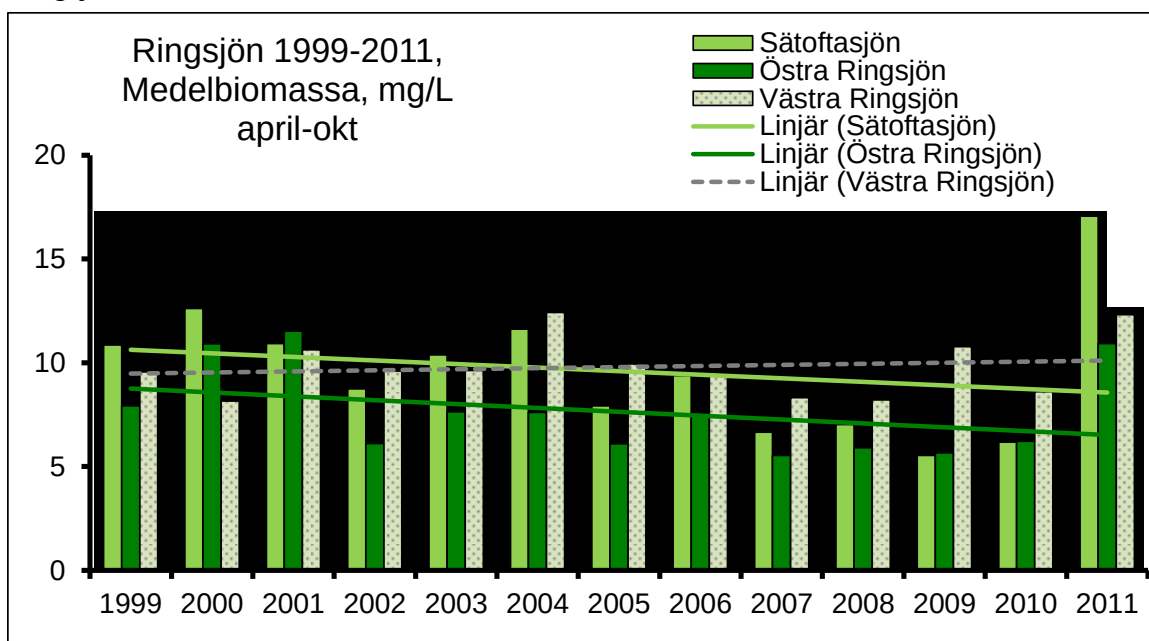
Växtplankton

Sätoftasjön, Östra och Västra Ringsjön hade ett likartat växtplanktonsamhälle 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 från början av juli månad till oktober. Ringsjöns alla bassänger har ett mycket näringsrikt, hypertroft växtplanktonsamhälle. Kiselalger förekom rikligt från april till oktober i alla tre bassängerna. Biomassans maximum uppmättes under september i Sätoftasjön och Östra Ringsjön samt under oktober i Västra Ringsjön. Den allra högsta biomassan under säsongen registrerades i Sätoftasjön. Medelbiomassan (april – oktober) av alger var högst i Västra Ringsjön (8,59 mg/l) och lägst i Sätoftasjön (6,17 mg/l).

Vanligast förekommande kiselalger var *Aulacoseira* spp, *Asterionella formosa*, *Fragilaria crotonensis*, *Stephanodiscus* spp och *Cyclotella* spp. Pansarflagellaterna *Ceratium hirundinella*, *C. furcoides* och *Kolkwitzella acuta* förekom rikligt under juli till september i alla bassängerna. Blågrönalg-blomningen dominerades av olika *Anabaena*- och *Aphanizomenon*-arter, *Woronichinia naegeliana*, *Planktothrix* (= *Oscillatoria*) *agardhii*, *Snowella* spp. samt pico blågröna alger. I augusti till september dominerades Västra Ringsjön av de trådformiga blågröna algerna *Planktolyngbya limnetica* och *Planktothrix agardhii*. År 2011 registrerades totalt 160 växtplanktonarter i Ringsjöns tre bassänger, vilket var något mindre än föregående år. Vanligast förekommande var grönalger med 44%, blågrönalger med 26% och kiselalger med 13%. Artsammansättningen var likartad i Sätoftasjön och Östra Ringsjön medan artdiversiteten var större i Västra Ringsjön.

De blågröna algerna, cyanobakterierna, är kända för att kunna producera alggifter. Under sommaren 2011 förekom ca 10 potentiellt giftiga blågrönalger tillhörande släktena *Microcystis*, *Anabaena*, *Aphanizomenon*, *Woronichinia*, *Planktothrix* och *Snowella*. Dessa alger kan innehålla algtoxinet microcystin, men även toxiner som anatoxin, saxitoxin och LPS-endotoxiner kan förekomma. Vid bad i sjöar med pågående planktonblomning kan algtoxinet microcystin ge upphov till bland annat hudklåda, illamående, feber och diarré (Cronberg & Annadotter 2006).

Jämfört med 2010 förekom det mer växtplankton i Ringsjöns alla bassänger 2011. Växtplanktons biomassa och artsammansättning har varit likartad de senaste 12 åren. Årsmedelbiomassan av växtplankton under perioden, visar dock en svag nedåtgående tendens i Sätoftasjön och Östra Ringsjön.

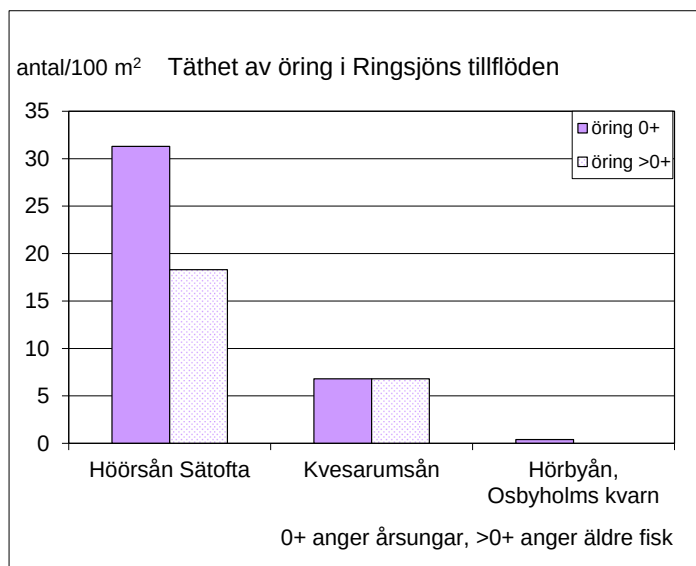


Elfiske

Undersökning av fiskfaunan har utförts programenligt på 3 provpunkter i Ringsjöns tillflöden enligt metoden för elfiske. Undersökningen har utförts av Ekologgruppen. Fiskundersökningen 2011 visar på följande resultat: Se även bilaga 5.

lokal	antal arter totalt	andel laxfisk antal/tot	Täthet totalt antal/100m ²	Täthet laxfisk antal/100m ²	Biomassa totalt g/100m ²	Biomassa laxfisk g/100m ²
Höörsån	2	0,94	53	50	683	637
Kvesarumsån	3	0,81	17	14	559	485
Hörbyån	4	0,10	5	0,4	66	1,8

- Både den totala biomassan och biomassan av laxfisk var högst i Höörsån.
- I Hörbyån var förekomsten av öring betydligt lägre än i Kvesarumsån och Höörsån.
- Reproduktion av öring förekom vid alla lokalerna. Tätheten av unga öringar (0+) var högst vid lokalen i Höörsån.
- Totalt fångades sex arter i undersökningen; öring, lake, abborre, elritsa ål och småspigg.
- Lokalerna har tidigare elfiskats vartannat år sedan 1999. De tidigare undersökningsresultaten är lika de från 2011. Avvikelserna mellan åren är inte större än vad som kan förklaras av den naturliga variationen.
- Dock kan en instabilitet ses i öringstammen i Kvesarumsån och tätheten 2011 var lägre än vanligt. Detta kan delvis bero på det höga flödet 2011 som gjorde lokalen svår fiskad, men också på ett högt predationstryck på småöring.



*En öring fångad i Kvesarumsån.
Augusti 2011*

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
Nunnäsbacken	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
Arealspecifik 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
Arealspecifik 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 2008-2011

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	Profiler av syre och temperatur i mellanperioder till K2-4 juni - september 3 tillfällen
temperatur	syrehalt	nitrit+nitrat-kväve	
pH	fosfat-fosfor	totalkväve	K - står för tillstånds-program för vattenkemi Tr - står för transport-program för vattenkemi
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 handhåv, 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 O2-M	EG
Fosfatfosfor, PO4-P	SSENISO6878:2005mod	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	SSENISO11905-1mod	IMNTOT-NT	Alcontrol
Klorofyll a	SS028146-1mod	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	Sydvatten	
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 Ringssjöarna är baserade på följande uppgifter och antaganden; Vattenståndsmätningar - uppgifter från Sydvatten.

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 Sättoftasjön 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

För punkterna i Höörsån (10), och Snogerödsbäcken (6) saknades vattenprov för januari och februari 2011. Istället användes analysvärden från december 2010. Vattenprov saknades även för Ormanäs (11). Där användes analysvärden gjorda på reningsverket för januari och februari 2011.

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”.

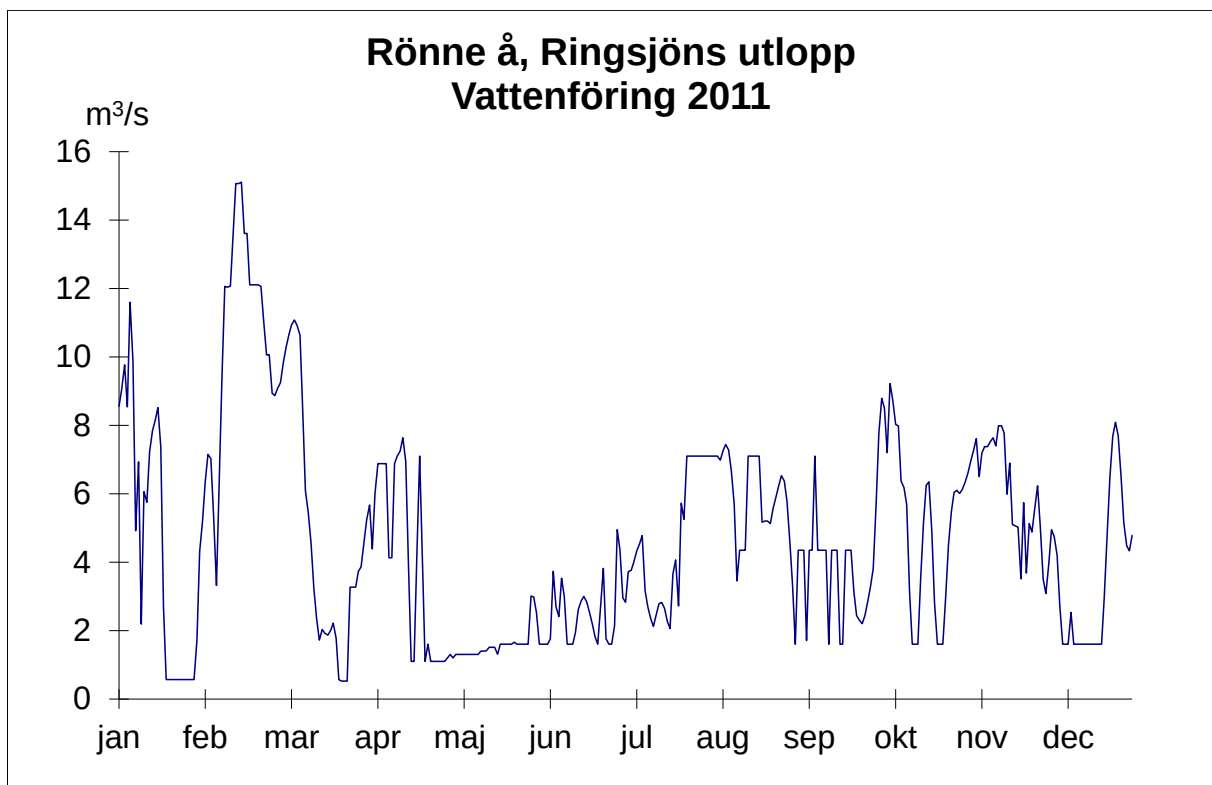
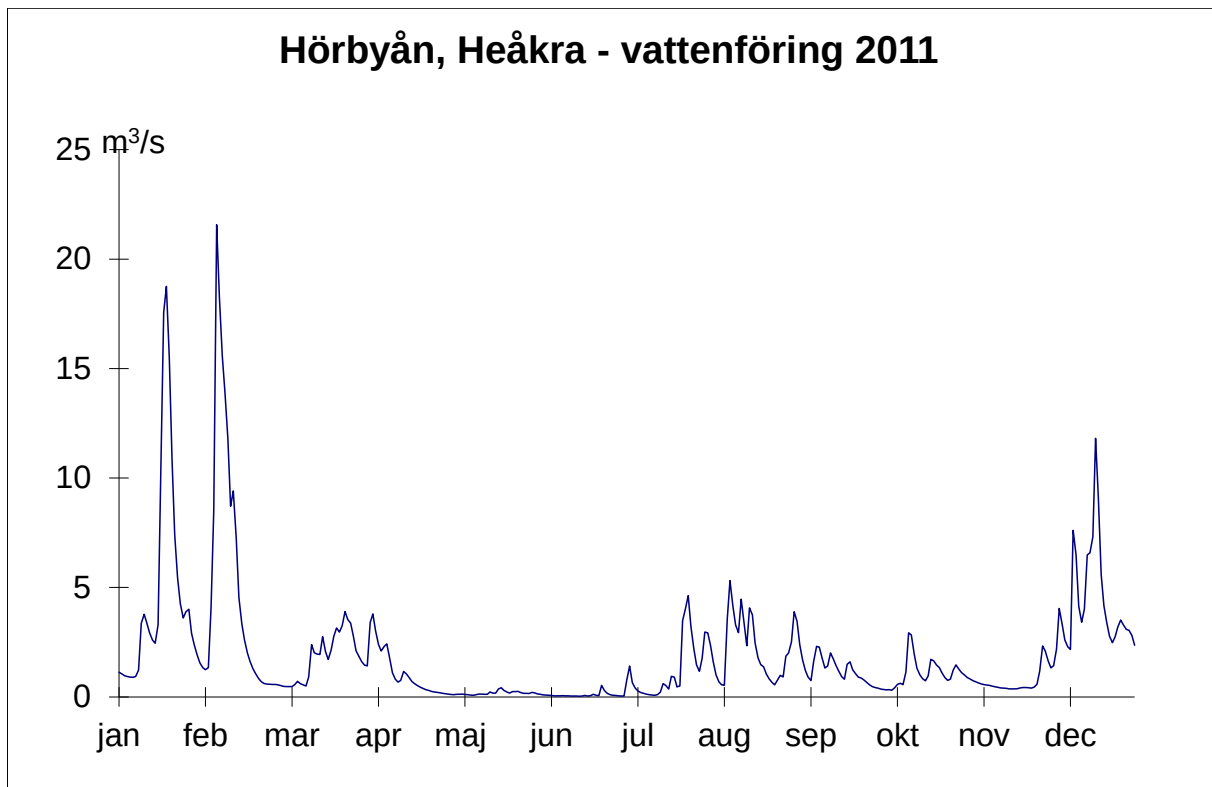
De delar i sjöbudgetberäkningarna, som redovisar vilken roll **sjövolymförändringar** under året haft för de fosfor- och kvävemängder som finns lagrade i sjövattnet, har beräknats enligt följande:

- Ämnesmängderna vid årets början (1 jan) = aktuella sjöolymer, beräknat efter rådande vattenstånd (se ovan under Metodik - sjöolymer) 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 sjöolymer, 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). Bortförsel av kväve och fosfor via sydvattens uttag har beräknats genom att vattenvolymen av uttaget i proportion till utloppets volym multiplicerats med den transporterade mängden i utloppet.

Vattenföring 2011



Bilaga 5

Ytprover 2011

Provtagn. datum	Temp °C	Syreh mg/l	Syrem %	pH	Alkalin mmol/l	Kond mS/m	Färg mgPt/l	Siktdj. vk		Klor. a uvk 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															
2011-01-11	0,3	13,0	90	7,7	1,73	27,7	30	3,4	3,4	3,9	5,0	16	8,2	700	1400
2011-02-16	1,3	13,0	92	7,0	0,30	10,0	50	1,8	1,8	8,3	3,6	37	16	1500	2200
2011-03-10	2,5	15,8	116	8,0	0,51	13,2	70	1,4	1,4	9,9	6	21	11	1400	2000
2011-04-19	10,5	12,7	114	8,7	1,20	21,9	60	1,4	1,3	25	<2	26	11	1100	1700
2011-05-10	14,7	11,5	114	8,7	1,40	23,6	50	1,4	1,3	13	2	20	6,7	650	1400
2011-06-14	20,0	9,8	108	8,4	1,54	25,4	35	2,0	1,9	17	2,5	20	7,0	530	1100
2011-07-13	21,2	8,9	100	8,8	1,70	25,5	40	1,1	1,0	33	<2	40	7,0	<10	870
2011-08-09	19,7	8,6	94	8,4	1,61	24,7	40	1,0	0,9	40	2	48	8,2	<10	1100
2011-09-21	14,5	11,4	112	8,6	4,04	24,3	70	1,0	0,9	33	<2	55	6,2	21	990
2011-10-13	10,7	11,0	99	8,2	1,60	24,8	60	0,8	0,7	49	2,4	76	5,7	24	1100
2011-11-10	8,2	10,9	93	7,9	1,61	27,7	60	1,1	1,0	13	5	35	5,8	110	1100
2011-12-13	3,1	13,1	98	8,0	1,50	24,3	60	1,1	1,0	15	2	48	9,7	420	1400
Medelvärde	10,6	11,6	102	8,2	1,56	22,8	52	1,5	1,4	22		37	9	646	1363
Min-värde	0,3	8,6	90	7,0	0,30	10,0	30	0,8	0,7	3,9	<2	16	6	<10	870
Max-värde	21,2	15,8	116	8,8	4,04	27,7	70	3,4	3,4	49	6	76	16	1500	2200
Östra Ringsjön, ytan															
2011-01-11	0,3	13,6	94	7,9	1,69	27,7	15	4,8	4,8	2,0	22	33	23	1300	2000
2011-02-16	1,3	12,8	91	7,5	0,63	11,8	15	1,8	1,8	3,7	8,3	28	17	1100	1700
2011-03-10	2,5	15,8	116	8,3	0,91	16,4	30	1,5	1,5	21	11	29	12	1400	2200
2011-04-19	8,8	13,8	119	8,5	1,72	27,1	40	1,9	1,8	17	<2	22	12	1500	2200
2011-05-10	13,3	11,0	105	8,5	1,70	27,3	40	2,0	1,8	9,7	<2	14	<5,0	1200	1800
2011-06-14	18,9	9,6	103	8,4	1,75	27,3	35	2,1	1,9	49	<2	22	7,7	880	1500
2011-07-13	20,5	10,9	121	9,2	1,79	25,9	30	1,5	1,4	34	<2	30	7,9	50	920
2011-08-09	19,6	9,1	99	9,3	1,80	25,5	40	1,0	0,9	59	20	76	26	<10	1100
2011-09-21	14,7	9,6	95	8,9	4,64	26,6	70	0,7	0,6	48	39	140	40	<10	1500
2011-10-13	10,8	11,0	100	8,7	1,88	26,9	50	0,7	0,6	71	29	130	29	33	1400
2011-11-10	8,5	10,8	93	8,0	1,90	27,8	40	1,2	1,1	14	33	64	39	140	970
2011-12-13	3,4	12,6	95	8,14	1,91	27,7	50	1,2	1,1	9,6	30	67	36	570	1300
Medelvärde	10,2	11,7	103	8,5	1,86	24,8	38	1,7	1,6	28		55	23	817	1549
Min-värde	0,3	9,1	91	7,5	0,63	11,8	15	0,7	0,6	2,0	<2	14	<5	<10	920
Max-värde	20,5	15,8	121	9,3	4,64	27,8	70	4,8	4,8	71	39	140	40	1500	2200
Västra Ringsjön, ytan															
2011-01-11	0,3	12,5	86	7,8	1,98	29,8	15	3,8	3,8	3,7	22	34	24	920	1500
2011-02-16	0,4	13,7	95	7,7	1,69	27,1	30	1,6	1,6	34	<2	40	13	1200	2000
2011-03-10	0,7	14,3	100	8,2	1,57	25,0	20	1,7	1,7	10	3	29	19	1100	1900
2011-04-19	10,6	14,3	129	9,1	1,81	26,6	40	1,0	0,9	40	<2	32	6,5	860	1600
2011-05-10	15,0	11,7	116	9,0	1,74	25,9	40	0,9	0,8	12	7	41	6,1	160	1100
2011-06-14	19,6	10,2	111	8,8	1,83	26,7	50	0,7	0,8	17	<2	57	7,4	<10	1200
2011-07-13	20,8	8,5	95	8,5	1,87	27,0	50	0,7	0,6	63	4	73	8,0	<10	1200
2011-08-09	19,9	8,2	90	8,5	1,80	25,9	50	0,6	0,5	52	12	100	12	<10	1500
2011-09-21	14,7	10,2	101	8,9	4,60	26,4	50	0,8	0,7	32	2	52	9,6	24	1200
2011-10-13	10,2	11,4	102	8,4	1,84	27,2	50	0,7	0,6	40	<2	80	10	<10	1100
2011-11-10	8,2	11,2	95	8,1	1,91	27,8	40	1,1	1,0	25	5	37	6,7	89	1000
2011-12-13	3,0	13,1	97	8,16	1,88	27,7	50	0,8	0,7	28	2	92	9,9	240	1400
Medelvärde	10,3	11,6	101	8,4	2,05	26,9	40	1,2	1,1	30		56	11		1392
Min-värde	0,3	8,2	86	7,7	1,57	25,0	15	0,6	0,5	3,7	<2	29	6	<10	1000
Max-värde	20,8	14,3	129	9,1	4,60	29,8	50	3,8	3,8	63	22	100	24	1200	2000
Sundet Östra - Västra Ringsjön															
2011-01-11	0,5	12,0	83	7,9	1,99	30,5	15				23	35	30	900	1400
2011-02-16	0,9	12,6	88	7,7	1,52	25,3	30				10	35	13	1400	2000
2011-03-10	2,5	13,7	100	8,3	1,58	26,8	40				5	31	16	1600	2300
2011-04-19	8,7	12,2	105	8,5	1,72	27,3	40				<2	27	6,7	1700	2200
2011-05-10	16,0	10,9	111	8,5	1,68	27,3	40				4	25	7,7	1100	1800
2011-06-14	19,9	10,6	116	8,7	1,81	26,8	50				<2	50	6,8	140	1100
2011-07-13	19,6	11,1	121	9,2	1,76	25,6	30				5	41	11	21	970
2011-08-09	19,5	9,5	103	9,2	1,78	25,4	40				34	72	35	<10	1600
2011-09-21	14,8	10,2	101	8,9	4,69	26,6	70				42	110	42	<10	1200
2011-10-13	11,1	11,2	102	8,6	1,85	27,0	50				30	140	30	<10	1400
2011-11-10	8,2	10,8	92	8,0	1,83	27,5	50				32	78	39	170	1000
2011-12-13	3,6	12,9	97	8,14	1,85	27,9	50				27	76	35	620	1300
Medelvärde	10,4	11,5	102	8,5	2,01	27,0	42					60	23		1523
Min-värde	0,5	9,5	83	7,7	1,52	25,3	15				<2	25	7	<10	970
Max-värde	19,9	13,7	121	9,2	4,69	30,5	70				42	140	42	1700	2300

Djupprofiler 2011

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	2011-06-14	20,0	9,8	108	2,5	20	7,0	530	1100
Sätoftasjön, 4 m	2011-06-14	19,7	9,5	104	<2	22	8,6	360	1100
Sätoftasjön, 8 m	2011-06-14	18,4	6,5	69	<2	20	7,3	450	1200
Sätoftasjön, 12 m	2011-06-14	15,9	2,7	27	12	45	24	320	1400
Sätoftasjön, 15 m	2011-06-14	15,4	1,7	17	14	43	25	190	1300
Sätoftasjön, ytan	2011-07-13	21,2	8,9	100	<2	40	7,0	<10	870
Sätoftasjön, 4 m	2011-07-13	20,9	9,0	101	<2	43	6,5	<10	890
Sätoftasjön, 8 m	2011-07-13	17,6	2,0	21	<2	18	<5,0	120	1000
Sätoftasjön, 12 m	2011-07-13	16,6	1,8	19	<2	24	<5,0	89	1100
Sätoftasjön, 15 m	2011-07-13	15,6	1,6	16	2	24	<5,0	40	1200
Sätoftasjön, ytan	2011-08-09	19,7	8,6	94	2	48	8,2	<10	1100
Sätoftasjön, 4 m	2011-08-09	19,4	8,5	92	6	52	9,3	<10	1100
Sätoftasjön, 8 m	2011-08-09	19,3	8,6	93	5	48	8,4	<10	1100
Sätoftasjön, 12 m	2011-08-09	17,7	2,7	28	3	23	7,0	<10	990
Sätoftasjön, 15 m	2011-08-09	17,6	2,4	25	<2	28	7,6	<10	1100
Sätoftasjön, ytan	2011-09-21	14,5	11,4	112	<2	55	6,2	21	990
Sätoftasjön, 4 m	2011-09-21	14,5	12,1	119	<2	21	6,5	<10	1100
Sätoftasjön, 8 m	2011-09-21	14,5	11,8	116	<2	41	6,9	<10	1100
Sätoftasjön, 12 m	2011-09-21	14,4	12,2	120	<2	50	7,1	<10	1100
Sätoftasjön, 15 m	2011-09-21	14,4	12,3	120	<2	23	6,8	25	1100
Ostra Ringsjön, ytan	2011-06-14	18,9	9,6	103	<2	22	7,7	880	1500
Ostra Ringsjön, 4 m	2011-06-14	18,8	9,6	103	<2	21	7,2	770	1500
Ostra Ringsjön, 8 m	2011-06-14	18,7	9,4	101	2,9	19	7,3	850	1400
Ostra Ringsjön, 12 m	2011-06-14	16,8	4,9	51	34	53	42	820	1600
Östra Ringsjön, 15 m	2011-06-14	16,2	3,9	40	44	71	63	980	1700
Östra Ringsjön, ytan	2011-07-13	20,5	10,9	121	<2	30	7,9	50	920
Östra Ringsjön, 4 m	2011-07-13	20,2	10,9	120	3	30	5,7	47	860
Östra Ringsjön, 8 m	2011-07-13	19,7	7,9	86	3	31	5,7	170	960
Östra Ringsjön, 12 m	2011-07-13	17,8	2,4	25	74	110	76	190	1300
Östra Ringsjön, 15 m	2011-07-13	17,8	2,6	27	57	88	63	160	1300
Östra Ringsjön, ytan	2011-08-09	19,6	9,1	99	20	76	26	<10	1100
Östra Ringsjön, 4 m	2011-08-09	19,2	9,1	99	23	85	27	<10	1100
Östra Ringsjön, 8 m	2011-08-09	19,2	9,0	97	26	84	30	<10	1100
Ostra Ringsjön, 12 m	2011-08-09	18,3	3,2	34	100	120	110	34	910
Ostra Ringsjön, 15 m	2011-08-09	18,2	2,7	29	110	130	110	37	970
Ostra Ringsjön, ytan	2011-09-21	14,7	9,6	95	39	140	40	<10	1500
Ostra Ringsjön, 4 m	2011-09-21	14,7	9,5	93	38	120	40	<10	1600
Ostra Ringsjön, 8 m	2011-09-21	14,7	9,4	93	38	110	40	22	1600
Ostra Ringsjön, 12 m	2011-09-21	14,8	9,3	92	37	130	40	<10	1500
Ostra Ringsjön, 15 m	2011-09-21	14,8	9,5	94	38	110	40	22	1400
Västra Ringsjön, ytan	2011-06-14	19,6	10,2	111	<2	57	7,4	<10	1200
Västra Ringsjön, 4 m	2011-06-14	19,3	9,8	106	<2	61	8,6	<10	1100
Västra Ringsjön, ytan	2011-07-13	20,8	8,5	95	4	73	8,0	<10	1200
Västra Ringsjön, 4 m	2011-07-13	20,3	8,5	94	<2	70	7,2	<10	1200
Västra Ringsjön, ytan	2011-08-09	19,9	8,2	90	12	100	12	<10	1500
Västra Ringsjön, 4 m	2011-08-09	19,7	7,9	86	4	99	11	<10	1600
Västra Ringsjön, ytan	2011-09-21	14,7	10,2	101	2	52	9,6	24	1200
Västra Ringsjön, 4 m	2011-09-21	14,5	10,3	101	<2	59	8,6	<10	1300

Syrgasprofiler 2011

Provtagningspunkt Nr Läge	Provtagn datum	Temp °C	Syreh mg/l	Syrem %
Sätoftasjön, ytan	2011-06-28	20,6	11,3	126
Sätoftasjön, 4 m	2011-06-28	18,0	10,5	111
Sätoftasjön, 8 m	2011-06-28	18,1	9,3	99
Sätoftasjön, 12 m	2011-06-28	18,2	9,1	97
Sätoftasjön, 15 m	2011-06-28	17,9	8,7	92
Östra Ringsjön, ytan	2011-06-28	20,3	14,6	161
Östra Ringsjön, 4 m	2011-06-28	18,2	10,7	114
Östra Ringsjön, 8 m	2011-06-28	17,8	9,6	101
Östra Ringsjön, 12 m	2011-06-28	17,7	9,4	99
Östra Ringsjön, 15 m	2011-06-28	17,5	8,9	93
Västra Ringsjön, ytan	2011-06-28	20,7	12,2	136
Västra Ringsjön, 4 m	2011-06-28	18,2	8,7	92
Sätoftasjön, ytan	2011-08-02	20,6	12,0	133
Sätoftasjön, 4 m	2011-08-02	18,8	8,5	91
Sätoftasjön, 8 m	2011-08-02	17,8	5,1	54
Sätoftasjön, 12 m	2011-08-02	17,3	4,0	42
Sätoftasjön, 15 m	2011-08-02	17,0	2,2	23
Östra Ringsjön, ytan	2011-08-02	20,1	17,4	192
Östra Ringsjön, 4 m	2011-08-02	19,9	12,7	139
Östra Ringsjön, 8 m	2011-08-02	18,3	8,8	94
Östra Ringsjön, 12 m	2011-08-02	17,8	3,2	34
Östra Ringsjön, 15 m	2011-08-02	17,7	2,4	25
Västra Ringsjön, ytan	2011-08-02	20,1	9,9	109
Västra Ringsjön, 4 m	2011-08-02	18,9	6,9	74
Sätoftasjön, ytan	2011-09-02	16,7	9,7	100
Sätoftasjön, 4 m	2011-09-02	16,4	9,3	95
Sätoftasjön, 8 m	2011-09-02	16,4	9,1	93
Sätoftasjön, 12 m	2011-09-02	16,2	9,2	94
Sätoftasjön, 15 m	2011-09-02	16,3	9,4	96
Östra Ringsjön, ytan	2011-09-02	16,8	9,4	97
Östra Ringsjön, 4 m	2011-09-02	16,6	9,3	96
Östra Ringsjön, 8 m	2011-09-02	16,6	9,3	96
Östra Ringsjön, 12 m	2011-09-02	16,6	9,3	96
Östra Ringsjön, 15 m	2011-09-02	16,4	8,9	91
Västra Ringsjön, ytan	2011-09-02	16,4	9,9	101
Västra Ringsjön, 4 m	2011-09-02	16,2	9,9	101

Transporter 2011

Månad	Halter				Transporter		
	Vattenf m³/s	Tot-P µg/l	NO23 N µg/l	Tot-N µg/l	Vattenf m³/mån	Tot-P kg	Tot-N ton
Höörsån							
januari	1,67	24	1800	2400	4461331	107	10,7
februari	1,87	24	1800	2400	4533078	109	10,9
mars	0,67	24	1400	2000	1793393	43	3,6
april	0,39	24	1200	1700	1020109	24	1,7
maj	0,06	32	800	1400	170540	5	0,2
juni	0,05	55	750	1400	138988	8	0,2
juli	0,43	38	1100	1400	1157882	44	1,6
augusti	0,79	46	880	2000	2115774	97	4,2
september	0,48	37	1000	1900	1247861	46	2,4
oktober	0,39	33	960	1700	1049797	35	1,8
november	0,25	36	1100	1900	644281	23	1,2
december	1,52	32	1300	2000	4063841	130	8,1
Medelvärde	0,72	34	1174	1850	1866406	56	3,9
Min-värde	0,05	24	750	1400	138988	5,5	0,2
Max-värde	1,87	55	1800	2400	4533078	130	10,9
Summa					22396874	672	47
Kvesarumsån							
januari	1,33	44	2100	4200	3574087	157	15,0
februari	1,50	41	2200	2500	3631566	149	9,1
mars	0,54	40	1200	1900	1436733	57	2,7
april	0,32	23	1000	1500	817235	19	1,2
maj	0,05	25	680	1100	136624	3	0,2
juni	0,04	45	710	1300	111347	5	0,1
juli	0,35	36	450	1300	927609	33	1,2
augusti	0,63	40	360	1500	1695001	68	2,5
september	0,39	34	400	1500	999694	34	1,5
oktober	0,31	26	650	1400	841019	22	1,2
november	0,20	27	800	1500	516150	14	0,8
december	1,22	29	1100	1900	3255647	94	6,2
Medelvärde	0,57	34	971	1800	1495226	55	3,5
Min-värde	0,04	23	360	1100	111347	3,4	0,1
Max-värde	1,50	45	2200	4200	3631566	157	15,0
Summa					17942711	656	41,7
Nunnäsbacken							
januari	0,46	26	1400	2300	1230423	32,0	2,83
februari	0,52	16	1300	2100	1250211	20,0	2,63
mars	0,18	16	830	1400	494613	7,9	0,69
april	0,11	22	790	1200	281343	6,2	0,34
maj	0,02	26	300	970	47034	1,2	0,05
juni	0,01	39	540	1100	38332	1,5	0,04
juli	0,119	31	820	1300	319341	9,9	0,42
augusti	0,22	36	160	1300	583525	21,0	0,76
september	0,133	26	190	1300	344157	8,9	0,45
oktober	0,11	27	260	1200	289531	7,8	0,35
november	0,07	19	330	1200	177691	3,4	0,21
december	0,42	23	860	1700	1120797	25,8	1,91
Medelvärde	0,20	26	648	1423	514750	12,1	0,89
Min-värde	0,015	16	160	970	38332	1,2	0,04
Max-värde	0,52	39	1400	2300	1250211	32,0	2,83
Summa					6176999	146	10,7

För Höörsån saknades vattenprov för januari och februari 2011. Istället användes analysvärden från december 2010

Bilaga 5

Månad	Halter				Transporter		
	Vattenf m³/s	Tot-P µg/l	NO23 N µg/l	Tot-N µg/l	Vattenf m³/mån	Tot-P kg	Tot-N ton
Hörbyån							
januari	4,6	100	4600	5700	12320975	1232	70,2
februari	5,2	42	3800	4600	12519120	526	57,6
mars	1,8	36	2500	3600	4952859	178	17,8
april	1,1	29	2900	3900	2817261	82	11,0
maj	0,2	31	2000	2800	470984	15	1,3
juni	0,1	56	2200	2900	383846	21	1,1
juli	1,19	65	2300	3300	3197752	208	10,6
augusti	2,2	68	2800	4100	5843188	397	24,0
september	1,3	49	2800	3800	3446251	169	13,1
oktober	1,1	35	2000	2800	2899251	101	8,1
november	0,7	32	2100	2900	1779326	57	5,2
december	4,2	43	4000	4900	11223215	483	55,0
Medelvärde	2,0	49	2833	3775	5154502	289	22,9
Min-värde	0,035*	29	2000	2800	383846	15	1,1
Max-värde	21,6*	100	4600	5700	12519120	1232	70,2
Summa					61854030	3469	275
Snogerödsbäcken							
januari	0,23	76	9100	9500	619397	47	5,9
februari	0,26	76	9100	9500	629358	48	6,0
mars	0,09	45	7500	7600	248989	11	1,9
april	0,05	48	7200	7900	141629	7	1,1
maj	0,01	110	2700	3800	23677	3	0,1
juni	0,01	120	1900	2700	19297	2	0,05
juli	0,06	120	2800	3500	160757	19	0,6
augusti	0,110	55	4800	5200	293747	16	1,5
september	0,067	82	5400	6100	173249	14	1,1
oktober	0,05	43	5700	6300	145750	6	0,9
november	0,03	38	4500	5100	89450	3	0,5
december	0,21	75	8200	8700	564211	42	4,9
Medelvärde	0,10	74	5742	6325	259126	18	2,0
Min-värde	0,007	38	1900	2700	19297	2	0,05
Max-värde	0,26	120	9100	9500	629358	48	6,0
Summa					3109510	219	24
Övriga tillflöden*							
januari	2,6	54	3800	4820	6947289	375	33,5
februari	2,9	40	3640	4220	7059015	281	29,8
mars	1,0	32	2686	3300	2792713	90	9,2
april	0,6	29	2618	3240	1588537	46	5,1
maj	0,1	45	1296	2014	265569	12	0,5
juni	0,1	63	1220	1880	216435	14	0,4
juli	0,7	58	1494	2160	1803080	105	3,9
augusti	1,23	49	1800	2820	3294732	161	9,3
september	0,75	46	1958	2920	1943199	89	5,7
oktober	0,6	33	1914	2680	1634768	54	4,4
november	0,4	30	1766	2520	1003289	30	2,5
december	2,4	40	3092	3840	6328307	256	24,3
Medelvärde	1,1	43	2274	3035	2906411	126	11
Min-värde	0,08	29	1220	1880	216435	12	0,4
Max-värde	2,9	63	3800	4820	7059015	375	33
Summa					34876933	1512	129

* avser
minimi- och
maximum-
flöden för
enskilda dygn

För Snogerödsbäcken
saknades vattenprov för
januari och februari 2011.
Istället användes
analysvärden från december
2010

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

Bilaga 5

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	20	7000	9400	134189	2,7	1,3
februari	0,07	88	7600	1100	159203	14	1,7
mars	0,05	9,9	3400	13000	120623	1,2	1,6
april	0,04	12	3300	11000	111752	1,3	1,2
maj	0,04	18	5800	8100	112472	2,0	0,9
juni	0,04	78	6000	7100	105656	8,2	0,8
juli	0,04	13	5300	5900	104435	1,4	0,6
augusti	0,05	16	4800	5200	135955	2,2	0,7
september	0,05	18	5000	6100	128414	2,3	0,8
oktober	0,05	12	4800	5200	123605	1,5	0,6
november	0,04	9,2	5500	6100	113424	1,0	0,7
december	0,06	9,9	5000	6000	158507	1,6	1,0
Medelvärde	0,05	25	5292	7017	125686	3,3	1,0
Min-värde	0,04	9	3300	1100	104435	1,0	0,6
Max-värde	0,07	88	7600	13000	159203	14,0	1,7
Summa					1508236	39	11,9
Lyby, Hörby ARV							
januari	0,05	110	4700	18000	133707	15	2,4
februari	0,05	95	4400	16000	130466	12	2,1
mars	0,03	120	5000	29000	89595	11	2,6
april	0,03	120	1500	27000	83508	10	2,3
maj	0,03	140	13000	19000	76626	11	1,5
juni	0,03	150	9700	12000	65258	10	0,8
juli	0,03	140	4200	4900	82637	12	0,4
augusti	0,03	140	4800	5700	91718	13	0,5
september	0,03	170	5100	6000	81856	14	0,5
oktober	0,03	160	6000	7300	75188	12	0,5
november	0,03	160	4900	5300	69227	11	0,4
december	0,04	150	6000	6800	105568	16	0,7
Medelvärde	0,03	138	5775	13083	90446	12	1,2
Min-värde	0,03	95	1500	4900	65258	10	0,4
Max-värde	0,05	170	13000	29000	133707	16	2,6
Summa					1085354	146	14,6
Ringsjöns utlopp							
januari	4,6	22	730	1300	12315456	271	16
februari	10,5	21	780	1400	25479360	535	36
mars	4,8	28	960	1600	12725856	356	20
april	4,0	31	810	1500	10445760	324	16
maj	1,6	58	84	1000	4244832	246	4,2
juni	2,5	85	<10	1100	6456436	549	7
juli	4,3	59	<10	1000	11619936	686	12
augusti	6,0	76	20	1300	16128288	1226	21
september	3,6	76	<10	1200	9387360	713	11
oktober	5,3	59	45	1100	14115168	833	16
november	6,4	66	120	1200	16549440	1092	20
december	3,5	73	300	1400	9373536	684	13
Medelvärde	4,8	55	321	1258	12403452	626	16
Min-värde	0,52*	21	<10	1000	4244832	246	4,2
Max-värde	15,1*	85	960	1600	25479360	1226	36
Summa					148841428	7515	191

För Ormanäs saknades vattenprov för januari och februari. Där användes analysvärden gjorda på reningsverket för januari och februari 2011.

* avser minimi- och maximum-flöden för enskilda dygn

Metodik och genomförande - elfiske

Elfisket utfördes av Ekologgruppen. Den tillämpades metoden gjordes enligt successiv utfiskning efter ”Handbok för miljöövervakning, elfiske i rinnande vatten, kvantitativt elfiske”. Vid fisketillfället ifylldes fiskeriverket elfiskeprotokoll med metodangivelser, lokalbeskrivningar och primärdata. Efter renskrivning redovisades sedan detta till fiskeriverket.

Fångsteffektivitet och täthet beräknades efter Bohlin (1984) för alla fångade arter och uppdelat på årsungar (0+) respektive äldre individer (>0+) för öring och lax. I de fall då fångsteffektiviteten efter tre utfisken (P_3 -värdet) var lägre än 0,25 användes riksgenomsnitt (EST) som finns angivna i Fiskeriverket information 1999:3 (Degerman och Sers) sid 50. När P_3 -värdet var större än 0,25 användes Zippin-metoden (ZIPP), sid 48 i samma rapport.

VIX och statusklassning

De ingående parametrarna i VIX är:

- Sammanlagd täthet av öring och lax
- Andel toleranta individer
- Andel individer som leker på hårt bottenmaterial (grus, sten)
- Andel toleranta arter
- Andel intoleranta arter
- Andel reproducerande laxfiskarter

Indexet visar i första hand effekter av näringspåverkan, inklusive bottensedimentation, igenväxning och låg syrehalt. Vidare tydliggör indexet påverkan av förurning samt hydrologisk och morfologisk påverkan.

Enligt klassgränserna för VIX anges vattendragens status enligt tabell 1.

Tabell 1. Vattendragens status enligt VIX-klass

Generell påverkan Status	VIX- klass
Hög	1
God	2
Måttlig	3
Otillfredsställande	4
Dålig	5

Resultat 2011 - elfiske

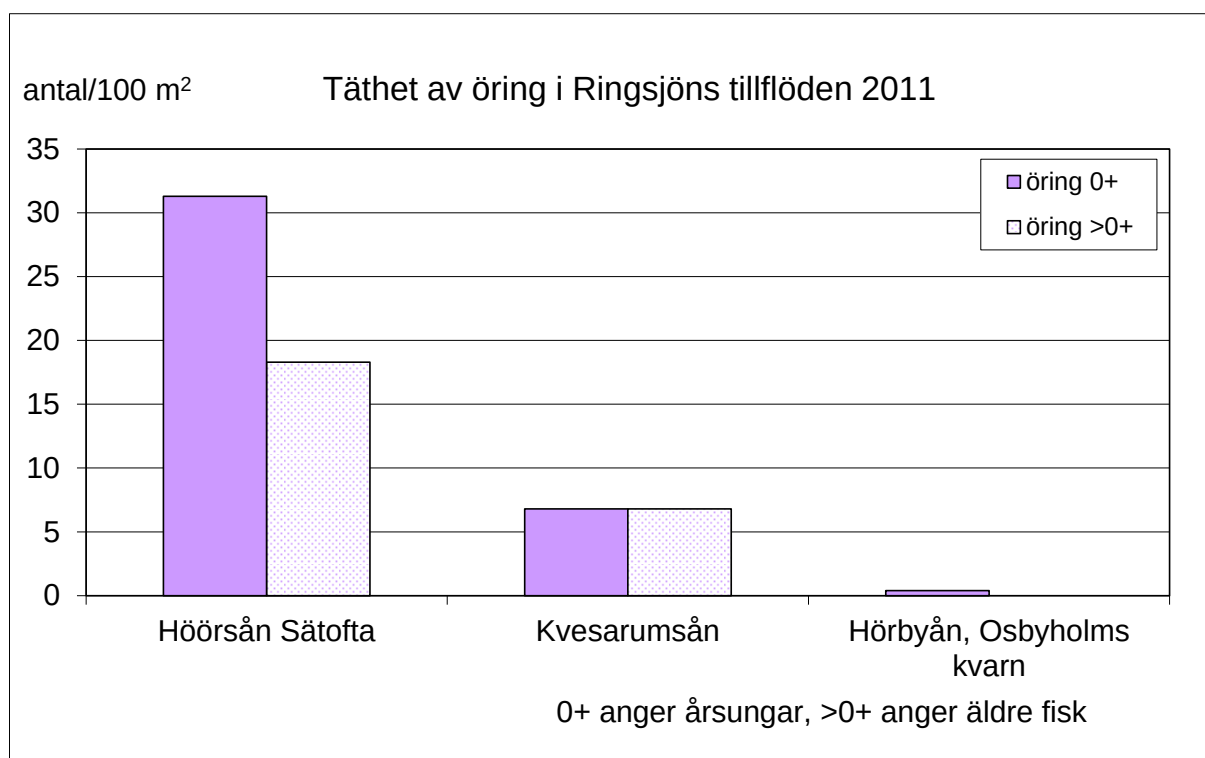
Nedanstående tabeller och figurer visar resultatet av elfiske i Ringsjöns tillflöden vattensystem 2011.

Tabell 2. Artantal, andel laxfisk samt beräknad täthet och biomassa från de elfiskade lokalerna i Ringsjöns tillflöden 2011.

lokal	antal arter totalt	andel laxfisk antal/tot	Täthet totalt antal/100m ²	Täthet laxfisk antal/100m ²	Biomassa totalt g/100m ²	Biomassa laxfisk g/100m ²
Höörsån	2	0,94	53	50	683	637
Kvesarumsån	3	0,81	17	14	559	485
Hörbyån	4	0,10	5	0,4	66	1,8

Tabell 3. Beräknad täthet (antal/100 m²) av lax och öring uppdelat på årsungar (0+) och äldre fisk (>0+) från de elfiskade lokalerna i Ringsjöns tillflöden 2011.

lokal	Öring 0+	Öring >0+
Höörsån	31	18
Kvesarumsån	7	7
Hörbyån	0,4	-



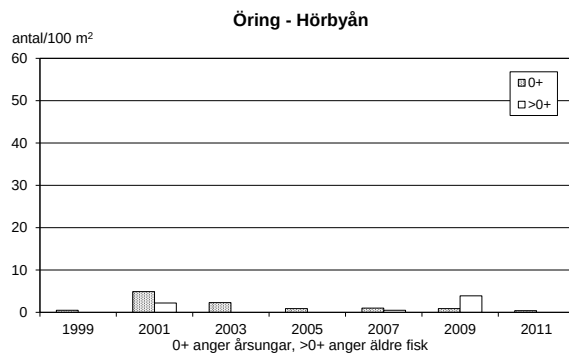
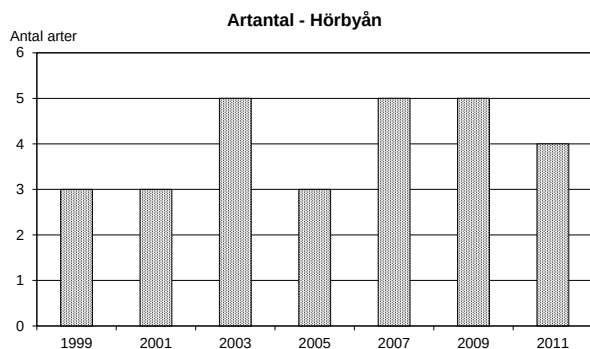
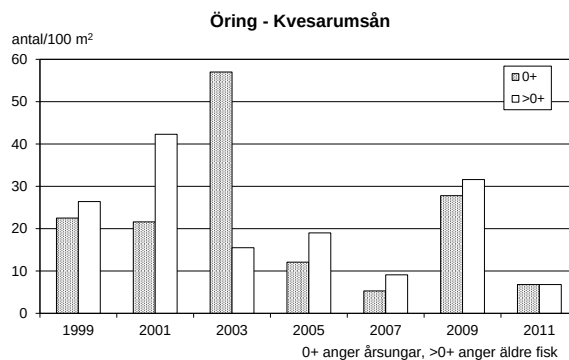
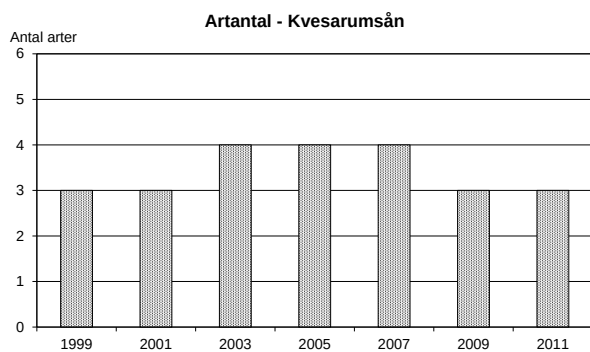
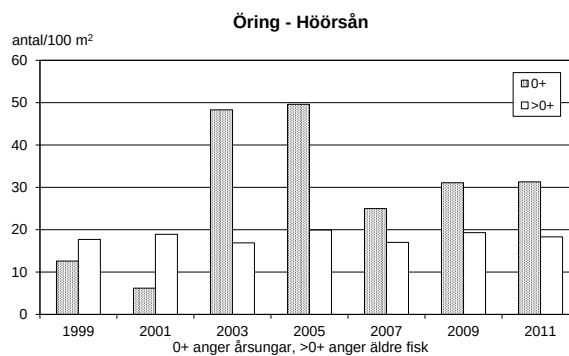
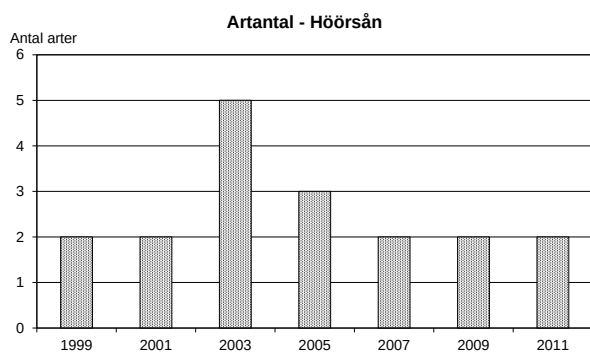
Figur 1. Beräknad täthet (antal/100 m²) av lax och öring uppdelat på årsungar (0+) och äldre fisk (>0+) från de elfiskade lokalerna i Ringsjöns tillflöden 2011.

Vattendragen har tilldelats olika VIX-klasser enligt nedanstående tabell.

Tabell 4. VIX-klasser enligt fiskeriverkets bedömningsystem ekologisk status för vattendrag (statusklass 1=Hög, 2= God, 3=Måttlig, 4=Otillfredsställande, 5=Dålig).

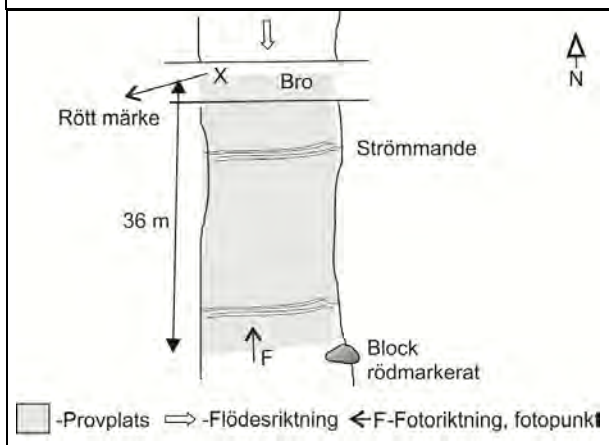
Elfiskeår	Höörsån	Kvesarumsån	Hörbyån
1999	2	3	2
2001	2	2	3
2003	3	3	4
2005	2	3	2
2007	2	4	2
2009	2	3	2
2011	2	3	4

I nedanstående figurer presenteras antal arter samt tätheter av öring i Ringsjöns tillflöden vid elfisketillfällen under 1999-2011.



Resultat: Höörsån Sätöfta

Provdatum: 2011-08-31

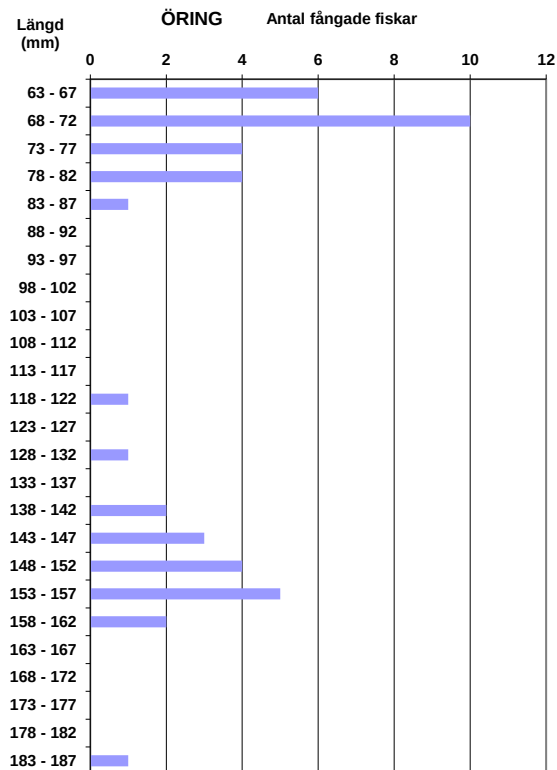


Resultat och beräkningar

art	Antal fångade ind	Minlängd (mm)	Maxlängd (mm)	Vikt (g/100m ²)	Fångseffekt (P ₃ -värde)*	Beräknat antal ind	Beräknad täthet (antal/100m ²)
öring 0+	25	63	83	89	0,67	37	31
öring >0+	19	122	183	548	0,87	22	18
lake	3	130	160	46	0,84	4	3

* P₃-värden i kursiv stil riksgenomsnitt som finns angivna i Fiskeriverket information 1999:3, sid 50. Övriga är beräknade enligt zippin-metoden (sid 48)

Längdfördelning



Kommentar

Förhållandena vid lokalen i Höörsån vid Sätöfta är bra för elfiske. Botten är relativt jämn, det är ganska grunt och lätt att gå i ån. Vattennivån var dock hög vid fisketillfället och vattnet var starkt strömmade.

Antalet arter var måttligt, två arter fångades. Biomassan var hög, liksom andelen laxfisk.

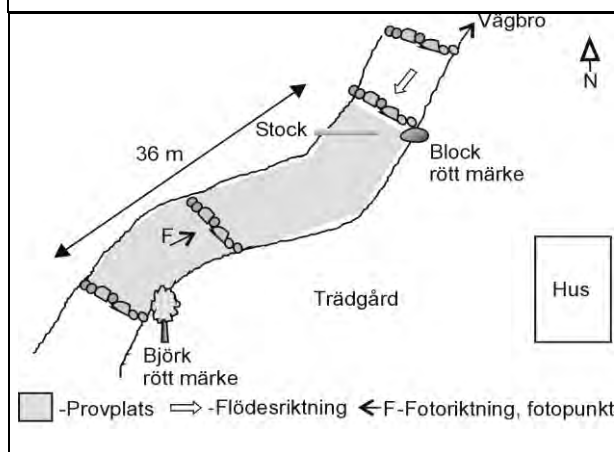
Lokalen i Höörsån var den av de elfiskade lokalerna 2011 som hade högst täthet av öring. Jämfört med tidigare elfisken på lokalen ligger tätheten av både ung (0+) och äldre (>0+) öring ungefär på medelnivå.

Ringsjön 2011
Bilaga 5

Elfiskeprotokoll för Skåne län				TOPOGRAFISK KARTA:		3D SV			
VATTENDRAGSNAMN: Höörsån				LÄNSNUMMER: 12					
Kommun: Höör		Kommunnr: 1267		VERKSAMHET/SYFTE: RECKONTR					
Vattendragskoordinater: X: 620000 Y: 135959				Huvudflodsmr: 96 Rönneå					
LOKALKOORDINATER: X: 620000 Y: 135959				Biflödesnr: 					
LOKALNAMN: Sätöfta		Nr: 		Höjd över hav (m): 					
PROVTAGARE/FISKET UTFÖRT AV: Birgitta Bengtsson, Håkan Björklund				DATUM: 2011-08-31					
ADRESS/TELE/E-POST: Järnväggsgatan 19 b, Landskrona, 0418-76750				ORGANISATION/AVD: KONS					
birgitta.bengtsson@ekologgruppen.com				METOD: Kvantitativt ☒ Kvalitativt ☐					
ANTAL UTFISKNINGAR: 3									
AVFISKADES HELA VATTENDRAGS(VÅT)BREDDEN (JA/NEJ): Ja				Avstängt fiske (Ja/Nej): Nej					
AGGREGAT (MÄRKE): Lugab		TYP AV AGGREGAT SOM ANVÄNTS (sätt kryss): BENSIN ☐ BATTERI ☐							
VOLTSTYRKA (V): 200		Strömstyrka (A): 		Pulsfrekvens (Hz): 					
VATTENDR.VÅTA BREDD(m): 5,2		AVFISKAD BREDD (m): 5,2		AVFISKAD YTA (m²): 120					
LOKALENS LÄNGD (m): 23		Lokalens andel torra partier (%) 							
MAXDJUP (m): 0,60		LOKAL. MEDELBREDD (m): 		LOKAL. MEDELYTA (m²): 					
MEDELDJUP (m): 0,35		GRUMLIGHET (sätt X): ☐		Klart ☐ Grumligt ☒ Mycket grumligt ☐					
LUFTTEMP (°C): 15,0		Klart ☐ Färgat ☐ Kraftigt färgat ☐							
VATTENTEMP (°C): 13,0		VATTENFÄRG (sätt X): ☐		Klart ☐ Färgat ☐ Kraftigt färgat ☒					
VATTENHASTIGHET:(sätt x) LUGNT		STRÖMT ☐		STRÅK-FORS ☒		Vattenhastighet: m/s			
VATTENNIVÅ:(sätt x) LÅG		MEDEL ☐		HÖG ☒		Vattenföring: m³/s			
Bottentopografi: (sätt x) Jämn		Intermediär ☒		Ojämn ☐					
SUBSTRAT OCH VEGETATION BEDÖMS ENLIGT (Domin.=D1, näst domin.=D2 etc.) Förekomsten klassas även 0-3 (se instruktion).									
SUBSTRAT (D1, D2, D3): FINSED		SAND (0,2-2mm) 		GRUS (0,2-2cm) 		STEN1 (2-10 cm) D1			
STEN2 (10-20 cm) D2		BLOCK1 (20-30cm) D3		BLOCK2 (30-40cm) 		BLOCK3 (40-200cm) 			
HÅLL (>200cm) 		FOREKOMST (0-3): FINSED		SAND 		GRUS 			
STEN1 3		STEN2 2		BLOCK1 2		BLOCK2 			
BLOCK3 		HÅLL 		VEGETATION (D1, D2, D3): ÖV.VÄXT.		FLYTB. 			
SLINGE D2		ROSETT 		MOSSA D1		PÄV.ALG 			
FÖREKOMST (0-3): ÖV.VÄXT.		FLYTB. 		SLINGE 1		ROSETT 			
MOSSA 3		PÄV.ALG 		NÄRMILJÖ (Ange dom. typ, D1, D2, D3): LÖVSKOG		D2			
BARRSKOG 		BLANDSKOG 		KALHYGGE 					
ÅKER 		ÄNG D1		HED 		MYR 			
KALFJÄLL 		BERG/BLOCKM. 		ARTIFICIELL D3		DOMIN.TRÄDSL: AI			
NÄST DOM.TRÄDSL: Lönn		BESKUGNING: 80		VED I VATTNET (antal): 3		Ved i vatten (Antal/100m²): 2,5			
ART		ANTAL PER FISKEOMGÅNG			ART		ANTAL PER FISKEOMGÅNG		
		1 2 3					1 2 3		
ÖRING 0+		9 13 3							
ÖRING >0+		12 3 4							
LAKE		1 1 1							

Resultat: Kvesarumsån

Provdatum: 2011-08-31

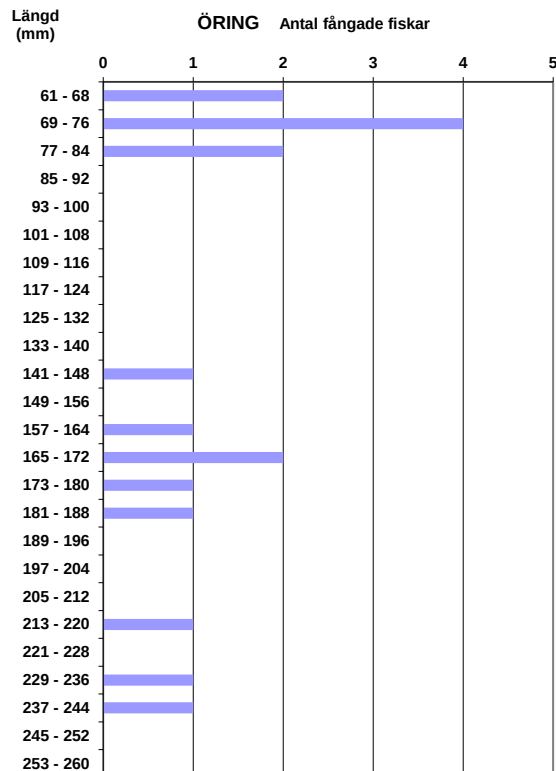


Resultat och beräkningar

art	Antal fångade ind	Minlängd (mm)	Maxlängd (mm)	Vikt (g/100m ²)	Fångseffekt (P ₃ -värde)*	Beräknat antal ind	Beräknad täthet (antal/100m ²)
öring 0+	8	61	84	27	0,83	10	7
öring >0+	9	144	240	458	0,94	10	7
abborre	1	109	109	9	0,83	1,2	0,9
lake	3	155	235	65	0,84	3,6	2,5

* P₃-värden i kursiv stil riksgenomsnitt som finns angivna i Fiskeriverket information 1999:3, sid 50. Övriga är beräknade enligt zippin-metoden (sid 48)

Längdfördelning



Kommentar

Det var högt flöde när lokalen i Kvesarumsån fiskades. Vattnet var starkt strömmande och i första utfisket missades tre stora öringar. I den övre delen av lokalen hade det samlats grenar och annat bråte, så lokalens översta fem meter gick inte att fiska.

Antalet arter som fångades var högt, 3 st och biomassan var måttligt hög. Andelen laxfisk (beräknat på antalet fiskar) var måttlig.

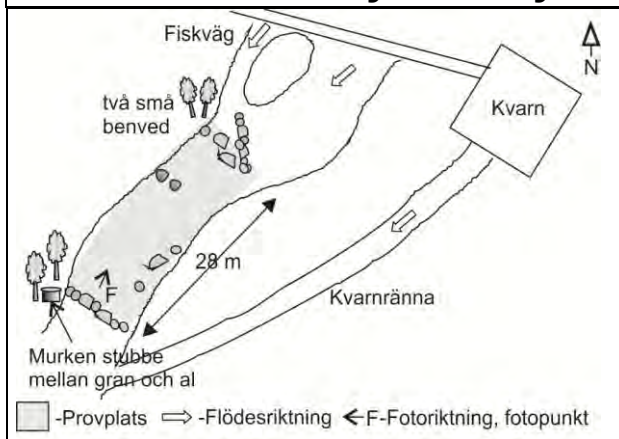
Jämfört med tidigare år var tätheten 2011 både av unga öringar (0+) och äldre öring mindre än normalt (ungefär på samma låga nivå som 2007). Detta kan delvis bero på det höga flödet som gjorde lokalen svåriskad, men också på ett högt predationstryck på småöring.

Ringsjön 2011
Bilaga 5

Elfiskeprotokoll för Skåne län				TOPOGRAFISK KARTA:		2D NV	
VATTENDRAGSNAMN: Kvesarumsån				LÄNSNUMMER: 12			
Kommun: Hörby		Kommunnr: 1266		VERKSAMHET/SYFTE: RECKONTR			
Vattendragskoordinater: X: Y:				Huvudflodsmr: 96 Rönneå			
LOKALKOORDINATER: X: 619961 Y: 136094				Biflödesnr:			
LOKALNAMN: Kvesarumsån				Nr:		Höjd över hav (m):	
PROVTAGARE/FISKET UTFÖRT AV: Håkan Björklund, Bengt Wedding				DATUM: 2011-08-31			
ADRESS/TELE/E-POST: Järnvägsgatan 19 b, Landskrona, 0418-76750				ORGANISATION/AVD: KONS			
birgitta.bengtsson@ekologgruppen.com				METOD: Kvantitativt		☒ Kvalitativt	
ANTAL UTFISKNINGAR: 3							
AVFISKADES HELA VATTENDRAGS(VÅT)BREDDEN (JA/NEJ): Ja				Avstängt fiske (Ja/Nej): Nej			
AGGREGAT (MÄRKE): Lugab		TYP AV AGGREGAT SOM ANVÄNTS (sätt kryss): BENSIN ☒ BATTERI ☐					
VOLTSTYRKA (V): 200		Strömstyrka (A):		Pulsfrekvens (Hz):			
VATTENDR.VÅTA BREDD(m): 5,4		AVFISKAD BREDD (m): 5,4					
LOKALENS LÄNGD (m): 26		Lokalens andel torra partier (%)		AVFISKAD YTA (m²): 140			
MAXDJUP (m): 0,80		LOKAL. MEDELBREDD (m):		LOKAL. MEDELYTA (m²):			
MEDELDJUP (m): 0,35				Klart		Grumligt	
LUFTTEMP (°C): 18,0		GRUMLIGHET (sätt X):		☒		Mycket grumligt	
VATTENTEMP (°C): 12,0		VATTENFÄRG (sätt X):		Klart		Färgat	
				Kraftigt färgat		☒	
VATTENHASTIGHET:(sätt x) LUGNT		STRÖMT		STRÅK-FORS ☒		Vattenhastighet: m/s	
VATTENNIVÅ:(sätt x) LÅG		MEDEL		HÖG ☒		Vattenföring: m³/s	
Bottentopografi: (sätt x) Jämn		Intermediär ☒		Ojämn			
SUBSTRAT OCH VEGETATION BEDÖMS ENLIGT (Domin.=D1, näst domin.=D2 etc.) Förekomsten klassas även 0-3 (se instruktion).							
SUBSTRAT (D1, D2, D3): FINSED (<0,2mm) SAND (0,2-2mm) GRUS (0,2-2cm) STEN1 (2-10 cm) STEN2 (10-20 cm) BLOCK1 (20-30cm) BLOCK2 (30-40cm) BLOCK3 (40-200cm) HALL (>200cm)							
FOREKOMST (0-3): FINSED SAND 1 GRUS 2 STEN1 3 STEN2 2 BLOCK1 1 BLOCK2 BLOCK3 HALL							
VEGETATION (D1, D2, D3): ÖV.VÄXT. D1 FLYTBL SLINGE ROSETT MOSSA PÅV.ALG							
FÖREKOMST (0-3): ÖV.VÄXT. 1 FLYTBL SLINGE ROSETT MOSSA PÅV.ALG							
NÄRMILJÖ (Ange dom. typ, D1, D2, D3): LÖVSKOG D1 BARRSKOG BLANDSKOG KALHYGGE							
ÅKER ÅNG HED MYR KALFJÄLL BERG/BLOCKM.							
ARTIFICIELL D2		DOMIN.TRÄDSLÄG: AI		NÄST DOM.TRÄDSL: Björk			
BESKUGGNING: 70		VED I VATTNET (antal): 8		Ved i vatten (Antal/100m²): 5,7			
ANTAL PER FISKEOMGÅNG				ANTAL PER FISKEOMGÅNG			
ART	1	2	3	ART	1	2	3
ÖRING 0+	5	1	2				
ÖRING >0+	6	2	1				
ABBORRE	0	0	1				
LAKE	1	1	1				

Resultat: Hörbyån Osbyholms kvarn

Provdatum: 2011-09-29

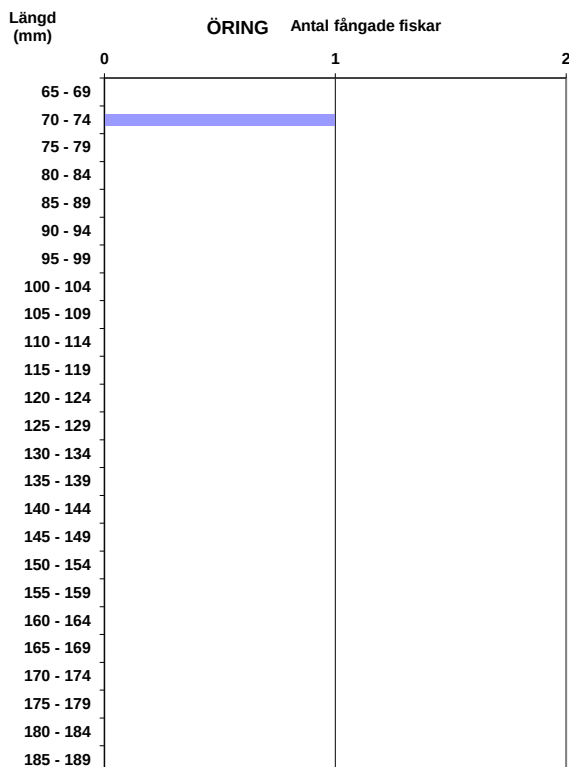


Resultat och beräkningar

art	Antal fångade ind	Minlängd (mm)	Maxlängd (mm)	Vikt (g/100m ²)	Fångseffekt (P ₃ -värde)*	Beräknat antal ind	Beräknad täthet (antal/100m ²)
öring 0+	1	74	74	2	1,00	1,0	0,4
öring >0+							
elritsa	6	51	72	6	0,75	8,0	3,3
lake	2	215	489	44	1,00	2,0	0,8
ål	1	260	260	15	1,00	1,0	0,4
Småspigg	2						

* P₃-värden i kursiv stil riksgenomsnitt som finns angivna i Fiskeriverket information 1999:3, sid 50. Övriga är beräknade enligt zippin-metoden (sid 48)

Längdfördelning



Kommentar

I Hörbyån nedströms Osbyholms kvarn är vattnet vanligtvis relativt lugnflytande, botten ganska blockig och till stor del täckt av påväxtalger av typen grönslick. Vid elfisket var flödet på medelnivå och det rann också ganska mycket vatten genom kvarnrännan (som inte ingår i lokalen). Fisket avbröts, på grund av den ringa fångsten, efter två utfisken

Antalet fångade arter var högt, 5 st. Biomassan var mycket liten, och andelen laxfisk var mycket låg.

Vid en jämförelse med tidigare elfisken kan konstateras att resultaten från 2011 bekräftar att öringstammen på lokalen är svag, då det både i årets undersökningar och tidigare endast fångats enstaka exemplar.

Ringsjön 2011
Bilaga 5

Elfiskeprotokoll för				Skåne län				TOPOGRAFISK KARTA:				2D NV																																			
VATTENDRAGSNAMN: Hörbyån								LÄNSNUMMER: 12																																							
Kommun: Hörby				Kommunnr: 1266		VERKSAMHET/SYFTE: RECKONTR																																									
Vattendragskoordinater: X:				Y:				Huvudflodsmr: 96 Rönneå																																							
LOKALKOORDINATER: X:		619344		Y:		136236		Biflödesnr:																																							
LOKALNAMN: Osbyholms kvarn								Nr:		Höjd över hav (m):																																					
PROVTAGARE/FISKET UTFÖRT AV: Birgitta Bengtsson, Johan Hammar								DATUM: 2011-09-29																																							
ADRESS/TELE/E-POST: Järnväggsgatan 19 b, Landskrona, 0418-76750								ORGANISATION/AVD: KONS																																							
birgitta.bengtsson@ekologgruppen.com								METOD:		Kvantitativt		☒ Kvalitativt																																			
ANTAL UTFISKNINGAR: 2																																															
AVFISKADES HELA VATTENDRAGS(VÅT)BREDDEN (JA/NEJ): Ja								Avstängt fiske (Ja/Nej): Nej																																							
AGGREGAT (MÄRKE): Lugab				TYP AV AGGREGAT SOM ANVÄNTS (sätt kryss): BENSIN ☒ BATTERI ☐																																											
VOLTSTYRKA (V): 200		Strömstyrka (A):				Pulsfrekvens (Hz):																																									
VATTENDR.VÅTA BREDD(m): 8,7		AVFISKAD BREDD (m): 8,7																																													
LOKALENS LÄNGD (m): 28		Lokalens andel torra partier (%)				AVFISKAD YTA (m²): 244																																									
MAXDJUP (m): 0,70		LOKAL. MEDELBREDD (m):				LOKAL. MEDELYTA (m²):																																									
MEDELDJUP (m): 0,30						Klart		Grunligt		Mycket grunligt																																					
LUFTTEMP (°C): 19,0		GRUMLIGHET (sätt X):				☒																																									
VATTENTEMP (°C): 14,0		VATTENFÄRG (sätt X):				Klart		Färgat		Kraftigt färgat																																					
						☒																																									
VATTENHASTIGHET:(sätt x) LUGNT ☒				STRÖMT		STRÅK-FORS		Vattenhastighet: m/s																																							
VATTENNIVÅ:(sätt x) LÅG				MEDEL ☒		HÖG		Vattenföring: m³/s																																							
Bottentopografi: (sätt x) Jämn				Intermediär		Ojämn ☒																																									
SUBSTRAT OCH VEGETATION BEDÖMS ENLIGT (Domin.=D1, näst domin.=D2 etc.) Förekomsten klassas även 0-3 (se instruktion).																																															
SUBSTRAT (D1, D2, D3):		FINSED (<0,2mm)		SAND (0,2-2mm)		GRUS (0,2-2cm)		STEN1 (2-10 cm)		STEN2 (10-20 cm)		BLOCK1 (20-30cm)		BLOCK2 (30-40cm)		BLOCK3 (40-200cm)		HÄLL (>200cm)																													
FÖREKOMST (0-3):		FINSED		SAND		GRUS		1		STEN1		1		STEN2		2		BLOCK1		3		BLOCK2		2		BLOCK3		1		HÄLL																	
VEGETATION (D1, D2, D3):		ÖV.VÄXT.		D2		FLYTBL		SLINGE		D3		ROSETT		MOSSA		PÅV.ALG		D1																													
FÖREKOMST (0-3):		ÖV.VÄXT.		2		FLYTBL		SLINGE		1		ROSETT		MOSSA		PÅV.ALG		3																													
NÄRMILJÖ (Ange dom. typ, D1, D2, D3):				LÖVSKOG				D2				BARRSKOG				BLANDSKOG				KALHYGGE																											
ÅKER								ÄNG								HED								MYR								KALFJÄLL								BERG/BLOCKM.							
ARTIFICIELL				D1								DOMIN.TRÄDSLÄG:				AI				NÄST DOM.TRÄDSL:				Gran																							
BESKUGGNING: 10								VED I VATTNET (antal): 2								Ved i vatten (Antal/100m²): 0,8																															
		ANTAL PER FISKEOMGÅNG								ANTAL PER FISKEOMGÅNG																																					
ART		1		2		3		ART		1		2		3																																	
ÖRING 0+		1		0				SMÄSPIGG		2		0																																			
ÖRING >0+		0		0																																											
ELRITSA		4		2																																											
LAKE		2		0																																											
SIGNALKRÄFTA		0		1																																											
ÅL		1		0																																											

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 Bilaga, Tabell 1. En artlista över registrerade växtplankton-arter presenteras i Bilaga, Tabell 2. och växtplanktons biomassa fördelad på taxonomiska grupper finns Bilaga, Tabell 3, där ingår även en bedömning av olika arters frekvens.

Tabell 1. 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

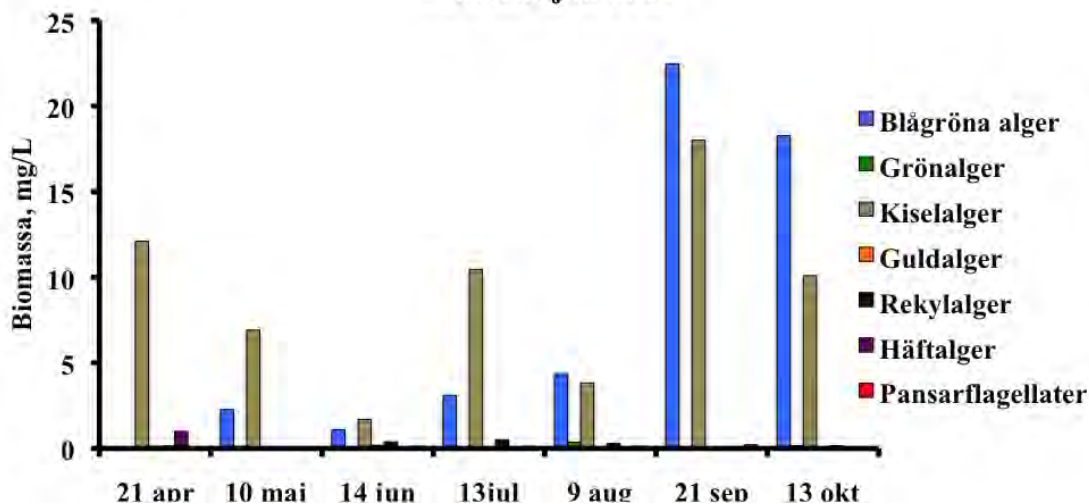
Sätoftasjöns växtplankton dominerades av kiselalger och häftalger under april. Då var biomassan av alger stor, 13,4 mg/l, men minskade under maj och var 3,6 mg/l i juni. Vattenblomning av kiselalger och blågröna alger började uppträda i slutet av juni och i slutet av juli, då uppmättes biomassan till 14,2 mg/l. Därefter ökade mängden växtplankton och i september erhöles ett maximum på 41 mg/l. Vid den sista provtagningen i oktober hade biomassan minskat till 28,8 mg/l. Då dominerade framför allt trådformiga blågröna alger och kiselalger.



Figur 1. Den totala biomassan av alger i Sätoftasjön under 2011.

I april förekom framför allt kiselalger tillhörande släktena *Aulacoseira* och *Asterionella* samt häftalgen *Chrysochromulina parva*. Under maj dominerade fortfarande kiselalgerna *Aulacoseira*, *Asterionella formosa* och *Fragilaria crotonensis* medan *Chrysochromulina* minskade kraftigt. Biomassan reducerades ännu mera i juni till 3,6 mg/l. Därefter nästan tredubblades biomassan av alger till 14,2 mg/l i juli och vattenblomning iaktogs. Då utgjordes 68% av kiselalgerna *Aulacoseira* och 22% av blågröna alger främst *Anabaena crassa* men även olika *Microcystis* arter. Under hösten ökade plankton blomningen av blågröna alger med maximal utveckling i september (41 mg/l). Vid sista provtagningen för året i oktober var biomassan fortfarande mycket hög, 28,8 mg/l. Vanligast förekommande under september till oktober var de trådformiga blågröna algerna *Pseudanabaena limnetica*, *Planktolyngbya limnetica* och *Microcystis* spp samt kiselalger tillhörande släktet *Aulacoseira* (Figur 1-2, och Bilaga 1, Tabell 1-4). I Sätoftasjön uppmättes den lägsta biomassan av alger, 13, 6 mg/l, i juni och den högsta, 41 mg/l i september. Medelbiomassan (april till oktober) var 17,1 mg/l och mycket högre än föregående år. Medelvärde var det högsta på de senaste sju åren.

Sätoftasjön 2011



Figur 2. Växtplanktons biomassa fördelat på olika taxonomiska grupper, 2011.



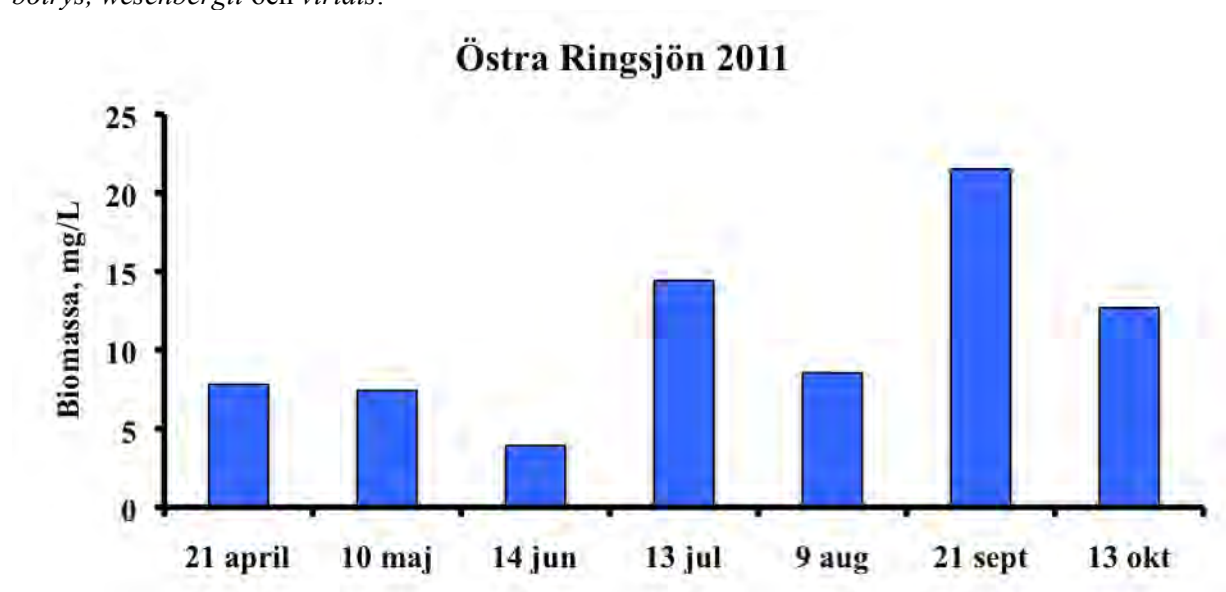
Figur 3. Den blågröna algen *Anabaena crassa* förekom i stora mängder Ringsjön sommaren 2011. Foto G. Cronberg

Planktonutvecklingen i **Östra Ringsjön** var likartad den i Sätoftasjön. Under april månad dominerade kiselalger och häftalger och biomassan av alger var 7,8 mg/l. I maj minskades biomassan av alger till 7,4 mg/l. Minskningen fortsatte och ett minimum uppmättes i mitten på juni månad. Då hade biomassan gått ned till 3,9 mg/L. Kiselalgsläktet *Aulacoseira* dominerade. Därefter började biomassan av alger öka beroende på kraftig tillväxt av blågröna alger. I september erhöles ett biomass maximum på 21,5 mg/L bestående av 71% blågröna alger och 29% kiselalger. I oktober reducerades algbiomassan till 12,7 mg/l. Under maj till och med juni dominerade kiselalger framför allt släktet *Aulacoseira*, men även *Fragilaria crotonensis* och *Asterionella formosa* samt *Cyclotella* spp förekom relativt rikligt.



Figur 4. Vattenblom av den blågröna algen *Aphanizomenon klebhanii*.

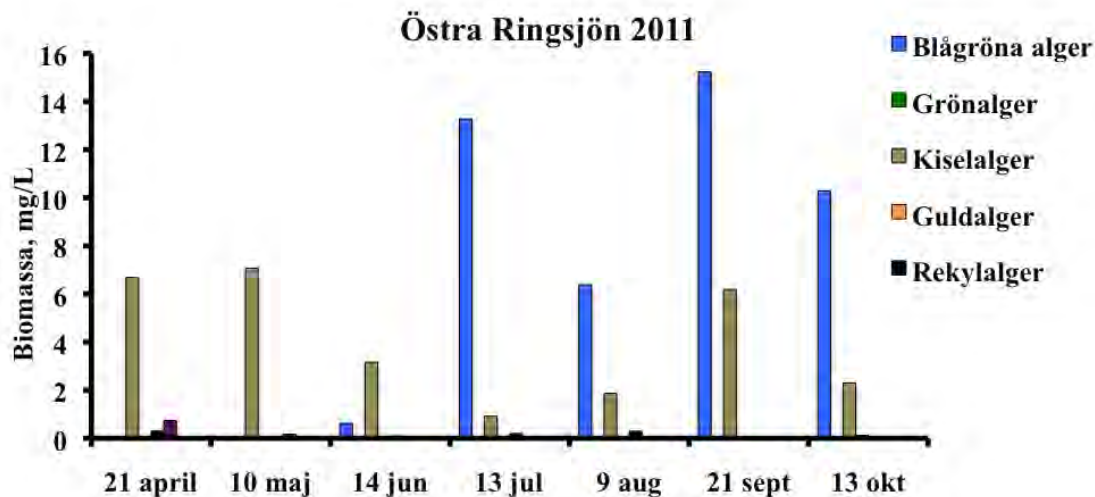
Vattenblomning av blågröna alger började uppträda i juli och pågick sedan under hela sommaren ända in i oktober. Blomningen startade med picoblågröna alger tillhörande släktena *Rhabdoderma* och *Aphanothece* samt *Microcystis botrys* för att sedan fortsätta med de trådformiga blågröna algerna *Anabaena crassa* och *Aphanizomenon klebhanii*. På sensommaren och hösten dominerade *Microcystis botrys*, *wesenbergii* och *viridis*.



Figur 5. Den totala växtplankton biomassan i östra Ringsjön, 2011.

Bilaga 5

Den lägsta biomassan (3,9 mg/l) uppmättes i juni och den högsta i september (21,5 mg/l). Medelbiomassan (april-oktober) var 10,9 mg/l, vilket var mycket högre än föregående år (Figur 4-6; Bilaga 1, Tabell 1-3).



Figur 6. Växtplanktons biomassa fördelad på olika taxonomiska grupper i Östra Ringsjön, 2011.

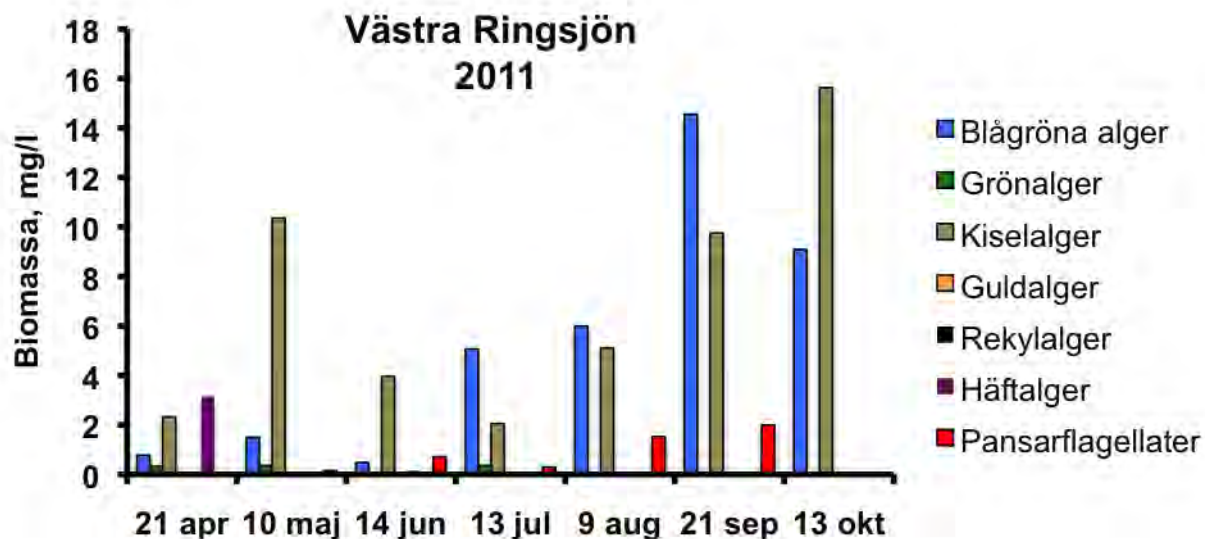
Växtplankton i **Västra Ringsjön** dominerades i april av kiselalger och häftalger. Biomassan av alger var relativt stor, 6,7 mg/l. I maj nästan fördubblades mängden alger och biomassan steg till 12,4 mg. Kiselalger, blågröna alger och grönalger var då vanligast förekommande. Biomassan av alger minskade under juni till 5,3 mg/l.



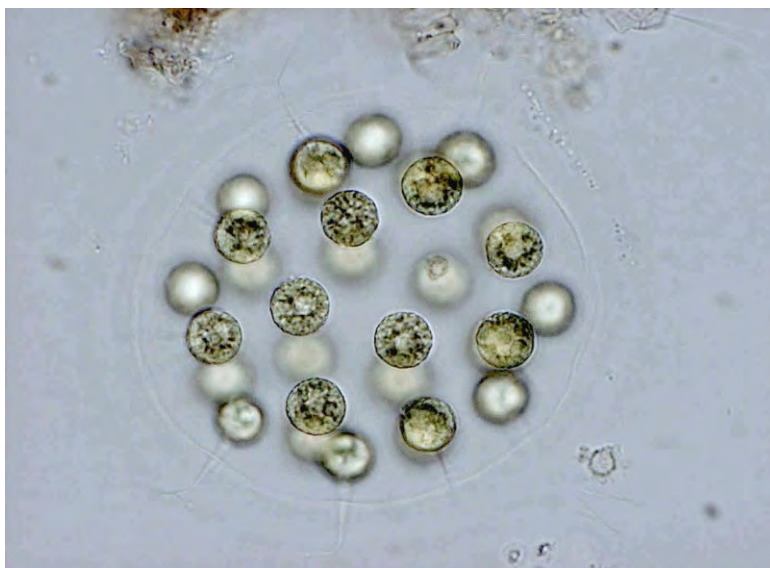
Figur 7. Växtplanktons biomassa i Västra Ringsjön, 2011.

Sedan ökade algbiomassan successivt under sommaren och hösten. Vid den sista provtagningen i mitten av oktober uppmättes den högsta biomassan, 25 mg/l. Kiselalger, blågröna alger, pansarflagellater dominerade under höstmånaderna.

Kiselalger tillhörande släktena *Aulacoseira* och *Actinocyclus* samt de blågröna algerna *Woronichinia naegeliana*, *Aphanizomenon flosaque* och *Planktothrix agardhii* var vanligast.



Figur 8. Växtplanktons biomassa fördelad på olika taxonomiska grupper i Västra Ringsjön, 2011.



Figur 9. Grönalgen *Eudorina elegans* är vanligt förekommande i Ringsjön.
Foto G. Cronberg

Sammanfattning

Kiselalger förekom rikligt från april till oktober i alla tre bassängerna. Från augusti till och med september dominerade blågröna alger. Biomassa maximum uppmättes under september i Sätöftasjön och Östra Ringsjön samt under oktober i Västra Ringsjön. Den allra högsta biomassan under säsongen registrerades i Sätöftasjön.

Medelbiomassan (april – oktober) av alger var högst i Västra Ringsjön (8,59 mg/l) och lägst Sätöftasjön (6,17 mg/l). Medelbiomassan av växtplankton var högre 2011 än 2010 (Figur 11).

Vanligast förekommande kiselalger var *Aulacoseira* spp, *Asterionella formosa*, *Fragilaria crotonensis*, *Stephanodiscus* spp och *Cyclotella* spp. Pansarflagellaterna *Ceratium hirundinella*, *C. furcoides* och *Kolkwitzella acuta* förekom rikligt under juli till september i alla bassängerna. Blågrönalg-bloomingen dominerades av olika *Anabaena*- och *Aphanizomenon*-arter, *Woronichinia naegelian*, *Planktothrix* (= *Oscillatoria*) *agardhii*, *Snowella* spp. samt pico blågröna alger. I augusti till september dominerades Västra Ringsjön av de trådformiga blågröna algerna *Planktolyngbya limnetica* och *Planktothrix agardhii*. År 2011 registrerades totalt 160 växtplanktonarter i Ringsjöns tre bassänger, vilket var något mindre än föregående år. Vanligast förekommande var grönalger med 44%, blågrönalger med 26% och kiselalger med 13% (Tabell 2). Artsammansättningen var likartad i Sätöftasjön och Östra Ringsjön medan artdiversiteten var större i Västra Ringsjön.

De blågröna algerna, cyanobakterierna, är kända för att kunna producera alggifter. Under sommaren 2011 förekom ca 10 potentiellt giftiga blågrönalger tillhörande släktena *Microcystis*, *Anabaena*, *Aphanizomenon*, *Woronichinia*, *Planktothrix* och *Snowella*. Dessa alger kan innehålla algtoxinet microcystin, men även toxiner som anatoxin, saxitoxin och LPS-endotoxiner kan förekomma. Vid bad i sjöar med pågående planktonblomning kan algtoxinet microcystin ge upphov till bland annat hudklåda, illamående, feber och diarré (Cronberg & Annadotter 2006).

Tabell 2. Växtplanktons fördelning på olika taxonomiska grupper i Ringsjöarna 2011.

Antal arter per grupp	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt
Blågröna alger	13	20	25	22	33	24	24
Grönalger	19	30	39	29	39	35	28
Guldalger	2	3	1	0	3	2	3
Kiselalger	9	14	12	10	16	10	13
Häftalger	1	1	1	1	1	1	1
Gonyostomum	0	1	0	0	0	0	0
Pansarflagellater	1	6	7	4	9	5	6
Rekylalger	2	2	2	2	2	2	2
Gulgröna alger	1	1	0	2	1	2	2
Ögonalger	1	3	0	3	4	2	2
Heterotrofa flagellater	1	1	1	0	1	1	1
Totala antalet arter	48	78	88	69	108	80	79

Sätoftasjön, Östra och Västra Ringsjön hade ett likartat växtplanktonsamhälle med dominans av eutrofa (52%) och indifferent arter (44%). Mycket få oligotrofa arter (2%) registrerades. Biomassan av de olika växtplanktonarterna varierade i de tre bassängerna och var genomgående hög. Planktonblomning av blågröna alger pågick från början av juli månad till oktober. Ringsjöns alla bassänger har ett mycket näringsrikt, hypertroft växtplanktonsamhälle.

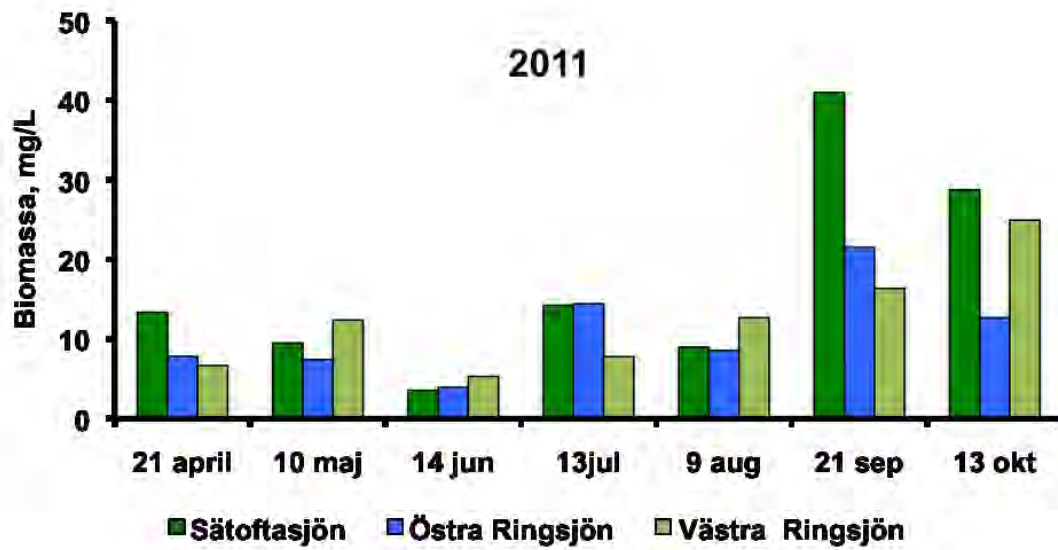
Tabell 3. Trofi , vattenkemiska data och växtplanktonbiomassa i augusti 2011.

Sjö	Trofi	Tot-P	Tot-N	Biomassa	Klorofyll
		µg/L	µg/L	mg/L	Mg/m ³
Sätoftasjön	Hypertrof	48	1100	8,98	40
Östra Ringsjön	Hypertrof	76	1100	8.55	59
Västra Ringsjön	Hypertrof	100	1500	12.67	52

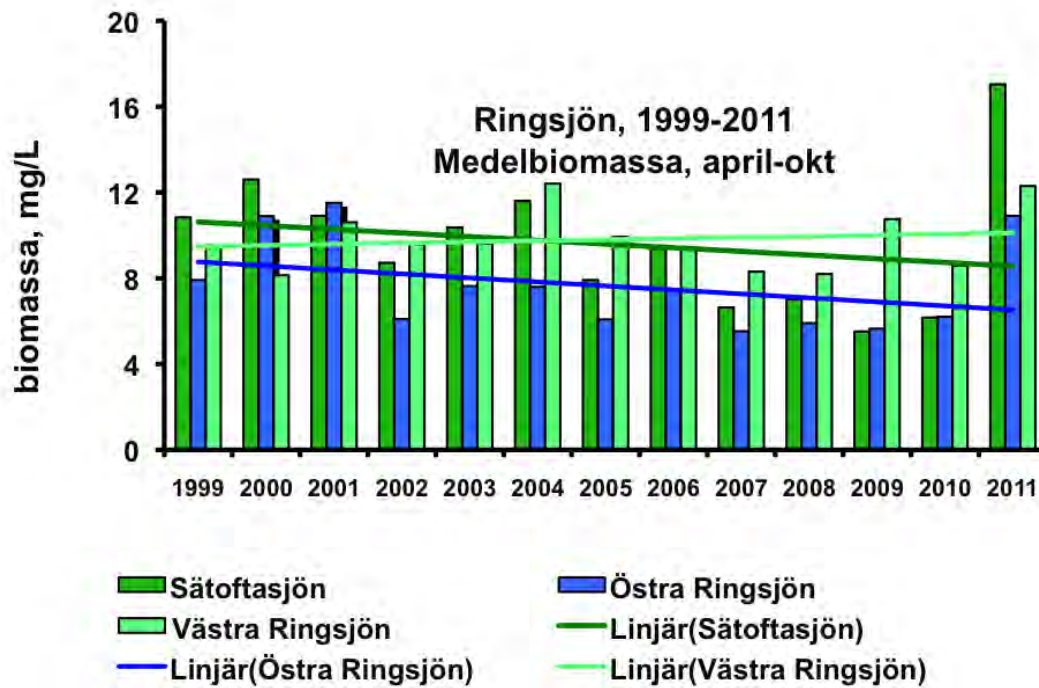
Jämförelse med tidigare år.

Jämfört med 2010 förekom det mer växtplankton i Ringsjöns alla bassänger 2011. Vattenblomningar av blågröna alger, som började i juni-juli, var långvariga och kraftiga och fortsatte in i oktober månad. Vattenblombildande blågröna alger var framför allt arter tillhörande släktena *Anabaena*, *Aphanizomenon*, *Microcystis Planktothrix*, *Woronichinia* samt pico blågröna alger. Större mängder av de trådformiga blågröna algerna *Planktolyngbya limnetica* och *Pseudanabaena limnetica* registrerades 2011 än 2010. Liksom föregående år förekom kiselalgerna *Aulacoseira* spp i stora mängder under nästan hela året. Biomassan av alger var i allmänhet lägst i april och maj. Därefter ökar algbiomassan och maxima registreras under augusti och september. Växtplanktons biomassa 2011 var högst i Sätoftasjön och lägst i Östra Ringsjön (Figur 10).

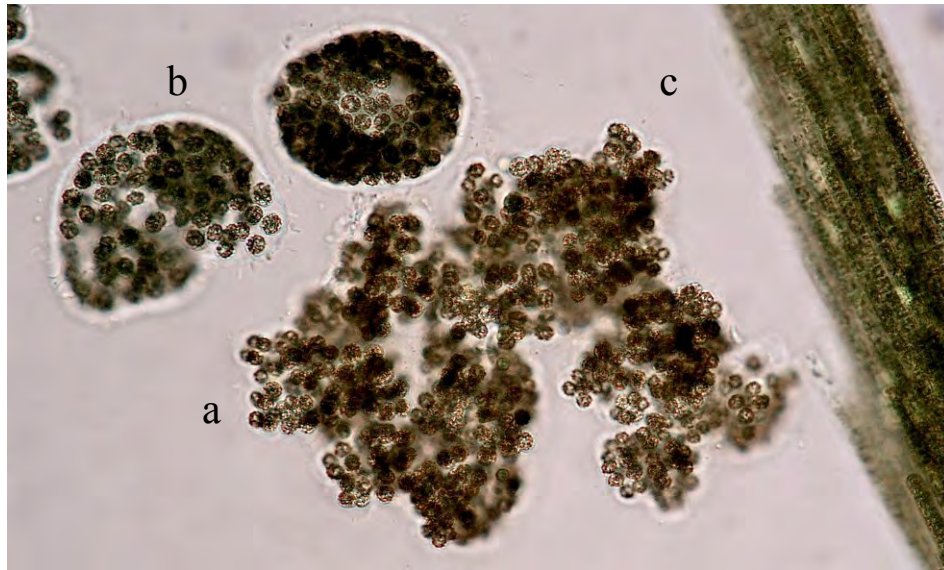
Växtplanktons biomassa och artsammansättning har varit likartad de senaste 10 åren i Ringsjöns tre bassänger. Årsmedelbiomassan av växtplankton under samma period, visar däremot en svag nedåtgående tendens (Figur 11). Men Östra och Västra Ringsjön samt Sätoftasjön har fortfarande mycket näringsrikt, hypertroft växtplankton.



Figur 10. Växtplanktons biomassa i Ringsjöns olika bassänger, 2011.



Figur 11. Växtplanktons medelbiomassa i Ringsjön, april-oktober, 1999-2011.



Figur 12. Vattenblomning av cyanobakterier - blågröna alger, i Västra Ringsjön augusti, 2011:
a) *Microcystis wesenbergii*,
b) *Microcystis viridis* och
c) *Aphanizomenon klebahnii*.

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.
- Cronberg, G. & Annadotter, H. 2006. Manual on Aquatic cyanobacteria. A photo guide and synopsis of their toxicology. ISBN 87-990827-0-5. pp 106.
- Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommnung der quantitativen Phytoplankton Methodik. int. Verein. Limnol. 9:1-39.

Bilaga 5**Tabell 1 (1). Ringsjöarna, Artlista 2011.**

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 delicatissima W. & G.S. West	E		1	1	1	1	1	1
A. endophytica G. M. Smith						2		
A. incerta (Lemm.) Cronb. & Kom.	E	1		2		2	1	2
Aphanothece bachmannii Kom.-Legn. & Cronb.	E			1		1	1	
A. clathrata W. & G.S. West	I	2	2	1	1	2		
A. minutissima (W. West) Kom.-Legn. & Cronb.	E				1		1	
Chroococcus limneticus Lemm.	E	1		1	1	1	1	1
Cyanodictyon imperfectum Cronb.	E	2	1	2	1	2	2	1
Merismopedia glauca (Ehr.) Näg.	E					1		
Merismopedia marssonii Lemm.	E							1
M. tenuissima Lemm.	I			1		1		
Merismopedia sp.	I							1
Microcystis aeruginosa (Kütz.) Kütz.	E			2	2	2	1	2
M. botrys Teiling	E	1	1	2	2	2	3	3
M. firma (Kütz.) Schmidle	E					1		1
M. flos-aquae (Witr.) Krichn.	E			2	2	1	1	2
M. ichthyoblabe Kütz. = M. novacekii	E					1		
M. robusta Nygaard	E			1				
M. wesenbergii (Kom.) Kom. in Kondr.	E	1	1	1	2	2	3	3
M. viridis (A. Braun) Lemm.	E		1		2	2	3	3
Radiocystis geminata Skuja	I		1	1	2	1	1	1
Rhabdoderma linearis Schmidle & Lauterb.	E			2		2		
Snowella lacustris (Chod.) Hind.	I		1		1	1		
S. litoralis (Häyrén) Kom. & Hind.	I				1			
Woronichinia elorantae Kom. & Kom.-Legn.	I			1				1
W. karelica Kom. & Kom.-Legn.	I	1	2	1	2	1	2	2
W. naegeliana (Unger) Elenk.	E	1	1	2	2	2	1	3
Nostocales								
Anabaena crassa (Lemm.) Kom.-Legn. & Cronb.	E		1	3	2	3	1	1
A. flos-aquae Bréb. ex Born et Flah.	E	1		1	1	1	1	1
A. macropsora Kleb.	E				1			
Anabaena sp.	E	1	1					
Aphanizomenon gracile (Lemm.) Lemm.	E					1	1	
A. klebahnii (Elenk.)	E	1	1	2	1	2	2	2
Cuspidothrix issatschenkoi (Usac.) Rajan et al	E	1		1		2	1	
Oscillatoriales								
Limnothrix obliqueacuminata (Meffert) Anagn.	E							2
Planktolyngbya brevicellularis Cronb. & Kom.	E			1	1	3	2	1
P. contorta (Lemm.) Anagn. & Kom.	E		1			1		1
P. limnetica (Lemm.) Kom.-Legn. & Cronb.	E	1	1	1	1	2	2	2
Planktothrix agardhii (Gom.) Anagn. & Kom.	E		1			1	1	1
Pseudanabaena acicularis (Nyg.) Anagn. & Kom.	E		1					
P. limnetica (Lemm.) Kom.	E		1			2	2	
P. mucicola (Naum. et Hub.-Pest.) Bourr.	E		1	1		2	2	2
Romeria sp.			1	1	1	2		

Bilaga 5

Tabell 1 (2). Ringsjöarna, Artlista 2011.	EG	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt
CHLOROPHYCEAE, Grönalger								
Volvocales								
Carteria sp.	I					1		
Chlamydomonas sp.	I	1	1		1		1	1
Phacotus lenticularis (Ehr.) Stein	I			1	E		1	
Eudorina elegans Ehr.	E					1	1	
Tetrasporales								
Chlamydocapsa cf. planctonica (Kütz.) Fott	I	1	1	1		1		
Paulschulzia pseudovolvox (Schulz) Skuja	I							
Pseudosphaerocystis lacustris (Lemm.) Nov.	I			1		1		
Chlorococcales								
Actinastrum hantzschii Lagerh.	I					1		
Ankistrodesmus bribraianus Korsh.	E			1	1	1	1	
A. falcatus (Corda) Ralfs	I	1		1	1			1
A. gracilis (Reinsch) Korsch.	I				1		1	
Ankyra judayi (G.M. Smith) Fott	I			1				
Botryococcus braunii Kütz.	I		1	1	1			
B. terribilis Komárek & Marvan	I		1					
Botryococcus sp.	I					1	1	1
Chodatella citrifomis (Snow) G. M. Smith	I			1				
Coelastrum astroideum De -Not.	E			1	1			
C. cambricum Arch.	E				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
Dictyosphaerium pulchellum Wood	I						1	
D. ehrenbergianum Näg.	E			1				
D. tetrachotomum Printz	E		1	1	1	1		1
Golenkinia radiata Chod.	E					1		
Kirchneriella contorta (Schmidle) Bohl.	I			1				
Micractinium pusillum Fres.	E		1			1		
Monoraphidium contortum (Turp.) Kom.-Legn.	I	1	1	1	1	2	1	
M. minutum (Näg.) Kom.-Legn.	I		1					1
M. setiforme (Nyg.) Kom. -Legn.	I	1	1	1	1	2	1	
Nephrocystium adardianum Näg.	I			1				
Nephrocystium sp.	I							
Oocystis lacustris Chod.	I	1		1	1			
Oocystis sp.	I	1	1	2		1	1	1
Pediastrum angulosum (Ehr.) Menegh.	O	1	1		1	1	1	1
P. biradiatum Meyen	E		1	1	1		1	1
P. boryanum (Turp.) Mengh.	E	2	1	2	2	2	1	1
P. boryanum var. longicorne Reinsch	E		1	1		1	1	
P. duplex Meyen	E	1	1	2	2	2	1	1
P. duplex var. gracillimum W. & G. S. West	E		1	1				
P. kawraiskyi Schmidle	E	2	1	2	1	1		1
P. simplex Meyen	E		1	1	1	1	1	
P. tetras (Ehr.) Ralfs	E	1	1	1	1	1	1	1
Scenedesmus abundans (Kirchn.) Chod.	E				1	1	1	
S. acuminatus (Lagerh.) Chod.	E	1		1	1	1	1	1
S. arcuatus (Lemm.) Lemm.	E	1		1		1	1	1
S. armatus Chod.	E							1
S. ecornis (Ehr.) Chod.	E			1		1		1
S. opoliensis P. Richter	E			1	1	1	1	1
Scenedesmus spp.	E	1	2	1				
Selenastrum capricornutum Printz	I							
Tetraedron caudatum (Corda) Hansg.	I		1			1		
T. hastatum Schmidle	I			1				
T. minimum (A. Braun) Hansg.	E	1	1	1	1	1	1	1

Ringsjön 2011
Bilaga 5

Tabell 1 (3). Ringsjöarna, Artlista 2011.	EG	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt
Zygnematales								
Closterium aciculare Tuffen West	E					1		1
C. acutum var. variabile (Lemm.) Krieg.	I	1	1	1	1	1	2	1
C. limneticum Lemm.	E				1		1	
C. kuetzingii Bréb.	I						1	
Closterium sp.	I		1				1	
Cosmarium sp.	O	1		1		1		
Euastrum sp.	I							1
Mougeotia sp.	I		1		1		1	1
Staurostrum chaetoceras (Schröd.) G. M. West	E			1		1	1	
S. paradoxum var. parvum W. West	E	1	1	2	1	2	1	1
S. planctonicum Teil.	E		1	2		1	1	
S. planctonicum var. bullosum Teil.	E					1		
S. pseudopelagicum W. & G.S. West	O					1	1	
S. tetracerum (Kütz.) Ralfs	I				1			1
Ulothrichales								
Elakatothrix biplex Hindak	I		1	1			1	1
E. gelatinosa Wille	I			1				
Ulothrix sp.	I							
Tribonema sp.	I						1	
RAPHIDOPHYCEAE,								
Gonyostomum latum Iwanoff	I			1				
CHRYSTOPHYCEAE, Guldalger								
Dinobryon divergens Imh.	I	1	1	1		1		
Mallomonas pseudocornata Prescott	I					1	1	1
Mallomonas sp.	I		1			1	1	1
Synura sp.	I		1					1
HAPTOPHYCEAE, Häftalger								
Chrysochromulina parva Lack.	E	3	2	2	2	1	2	
DIATOMOPHYCEAE, Kiselalger								
Actinocyclus cf. octonarius Ehr.	E	1	2		1	2	2	2
Asterionella formosa Hass.	I	3	3	2	2	1	1	1
Aulacoseira granulata (Ehr.) Simons.	E		1			1		
A. granulata var. angustissima (Müll.) Simons.	E							
Aulacoseira spp.	I	2	2	2	2	2	2	2
Campylodiscus sp.	I					1		
Cocconeis sp.	E				1			
Cyclotella spp.	I	3	3	1	2	2	2	2
Cymatopleura elliptica W. Smith	E		1	1		1		1
C. solea (Bréb.) W. Smith	E		1			1		1
Fragilaria crotonensis Kitton	I	1	1	2	1	1	1	1
Fragilaria sp.	I			1				
Nitzschia palea (Kütz.) W. Smith	E					2		1
Stephanodiscus binderanus (Kütz.) Krieger	E					1		
Stephanodiscus spp.	E	2	3	1	2	2	1	2
Surirella sp.	I		1	1	1	1	1	1
Synedra berolinensis Lemm.	E	1	1	1		1	1	1
Synedra spp.	I	1	1	2	2	1	1	1
Tabellaria fenestrata	I							1
T. flocculosa (Roth) Kütz.	I		1	1				

Bilaga 5

Tabell 1 (4). Ringsjöarna, Artlista 2011.	EG	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt
XANTHOPHYCEAE, Gulgröna alger								
Goniochloris fallax Fott					1			
Pseudostaurastrum limneticum (Borge) Chod.	I				1	1	1	1
Tribonema sp.	I	1	1				1	1
CRYPTOPHYCEAE, Rekylalger								
Cryptomonas spp.	I	2	2	2	2	2	1	1
Rhodomonas spp.	I	3	1	2	1	1	1	1
DINOPHYCEAE, Pansarflagellater								
Ceratium furcoides Schröd.	I		1	1		1		
C. hirundinella (O.F.M.) Schrank	I		2	2	1	1	1	1
Gymnodinium excavatum Nyg.	E					1		
G. helveticum Pen.	E		1	1		1	1	1
Gymnodinium sp.	I	1		1		1		1
Kolkwiziell acuta (Apst.) Elbrächter	E		1	1	1	2	1	1
Peridiniopsis polonicum (Wolosz.) Bourr.	E		1	1	1	2	1	1
Peridinium willei Huif.-Kaas	I					1		
Peridinium spp.	I		1		1	2	1	1
				1				
EUGLENOPHYCEAE, Ögonalger								
Euglena acus Ehr.	E				1			
Euglena sp.	I		1				1	
Phacus pyrum (Ehr.) Stein.	I	1	1			1		1
Phacus sp.	I				1			
Trachelomonas hispida (Perty) Stein	E				1			
T. verrucosa Stok.	I					1	1	
T. volvocina Ehr.	I					1		
Trachelomonas sp.	I		1			1		
Heterotrofa flagellater								
Katablepharis ovalis Skuja	I	2	2	1		1	1	1
Totala antalet arter		48	78	88	69	108	80	79
SPECIES	EG	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt
Blågröna alger		13	20	25	22	33	24	24
Grönalger		19	30	39	29	39	35	28
Guldalger		2	3	1	0	3	2	3
Kiselalger		9	14	12	10	16	10	13
Häftalger		1	1	1	1	1	1	1
Gonyostomum		0	1	0	0	0	0	0
Pansarflagellater		1	6	7	4	9	5	6
Rekylalger		2	2	2	2	2	2	2
Gulgröna alger		1	1	0	2	1	2	2
Ögonalger		1	3	0	3	4	2	2
Heterotrofa flagellater		1	1	1	0	1	1	1
Totala antalet arter		48	78	88	69	108	80	79

Bilaga 5

Tabell 2 (1). RINGSJÖN VÄXTPLANKTON, BIOMASSA 2011							
Färskvikt mg/l (0-2 m)							
Sätoftasjön							
ARTER/DATUM	21 april	10 maj	14 juni	13 juli	9 aug	21 sept	13 okt
CYANOPHYTA							
Chroococales							
Microcystis aeruginosa				0,159			0,086
M. botrys			0,227	0,196	0,046	0,32	1,792
M. flos-aquae				0,123	0,276	0,263	
M. wessenbergii			0,1	0,227	0,079	0,639	0,304
M. viridis				0,106	0,066	4,519	6,583
Picos - blågrön alger		2,18					
Woronichinia karelica			0,061	0,002	0,221	0,103	
W. naegeliana		0,004	0,068	0,091	0,165	1,334	0,424
Nostocales							
Anabaena crassa			0,026	2,197	2,45	0,147	0,066
A. curva			0,126				
A. flos-aquae						0,096	0,125
A. macrospora				0,002			
Anabaena sp.		0,003					
Aphanizomenon klebahnii			0,72		0,576	2,688	1,566
Cuspidothrix issatschenkoi					0,28	0,421	0,191
Oscillatoriales							
Limnithrix obliqueacuminata						0,179	0,452
Planktolyngbya brevicellularis					0,088		
P. limnetica		0,091			0,067	1,665	1,373
Planktothrix agardhii					0,063		0,935
Pseudanabaena limnetica						10,371	4,365
CHLOROPHYTA							
Chlamydocapsa planctonica	0,007						
Closterium aciculare							0,118
Pediastrum spp.		0,019	0,003	0,0053	0,355	0,021	
Scenedesmus spp.		0,09					
Staurastrum planctonicum			0,007				
Staurastrum spp.			0,003	0,001	0,009		
CHROMOPHYTA							
DIATOMOPHYCEAE							
Pennales							
Asterionella formosa	0,11	0,165	0,171		0,005	0,011	
Aulacoseira spp.	11,935	6,111		9,461	3,664	17,757	9,713
Fragilaria crotonensis	0,053	0,122	1,464	0,15	0,049		
Fragilaria sp.							
Synedra sp.	0,006	0,01					
Centrales							
Actinocyclus octonarius						0,145	
Stephanodiscus spp.		0,511	0,049	0,646	0,112		
CHRYSTOPHYCEAE							
Dinobryon divergens	0,106		0,181				
HAPTOPHYCEAE							
Chrysochromulina parva	0,997	0,086	0,069				
PYRRHOPHYTA							
CRYPTOPHYCEAE							
Cryptomonas spp.	0,067	0,034	0,131	0,512	0,287		0,154
Rhodomonas sp.	0,069		0,248				
DINOPHYCEAE							
Ceratium furcoides			0,008				
C. hirundinella		0,036	0,059		0,009		
Kolwitsziella acuta			0,001	0,019		0,213	
Gymnodinium helveticum		0,017					0,086
Peridiniopsis polonicum					0,029		
Peridinium sp.		0,011	0,055	0,089	0,044		
MONADER							
Heterotrofa flagellater							
TOTALBIOMASSA, SÄTOF	13,35	9,49	3,55	14,24	8,98	40,98	28,75

Bilaga 5

Tabell 2 (2). RINGSJÖN VÄXTPLANKTON, BIOMASSA 2011							
Östra Ringsjön							
ARTER/DATUM	21 april	10 maj	14 juni	13 juli	9 aug	21 sept	13 okt
CYANOPHYTA							
Chroococcales							
Aphanothece sp.				1,765			
Rhabdoderma lineare				0,291			
Microcystis aeruginosa			0,086	0,077	0,404		
M. botrys			0,227	7,596	1,534	3,655	3,396
M. flos-aquae			0,019	0,146		0,019	0,179
M. wesenbergii			0,05	0,175	0,986	1,217	0,852
M. viridis			0,004	0,065	0,482	7,416	5,37
Picos - blågröna alger		0,011					
Woronichinia fennica/karellica						0,0014	
W. naegeliana			0,029	0,242		1,896	0,181
Nostoccales							
Anabaena crassa			0,035	0,742	1,926	0,046	
A. curva			0,023				
A. macrospora			0,003	0,005			
Anabaena sp.							
Aphanizomenon gracile							0,084
A. klebahnii			0,14	2,104	0,261	0,351	0,21
Cuspidothrix issatschenkoi					0,085	0,079	
Oscillatoriales							
Planktolyngbya limnetica						0,206	
Planktothrix agardhii			0,009		0,034	0,146	
Psedonabaena limnetica						0,194	
CHLOROPHYTA							
Chlamydocapsa planctonica	0,066						
Pediastrum spp.		0,027	0,001	0,005		0,015	
Staurostrum planctonicum		0,002	0,011	0,001			
CHROMOPHYTA							
DIATOMOPHYCEAE							
Actinocyclus octanarius						0,121	
Asterionella formosa	0,619	0,114	0,2				
Fragilaria crotonensis	0,066	0,005	0,3	0,014			
Aulacoseira spp.	5,801	5,385	2,797	0,303	1,565	6,02	2,3
Cyclotella sp.	0,064	1,16		0,442	0,265	0,055	
Stephanodiscus sp.	0,138	0,404	0,047	0,164	0,041		
CHRYSTOPHYCEAE							
Dinobryon divergens			0,017				
Synura sp.							0,122
HAPTOPHYCEAE							
Chrysochromulina parva	0,741	0,167					
PYRRHOPHYTA							
CRYPTOPHYCEAE							
Cryptomonas spp.	0,024	0,07	0,039	0,196			
Rhodomonas sp.	0,277		0,051				
DINOPHYCEAE							
Ceratium hirundinella		0,027	0,011	0,005			
Kolkwitzia acuta				0,02	0,007	0,061	
Gymnodinium sp.		0,053					
Peridiniopsis polonicum				0,022			
Peridinium sp.			0,008	0,47			
Färglösa flagellater							
Katablepharis ovalis	0,017				0,294		
TOTAL BIOMASSA, Östra	7,82	7,43	3,93	14,43	8,55	21,51	12,69

Bilaga 5

Tabell 2(3). RINGSJÖN VÄXTPLANKTON, BIOMASSA 2011							
Västra Ringsjön							
ARTER/DATUM	21 april	10 maj	14 juni	13 juli	9 aug	21 sept	13 okt
CYANOPHYTA							
Chroococcales							
Aphanothece sp.		1,482					
Microcystis aeruginosa				0,022			
M. flos aquae			0,063	0,008	0,249		
M. botrys			0,009	0,143	0,122		0,169
M. wesenbergii				0,158	0,974		0,4
M. viridis				0,094	0,715		4,976
Picos - blågrönalger	0,741		0,068				
Woronichina fennica/karelica				0,215	0,02		0,226
Woronichinia naegeliana			0,013	0,011	1,06	1,081	0,205
Nostocales							
Anabaena crassa			0,045	1,612		0,144	0,052
A. curva			0,049				
A. flos-aque				0,033			0,238
A. macrospora			0,028	0,179			
Anabaena sp.		0,022			1,041		
Aphanizomenon gracile							
Aphanizomenon klebahnii			0,205	1,421	1,683	1,058	0,564
Cuspidothrix issatschenkoi				0,236	0,038	0,644	0,101
Oscillatoriales							
Planktolyngbya brevicellularis				0,074			
P. contorta							
P. limnetica	0,037			0,577	0,005	0,269	
Planktothrix agardhii				0,233	0,088	1,361	0,084
Pseudanabaena limnetica							
CHLOROPHYTA							
Pediastrum spp.	0,218	0,132		0,364	0,022	0,046	0,026
Scenedesmus spp.	0,109	0,22					
Staurastrum spp.				0,001	0,004		
CHROMOPHYTA							
DIATOMOPHYCEAE							
Pennales							
Asterionella formosa	0,476	0,193	0,047	0,001			
Fragilaria crotonensis		0,059	0,072				
Synedra berolinensis		0,049					
Synedra sp.		1,033					
Centrales							
Actinocyclus octonarius						0,299	
Aulacoseira spp.	1,252	7,463	3,535	1,796	5,121	9,526	15,431
Cyclotella spp.	0,082	0,414					
Stephanodiscus spp.	0,517	1,152	0,304	0,258			0,2
CHRYSTOPHYCEAE							
Dinobryon divergens							
HAPTOPHYCEAE							
Chrysochromulina parva	3,153						
PYRRHOPHYTA							
CRYPTOPHYCEAE							
Cryptomonas spp.	0,072		0,081				0,049
Rhodomonas sp.			0,062				
DINOPHYCEAE							
Ceratium furcoides			0,078		0,74		
C. hirundinella		0,076	0,355	0,045	0,563	0,077	
Kolkwitzella entzii		0,003	0,264	0,06	0,092	1,828	
Gymnodinium helveticum		0,07				0,086	0,137
Peridiniopsis polonicum		0,007	0,004	0,081	0,106		
Peridinium sp.			0,016	0,09	0,03		
MONADER							
TOTAL BIOMASSA, Västra	6,66	12,38	5,30	7,79	12,67	16,35	24,93