

Ringsjön

Vattenundersökningar 2009



Ringsjön

Vattenundersökningar 2009

Ekologgruppen i Landskrona AB

Rapporten är sammanställd av Birgitta Bengtsson
Landskrona
maj 2010

Omslagsbild: Planktonprovtagning, maj 2009
Foto: Birgitta Bengtsson

Innehållsförteckning

	sida
Sammanfattning	2
Klassning av vattenkvalitet.....	3
Karta över provpunkterna 2008-2010	4
Inledning	5
Undersökningar 2009.....	5
Väderlek och hydrologi.....	6
Väderlek.....	6
Vattenföringar	6
Sjöarnas tillstånd	8
Syretillstånd	8
Näringstillstånd	8
Siktdjup och klorofyll a	11
Övrig vattenkemi	12
Vattendragens näringstillstånd	12
Ämnestransporter och budgetberäkningar	13
Ämnestransporter i vattendragen	13
Ämnestransport från Ringsjöarna	17
Budgetberäkningar.....	17
Växtplankton	19
Bottenfauna.....	20
Elfiske	21
Vegetationskartering - Makrofyter.....	22
Bilagor	
1 Uppgifter om avrinningsområdet och Ringsjöarna	23
2 Bedömningsgrunder för vattenkvalitet.....	24
3 Sammanställning av vattenkontrollprogrammet, Ringsjön 2008-2010.....	25
4 Metodik och genomförande	27
Kemiska och fysikaliska undersökningar.....	27
Vattenföringar och sjövolym	28
Transport- och budgetberäkningar	29
5 Resultat och sammanställda data	30
Vattenföring	30
Vattenkemi – sjöar	31
Vattenkemi och ämnestransporter – vattendrag och reningsverk	34
Bottenfauna – metodik och resultat.....	37
Elfiske - metodik och resultat	50
Vegetationskartering – metodik och resultat.....	60
Växtplanktonundersökning – metodik och resultat.....	67

Sammanfattning

2009 – med låga flöden

Väderåret var generellt varmt med en normal nederbördsmängd. I juni, augusti och november regnade det mest.

Vattenföringen 2009 var mycket under den normala. Under alla årets månader var vattenföringen betydligt lägre än normalt. De största vattenmängderna från Ringsjöarna avtappades till Rönne å i januari och början av februari.

Syreförhållandena var ansträngda under sommaren, speciellt i Sätöftasjön, där vattnet var syrgasfritt, från 8 m ner till botten, vid provtagningarna i mitten på juli.

Siktdjupet i sjöarna har försämrats sedan mitten av 1990-talet fram till 2003. Därefter har det ökat. Siktdjupet 2009 var något högre än de närmaste föregående åren i Sätöftasjön och Östra Ringsjön, medan Västra Ringsjön hade ungefär samma siktdjup som 2008.

Fosfor- och kvävehalterna i sjöarna 2009 (sommarmedelvärden, juni-september) var lägre än medelvärden för perioden 1990-2008.

Halterna av fosfor och kväve i de flödesblandade proverna, tagna i vattendragen, var högst i den jordbruksdominerade Snogerödsbäcken där medelhalten under året beräknades till 139 µg fosfor/l och 6000 µg kväve/l.

Närsalttransporterna i vattendragen 2009 var mindre än normalt. Totalt beräknas vattendragens och reningsverkens tillförsel av fosfor och kväve till sjöarna vara 2,3 respektive 230 ton under året.

Arealkoefficienterna (arealspecifik förlust) 2009 i tillrinnande vattendrag låg för fosfor, mellan 0,03 (Nunnäsbäcken) och 0,14 kg/ha (Snogerödsbäcken). Motsvarande värden för kväve varierade mellan 3 (Nunnäsbäcken och Kvesarumsån) och 15 kg/ha (Snogerödsbäcken).

Budgetberäkningar visar att av tillförda kvävemängder 2009 (288 ton) lämnade ca 40 % Ringsjöarna via utloppet till Rönne å (107 ton). Av fosfor tillfördes Ringsjöarna totalt 3,1 ton under året, varav 105 % transporterades ut till Rönne å (3,2 ton). De uttransporterade mängderna av både fosfor och kväve var mindre än medelvärdena för perioden 1976-2009.

Växtplankton har undersökts i Sätöftasjön, Västra och Östra Ringsjön under april-oktober 2009. Enligt resultaten hade alla tre delsjöarna ett mycket näringsrikt växtplanktonsamhälle. Biomassan var hög och kraftig vattenblomning av blågröna alger pågick från juni till oktober. Mängden växtplankton 2009 var mindre än 2008 i Sätöftasjön och Östra Ringsjön, medan den var större i Västra Ringsjön.

Bottenfaunaundersökningen som utfördes i tre av tillflödena visade på obetydlig organisk/eutrofierande påverkan i samtliga tillflöden.

Elfiskeundersökningen som utfördes i tre av tillflödena visade på att både den totala biomassan och biomassan laxfisk var högst i Höörsån. Totalt fångades sex arter i undersökningen och reproduktion av öring förekom vid alla lokalerna.

Vegetationskarteringen av makrofyter som utfördes i september resulterade i fynd av tio olika arter av undervattensväxter. Den vanligast förekommande arten var ålnate. Av den rikliga undervattensvegetationen som fanns i Ringsjön i mitten av 1900-talet har artrikedomen, utbredningen, och växtdjupet minskat kraftigt i slutet av decenniet. Årets resultat antyder en viss förbättring då antalet linjer med vegetation och antalet arter ökat.

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).

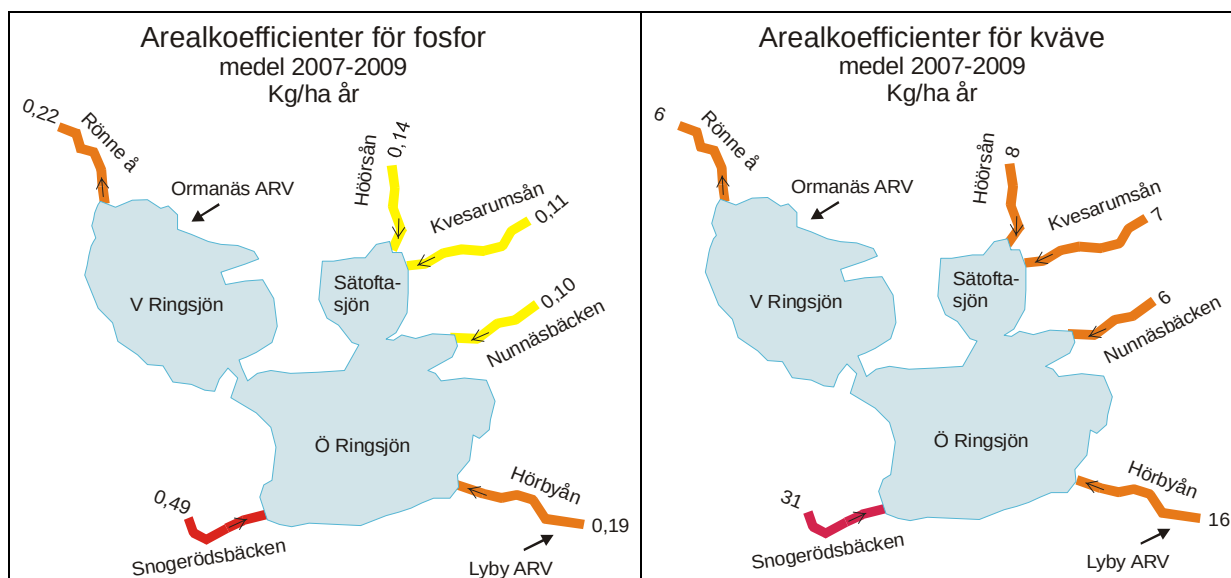
Tillståndsklass



Bedömning

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

Vattendrag



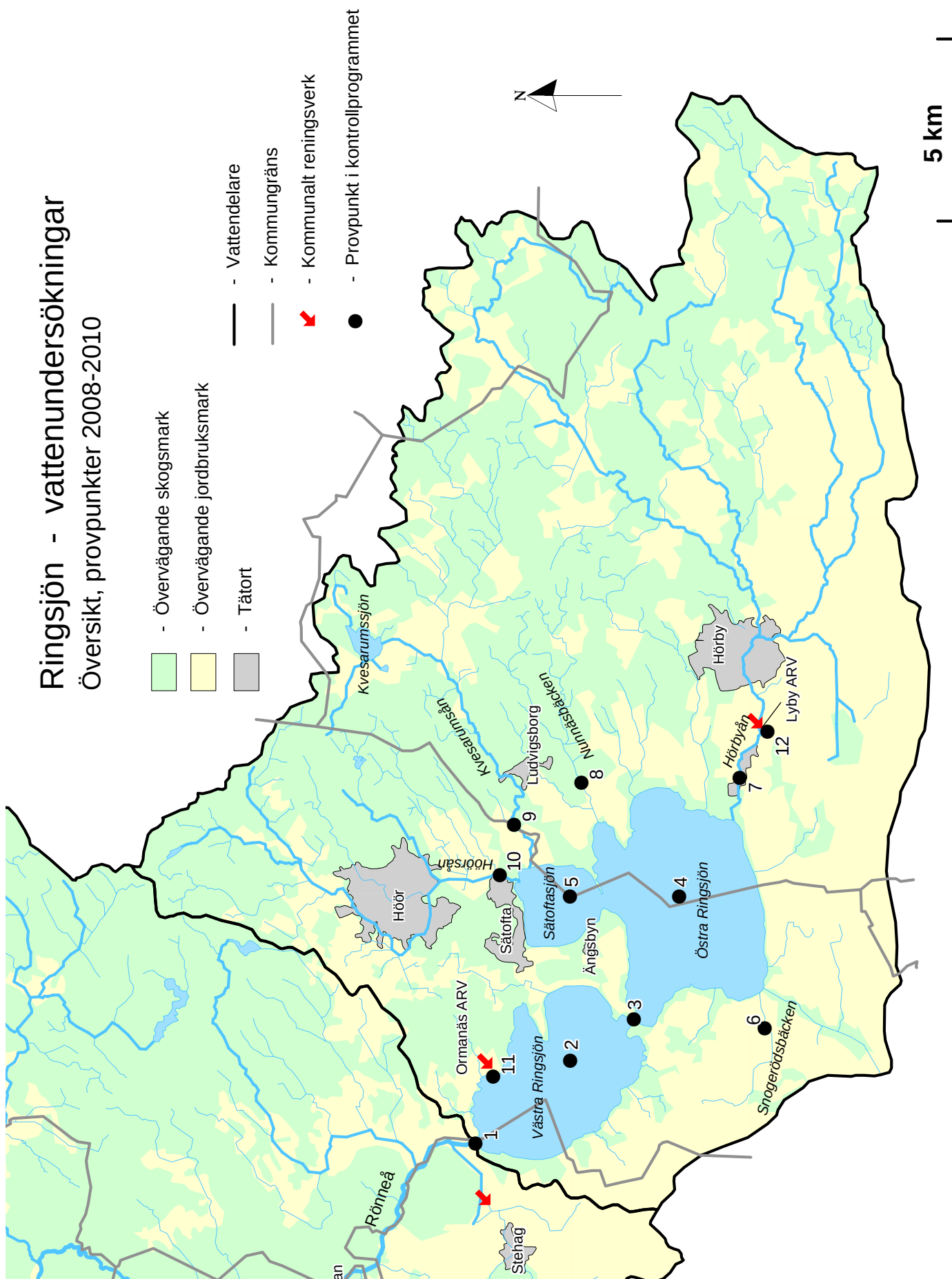
Sjöar

Sjö	Försurningstillstånd		Syretillstånd Syrigashalt min 2007-2009 mg/l	Ljusförhållanden		Näringsstillstånd		
	pH medel 2009	Alkalinitet mmol/l		Siktdjup medel maj-okt m	Färg medel mgPt/l	fosfor medel maj-okt 2009 µg/l	kväve medel 2009 µg/l	N/P-kvot jun-sept
Sätoftasjön	8,1	1,5	0,8	1,3	49	44	1020	22
Västra Ringsjön	8,4	1,9	7,4	1,1	39	70	1340	17
Östra Ringsjön	8,3	1,9	2,0	1,8	33	66	1100	16



Sundet mellan Östra- och Västra Ringsjön, maj 2009

Ringsjön - vattenundersökningar Översikt, provpunkter 2008-2010



Inledning

Föreliggande rapport utgör en sammanställning av resultat från vattenundersökningarna som ägt rum inom ramen för Ringsjöprogrammet 2009, 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 2009 har följt det reviderade kontrollprogrammet som utarbetades under 1996. Det gällande programmet ansluter till de undersökningar som sedan 1975 utförts kontinuerligt i vattensystemet.

Undersökningar 2009

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 2009 har omfattat provtagning en gång/månad i Sättoftasjön, Östra- och Västra Ringsjön samt i sundet mellan sjöarna. Sjöarnas djupområden har undersökts i profiler under sommarmånaderna. Programmet ger bakgrundsfakta för tillståndsbeskrivningar avseende närings-, förurnings-, syre-, och grumlighetsstatus.

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

Biologi

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

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

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

Vegetatinskartering. Inventering av makrofytter längs 72 linjer i september.

Utförande

Provtagning, vissa analyser, elfiske-, bottenfauna- och vegetationsundersökningundersökning, månadsredovisning samt föreliggande årssammanställning har utförts av Ekologgruppen (ackred nr 1279). Ekologgruppen har dessutom anlitat:

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

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

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

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

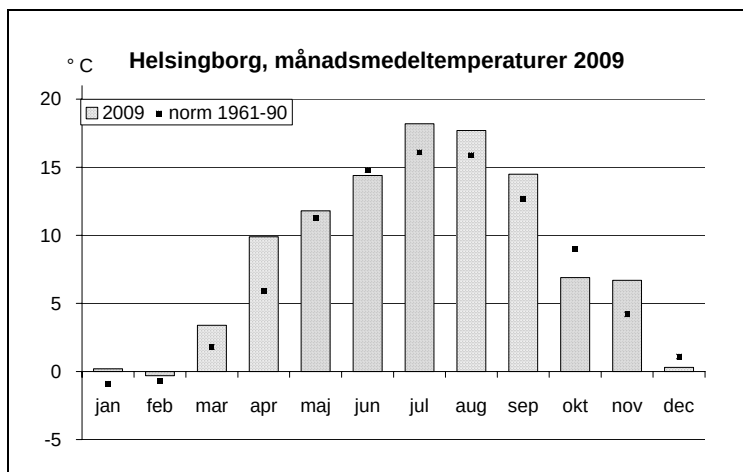
Gertrud Cronberg, som bestämt och utvärderat planktonproverna.

Väderlek och hydrologi

Väderlek

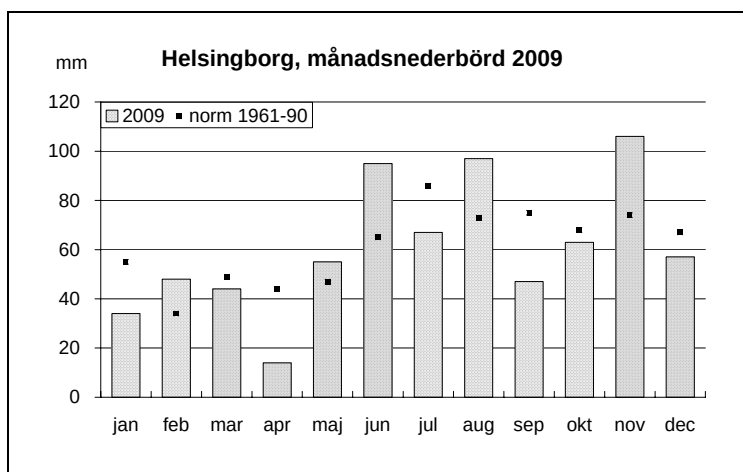
Temperatur

- Årsmedeltemperaturen i Helsingborg 2009, 8,6°C var en grad högre än normalt.
- Oktober och december hade medeltemperaturer som var kallare än normalt.
- I januari, mars-april, juli-september och november var det betydligt varmare än normalt



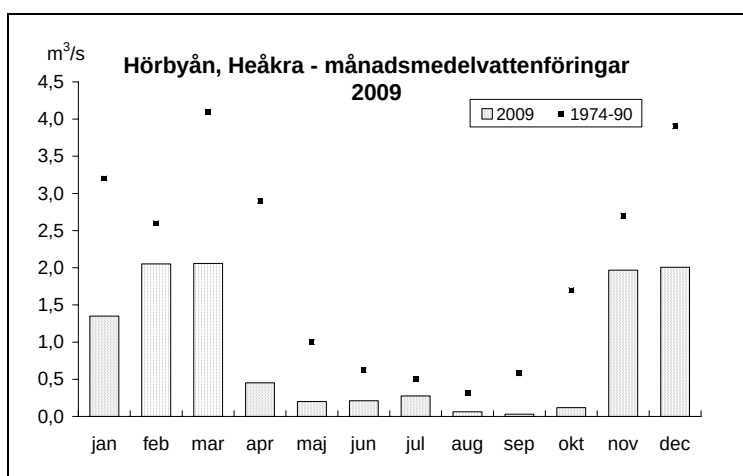
Nederbörd

- Årsnederbörden i Helsingborg 2009 (727 mm) var nära normalvärdet för perioden 1961-1990 (737 mm).
- Det var tydligt nederbördsöverskott i februari, juni, augusti och november, som var den nederbördsrikaste månaden med 106 mm.
- Den nederbördsfattigaste månaden var april, med 14 mm, men även i januari, juli och september var det betydligt torrare än normalt.



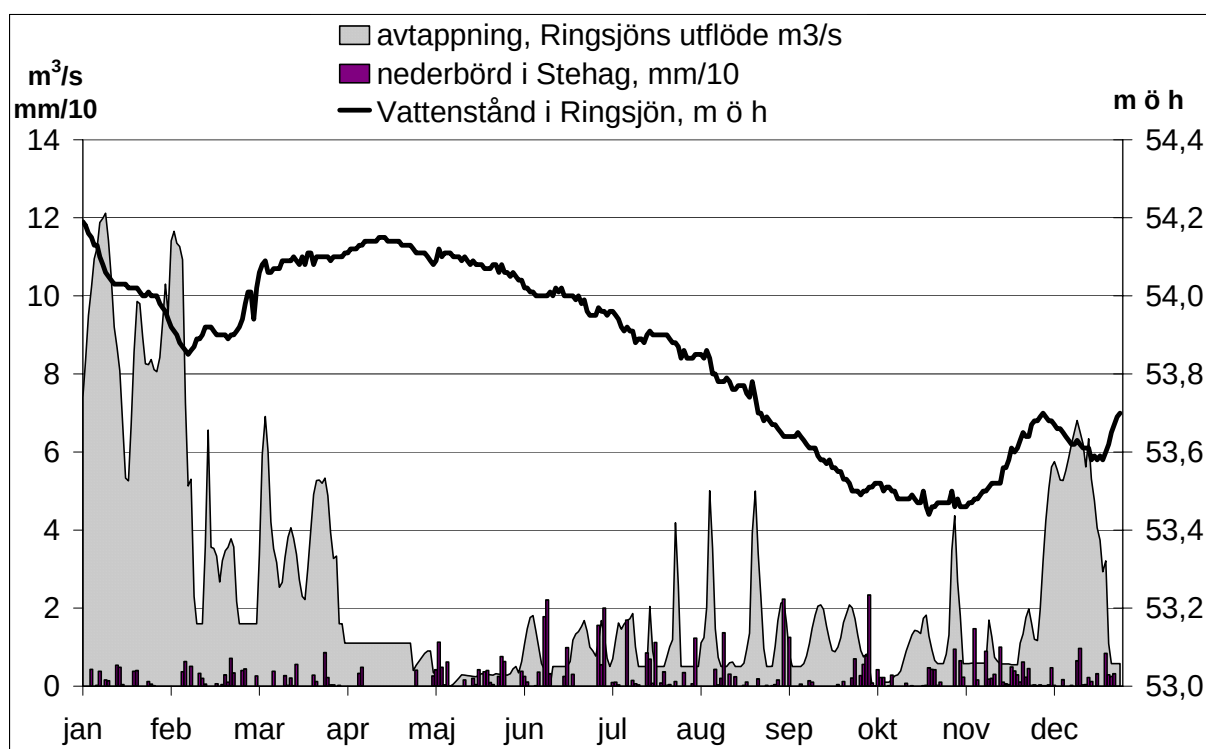
Vattenföringar

- Årsmedelflödet 2009 var mycket mindre än normalt. Medelvattenföringen vid SMHI's mätstation i Hörbyån var 0,9 m³/s, vilket kan jämföras med medelvärdet för perioden 1974-1990, 2,0 m³/s.
- Under alla årets månader var vattenföringen betydligt lägre än normalt.
- Den högsta flödestoppen i Hörbyån, på 9,5 m³/s, noterades den 27 februari. De lägsta flödena inträffade från slutet av augusti till och med september.



Hydrologi i Ringsjöarna

- De största vattenmängderna avtappades från Ringsjöarna i januari och början av februari. Som mest tappades 12,1 m³/s den 9 januari. Sen skedde en successiv minskning och under hela perioden maj till november var tappningen mestadels låg. Som minst var tappningen 7-10 maj, då inget vatten släpptes till Rönne å.
- Då Bolmentunneln har varit stängd för reparation sedan april, har dricksvatten tagits från Ringsjön. Totalt användes 25 miljoner kubikmeter av Ringsjöns vatten som dricksvatten under 2009.
- Vattenståndet i Ringsjöarna var som högst i början av januari och under mars-maj. Högsta nivån, 54,19 m ö h inträffade den 1 januari. Som lägst var vattenståndet i oktober och november. Den 25 oktober mättes lägsta nivån, 53,44 m ö h. Årsamplituden var 0,75 m.
- Vattenvolymen i sjöarna var ca 190 miljoner kubikmeter vid årets början och 170 miljoner kubikmeter vid årets slut.
- Vattenomsättningstiden i Ringsjöarna 2009 har beräknats till 1,9 år, vilket är mer än medelomsättningstiden för åren 1997-2008 (1,1 år).

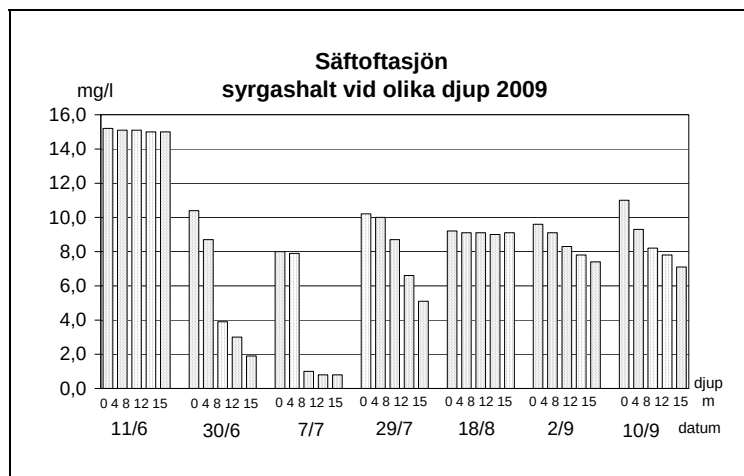


Blommande rapsfält i kanten av Östra Ringsjön, maj 2009.

Sjöarnas tillstånd

Syretillstånd

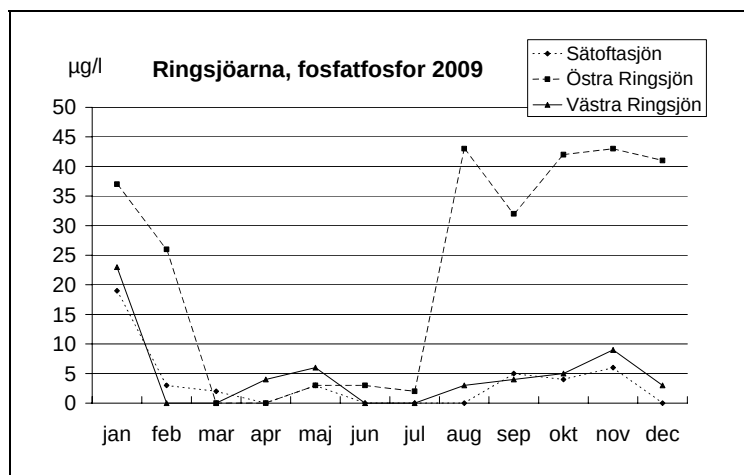
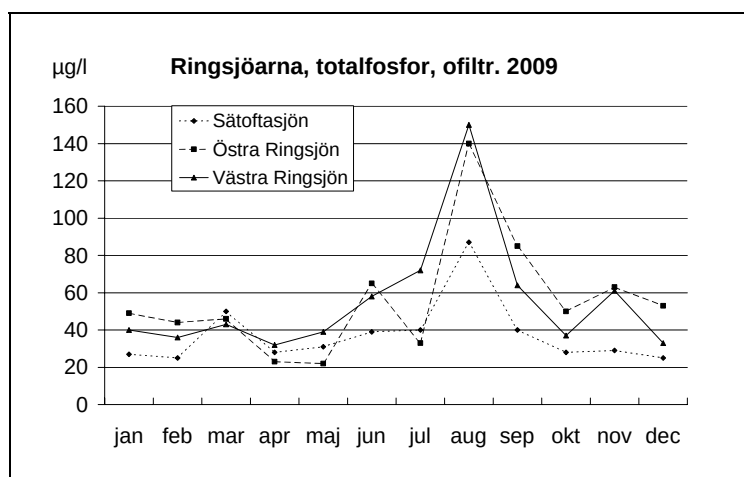
- I Sättoftasjön var vattnet skiktat, med låga syrgashalter närmre botten, vid profilprovtagningarna den 30 juni, då var det *svagt syrgastillstånd* i djuphålan. Den 7 juli var tillståndet *syrgasfritt* från 8 m och nedåt.
- Även i Östra Ringsjön fanns en nedåtgående syregradient i djupområdet vid dessa tillfällen.

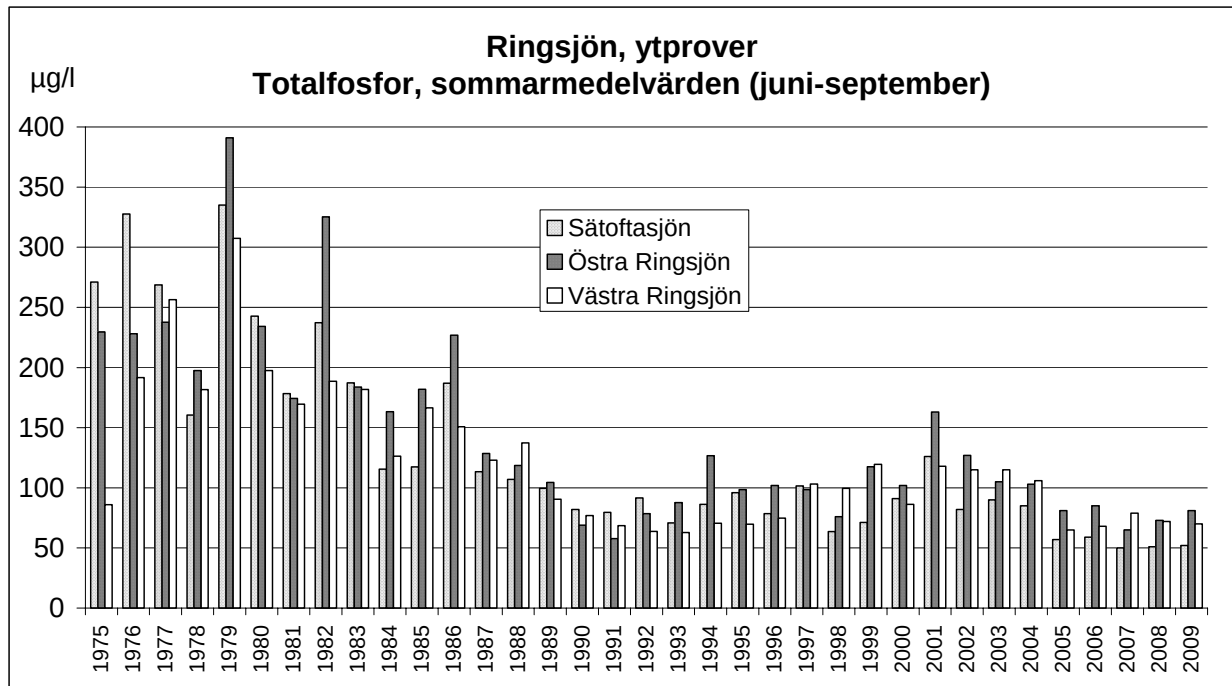


Näringstillstånd

Fosfor

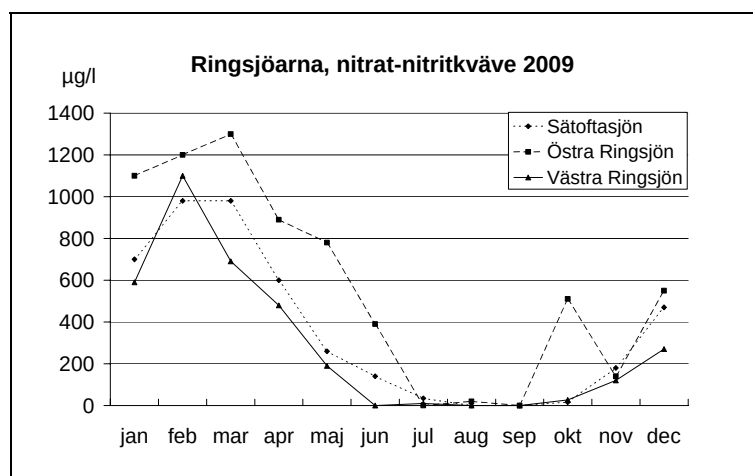
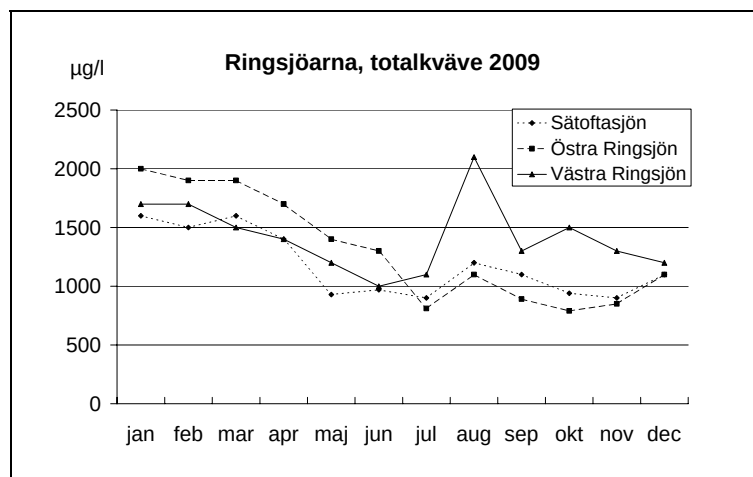
- Totalfosforhalterna i sjöarna har varierat kraftigt under året, de högsta halterna uppmättes under augustiprovtagningen.
- Årsmedelvärdet för totalfosfor (ytprover) i de tre sjöarna var 37 µg/l i Sättoftasjön, 56 µg/l i Östra och 55 µg/l i Västra Ringsjön.
- Andelen fosfatfosfor har varierat mellan 0 och 80 %. Under många provtagningar har fosfatfosforhalten varit under detektionsgränsen.
- Fosforhalterna under juni-september 2009 var lägre än medelvärdena för perioden 1990-2008 i alla tre sjöarna. Halterna var på ungefär samma nivå som de varit under de senaste fyra åren.

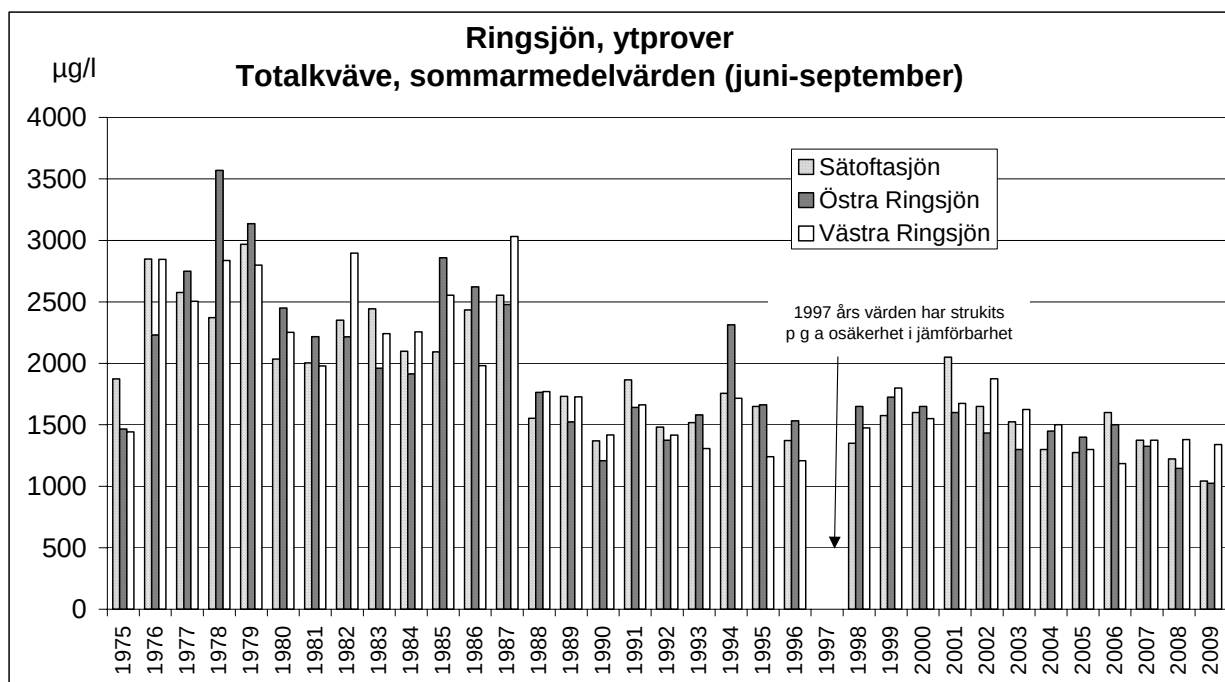




Kväve

- De högsta halterna av totalkväve noterades i början av året och i augusti i Västra Ringsjön.
- Årsmedelvärdet för totalkväve (ytprover) i de tre sjöarna var 1200 µg/l i Sätoftasjön, 1300 µg/l i Östra och 1400 µg/l i Västra Ringsjön.
- Halterna av nitrat-nitritkväve var låga under juni-oktober, då upptaget i växtplankton och vegetation är stort. Under januari-maj och i december var andelen nitratkväve som högst (upp mot 70 % av totalkvävet).
- Kvävehalterna under juni-september 2009 var lägre än medelvärden för perioden 1990-2009 i alla tre sjöarna. Både i Sätoftasjön och Östra Ringsjön var det de lägsta under perioden.

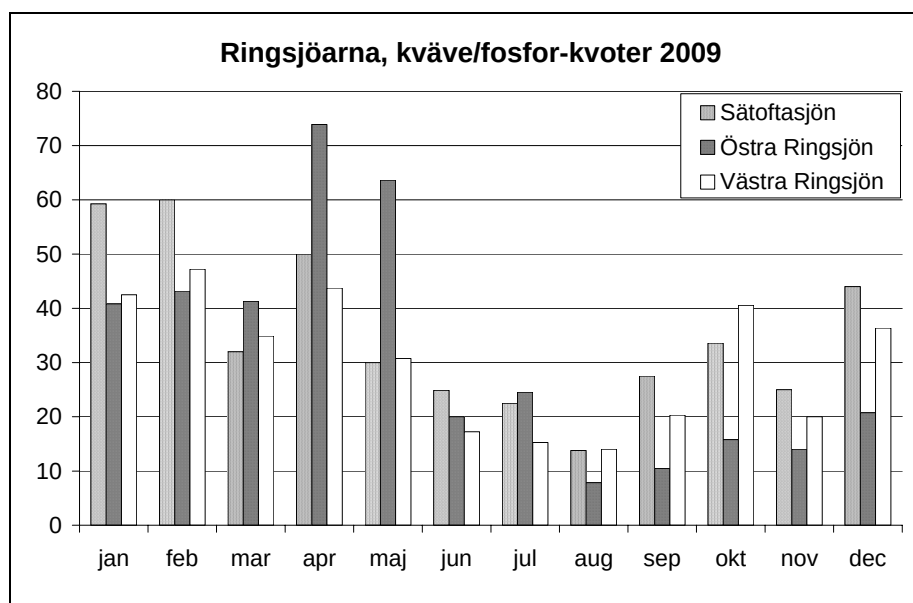




Kväve-fosfor-kvot

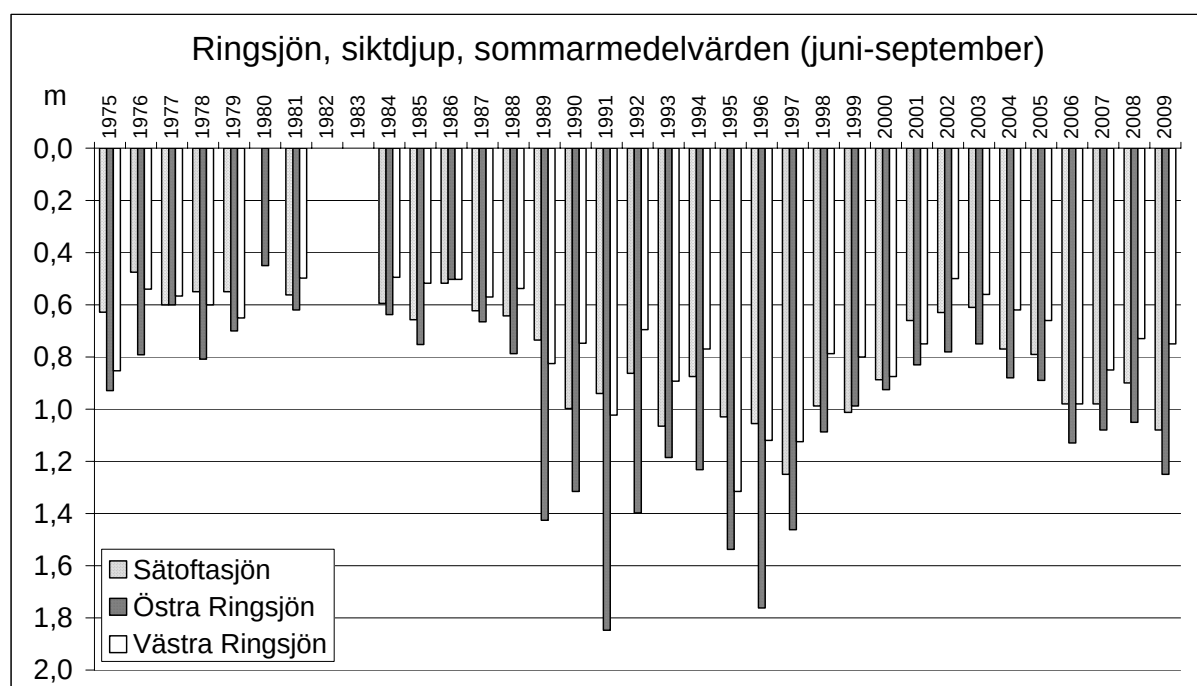
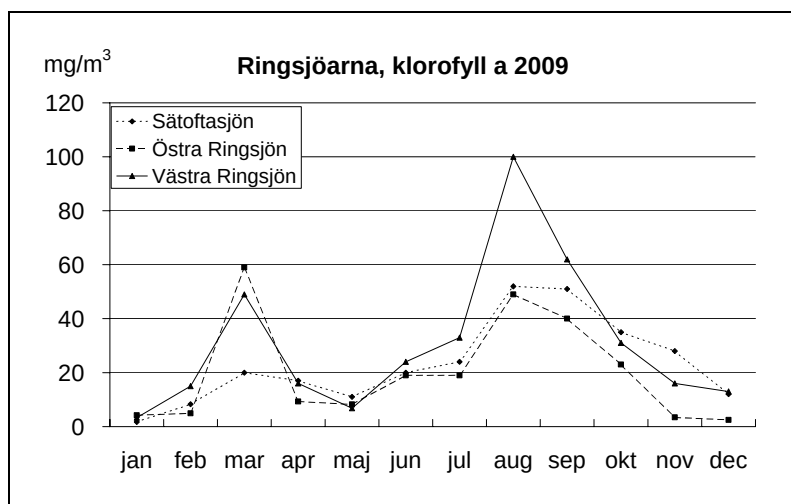
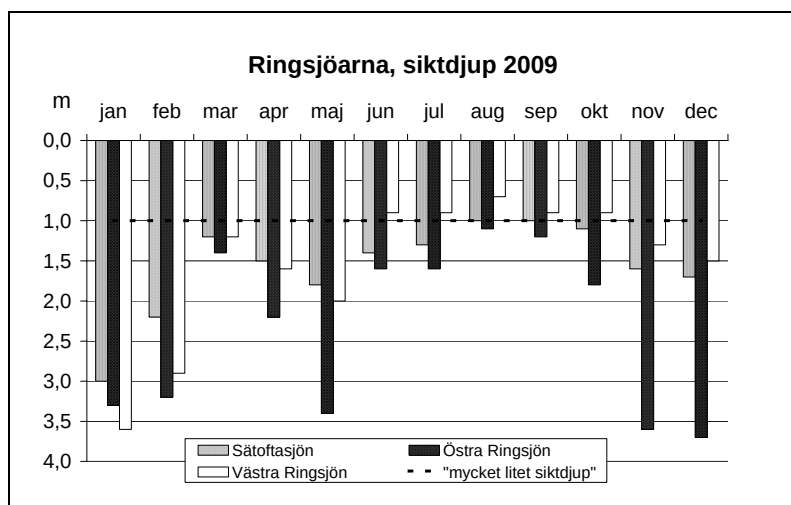
Kväve/fosfor-kvoten (tot-N/tot-P) avspeglar vilket av de två ämnena som är begränsande för alg-tillväxten. Vid kvoter över 30 finns ett överskott på kväve, medan kvoter mellan 30 och 15 innebär risk för massförekomst av blågrönalger (cyanobakterier). Risken för algblomning ökar med ökande kväveunderskott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

- Kväve/fosfor-kvoterna visar kritiska lägen under juni till september. I augusti var underskottet av kväve *stort* i Östra Ringsjön och *måttligt* i Sätoftasjön och Västra Ringsjön. I övrigt under året har kvoten visat på ett överskott av kväve eller balans mellan ämnena.



Siktdjup och klorofyll a

- Siktdjup på en meter eller mindre noterades under juni-oktober, främst i Västra Ringsjön. (Anm. siktdjup <1 m utgör gräns för *mycket litet siktdjup*). Naturvårdsverket 2000, Rapport 4913).
- I Klorofyll a-halterna märks en vår- och en tydlig sommar/höst-topp. I början och slutet av året samt i maj var klorofyll a halterna låga.
- Sedan mitten på 1990-talet har en tydlig försämring av siktdjupet i Ringsjöarna skett fram till 2003. Därefter har en ökning kunnat märkas. Sommarmedelvärdena för siktdjupen 2009 var något högre än de närmaste föregående åren i Sätöftasjön och Östra Ringsjön, medan Västra Ringsjön hade ungefär samma siktdjup som 2008.



Övrig vattenkemi

- Medelvärden på de tre provplatserna varierade mellan 8,1-8,4 för pH, 1,5-1,9 mmol/l för alkalinitet, 25-28 mS/m för konduktivitet och 30-50 mg Pt/l för färg. Värdena ligger överlag på nivåer som kan betecknas som normala och skiljer sig inte nämnvärt från tidigare år.

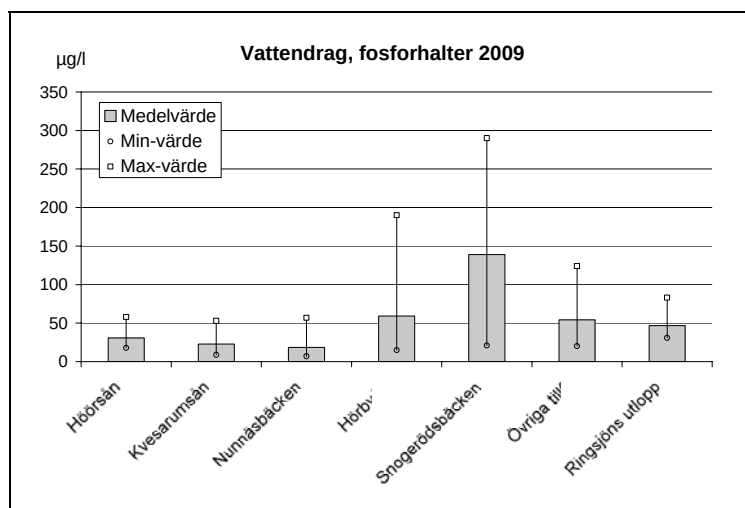


På väg ut på isen i Sätöftasjön för provtagning i januari 2009.

Vattendragens näringstillstånd

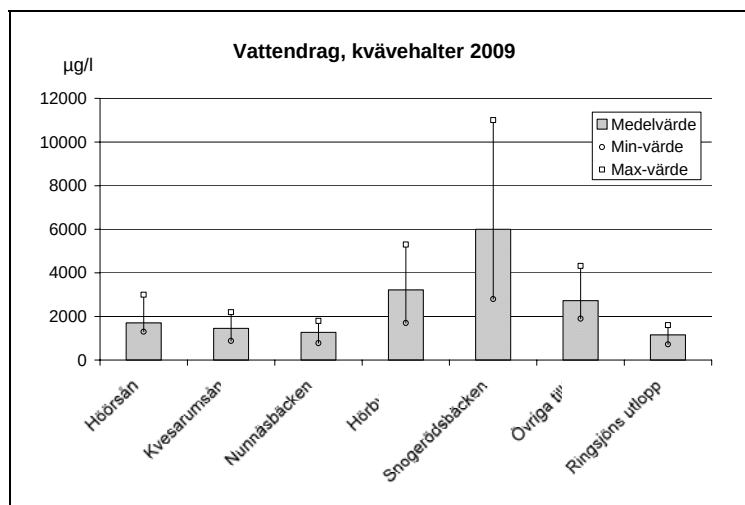
Fosfor

- Halterna av fosfor i tillflödena följer tidigare års mönster med högst halter i Snogerödsbäcken (medel 139 µg/l) och näst högst i Hörbyån. "Övriga tillfl." är beräknat, se metodik – bilaga 4).
- De högsta halterna uppmättes under sommaren.
- I Snogerödsbäcken var maxhalten 290 µg/l i blandprovet från augusti.



Kväve

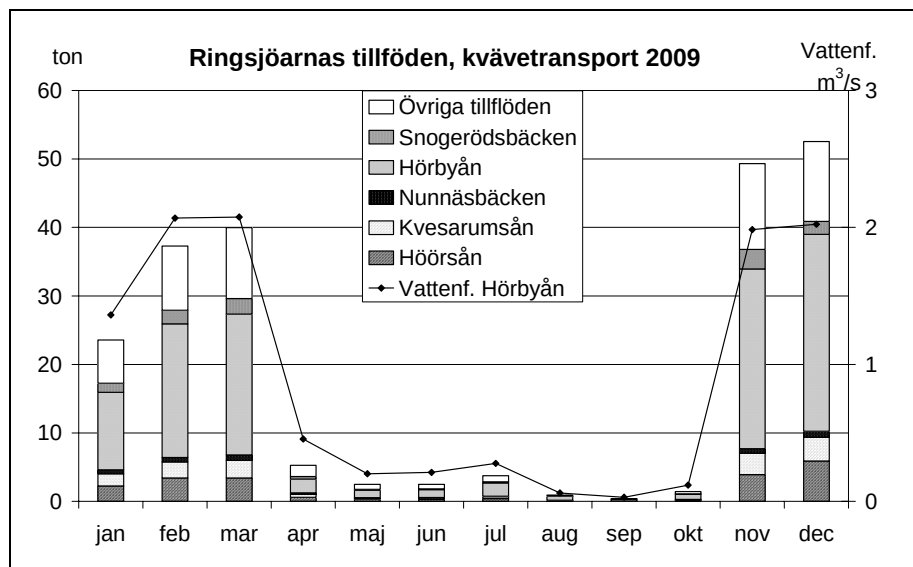
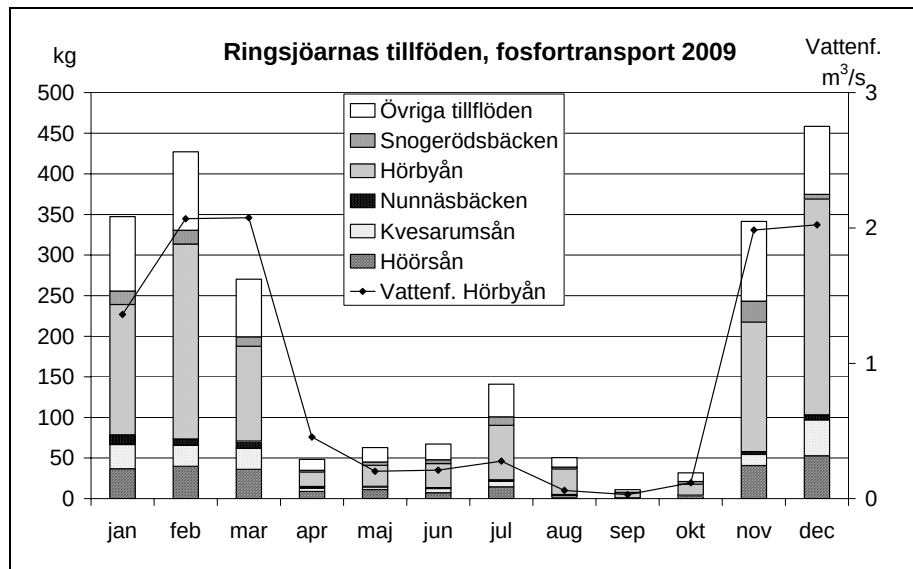
- Även avseende kväve utmärker sig Snogerödsbäcken med de högsta halterna (medel 6000 µg/l).
- De lägsta halterna förekom på sommaren och lite högre halter i början och slutet av året.
- I Snogerödsbäcken förekom de högsta kvävehalterna under november (11000 µg/l).



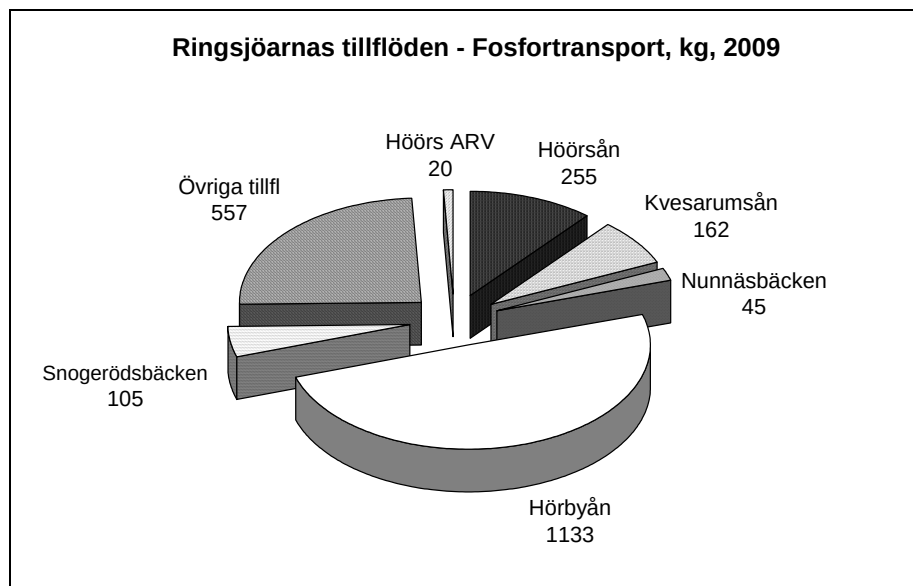
Ämnestransporter och budgetberäkningar

Ämnestransporter i vattendragen

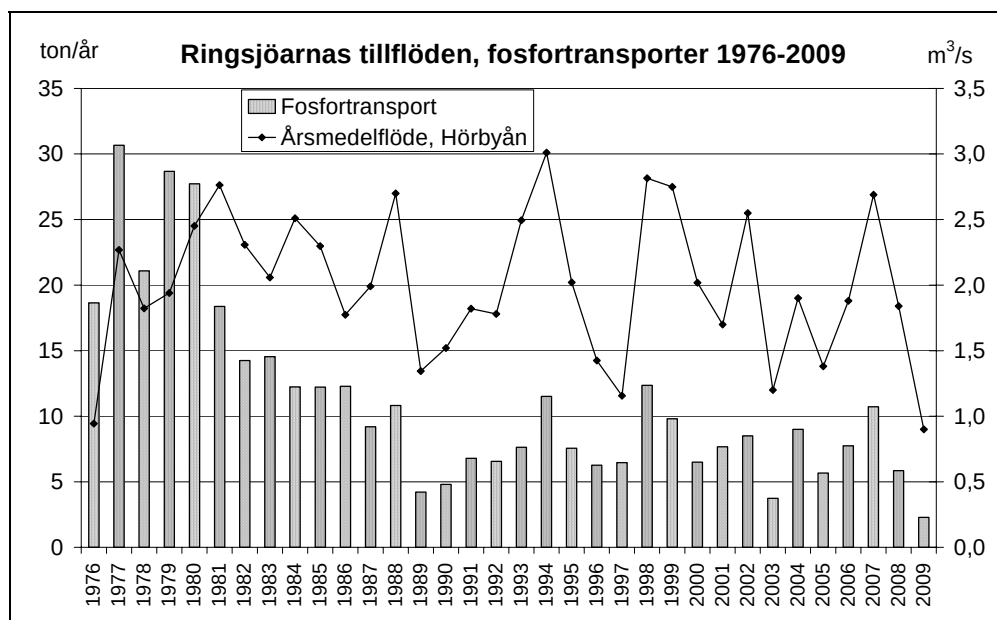
- Ämnestransporterna i vattendragen under året har i stora drag följt vattenföringens variation, med de högsta transporterna i början och slutet på året. När det gäller fosfor kan en förhållandevis stor transport märkas i juli, vilket förklaras i de höga halterna i vattendragen denna månad.



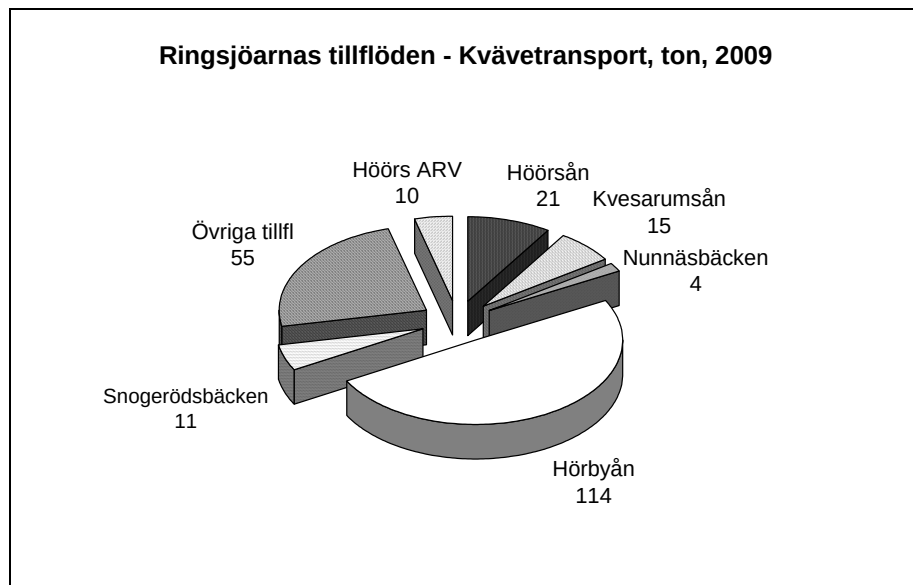
- Tillförseln av fosfor via vattendragen och reningsverken 2009 har totalt beräknats till 2,3 ton. De olika tillflödenas, samt Höörs avloppsreningsverks, andel i den totala transporten visas i tårtdiagrammet nedan. Fosformängden från Hörby reningsverk är inkluderad i Hörbyån.



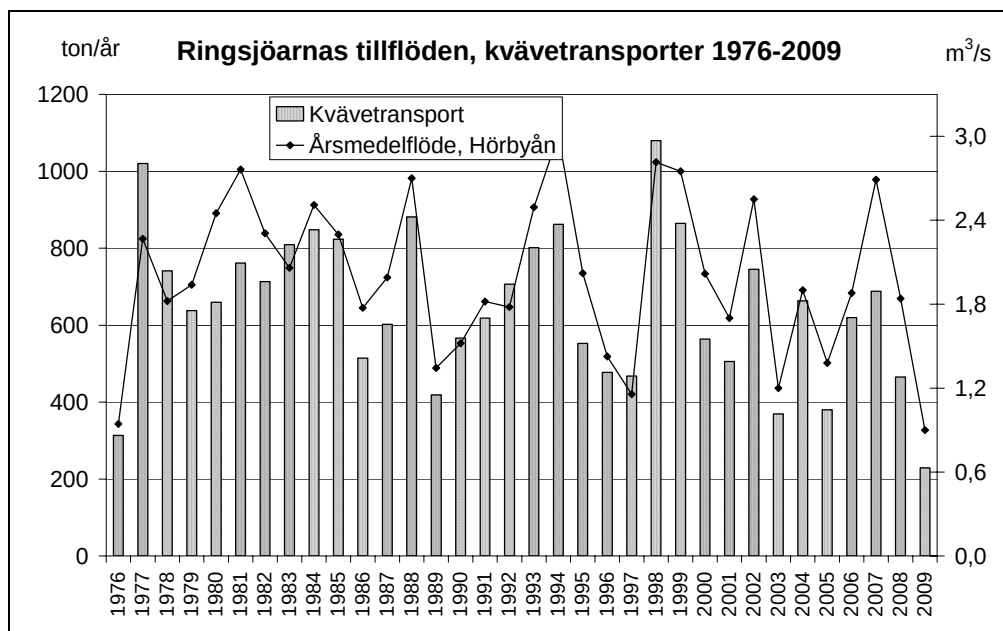
- Jämfört med tidigare år har tillförseln av fosfor från vattendragen och reningsverken under perioden 1976-1989 varit dubbelt så stor som för perioden 1990 och framåt. Tillförseln 2009 var låg även för att vara under den senaste tiden, den var lägst under hela perioden.



- Tillförseln av kväve via vattendragen och reningsverken 2009 har totalt beräknats till 230 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 2009 den lägsta under hela perioden 1973-2009. Medelvärdet för perioden har varit 650 ton.

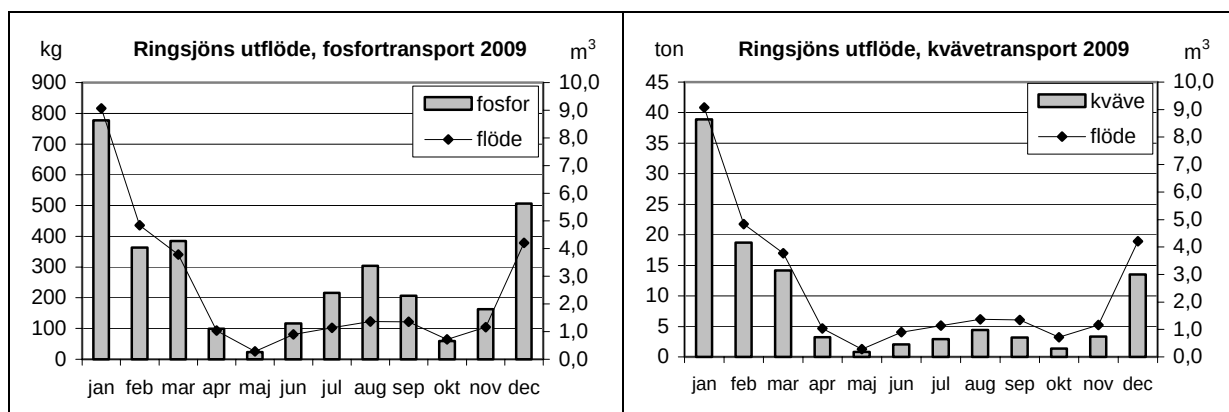


- Transporterna av fosfor och kväve i de olika vattendragen i relation till storleken på vattendragens avrinningsområden, s k arealkoefficienter (se tabell nedan och figuren på sidan 3), är liksom tidigare år störst i Snogerödsbäcken, vilket förklaras av att detta avrinningsområde är ett utpräglat jordbruksområde.
- 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	2007	0,22		12	
	2008	0,14		8	
	2009	0,05		4	
	Medel, 3 år	0,14	3 – måttligt höga förluster	8	4 – höga förluster
Kvesarumsån 4270	2007	0,18		12	
	2008	0,12		7	
	2009	0,04		3	
	Medel, 3 år	0,11	3 – måttligt höga förluster	7	4 – höga förluster
Nunnäsbäcken 1470	2007	0,16		10	
	2008	0,11		6	
	2009	0,03		3	
	Medel, 3 år	0,10	3 – måttligt höga förluster	6	4 - höga förluster
Hörbyån 14700	2007	0,31		24	
	2008	0,18		16	
	2009	0,08		8	
	Medel, 3 år	0,19	4 – höga förluster	16	4 - höga förluster
Snogerödsbäcken 740	2007	0,99		44	
	2008	0,35		33	
	2009	0,14		15	
	Medel, 3 år	0,49	5 – extremt höga förluster	31	5 – extremt höga förluster
Övriga tillflöden 8300	2007	0,37		20	
	2008	0,18		14	
	2009	0,07		7	
	Medel, 3 år	0,21	4 – höga förluster	14	4 - höga förluster
Ringsjöns utlopp 39500	2007	0,37		10	
	2008	0,20		6	
	2009	0,08		3	
	Medel, 3 år	0,22	4 - höga förluster	6	4 - höga förluster

Ämnestransport från Ringsjöarna

- Transporten av fosfor och kväve i Västra Ringsjöns utlopp följer vattenföringen väl, och var störst under januari. När det gäller fosfortransporten pikar en liten topp i augusti, medan flödesvariationerna följs striktare för kväve. Förklaring till detta kan fås i att de högsta fosforhalterna i sjön uppträdde under sommaren, då läckage från bottarna kan förekomma.
- Den totala uttransporten av fosfor och kväve till Rönne å 2009 var 3,2 ton fosfor och 107 ton kväve. Uttransporterade fosfor- och kvävemängder till Rönne å 2009 var mindre än normalt. Under åren 1976-2009 har medeltransporten för fosfor varit 9,5 ton och för kväve 250 ton.



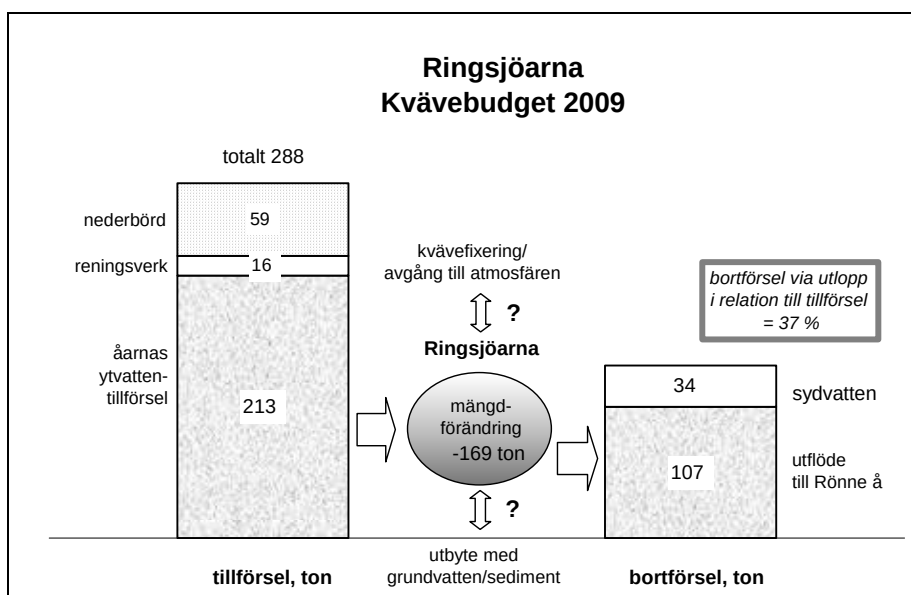
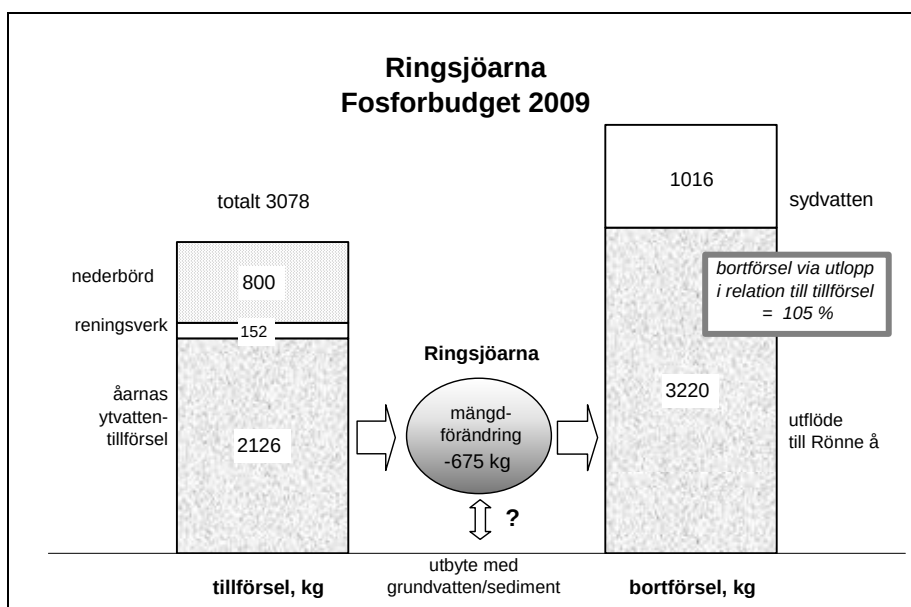
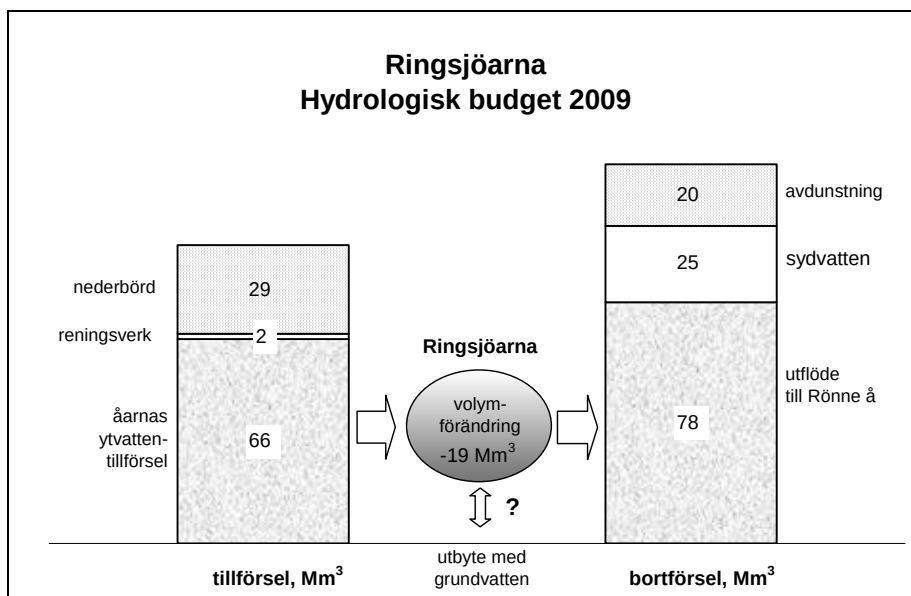
Budgetberäkningar

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

Vatten-, fosfor- och kvävebudget för Ringsjöarna 2009

	Vattenflöde		Fosfor		Kväve	
	Mm ³	%	kg	%	ton	%
Höörsån	10	11	255	8	21	7
Kvesarumsån	8	8	162	5	15	5
Nunnäsbäcken	2,8	3	45	1	4	1
Hörbyån	28	29	1133	37	114	40
Snogerödsbäcken	1,4	1	105	3	11	4
Övriga tillfl	16	17	557	18	55	19
Höörs ARV	1,0	1	20	0,7	10	3
*Hörby ARV	0,8	0,8	132	4,3	6	2,2
Nederbörd	29	30	800	26	59	20
summa tillförsel	97	100	3078	100	288	100
Ringsjöns utlopp	78	64	3220	76	107	76
Sydvatten	25	20	1016	24	34	24
Avdunstning	20	16	0	0	0	0
summa bortförsel	123	100	4235	100	140	100
volym/mängd-förändring	-19		-675		-169	

* ingår i Hörbyån



Växtplankton

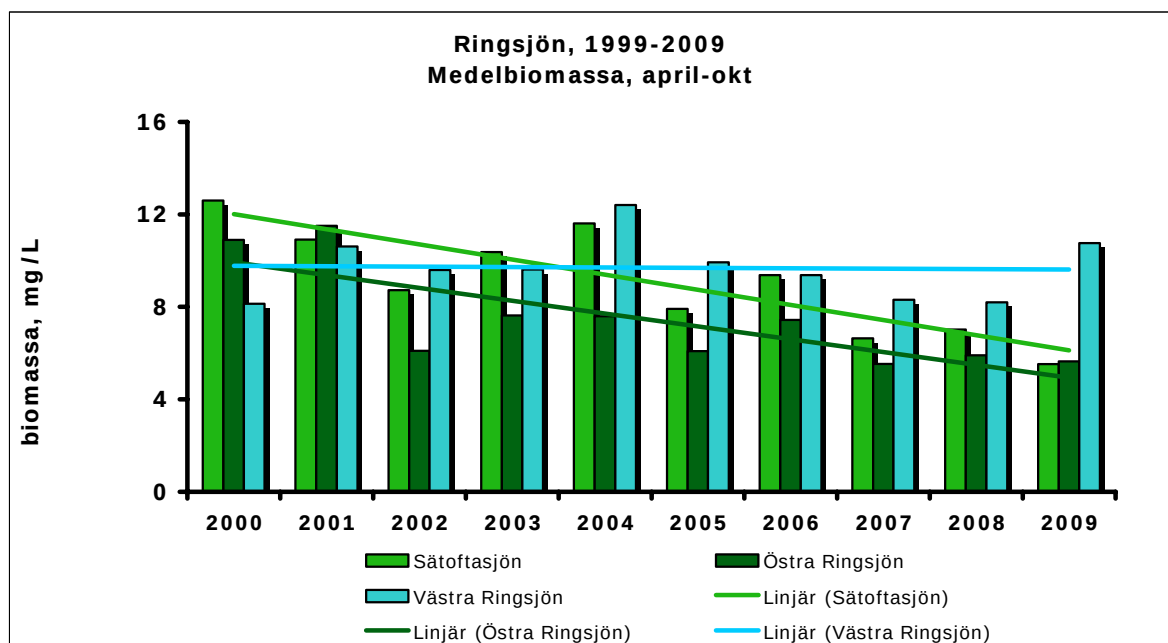
Sätoftasjön, Östra och Västra Ringsjön hade ett likartat växtplanktonsamhället med dominans av eutrofa och indifferentia arter. Mycket få oligotrofa arter registrerades. Biomassan av de olika växtplanktonarterna varierade i de tre bassängerna och var genomgående hög. Planktonblomning av blågröna alger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

Kiselalger förekom rikligt från april till oktober i alla tre bassängerna. Från juli till och med oktober dominerade mestadels de blågröna alger. Biomassans maximum uppmättes under augusti i alla tre bassängerna och den allra högsta biomassan registrerades i Västra Ringsjön. Medelbiomassan av alger var högst i Västra Ringsjön. Medelbiomassan av växtplankton var lägre 2009 än 2008 i Sätofta och Östra Ringsjön, medan den var högre i Västra Ringsjön.

Under sommaren 2009 förekom ca 15 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. Algtoxinet microcystin kan ge obehag vid bad i sjön som hudklåda, illamående, feber och diarré.

Artsammansättningen var likartad i Sätoftasjön och Östra Ringsjön medan artdiversiteten var större i Västra Ringsjön. Totalt registrerades 181 arter/grupper (flera än under 2008) i Ringsjöns olika bassänger. Blågröna alger och grönalger var representerade med flest arter. I Västra Ringsjön förekom de största mängderna av pico blågröna alger, det vill säga blågröna alger med mycket små celler (celldiameter 1-3 µm). En del av dessa bildar kolonier och en del förekommer som enskilda celler. Stora mängder pico blågröna alger ger i allmänhet ett lågt siktdjup.

Medelbiomassan av växtplankton under 10-årsperioden, 1999-2009, visar en svag nedåtgående trend för Sätoftasjön och Östra Ringsjön, medan trenden i Västra Ringsjön är så gott som oförändrad.



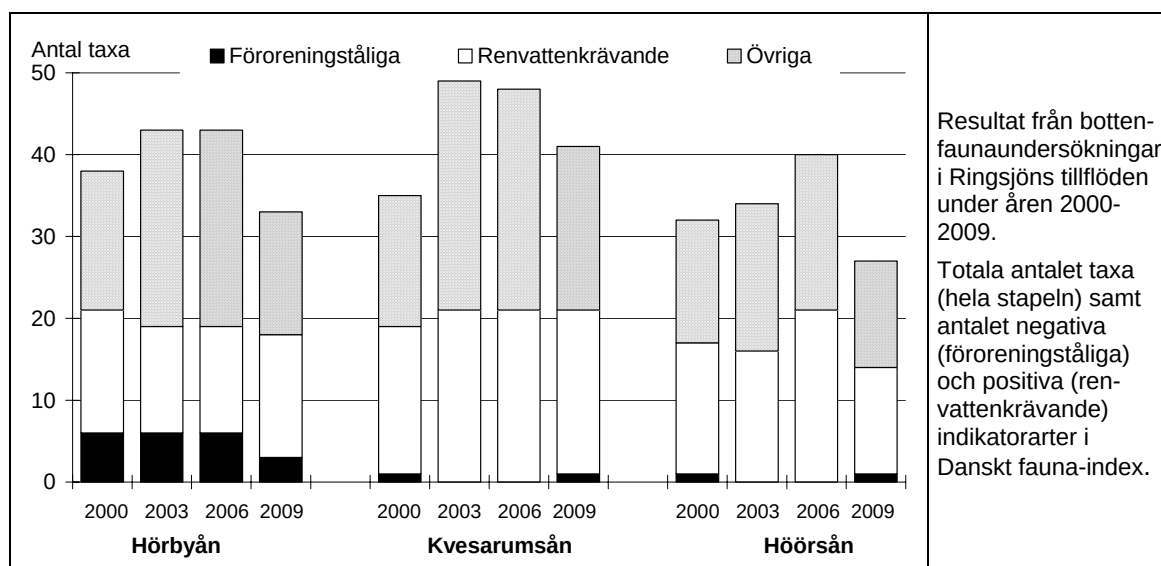
Bottenfauna

Bottenfaunan har undersökts i Hörbyån, Kvesarumsån och Höörsån. Lokalerna har tidigare undersökts 1997, 2000, 2003 och 2006. Nedan följer en sammanfattning av resultaten, som redovisas i sin helhet i bilaga 5.

Tabell 1. Resultat av bottenfaunaundersökning vid 3 provpunkter i Ringsjöns vattensystem 2009, avseende antal taxa inklusive kvalitativt sökprov, individantal per kvadratmeter, ASPT-index, föroreningspåverkan enligt Dansk faunaindex, naturvärde samt sammanvägd ekologisk status (ASPT, DJ-index och MISA) (för förklaringar - se bilaga 5).

Provpunkt Nr	Antal taxa	Individ-antal	ASPT-index	Föroreningspåverkan	Naturvärde	Sammanvägd ekologisk status
7 Hörbyån	33	3100	6,1	Obetydlig	Allmänt	Hög
9 Kvesarumsån	41	2200	6,6	Obetydlig	Allmänt	Hög
10 Höörsån	27	1200	6,0	Obetydlig	Allmänt	God

- Hörbyån bedömdes för första gången vara obetydligt påverkad av organisk/eutrofierande förorening. Tidigare har lokalen bedömts vara svagt påverkad förutom vid föregående undersökning 2006 då resultatet var något sämre med färre arter och individer av bäcksländor och påverkan bedömdes vara måttlig. Renvattenkrävande arter och grupper noterades.
- Kvesarumsån hade ett stort antal renvattenindikerande arter, en ovanlig art påträffades, och ingen föroreningspåverkan kunde märkas. Även tidigare undersökningar har visat att lokalen har ett artrikt och mångformigt bottenfaunasamhälle.
- I Höörsån bedömdes bottenfaunan vara obetydligt föroreningspåverkad, liksom tidigare. Ingen föroreningspåverkan kunde märkas. Artantalet var lägre än vid föregående undersökningar. Renvattenkrävande arter och grupper noterades.

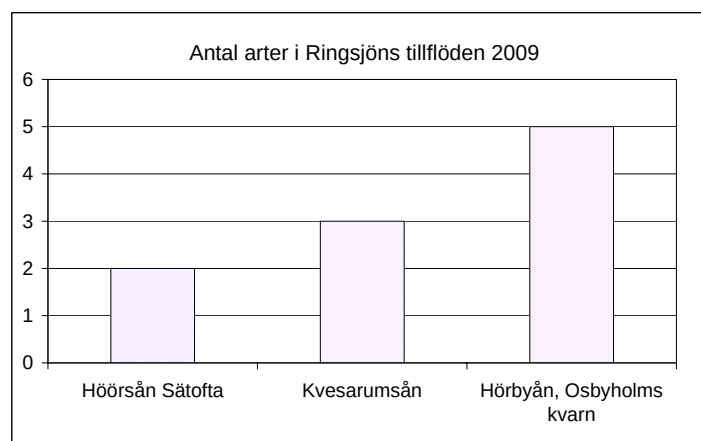
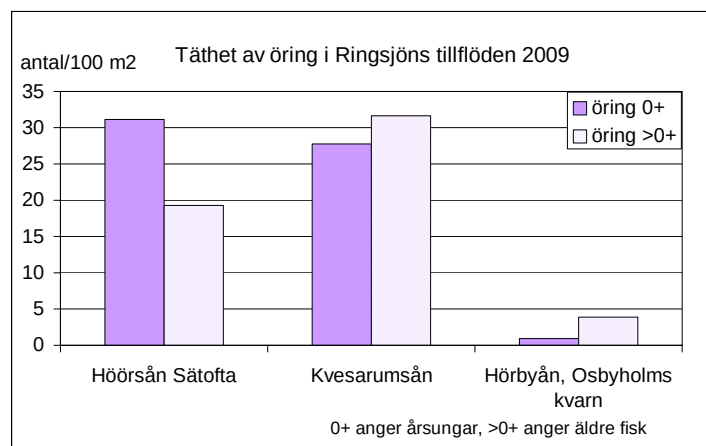


Elfiske

Undersökning av fiskfaunan har utförts programenligt på 3 provpunkter i Ringsjöns tillflöden enligt metoden för elfiske. Undersökningen har utförts av Ekologgruppen. Fiskundersökningen 2009 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	0,87	72	50	1108	658
Kvesarumsån	3	0,87	72	59	2054	1740
Hörbyån	5	0,14	38	5	918	260

- Både den totala biomassan och biomassan av laxfisk var högst i Kvesarumsån.
- 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, mört, lake, elritsa ål och gädda.
- Lokalerna har tidigare elfiskats vartannat år sedan 1999. De tidigare undersökningsresultaten är lika de från 2009. Avvikelserna mellan åren är inte större än vad som kan förklaras av den naturliga variationen.

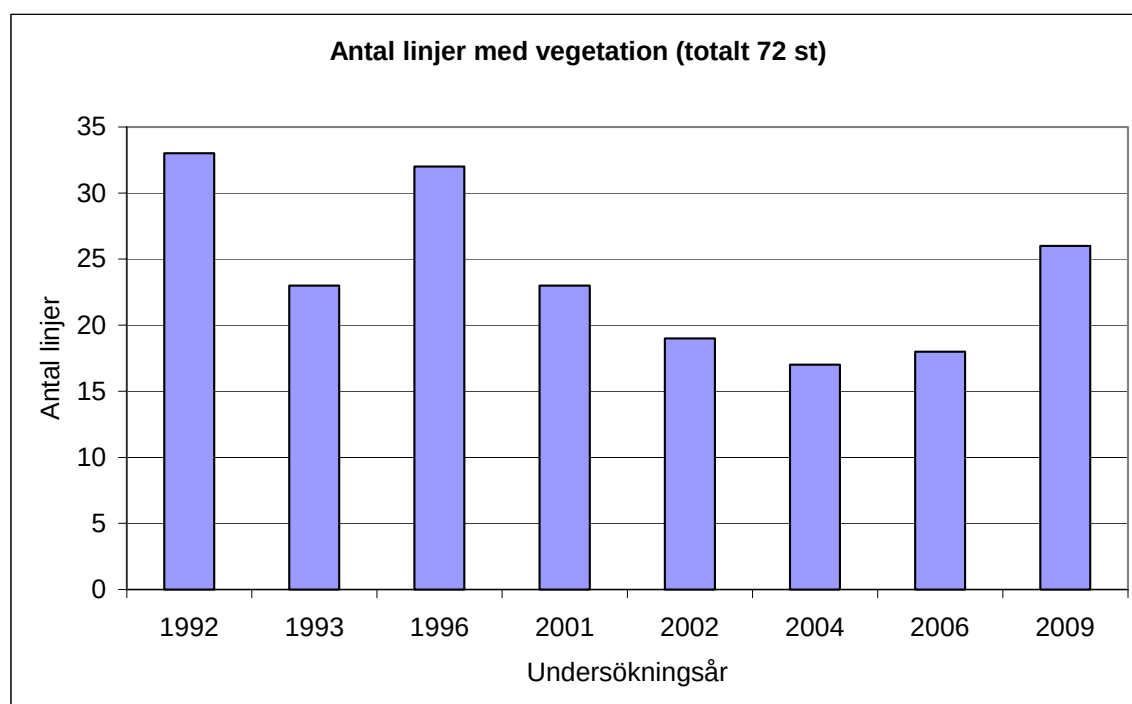


Vegetationskartering - Makrofyter

Resultaten av makrofytinventeringen 2009 redovisas i bilaga 5. Undervattensvegetationen vid inventeringen 2009 var begränsad, endast i de mer långgrunda, sandiga vikarna förekom vegetation någorlunda frekvent. Längs 36 % av de inventerade linjerna påträffades undervattensväxter. Detta är den högsta noterade frekvensen under 2000-talet, men den når dock inte upp till resultaten 1992 och 1996. Totalt noterades nio olika arter av undervattensväxter varav den vanligaste var ålnate, som noterades vid 17 av de 72 linjerna (24 %) och förekom i alla tre delsjöarna.

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

Årets resultat antyder en viss förbättring då antalet linjer med vegetation ökat jämfört med de närmast föregående undersökningarna. Dessutom noterades fyra nya arter, bl a ett stort bestånd av grovnete. Samtidigt har antalet linjer av vissa arter minskat i antal jämfört med 1990-talet.



Om undervattensvegetationen ska kunna expandera i större omfattning, och därmed på sikt kunna bidra till att ge Ringsjön ett klarare vatten, krävs med all sannolikhet en markant och varaktig ökning av siktdjupet. Siktdjupet, som försämrades i sjön i slutet av 1990-talet, har ökat under de senaste åren.

Uppgifter om avrinningsområdet och Ringsjöarna

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

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

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

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

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

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

Bedömningsgrunder för miljö kvalitet

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

Tillståndsklass	1	2	3	4	5	Kommentar
pH-värde	nära neutralt > 6,8	svagt surt 6,5-6,8	måttligt surt 6,2-6,5	surt 5,6-6,2	mycket surt ≤ 5,6	medelvärde
Alkalinitet mmol/l	mycket god buffringskap. > 0,20	god buffringskap 0,10-0,20	svag buffringskap 0,05-0,10	mycket svag buffringskap 0,02-0,05	ingen/obetydlig buffringskap ≤ 2	medelvärde
Syre Syrgashalt mg O ₂ /l	syrerikt > 7	måttligt 5-7	svagt 3-5	Syrefattigt 1-3	syrefritt <1	minimihalt tre år sjöar, bottenvatten
Siktdjup m	mycket stort > 8	stort 5-8	måttligt 2,5-5	litet 1-2,5	mycket litet <1	med vattenkikare medel maj-oktober
Färg mgPt/l	obetydligt ≤ 10	svagt 10-25	måttligt 25-60	betydligt 60-100	starkt >100	medel maj-oktober
Totalfosforhalt µg/l	låg ≤ 12,5	måttligt hög 12,5-25	hög 25-50	mycket hög 50-100	extremt hög >100	sjöar, yta medel maj-oktober
Totalkvävehalt µg/l	låg ≤ 300	måttligt hög 300-625	hög 625-1250	mycket hög 1251-5000	extremt hög >5000	sjöar, yta medel maj-oktober
Totalkväve/totalfosfor- kvot	N-överskott ≥ 30	N-P-balans 15-30	måttlig N- underskott 10-15	stort N- underskott 5-10	extremt N- underskott < 5	sjöar, yta juni-september
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 2008-2010

Provtagning i sjöarna

Ytvattenprover

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

Följande vattenkemiska analyser har utförts:

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

* - endast sjöarna

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

Djupprofiler

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

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

Följande vattenkemiska analyser har utförts:

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

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

Provtagning i vattendrag och reningsverk

- Provtagning en gång per vecka vid följande åtta stationer:

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

Veckoproverna har frysts direkt efter provtagning.

- Vattenkemiska analyser:

Totalfosfor, ofiltrerat
Nitrit+nitrat-kväve
Total-kväve

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

Provpunkter

Vattendrag/sjö Nr Läge	Koordinater x(norr) y(öst):	Kommun	Program - frekvens vattenkemi	biologi
1 Rönneå, utloppet ur Ringsjön	620070 135222	Eslöv/Höör	Tr - 12 (52)	
2 Västra Ringsjön	619810 135450	Höör	K1 - 12, K2 - 4	Växtpl 7, V/2
3 Sundet Östra-Västra Ringsjön	619635 135563	Höör	K1 - 12	
4 Östra Ringsjön	619510 135900	Höör/Hörby	K1 - 12, K2 - 4, K3-3	Växtpl 7, V/2
5 Sätöftasjön	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	
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
Sätöftasjön	X	X	X	X	X
Östra Ringsjön	X	X	X	X	X
Västra Ringsjön	X	X			

Förklaringar - biologi

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

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

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

Förklaringar - provtagningsfrekvens

12 ggr/år - januari-december

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

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

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

7 - april-oktober (växtplankton)

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

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

Metodik och genomförande

Kemiska och fysikaliska undersökningar

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

Veckoprovtagning i vattendragen och reningsverken har ombesörjts av:

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

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

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

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

Vattenföringar och sjövolym

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

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

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

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

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

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

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

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

Beräkningsexempel för 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

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

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

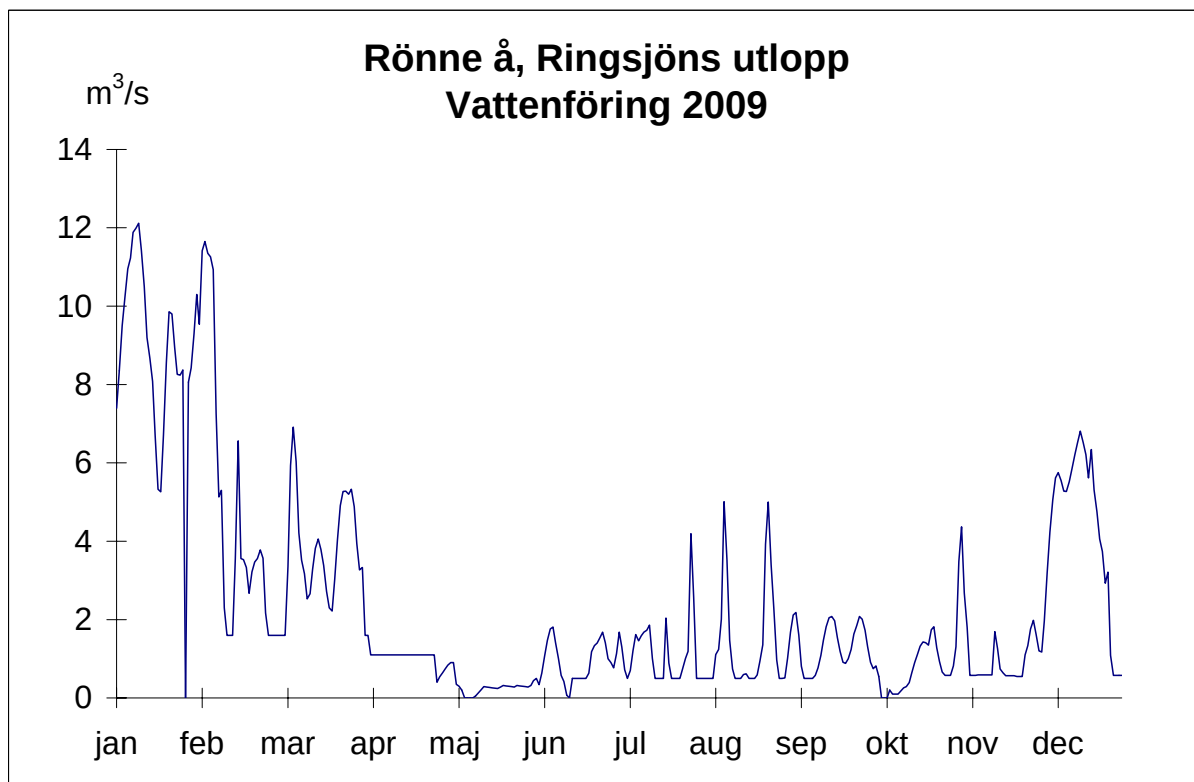
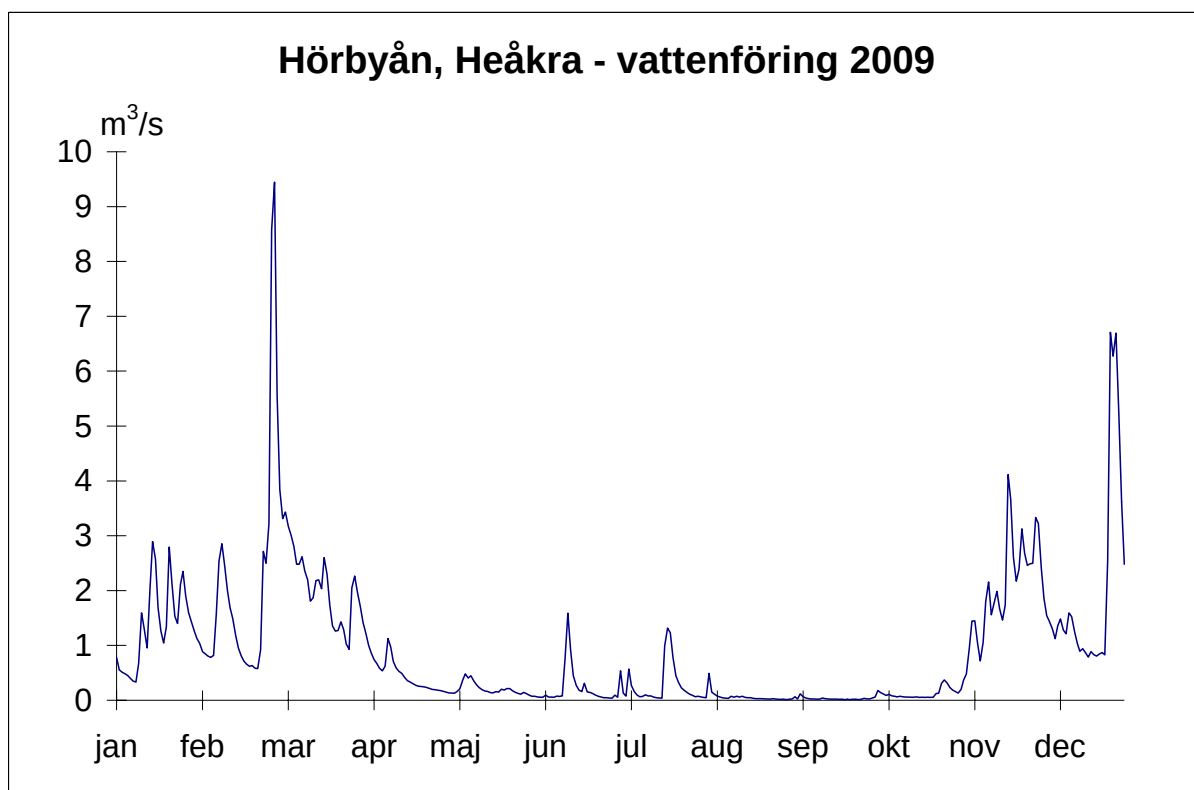
De delar i sjöbudgetberäkningarna, som redovisar vilken roll **sjövolymförändringar** under året haft för de fosfor- och kvävemängder som finns lagrade i sjövattnet, har beräknats enligt följande;

- 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 2009



Ytprover 2009

Provtagning datum	Temp °C	Syreh mg/l	Syrem %	pH	Alkalin mmol/l	Kond mS/m	Färg mgPt/l	Siktdj. vk	uvk	Klor. a mg/m ³	PO ₄ -P µg/l	Tot-P ofilt µg/l	Tot-P filt µg/l	NO ₃₊₂ -N µg/l	Tot-N µg/l
Sätoftasjön, ytan															
2009-01-08	1,2	12,6	89	7,6	1,34	23,7	55	3,0	3,0	1,7	19	27	19	700	1600
2009-02-17	0,8	16,4	115	7,6	1,14	22,0	60	2,2	2,2	8,3	3	25	17	980	1500
2009-03-18	3,0	13,4	100	7,7	1,24	21,9	70	1,2	1,1	20	2	50	9	980	1600
2009-04-14	11,2	12,5	114	8,1	1,20	22,3	60	1,5	1,4	17	<2	28	10	600	1400
2009-05-13	13,7	11,1	107	8,3	1,46	24,2	50	1,8	1,6	11	3	31	8	260	930
2009-06-11	10,1	15,2	135	8,1	1,64	25,4	40	1,4	1,3	20	<2	39	9	140	970
2009-07-07	22,3	8,0	92	8,6	1,77	25,7	60	1,3	1,2	24	<2	40	7	34	900
2009-08-18	18,5	9,2	98	8,2	1,66	25,8	40	1,0	0,9	52	<2	87	8	<10	1200
2009-09-10	17,4	11,0	115	8,9	1,82	25,7	50	1,0	0,9	51	5	40	10	<10	1100
2009-10-13	8,8	10,8	93	8,2	1,77	26,4	30	1,1	1,0	35	4	28	8	16	940
2009-11-17	5,3	11,9	94	7,8	1,65	26,2	30	1,6	1,5	28	6	29	9	180	900
2009-12-10	4,7	12,0	93	7,7	1,62	25,7	40	1,7	1,6	12	<2	25	8	470	1100
Medelvärde	9,8	12,0	104	8,1	1,5	24,6	49	1,6	1,5	23		37	10		1178
Min-värde	0,8	8,0	89	7,6	1,1	21,9	30	1,0	0,9	1,7	<2	25	7	<10	900
Max-värde	22,3	16,4	135	8,9	1,8	26,4	70	3,0	3,0	52	19	87	19	980	1600
Östra Ringsjön, ytan															
2009-01-08	0,5	13,1	91	7,8	1,96	28,6	30	3,3	3,3	4,2	37	49	38	1100	2000
2009-02-17	0,9	14,9	104	7,9	1,84	27,9	40	3,2	3,2	4,9	26	44	27	1200	1900
2009-03-18	2,9	14,5	107	8,4	1,97	27,2	60	1,4	1,3	59	<2	46	10	1300	1900
2009-04-14	10,6	13,0	117	8,6	1,68	27,1	40	2,2	2,1	9,3	<2	23	11	890	1700
2009-05-13	13,1	10,7	102	8,2	1,82	27,6	20	3,4	3,2	8,2	3	22	11	780	1400
2009-06-11	10,8	15,2	138	8,5	1,84	27,4	30	1,6	1,5	19	3	65	18	390	1300
2009-07-07	21,7	9,8	111	8,9	1,97	27,1	40	1,6	1,4	19	2	33	10	<10	810
2009-08-18	18,6	8,7	93	8,5	1,82	27,2	50	1,1	1,0	49	43	140	53	20	1100
2009-09-10	17,0	10,1	105	8,8	2,00	27,1	40	1,2	1,1	40	32	85	31	<10	890
2009-10-13	10,0	10,5	93	8,2	2,00	27,9	20	1,8	1,7	23	42	50	41	510	790
2009-11-17	5,6	12,1	96	8,0	1,95	28,2	15	3,6	3,3	3,4	43	63	35	140	850
2009-12-10	5,2	12,0	95	8,0	1,97	28,6	15	3,7	3,6	2,5	41	53	33	550	1100
Medelvärde	9,7	12,1	104	8,3	1,9	27,7	33	2,3	2,2	20		56	27		1312
Min-värde	0,5	8,7	91	7,8	1,7	27,1	15	1,1	1,0	2,5	<2	22	10	<10	790
Max-värde	21,7	15,2	138	8,9	2,0	28,6	60	3,7	3,6	59	43	140	53	1300	2000
Västra Ringsjön, ytan															
2009-01-08	0,7	13,0	91	7,8	1,97	28,9	20	3,6	3,6	3,3	23	40	36	590	1700
2009-02-17	0,1	16,2	111	8,1	1,91	28,5	40	2,9	2,9	15	<2	36	16	1100	1700
2009-03-18	4,0	15,2	116	9,0	1,86	26,3	50	1,2	1,1	49	<2	43	9	690	1500
2009-04-14	11,4	12,4	114	8,6	1,72	26,8	40	1,6	1,5	16	4	32	11	480	1400
2009-05-13	14,0	10,2	99	8,1	1,84	28,1	20	2,0	1,9	6,8	6	39	11	190	1200
2009-06-11	10,8	15,7	142	8,9	2,02	27,7	40	0,9	0,8	24	<2	58	12	<10	1000
2009-07-07	22,7	7,4	85	8,5	2,12	28,1	60	0,9	0,8	33	<2	72	12	10	1100
2009-08-18	18,0	9,3	98	8,6	1,82	26,3	70	0,7	0,6	100	3	150	11	<10	2100
2009-09-10	17,3	11,0	115	8,9	1,92	26,5	40	0,9	0,8	62	4	64	9	<10	1300
2009-10-13	8,2	11,1	94	8,3	1,92	28,2	40	0,9	0,8	31	5	37	10	27	1500
2009-11-17	5,5	11,8	94	8,0	1,94	28,8	20	1,3	1,2	16	9	61	11	120	1300
2009-12-10	4,6	12,0	93	8,0	1,98	28,8	30	1,5	1,4	13	3	33	8	270	1200
Medelvärde	9,8	12,1	104	8,4	1,9	27,8	39	1,5	1,5	31		55	13		1417
Min-värde	0,1	7,4	85	7,8	1,7	26,3	20	0,7	0,6	3	<2	32	8	<10	1000
Max-värde	22,7	16,2	142	9,0	2,1	28,9	70	3,6	3,6	100	23	150	36	1100	2100
Sundet Östra - Västra Ringsjön															
2009-01-08	0,5	13,3	92	7,8	1,95	28,0	20				35	51	41	1000	1900
2009-02-17	0,6	14,3	99	7,9	1,91	28,0	40				25	42	22	1200	1800
2009-03-18	3,6	15,2	115	8,6	0,91	27,1	60				2	45	11	1200	1900
2009-04-14	12,7	13,1	124	8,6	1,80	26,9	40				<2	34	12	870	1600
2009-05-13	13,0	10,9	104	8,1	1,78	27,5	20				4	22	8	1100	1400
2009-06-11	10,7	15,2	137	8,7	1,97	27,4	30				2	26	8	360	1100
2009-07-07	20,3	5,3	59	7,9	2,05	28,2	70				10	72	19	23	850
2009-08-18	18,4	9,1	97	8,7	1,76	26,5	50				<2	150	16	<10	1600
2009-09-10	17,0	9,8	102	8,7	1,94	27,4	40				30	28	19	<10	800
2009-10-13	8,2	10,5	89	8,1	2,02	28,0	20				43	49	41	47	790
2009-11-17	6,2	12,0	97	8,0	1,97	28,1	20				40	72	26	180	990
2009-12-10	5,0	12,0	94	8,1	1,96	28,2	20				39	51	42	480	1000
Medelvärde	9,7	11,7	101	8,3	1,8	27,6	36					54	22		1311
Min-värde	0,5	5,3	59	7,8	0,9	26,5	20				<2	22	8	<10	790
Max-värde	20,3	15,2	137	8,7	2,0	28,2	70				43	150	42	1200	1900

Djupprofiler 2008

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	2009-06-11	10,1	15,2	135	<2	39	9	140	970
Sätoftasjön, 4 m	2009-06-11	10,0	15,1	134	<2	40	7	150	1100
Sätoftasjön, 8 m	2009-06-11	10,1	15,1	135	<2	35	8	150	1100
Sätoftasjön, 12 m	2009-06-11	10,1	15,0	134	<2	31	7	150	980
Sätoftasjön, 15 m	2009-06-11	10,1	15,0	134	<2	34	8	150	1000
Sätoftasjön, ytan	2009-07-07	22,3	8,0	92	<2	40	7	34	900
Sätoftasjön, 4 m	2009-07-07	22,0	7,9	90	<2	39	7	<100	930
Sätoftasjön, 8 m	2009-07-07	17,8	1,0	11	<2	29	13	<10	1000
Sätoftasjön, 12 m	2009-07-07	16,2	0,8	8	<2	35	12	<10	1100
Sätoftasjön, 15 m	2009-07-07	16,1	0,8	8	<2	42	10	<10	1300
Sätoftasjön, ytan	2009-08-18	18,5	9,2	98	<2	87	8	<10	1200
Sätoftasjön, 4 m	2009-08-18	18,3	9,1	97	<2	77	13	<10	1100
Sätoftasjön, 8 m	2009-08-18	18,3	9,1	97	<2	80	8	<10	1100
Sätoftasjön, 12 m	2009-08-18	18,3	9,0	96	<2	100	9	<10	1200
Sätoftasjön, 15 m	2009-08-18	18,2	9,1	97	<2	80	12	<10	1100
Sätoftasjön, ytan	2009-09-10	17,4	11,0	115	5	40	10	<10	1100
Sätoftasjön, 4 m	2009-09-10	16,9	9,3	96	3	46	11	<10	1000
Sätoftasjön, 8 m	2009-09-10	16,6	8,2	84	3	57	10	<10	1000
Sätoftasjön, 12 m	2009-09-10	16,4	7,8	80	<2	51	10	<10	1000
Sätoftasjön, 15 m	2009-09-10	16,3	7,1	73	4	64	9	<10	1100
Östra Ringsjön, ytan	2009-06-11	10,8	15,2	138	3	65	18	390	1300
Östra Ringsjön, 4 m	2009-06-11	10,5	15,1	136	<2	34	9	390	1100
Östra Ringsjön, 8 m	2009-06-11	10,4	15,1	136	<2	36	9	390	1200
Östra Ringsjön, 12 m	2009-06-11	10,4	15,1	136	<2	38	9	400	1200
Östra Ringsjön, 15 m	2009-06-11	10,2	15,1	135	<2	39	8	400	1400
Östra Ringsjön, ytan	2009-07-07	21,7	9,8	111	2	33	10	<10	810
Östra Ringsjön, 4 m	2009-07-07	21,4	9,7	109	<2	33	8	<100	800
Östra Ringsjön, 8 m	2009-07-07	19,1	5,5	59	<2	37	9	11	770
Östra Ringsjön, 12 m	2009-07-07	18,2	2,1	22	47	98	52	37	990
Östra Ringsjön, 15 m	2009-07-07	18,1	1,6	17	37	84	45	40	1100
Östra Ringsjön, ytan	2009-08-18	18,6	8,7	93	43	140	53	20	1100
Östra Ringsjön, 4 m	2009-08-18	18,6	8,7	93	40	170	52	<10	1000
Östra Ringsjön, 8 m	2009-08-18	18,5	8,7	93	42	150	48	<10	1000
Östra Ringsjön, 12 m	2009-08-18	18,6	8,7	93	41	160	53	<10	1100
Östra Ringsjön, 15 m	2009-08-18	18,3	8,7	93	38	180	44	<10	1100
Östra Ringsjön, ytan	2009-09-10	17,0	10,1	105	32	85	31	<10	890
Östra Ringsjön, 4 m	2009-09-10	17,0	10,0	104	34	93	32	<10	880
Östra Ringsjön, 8 m	2009-09-10	17,0	9,9	103	31	83	30	<10	880
Östra Ringsjön, 12 m	2009-09-10	16,8	9,1	94	31	82	28	<10	880
Östra Ringsjön, 15 m	2009-09-10	16,6	8,6	88	36	89	30	<10	950
Västra Ringsjön, ytan	2009-06-11	10,8	15,7	142	<2	58	12	<10	1000
Västra Ringsjön, 4 m	2009-06-11	9,8	16,5	146	<2	58	11	<10	990
Västra Ringsjön, ytan	2009-07-07	22,7	7,4	85	<2	72	12	10	1100
Västra Ringsjön, 4 m	2009-07-07	22,5	7,4	85	<2	71	12	<100	1100
Västra Ringsjön, ytan	2009-08-18	18,0	9,3	98	3	150	11	<10	2100
Västra Ringsjön, 4 m	2009-08-18	17,8	9,2	97	3	170	14	<10	2000
Västra Ringsjön, ytan	2009-09-10	17,3	11,0	115	4	64	9	<10	1300
Västra Ringsjön, 4 m	2009-09-10	16,9	9,3	96	<2	97	9	<10	1500

Syrgasprofiler 2009

Provtagningspunkt Nr Läge	Provtagning datum	Temp °C	Syreh mg/l	Syrem %
Sätoftasjön, ytan	2009-06-30	22,8	10,4	120
Sätoftasjön, 4 m	2009-06-30	20,4	8,7	96
Sätoftasjön, 8 m	2009-06-30	17,8	3,9	41
Sätoftasjön, 12 m	2009-06-30	16,9	3,0	31
Sätoftasjön, 15 m	2009-06-30	16,3	1,9	19
Östra Ringsjön, ytan	2009-06-30	20,7	11,5	128
Östra Ringsjön, 4 m	2009-06-30	19,3	10,3	112
Östra Ringsjön, 8 m	2009-06-30	19,1	10,3	111
Östra Ringsjön, 12 m	2009-06-30	18,7	8,1	87
Östra Ringsjön, 15 m	2009-06-30	18,4	5,8	62
Västra Ringsjön, ytan	2009-06-30	23,3	10,5	122
Västra Ringsjön, 4 m	2009-06-30	21,1	7,5	84
Sätoftasjön, ytan	2009-07-29	20,1	10,2	112
Sätoftasjön, 4 m	2009-07-29	20,0	10,0	110
Sätoftasjön, 8 m	2009-07-29	19,4	8,7	95
Sätoftasjön, 12 m	2009-07-29	19,2	6,6	71
Sätoftasjön, 15 m	2009-07-29	18,9	5,1	55
Östra Ringsjön, ytan	2009-07-29	19,8	10,6	116
Östra Ringsjön, 4 m	2009-07-29	19,5	10,1	110
Östra Ringsjön, 8 m	2009-07-29	19,3	9,1	99
Östra Ringsjön, 12 m	2009-07-29	19,4	8,9	97
Östra Ringsjön, 15 m	2009-07-29	19,4	7,6	83
Västra Ringsjön, ytan	2009-07-29	19,3	9,4	102
Västra Ringsjön, 4 m	2009-07-29	19,8	10,9	119
Sätoftasjön, ytan	2009-09-02	18,6	9,6	103
Sätoftasjön, 4 m	2009-09-02	18,3	9,1	97
Sätoftasjön, 8 m	2009-09-02	17,9	8,3	88
Sätoftasjön, 12 m	2009-09-02	17,7	7,8	82
Sätoftasjön, 15 m	2009-09-02	17,7	7,4	78
Östra Ringsjön, ytan	2009-09-02	18,3	9,2	98
Östra Ringsjön, 4 m	2009-09-02	18,2	9,2	98
Östra Ringsjön, 8 m	2009-09-02	18,2	9,0	96
Östra Ringsjön, 12 m	2009-09-02	18,1	8,8	93
Östra Ringsjön, 15 m	2009-09-02	18,1	8,9	94
Västra Ringsjön, ytan	2009-09-02	18,0	9,1	96
Västra Ringsjön, 4 m	2009-09-02	17,9	8,9	94

Transporter 2009

	Halter					Transporter		
	Månad	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	0,49	28	1300	1700	1320597	37	2,2	
februari	0,75	22	1400	1900	1811602	40	3,4	
mars	0,75	18	1300	1700	2013131	36	3,4	
april	0,16	21	1000	1400	427645	9	0,6	
maj	0,07	58	880	1600	195560	11,3	0,3	
juni	0,08	38	900	1400	198272	8	0,3	
juli	0,10	55	900	1500	269494	15	0,4	
augusti	0,02	30	890	1300	59614	2	0,1	
september	0,01	22	910	1300	28167	1	0,0	
oktober	0,04	28	990	1500	114813	3	0,2	
november	0,72	22	1400	2100	1862613	41	3,9	
december	0,73	27	2600	3000	1962085	53	5,9	
Medelvärde	0,33	31	1206	1700	855300	21	1,7	
Min-värde	0,01	18	880	1300	28167	0,6	0,0	
Max-värde	0,75	58	2600	3000	2013131	53	5,9	
Summa					10263595	255	21	
Kvesarumsån								
januari	0,39	28	1100	1700	1057964	30	1,8	
februari	0,60	18	1000	1600	1451321	26	2,3	
mars	0,60	16	1100	1600	1612771	26	2,6	
april	0,13	12	830	1300	342598	4	0,4	
maj	0,06	19	590	1100	156668	3,0	0,2	
juni	0,06	32	760	1400	158841	5	0,2	
juli	0,08	32	780	1300	215899	7	0,3	
augusti	0,02	53	670	1300	47758	3	0,1	
september	0,01	19	580	880	22565	0	0,0	
oktober	0,03	10	640	1000	91979	1	0,1	
november	0,58	9	1500	2100	1492187	13	3,1	
december	0,59	28	1500	2200	1571877	44	3,5	
Medelvärde	0,26	23	921	1457	685202	13	1,2	
Min-värde	0,01	9	580	880	22565	0,4	0,0	
Max-värde	0,60	53	1500	2200	1612771	44	3,5	
Summa					8222430	162	14,6	
Nunnäsbäcken								
januari	0,14	33	800	1600	364217	12,0	0,58	
februari	0,21	15	750	1300	499635	7,5	0,65	
mars	0,21	16	800	1400	555216	8,9	0,78	
april	0,05	17	1200	1800	117943	2,0	0,21	
maj	0,02	17	550	1100	53935	0,9	0,06	
juni	0,02	20	520	1000	54683	1,1	0,05	
juli	0,03	21	440	1000	74326	1,6	0,07	
augusti	0,01	57	720	1500	16441	0,9	0,02	
september	0,003	13	560	780	7768	0,1	0,01	
oktober	0,01	10	410	810	31665	0,3	0,03	
november	0,20	7	810	1300	513704	3,6	0,67	
december	0,20	12	1100	1700	541138	6,5	0,92	
Medelvärde	0,09	19	722	1274	235889	3,8	0,34	
Min-värde	0,00	7	410	780	7768	0,1	0,01	
Max-värde	0,21	57	1200	1800	555216	12,0	0,92	
Summa					2830672	45	4,1	

Månad	Halter				Transporter		
	Vattenf m ³ /s	Tot-P µg/l	NO23 N µg/l	Tot-N µg/l	Vattenf m ³ /mån	Tot-P kg	Tot-N ton
Hörbyån							
januari	1,4	44	2500	3100	3647127	160	11,3
februari	2,1	48	3200	3900	5003150	240	19,5
mars	2,1	21	3100	3700	5559717	117	20,6
april	0,5	15	1200	1700	1181039	18	2,0
maj	0,2	48	1200	2000	540083	26	1,1
juni	0,2	54	1300	2100	547574	30	1,1
juli	0,3	90	1400	2600	744269	67	1,9
augusti	0,1	190	1600	3400	164638	31	0,6
september	0,03	78	2600	3300	77789	6	0,3
oktober	0,1	42	1600	2400	317081	13	0,8
november	2,0	31	4500	5100	5144028	159	26,2
december	2,0	49	4300	5300	5418741	266	28,7
Medelvärde	0,9	59	2375	3217	2362103	94	9,5
Min-värde	0,02*	15	1200	1700	77789	6	0,3
Max-värde	10,8*	190	4500	5300	5559717	266	28,7
Summa					28345237	1133	114
Snogerödsbäcken							
januari	0,07	90	6500	7200	183347	17	1,3
februari	0,10	68	7900	7900	251517	17	2,0
mars	0,10	42	7300	8100	279497	12	2,3
april	0,02	36	5900	6100	59373	2	0,4
maj	0,01	150	4400	5700	27151	4	0,2
juni	0,01	170	4100	4700	27528	5	0,13
juli	0,01	280	3800	4400	37416	10	0,2
augusti	0,003	290	2500	2800	8277	2	0,0
september	0,002	210	3000	3400	3911	1	0,0
oktober	0,01	210	3400	3800	15940	3	0,1
november	0,10	100	10000	11000	258599	26	2,8
december	0,10	21	6900	6900	272410	6	1,9
Medelvärde	0,05	139	5475	6000	118747	9	0,9
Min-värde	0,002	21	2500	2800	3911	1	0,01
Max-värde	0,10	290	10000	11000	279497	26	2,8
Summa					1424964	105	11
Övriga tillflöden*							
januari	0,8	45	2440	3060	2056464	92	6,3
februari	1,2	34	2850	3320	2821069	96	9,4
mars	1,2	23	2720	3300	3134895	71	10,3
april	0,3	20	2026	2460	665939	13	1,6
maj	0,1	58	1524	2300	304530	18	0,7
juni	0,1	63	1516	2120	308755	19	0,7
juli	0,2	96	1464	2160	419663	40	0,9
augusti	0,03	124	1276	2060	92833	12	0,2
september	0,02	68	1530	1932	43862	3	0,1
oktober	0,1	60	1408	1902	178789	11	0,3
november	1,1	34	3642	4320	2900505	98	12,5
december	1,1	27	3280	3820	3055404	84	11,7
Medelvärde	0,5	54	2140	2730	1331892	46	5
Min-värde	0,02	20	1276	1902	43862	3	0,1
Max-värde	1,2	124	3642	4320	3134895	98	13
Summa					15982708	557	55

* avser
minimi- och
maximum-
flöden för
enskilda dygn

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

Månad	Halter				Transporter		
	Vattenf m ³ /s	Tot-P µg/l	NO23 N µg/l	Tot-N µg/l	Vattenf m ³ /mån	Tot-P kg	Tot-N ton
Ormanäs, Höörs ARV							
januari	0,04	10	5600	10000	108660	1,1	1,1
februari	0,04	10	4000	13000	92765	0,9	1,2
mars	0,04	10	2600	12000	108908	1,1	1,3
april	0,04	11	5400	13000	93424	1,0	1,2
maj	0,03	26	8900	9900	84864	2,2	0,8
juni	0,03	32	8900	9700	75611	2,4	0,7
juli	0,03	37	8500	9100	85976	3,2	0,8
augusti	0,02	43	8200	8300	64206	2,8	0,5
september	0,02	30	7900	8000	55857	1,7	0,4
oktober	0,02	22	6800	7400	64341	1,4	0,5
november	0,03	15	5900	6000	65344	1,0	0,4
december	0,03	16	5600	6400	81924	1,3	0,5
Medelvärde	0,03	22	6525	9400	81823	1,7	0,8
Min-värde	0,02	10	2600	6000	55857	0,9	0,4
Max-värde	0,04	43	8900	13000	108908	3,2	1,3
Summa					981879	20	9,5
Lyby, Hörby ARV							
januari	0,03	130	4300	5600	78501	10	0,4
februari	0,03	160	4300	7700	75201	12	0,6
mars	0,03	160	4100	6200	79111	13	0,5
april	0,03	110	4000	5900	66053	7	0,4
maj	0,02	180	4300	5700	59268	11	0,3
juni	0,02	160	5400	6500	57705	9	0,4
juli	0,02	220	7700	8900	61434	14	0,5
augusti	0,02	130	8300	9500	58527	8	0,6
september	0,02	150	8200	9400	52731	8	0,5
oktober	0,02	180	8400	10000	58364	11	0,6
november	0,03	200	8100	10000	71369	14	0,7
december	0,03	220	8100	9600	72977	16	0,7
Medelvärde	0,03	167	6267	7917	65937	11	0,5
Min-värde	0,02	110	4000	5600	52731	7	0,3
Max-värde	0,03	220	8400	10000	79111	16	0,7
Summa					791241	132	6,2
Ringsjöns utlopp							
januari	9,1	32	800	1600	24300864	778	39
februari	4,8	31	940	1600	11704757	363	19
mars	3,8	38	760	1400	10123488	385	14
april	1,0	37	620	1200	2692224	100	3
maj	0,3	31		1100	749088	23	0,8
juni	0,9	50	<10	870	2337120	117	2
juli	1,1	71	<10	960	3043008	216	3
augusti	1,4	83	11	1200	3656448	303	4
september	1,4	59	25	910	3500928	207	3
oktober	0,7	31	100	720	1918080	59	1
november	1,2	54	150	1100	3012768	163	3
december	4,2	45	270	1200	11258208	507	14
Medelvärde	2,5	47	334	1155	6524748	268	9
Min-värde	0,0*	31	<10	720	749088	23	0,8
Max-värde	12*	83	940	1600	24300864	778	39
Summa					78296981	3220	107

Halter från Ringsjöns utlopp i maj: baseras på ett prov

* avser minimi- och maximum-flöden för enskilda dygn

Metodik - Bottenfaunaundersökning

Undersökningen har utförts av Ekologgruppen i Landskrona. Ekologgruppen är ackrediterat för bottenfaunaundersökningar (metod SS EN 27 828:1 och Naturvårdsverkets "Handledning för miljöövervakning, sjöar och vattendrag - bottenfauna tidsserier", ackred nr 1279).



Bottenfaunaproverna 2009 i Ringsjöns biflöden togs med den s k sparkmetoden (efter SIS-metod SS-028191).

Undersökningen har omfattat 3 provpunkter i rinnande vatten. Bottenfaunaproverna togs den 21 oktober 2009 med den s k sparkmetoden (efter SIS-metod SS-028191). Metodiken följer "Handledning för miljöövervakning, sjöar och vattendrag - bottenfauna tidsserier". Vid varje provpunkt i vattendragen togs 5 sparkprov över en sträcka av vardera 1 m under 60 sekunder. Proven togs över likartade substrat, företrädesvis över hårda bottnar med inslag av block, sten, grus och sand. Delproven har hållits isär. Utöver sparkproven togs ett kvalitativt sökprov under 10 minuter i de miljöer som fanns på lokalen, men som inte blivit representerade i sparkproverna. I praktiken innebär detta ofta att sökprovet riktades mot vegetation i kanten, block, grenar och/eller håvning över ren sandbotten.

Proven konserverades i fält med etanol (80 %) till en koncentration av ca 70 %. En skiss över lokalen och platserna för de enskilda delproven ritades in på en fältblankett. Varje lokal fotograferades och fotopunkt markerades på skissen. På blanketten noterades även uppgifter om

bredd, provdjup, flöde, bottensubstrat, vattenvegetation, kantvegetation, beskuggning, anslutande markanvändning samt övriga kommentarer (t ex bedömning av provplatsens lämplighet som bottenfaunalokal och något om de djur som iakttagits direkt i fält). Provpunkternas lämplighet för bottenfaunaprovtagning kommenteras också. Med bra lokal eller bra prov menas i detta sammanhang en lokal med hård botten där olika substrat finns representerade (sand, grus, sten och block) och att djup och vattenflöde inte är större än att man kan gå ut i ån med sjöstövlar. Med en dålig lokal avses en lokal där botten är av annan karaktär t ex mjuk och dyg eller bara består av större block och/eller där det på djup eller flöde ej går att komma ut i åfåran. Sorteringsarbetet har skett på laboratorium under starkt ljus och förstoring.

Efter sortering och noggrann utplockning har allt det insamlade materialet sökts igenom under mikroskop (40x förstoring) för att säkerställa att inga arter förbisetts. Artbestämningsarbetet har utförts under preparer- och ljusmikroskop.

En sortering och noggrann utplockning av allt insamlat material har skett. För räkning av vissa mikroskopiska djur, som ibland förekommer i så stora mängder att det är orimligt att plocka ut dem (t ex *Chironomidae*, *Simuliidae* och *Oligochaeta*) har 20 % av provet tagits ut och räknats i mikroskop. Artbestämningsarbetet har utförts under preparer- och ljusmikroskop.

Provtagningskvalitet

Undersökningens provtagningskvalitet har beräknas som den förändring av antalet taxa som blir då det sista delprovet räknats med (räknas i delprovordning 1+5+4+ 3+2). Värdet redovisas i artlistetabellen där det klassas enligt följande. Om förändringen är < 8 % bedöms provtagningskvaliteten vara mycket god (anges med blåfärgad cell och värde >92), 30 – 8 % god (gul cell, värde 70 – 92) och > 30 % svag (orange cell, värde under 70).

Resultatbehandling

Art- och individantal

Antalet påträffade taxa (arter) för varje lokal har räknats fram både exklusive och inklusive sökprovets arter. Vid utvärderingen har antalet taxa angivits inklusive sökprovets arter. En beräkning har också gjorts av antalet individer per lokal och per kvadratmeter. Dessa uppgifter skall dock endast ses som mycket grova skattningar, eftersom metoden inte är helt kvantitativ.

Vid utvärderingen kommenteras antal påträffade taxa (inklusive sökprov) och antal individer/m² med följande begrepp:

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

Funktionella grupper

Beroende på hur djuren samlar in sin föda kan de delas in i så kallade funktionella grupper:

1. **Filtrerare:** Lever av plankton och detritus från den fria vattenmassan, som de fångar genom att filtrera vattnet med nät eller tentakler.
2. **Detritusätare:** Äter detritus (halvnedbrutet organiskt material med mikrober) på botten.
3. **Predatorer:** Rovdjur som lever av andra djur.
4. **Skrapare:** Äter påväxtorganismer som skrapas loss från botten och vattenväxter.
5. **Sönderdelare:** Lever av grovt organiskt material t ex växtdelar.

Proportionerna mellan de olika funktionella grupperna kan användas som ett index för bottenfaunasamhällets struktur. I ett vattensystems övre delar (bäckar och mindre vattendrag) är sönderdelare (t ex bäcksländor) och skrapare (t ex många nattsländor och dagsländor) vanligare, medan de nedre delarna i vattendraget med mer nedbrutet organiskt material har fler filtrerande och detritusätande djur. Många av de försurningskänsliga djuren är skrapare. I artlistan anges varje taxas funktionella grupp.

Försurningsindex

Försurningspåverkan har angivits för varje lokal enligt försurningsindex (Henriksson & Medin 1990). En bedömning av lokalens hela art- och individsammansättning samt naturliga förutsättningar görs dock alltid för att se så att indexet ger en rättvis bild av lokalens försurningspåverkan. I de fall bedömningen inte följer försurningsindex motiveras det i texten.

Indexet har 8 kriterier som vardera ger 1 - 3 poäng. Den sammanlagda poängen för lokalen bedöms i en 3-gradig skala där 0-4 poäng ger bedömningen stark eller mycket stark påverkan, 4-6 poäng ger betydlig påverkan och 6 poäng eller mer ger bedömningen ingen eller obetydlig påverkan. Tanken bakom de flytande gränserna är att poäng, som utdelats för t ex förekomst av någon försurningskänslig dagsländeart, inte skall tillmätas alltför stor betydelse om arten endast påträffas i enstaka exemplar. Ett annat exempel är att om flera kriterier tyder på avsaknad av försurningspåverkan, men t ex antal taxa är för lågt för att ge tillräckligt hög poäng vid fasta poänggränser kan ändå lokalen bedömas som icke påverkad. Kriterierna i försurningsindexet är:

1. Försurningskänsligaste (se artlista, kolumn "A") arten bland dag-, bäck- och nattsländor. Känslighet anges efter Degerman et al 1994 (med något undantag). Kan ge max 3 poäng. Kritiskt pH-intervall: >5,4 ger 3 p; 5,4 – 5,0 ger 2 p; 4,9 - 4,5 ger 1 p
2. Förekomst av iglar ger 1 poäng
3. Förekomst av skalbaggefamiljen *Elmidae* ger 1 poäng
4. Förekomst av snäckor ger 1 poäng
5. Förekomst av musslor ger 1 poäng
6. Kvoten mellan antalet individer av dagsländesläktet *Baetis** och antalet bäcksländeindivider, *Baetis/Plecoptera* index > 1,0 ger 2 p; 1,0-0,75 ger 1 p och <0,75 ger ingen poäng.
7. Antal taxa. Över 25 taxa (inkl sökprov)** ger 1 poäng och mer än 40 taxa*** ger 2 poäng.
8. Förekomst av märkräftan *Gammarus* sp ger 3 poäng.

Modifiering

En modifiering har gjorts för att anpassa indexet till sjölitoraler (se pkt 6 och 7 ovan) * i sjölitoralen familjen *Baetidae*, ** i sjölitoral > 20 taxa, *** i sjölitoral > 30 taxa.

Beteckningen "ingen eller obetydlig påverkan" har ändrats till "obetydlig påverkan". Dessutom är klassindelningen något modifierad. Provpunkter med 6-7 indexpoäng benämns måttligt påverkade och gränsen för "obetydlig påverkan" har ändrats från ≥ 6 till ≥ 7 , vilket ger följande klassindelning:

0-4 p = stark-mkt stark försurningspåverkan

4-6 p = betydlig påverkan

6-7 p = måttlig påverkan

≥ 7 p = obetydlig påverkan

Föroreningsindex – Dansk faunaindex (DFI)

Påverkan av organisk/eutrofierande förorening har angivits för varje lokal. Som underlag har Dansk Faunaindex använts (Naturvårdsverkets Rapport 4913. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag). En bedömning av lokalens hela art- och individsammansättning samt naturliga förutsättningar görs alltid för att se så att indexet ger en rättvis bild av föroreningspåverkan. Vid de lokaler som är försurningspåverkade, blir bedömningen av organisk/eutrofierande påverkan svår, eftersom försurningen slår ut arter som även är viktiga indikatorarter för organisk påverkan. Försvårande för utvärderingen är också om lokalen ligger nära sjöutlopp, där det naturligt utvecklas samhällen med många filtrerande organismer. Detta kan i hög grad påminna om de samhällen som utvecklas nedströms en del punktutsläpp innehållande organiskt material. En annan yttre faktor som kan vara av betydelse i små vattendrag är risken för uttorkning under torrperioder och bottenfrysning under sträng kyla. Risken för detta är störst på lokaler med mycket små tillrinningsområden.

Dansk faunaindex består av två delar. Först räknar man ut differensen mellan antalet positiva (renvatten) och negativa (smutsvatten) indikatorarter/grupper.

- **Positiva** arter/grupper är: virvelmaskar, släktet *Gammarus*, varje bäcksländesläkte, varje dagsländefamilj, skalbaggesläktet *Helodes*, och arterna *Elmis aenea* och *Limnius volckmari*, nattsländesläktet *Rhyacophila*, varje familj husbyggande nattsländor, snäckan *Ancylus fluviatilis*.
- **Negativa** indikatorarter/grupper är *Oligochaeta* om 100 eller fler individer hittats, iglarna *Helobdella stagnalis* och *Erpobdella*, sötvattensgråsugga (*Asellus aquaticus*), sävsländesläktet *Sialis*, och av Diptera: familjen *Psychodidae* och släktena *Chironomus* och *Eristalis*, musselsläktet *Sphaerium* och snäcksläktet *Lymnaea*. Eftersom flertalet snäckor i släktet *Lymnaea* numera benämns *Radix*, har vi valt att ersätta *Lymnaea* med *Radix* i indexet.

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

Indexet kan anta ett värde mellan 1 – 7, där klass 7 betecknar den mest opåverkade miljön. Vi har även namnsatt klasserna för **organisk/eutrofierande föroreningspåverkan** enligt nedan. I vissa fall, t ex vid starkt försurningspåverkade lokaler, följs dock inte indexvärdets beteckning.

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

Naturvärdesindex

Indexet (efter Nilsson, C. et al 2001) har konstruerats för att belysa ett vattendrags naturvärde, främst med hjälp av kriterierna biologisk mångformighet och raritet. En total bedömning av lokalens status ligger dock alltid till grund för den slutgiltiga naturvärdesbedömningen. Kriteriepoäng ges på följande sätt:

- **Rödlistade arter** (se nedan) i kategori RE, CR, EN och VU ger 16 poäng/art, kategori NT och DD ger 6 p/art.
- **Antal taxa vattendrag:** 41-45 ger 1 p, 46-50 ger 3 p, >50 ger 10 p
- **Antal taxa sjölitoral:** 31-33 ger 1 p, 34-35 ger 3 p, >35 ger 10 p
- **Diversitet (Shannon) vattendrag:** >3,85-4,15 ger 1 p, >4,15 ger 3 p
- **Diversitet (Shannon) sjölitoral:** >3,80-4,00 ger 1 p, >4,00 ger 3 p
- **Raritet:** Varje ovanlig art (se nedan under rödlistade arter) ger 3 p

Poängskala för bedömning av naturvärde:

- ≥ 16 **Mycket högt naturvärde**
- 6-16 **Högt naturvärde**
- 0-6 **Allmänt naturvärde**

Rödlistade arter

Rödlistade arter har klassificerats enligt Gärdenfors (2005) "Rödlistade arter i Sverige 2005" Artdatabanken, SLU. Kategorierna anges nedan:

Den svenska rödlistans kategorier:

- RE** Regionally Extinct (Försvunnen)
- CR** Critically Endangered (Akut Hotad)
- EN** Endangered (Starkt Hotad)
- VU** Vulnerable (Sårbar)
- NT** Near Threatened (Missgynnad)
- DD** Kunskapsbrist

Alla arter som förts till någon av ovanstående kategorier är för närvarande **rödlistade** i Sverige. De arter som tillhör någon av kategorierna **CR**, **EN** eller **VU** definieras som **hotade**.

För bottenfaunan har även redovisats "ovanliga" arter. Som underlag vid bedömningen av "ovanliga" arter har använts Degerman, E. (1994), där resultatet från 5445 skilda lokaler redovisas (Limnodatas databas). För att en art skall klassas som ovanlig måste den förekomma vid mindre än 5 % av dessa lokaler. Även fynddata från Ekologgruppens databas har vägts in vid bedömningen.

Shannons diversitetsindex

Diversitetsindex tar i beaktande både antal arter (taxa) och deras relativa förekomst, dvs hur många individer det finns av en viss art och hur detta antal förhåller sig till det totala individantalet i provet. Ett högre indexvärde anger en högre diversitet och ett mer varierat bottenfaunasamhälle. Däremot tas ingen hänsyn till de förekommande arternas miljökrav. Diversitetsindexet kan ibland, t ex på individfattiga lokaler, bli relativt högt trots att miljön är påverkad. Det tillämpade indexet, **Shannons diversitetsindex (H')** har beräknats enligt följande formel: $H' = -\sum n_i/N \times \log_2 n_i/N$, där n_i = antalet individer av den i:te arten och N = totala antalet individer. Klassningsgränserna beskrivs nedan.

ASPT-index

ASPT-index (average score per taxon) (Armitage m fl 1983) beräknas genom att i provet påträffade organismer identifieras till familjenivå (klass för *Oligochaeta*), varje familj ges ett poängtal som motsvarar dess föroreningstolerans, poängtalerna summeras och poängsumman divideras med det totala antalet ingående familjer. Klassningsgränserna beskrivs nedan.

EPT-index

Detta index redovisar det samlade antalet taxa bland dagsländor (**E**phemeroptera), bäcksländor (**P**lecoptera) samt nattsländor (**T**richoptera). Klassningsgränserna beskrivs nedan.

BpHI (BottenpHaua-index)

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

Bedömning av tillstånd - vattendrag

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

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

Bedömning av ekologisk status

En bedömning av ekologisk status har gjorts enligt Naturvårdsverket, handbok 2007:4: Bedömningen anger den ekologiska statusen, där hög status anger ett bra eller önskat tillstånd och dålig status anger ett bristfälligt eller oönskat tillstånd. För mer information om beräkningar, ingående index mm – hänvisas till PDF-rapporten <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-0147-6.pdf>

Resultat - Provpunktvis redovisning

I detta kapitel redovisas varje provpunkt på ett uppslag. På vänstersidan finns lokalbeskrivning med foto och skiss, bedömning av undersökningsresultatet med kommentarer samt jämförelser med tidigare resultat. På högersidan finns de kompletta artlistorna. Lokalbeskrivningen följer SLU:s ”Handbok för miljöövervakning, sjöar och vattendrag-bottenfauna tidsserier” (96-06-24).

Underlag till bedömningar av indexvärden och påverkansgrad ges i metodikkapitlet.

Förklaring till artlistorna

I artlistan redovisas totala antalet individer av förekommande taxa samt den procentuella andelen av provets totala individantal. Sparkproverna kompletterades med ett kvalitativt sökprov riktat mot miljöer som ej ingått i sparkproverna. Tillkommande taxa som noterats i de kvalitativa sökproverna har markerats med ett **kryss** i artlistan.

Provtagningens **kvalitet** har kontrollerats efter förändring av antal taxa med fler delprov, om förändringen då sista delprovet räknas in är < 8 % bedöms kvaliteten vara mycket god (anges i tabellen som värde >92), 30 – 8 % god (värde 70 – 92) och under 30 % svag (värde under 70).

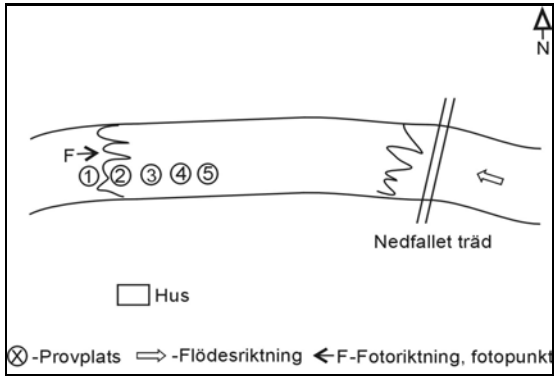
Varje taxas känslighetsgrad/funktion anges i kolumnerna A-D, vilket förklaras i tabellen nedan.

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

Klassningen enligt kolumn A och C har hämtats ur SNV Rapport 4345 av Degerman m fl. 1994 ”Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag”. Klassningen enligt kolumn B har hämtats ur facklitteratur för respektive art/grupp. Klassningen enligt D grundar sig på ”Rödlistade arter i Sverige 2005”. Som underlag vid bedömningen av ”ovanliga” arter har använts Degerman, E. (1994). För att en art skall klassas som ovanlig måste den förekomma vid mindre än 5 % av dessa lokaler. Även fynddata från Ekologgruppens databas med för närvarande 1584 lokaler från södra Sverige har vägts in vid bedömningen.

ARTLISTA		Provpunkt		7. Hörbyån							
Provt.datum 2009-10-21				Provtagningskvalitet 97							
				Delprov (ant ind)					Summa		
Känslighetsgrad/funktion	A	B	C	D	1	2	3	4	5	ant ind	%
GLATTMASKAR											
<i>Oligochaeta</i> övriga		2				2	3	2	5	12	0,4
MUSSLOR											
<i>Bivalvia</i>											
<i>Pisidium</i> sp.	1	1	2		3		6	17	9	35	1,1
SNÄCKOR											
<i>Gastropoda</i>	3	4	2								
<i>Radix balthica</i> /labiata	3	4	2		1			2	5	8	0,3
<i>Ancylus fluviatilis</i>	3	4	3					1		1	0,0
KRÄFTDJUR											
<i>Crustacea</i>											
<i>Asellus aquaticus</i>	1	5	2		2	2		5	5	14	0,4
<i>Gammarus pulex</i>	4	5	2		280	16	84	360	191	931	29,9
VATTENKVALSTER											
<i>Hydracarina</i>	1	3	2					1		1	0,0
DAGSLÄNDOR											
<i>Ephemeroptera</i>											
<i>Caenis luctuosa</i>	4	4	3		1			1		2	0,1
<i>Heptagenia sulphurea</i>	2	4	4		21	18	9	27	14	89	2,9
<i>Baetis fuscatus</i>	4	4	4					1		1	0,0
<i>Baetis muticus</i>	4	4	3		42	14	37	35	46	174	5,6
<i>Baetis niger</i>	2	4	3				1		2	3	0,1
<i>Baetis rhodani</i>	2	4	2		143	184	238	132	225	922	29,6
BÄCKSLÄNDOR											
<i>Plecoptera</i>											
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	1	5	4		2	1	1	7	7	18	0,6
<i>Nemoura avicularis</i>	1	5	4				3			3	0,1
<i>Isoperla difformis</i>	1	3	4			2				2	0,1
<i>Isoperla</i> sp.	1	3	3		2			1	1	4	0,1
SKALBAGGAR											
<i>Coleoptera</i>											
<i>Hydraena gracilis</i>	3	5	3		8	3	7	1	1	20	0,6
<i>Hydraena riparia</i>		5			1				1	2	0,1
<i>Elmis aenea</i>	2	4	4		50	7	7	24	14	102	3,3
<i>Limnius volckmari</i>	2	4	4		101	56	88	28	40	313	10,0
<i>Oulimnius tuberculatus</i>	3	4	3					3		3	0,1
<i>Oulimnius</i> sp.	3	4	3		4	2	3	4	3	16	0,5
NATTSLÄNDOR											
<i>Trichoptera</i>											
<i>Rhyacophila nubila</i>	1	3	4		2	1	2		2	7	0,2
<i>Rhyacophila</i> sp.	1	3	3		2	2	3	5	2	14	0,4
<i>Polycentropodidae</i>	1	1	2						1	1	0,0
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	1	1	3		1			5		6	0,2
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	1	1	3		1					1	0,0
<i>Hydropsyche siltalai</i>	1	1	2		84	41	120	34	32	311	10,0
<i>Lepidostoma hirtum</i>	2	5	3		25	3	5	23	13	69	2,2
<i>Limnephilidae</i>	1	5	2					1		1	0,0
<i>Limnephilus fuscicornis</i> ?	4	5	3							X	
<i>Silo pallipes</i>	2	5	3		1					1	0,0
<i>Athripsodes albifrons</i>		5						3	2	5	0,2
<i>Athripsodes</i> sp.	2	5	3		1	1		1	3	6	0,2
TVÅVINGAR											
<i>Diptera</i>											
<i>Dicranota</i> sp.	1	3	2				2			2	0,1
<i>Psychodidae</i>	3		1		1			1		2	0,1
<i>Simuliidae</i>	1	1	2		1	1	1			3	0,1
<i>Chironomidae</i>	1	2	1		2	4	1		3	10	0,3
ANTAL TAXA (exkl sökprov)										33	
ANTAL TAXA (inkl sökprov)										33	
INDIVIDANTAL					782	360	621	725	627	3115	100
Individantal/m ²										3115	

Vattensystem: RÖNNE Å Provdatum: 2009-10-21	Vattendrag/namn: Kvesarumsån Koordinater x: 6199640 y: 1360980	Provpunktsbeteckning: Ri9 Kommun: Hörby
Lokaltyp: Bäck Naturligt/grävt: naturligt Läge: ca 25 m nedströms väg - nedströms nedfallet träd		



⊗ -Provplats ⇌ -Flödesriktning ← F-Fotoriktning, fotopunkt

Lokalbeskrivning efter Handledning för miljöövervakning (Naturvårdsverket 2003)

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

Lokalens längd (normalt 10 m): 10 m	Vattenhastighet (0-3): 2
Lokalens bredd (provyta, uppsk): 4 m	Vattennivå: låg
Vattendragsbredd (våtyta): 6 m	Grumlighet: klart
Lokalens medeldjup (provyta): 0,2 m	Färg: klart
Lokalens maxdjup (provyta): 0,3 m	Vattentemperatur: 7,6 °C

Bottensubstrat och vegetation på provytan

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

Bottentyp: hård **Veg utanför delprov:**

Kvalprov substr.: kantvegetation **Övrigt utanför delprov:**

Närmiljö 0-30m bredd, 50m sträcka **Strandzon 0-5m, 50m sträcka**

	Dom	Täck		Dom	Täck		Dom	Dom.art	Subdom.art
Lövskog:	D1	3	Gräs/äng:	D2	2	Träd:	D1	al	
Barrskog:		0	Hed:		0	Buskar:			
Blandskog:		0	Hällmark:		0	Gräs/halvgräs:	D2		
Kalhygge:		0	Blockmark:		0	Annan veg:	D3		
Våtmark:		0	Artif mark:	D3	1	Övrigt:			
Åker:		0			0				

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

Lokal lämplig för provtagning: mycket bra **Påverkan A:** styrka: 0

Provet representativt för den provtagna åsträckan: ja **Påverkan B:** styrka: 0

Övriga iakttagelser i fält: **Påverkan C:** styrka: 0

Bedömning av prov från 2009-10-21											
Allmänt				Försurningspåverkan: obetydlig				Föroreningspåverkan: obetydlig			
Artantal:	högt	Kriteriepoäng (max 14):	13p	Indikatorgrupper, renvatten:				Kriteriepoäng - totalt: 5p			
Individtäthet:	hög	-----		5 bäcksländesläkten				Ovanliga arter:			
Shannonindex:	mycket högt	Antal taxa:	2p	4 dagslände familjer				Lype reducta, 3p			
ASPT-index:	högt	Försurn.känslig sländart:	3p	6 familjer husbyggare				Övriga kriterier:			
EPT-index:	högt	Gammarus:	3p	Gammarus, Elodes, Elmis aenea,				Antal taxa: 1 poäng			
Surhetsindex:	mycket högt	Bäckbaggar:	1p	Limnius volckmari, Ancyclus fluviatilis				Shannon index: 1 poäng			
DFI-index:	mycket högt	Iglar:	-	Indikatorgrupper, smutsvatten:							
		Musslor:	1p	>100 Oligochaeta							
Dominerande taxa:		Snäckor:	1p								
Gammarus pulex, 21%		B/P index:	2p								
Chironomidae, 10%											
Baetis niger, 9%											

Kommentarer:

Artantalet var högt. Många djurgreper fanns representerade, dock inga iglar. Renvattenindikerande arter/grupper noterades såsom dagsländan Heptagenia sulphurea, nattsländorna Ithytrichia sp. och Oecetis testacea, bäckvattenbaggar och bäcksländor. Lokalen bedömdes vara obetydligt påverkad av organisk/eutrofierande föroreningar liksom vid de tidigare undersökningarna. Vid en jämförelse med tidigare år, passar resultaten från 2009 väl in, och bekräftar att lokalen hyser ett mångformigt och värdefullt bottenfaunasamhälle.

En ovanlig art noterades, nattsländan Lype reducta. L. reducta har även tidigare noterats på lokalen. Naturvärdet bedömdes vara allmänt.

Datum	Artantal inkl kval	Individantal per m2	Shannon-index	ASPT-index	EPT-index	BpHI-max	Surhets-index	Försurnings-påverkan	DFI-index	Förorenings-påverkan	Naturvärde index	Naturvärde värde
1997-11-20	43	1072	3,6	6,5	23	10	14	obetydlig	7	obetydlig	4	allmänt
2000-09-27	35	1145	3,4	6,8	22	10	9	obetydlig	7	obetydlig	0	allmänt
2003-10-15	49	2388	3,1	6,7	28	10	11	obetydlig	7	obetydlig	6	högt
2006-10-19	48	2432	3,7	6,9	28	10	13	obetydlig	7	obetydlig	9	högt
2009-10-21	41	2157	4,0	6,6	25	10	13	obetydlig	7	obetydlig	5	allmänt

ARTLISTA		Provpunkt		9. Kvesarumsån							
Provt.datum 2009-10-21				Provtagningskvalitet						95	
				Delprov (ant ind)					Summa		
Känslighetsgrad/funktion	A	B	C	D	1	2	3	4	5	ant ind	%
GLATTMASKAR											
<i>Oligochaeta</i> övriga	2				22	25	10	15	30	102	4,7
MUSSLOR											
<i>Bivalvia</i>											
<i>Pisidium</i> sp.	1	1	2				1			1	0,0
SNÄCKOR											
<i>Gastropoda</i>	3	4	2								
<i>Ancylus fluviatilis</i>	3	4	3		6	11	1		4	22	1,0
KRÄFTDJUR											
<i>Crustacea</i>											
<i>Gammarus pulex</i>	4	5	2		179	110	29	60	84	462	21,4
DAGSLÄNDOR											
<i>Ephemeroptera</i>											
<i>Ephemera danica</i>	5	2	3		9	3				12	0,6
<i>Heptagenia sulphurea</i>	2	4	4		33	35	4	44	35	151	7,0
<i>Leptophlebia marginata</i>	1	4	2			1				1	0,0
<i>Baetis muticus</i>	4	4	3			1	3		19	23	1,1
<i>Baetis niger</i>	2	4	3		57	68	40	27	7	199	9,2
<i>Baetis rhodani</i>	2	4	2		1	4	34	3	31	73	3,4
<i>Centropilum luteolum</i>	2	4	3							X	
BÄCKSLÄNDOR											
<i>Plecoptera</i>											
<i>Protonemura meyeri</i>	1	5	4			2	7	50	25	84	3,9
<i>Amphinemura</i> sp.	1	5	3						1	1	0,0
<i>Nemoura avicularis</i>	1	5	4			1	2			3	0,1
<i>Nemoura flexuosa</i>	1	5	3					1		1	0,0
<i>Leuctra hippopus</i>	1	5	4		77	47	8	45	1	178	8,3
<i>Isoperla difformis</i>	1	3	4			2	3	9	6	20	0,9
SKALBAGGAR											
<i>Coleoptera</i>											
<i>Orectochilus villosus</i>	3	3	2		9	5	1	8	1	24	1,1
<i>Hydraena gracilis</i>	3	5	3						1	1	0,0
<i>Hydraena riparia</i>		5							1	1	0,0
<i>Elodes</i> sp.	2	4	2					1		1	0,0
<i>Elmis aenea</i>	2	4	4		13	18	8	7	21	67	3,1
<i>Limnius volckmari</i>	2	4	4		35	21	18	30	25	129	6,0
NATTSLÄNDOR											
<i>Trichoptera</i>											
<i>Lype reducta</i>	4	2	3	5	1					1	0,0
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	1	1	3		17	14	1			32	1,5
<i>Polycentropus irroratus</i>	1	1	3		6					6	0,3
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	1	1	3		2	5	3	25	4	39	1,8
<i>Hydropsyche siltalai</i>	1	1	2			9	19	95	57	180	8,3
<i>Agapetus ochripes</i>	2	4	3		23	15	1	1		40	1,9
<i>Ithytrichia</i> sp.	3	4	4			1				1	0,0
<i>Lepidostoma hirtum</i>	2	5	3		9	6			2	17	0,8
<i>Limnephilidae</i>	1	5	2		6	3	1			10	0,5
<i>Silo pallipes</i>	2	5	3		3	3	1	4	1	12	0,6
<i>Athripsodes albifrons</i>		5			1					1	0,0
<i>Athripsodes</i> sp.	2	5	3		6	2				8	0,4
<i>Oecetis testacea</i>	3	5	4		1					1	0,0
TVÅVINGAR											
<i>Diptera</i>											
<i>Eloeophila</i> sp.	3				1					1	0,0
<i>Dixa</i> sp.	1									X	
<i>Simuliidae</i>	1	1	2		2				11	13	0,6
<i>Chironomidae</i>	1	2	1		63	41	23	46	35	208	9,6
<i>Ceratopogonidae</i>	1	3	1				5		10	15	0,7
<i>Empididae</i>	2	3	3		1				15	16	0,7
ANTAL TAXA (exkl sökprov)											
										39	
ANTAL TAXA (inkl sökprov)											
										41	
INDIVIDANTAL											
					583	453	223	471	427	2157	100
Individantal/m ²										2157	

Vattensystem: RÖNNE Å Provdatum: 2009-10-21		Vattendrag/namn: Höörsån Koordinater x: 6200030 y: 1359600		Provpunktetsbeteckning: Ri10 Kommun: Höör	
Lokaltyp: Å Naturligt/grävt: naturligt Läge: uppströms landsvägsbro - precis uppströms bro					



Lokalbeskrivning efter Handledning för miljöövervakning (Naturvårdsverket 2003)

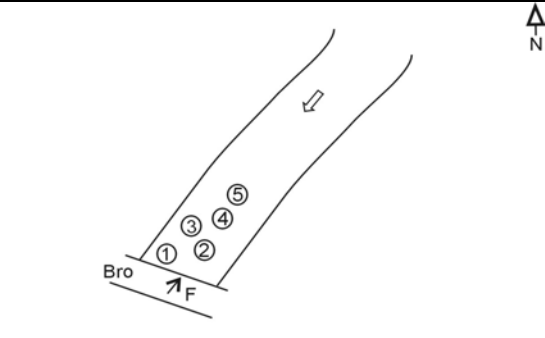
Provtagning:	Birgitta Bengtsson	Antal prov: 5	Tid/prov (s): 60
Sortering:	Maja Holmström	Separerade prover: Ja	Provsträcka (m): 1
Artbestämning:	Cecilia Holmström	Metod: Handbok för miljöövervakn. 1996	

Lokalens längd (normalt 10 m):	10 m	Vattenhastighet (0-3):	2
Lokalens bredd (provyta, uppsk):	4 m	Vattennivå:	låg
Vattendragsbredd (våyta):	4,5 m	Grumlighet:	klart
Lokalens medeldjup (provyta):	0,3 m	Färg:	klart
Lokalens maxdjup (provyta):	0,4 m	Vattentemperatur	7,6 °C

Bottensubstrat och vegetation på provytan

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

Bottentyp: hård **Kvalprov substr.:** alrötter, mossor **Övrigt utanför delprov:**



Närmiljö 0-30m bredd, 50m sträcka

	Dom	Täck		Dom	Täck
Lövskog:	D1	3	Gräs/äng:	D2	2
Barrskog:		0	Hed:		0
Blandskog:		0	Hällmark:		0
Kalhygge:		0	Blockmark:		0
Våtmark:		0	Artif mark:	D3	1
Åker:		0			0

Strandzon 0-5m, 50m sträcka

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

Lokal lämplig för provtagning: mycket bra

Provet representativt för den provtagna åsträckan: ja

Övriga iakttagelser i fält: massor av småfisk

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

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

⊗ -Provplats ⇨ -Flödesriktning ⇐ F-Fotoriktning, fotopunkt

Bedömning av prov från 2009-10-21				Underlag för bedömningar redovisas under respektive kolumn (se förklaringar under Metodik)	
Allmänt		Försurningspåverkan: obetydlig		Föreningenspåverkan: obetydlig	
				Naturvärde: allmänt	
Artantal:	måttligt	Kriteriepoäng (max 14):	12p	Indikatorgrupper, renvatten:	Kriteriepoäng - totalt: 0p
Individtäthet:	måttlig	-----		Virvelmaskar	
Shannonindex:	högt	Antal taxa:	1p	3 bäcksländesläkten	
ASPT-index:	måttligt	Försurn.känslig sländart:	3p	2 dagsländefamiljer	
EPT-index:	måttligt	Gammarus:	3p	2 familjer husbyggare	
Surhetsindex:	mycket högt	Bäckbaggar:	1p	Gammarus, Rhyacophila, Elmis aenea,	
DFI-index:	mycket högt	Iglar:	-	Limnius volckmari, Ancylus fluviatilis	
		Musslor:	1p	Indikatorgrupper, smutsvatten:	
		Snäckor:	1p	Sphaerium	
Dominerande taxa:		B/P index:	2p		
Gammarus pulex, 28%					
Limnius volckmari, 22%					
Heptagenia sulphurea, 7%					

Kommentarer:

Artantalet var måttligt, det lägsta artantalet hittills på lokalen och betydligt lägre än vid föregående undersökning. Många olika djurgrupper fanns representerade, dock saknades iglar. Den mest talrika arten var sötvattensmärlan *Gammarus pulex*, 28%. Renvattenkrävande arter/grupper noterades såsom dagsländan *Heptagenia sulphurea*, nattsländan *Rhyacophila nubila*, bäcksländor och bäckvattenbaggar. Lokalen bedömdes vara obetydligt påverkad av organisk/eutrofierande föroreningar, liksom vid de tidigare undersökningarna.

Inga rödlistade eller ovanliga arter noterades. Naturvärdet bedömdes vara allmänt.

Jämförelse med tidigare resultat

Datum	Artantal inkl kval	Individentalt per m2	Shannon- index	ASPT- index	EPT- index	BpHI- max	Surhets- index	Försumnings- påverkan	DFI- index	Förörenings- påverkan	Naturvärde index	värde
1997-11-20	36	1576	2,9	6,0	16	10	13	obetydlig	7	obetydlig	0	allmänt
2000-09-27	32	904	2,4	6,6	16	10	12	obetydlig	7	obetydlig	0	allmänt
2003-10-15	34	2503	2,9	6,2	16	10	11	obetydlig	7	obetydlig	0	allmänt
2006-10-19	40	1013	3,6	6,3	23	10	12	obetydlig	7	obetydlig	0	allmänt
2009-10-21	27	1203	3,4	6,0	13	10	12	obetydlig	7	obetydlig	0	allmänt

ARTLISTA		Provpunkt	10. Höörsån								
Provt.datum 2009-10-21			Provtagningskvalitet								93
			Delprov (ant ind)					Summa			
Känslighetsgrad/funktion	A	B	C	D	1	2	3	4	5	ant ind	%
VIRVELMASKAR obest											
Turbellaria obest											
Dendrocoelum lacteum	3	3	2				1			1	0,1
Polycelis sp.	3	3	3						1	1	0,1
GLATTMASKAR											
Oligochaeta öriga	2					20	20	10	6	56	4,7
MUSSLOR											
Bivalvia											
Sphaerium sp.	2	1	2					1		1	0,1
SNÄCKOR											
Gastropoda			3	4	2						
Ancylus fluviatilis	3	4	3				2	1		3	0,2
KRÄFTDJUR											
Crustacea											
Gammarus pulex	4	5	2		29	70	55	106	82	342	28,4
VATTENKVALSTER											
Hydracarina	1	3	2		6		5	5	15	31	2,6
DAGSLÄNDOR											
Ephemeroptera											
Heptagenia sulphurea	2	4	4		11	3	32	20	15	81	6,7
Baetis muticus	4	4	3						1	1	0,1
Baetis rhodani	2	4	2		10	4	7	11	30	62	5,2
BÄCKSLÄNDOR											
Plecoptera											
Taeniopteryx nebulosa	1	5	4			2	1	3	5	11	0,9
Leuctra hippopus	1	5	4		1		10	4	3	18	1,5
Isoperla difformis	1	3	4				1			1	0,1
Isoperla sp.	1	3	3		3	7	2	5	5	22	1,8
SKALBAGGAR											
Coleoptera											
Hydraena gracilis	3	5	3		1	4	4	3	5	17	1,4
Elmis aenea	2	4	4		1	13	4	20	21	59	4,9
Limnius volckmari	2	4	4		33	27	86	73	50	269	22,4
NATTSLÄNDOR											
Trichoptera											
Rhyacophila fasciata	3	3	3			1				1	0,1
Rhyacophila nubila	1	3	4			6	3	8		17	1,4
Rhyacophila sp.	1	3	3						2	2	0,2
Polycentropus flavomaculatus	1	1	3					4		4	0,3
Hydropsyche pellucidula	1	1	3					2	2	4	0,3
Hydropsyche siltalai	1	1	2		3	1	20	11	27	62	5,2
Limnephilidae	1	5	2		1		1			2	0,2
Silo pallipes	2	5	3		4	1	12	8	2	27	2,2
TVÄVINGAR											
Diptera											
Dicranota sp.	1	3	2		1			1		2	0,2
Simuliidae	1	1	2		1	10			22	33	2,7
Chironomidae	1	2	1		6	15	25	20	6	72	6,0
Empididae	2	3	3			1				1	0,1
ANTAL TAXA (exkl sökprov)										27	
ANTAL TAXA (inkl sökprov)										27	
INDIVIDANTAL					111	185	291	316	300	1203	100
Individantal/m²										1203	

Metodik - 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 förorening 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 2009 - elfiske

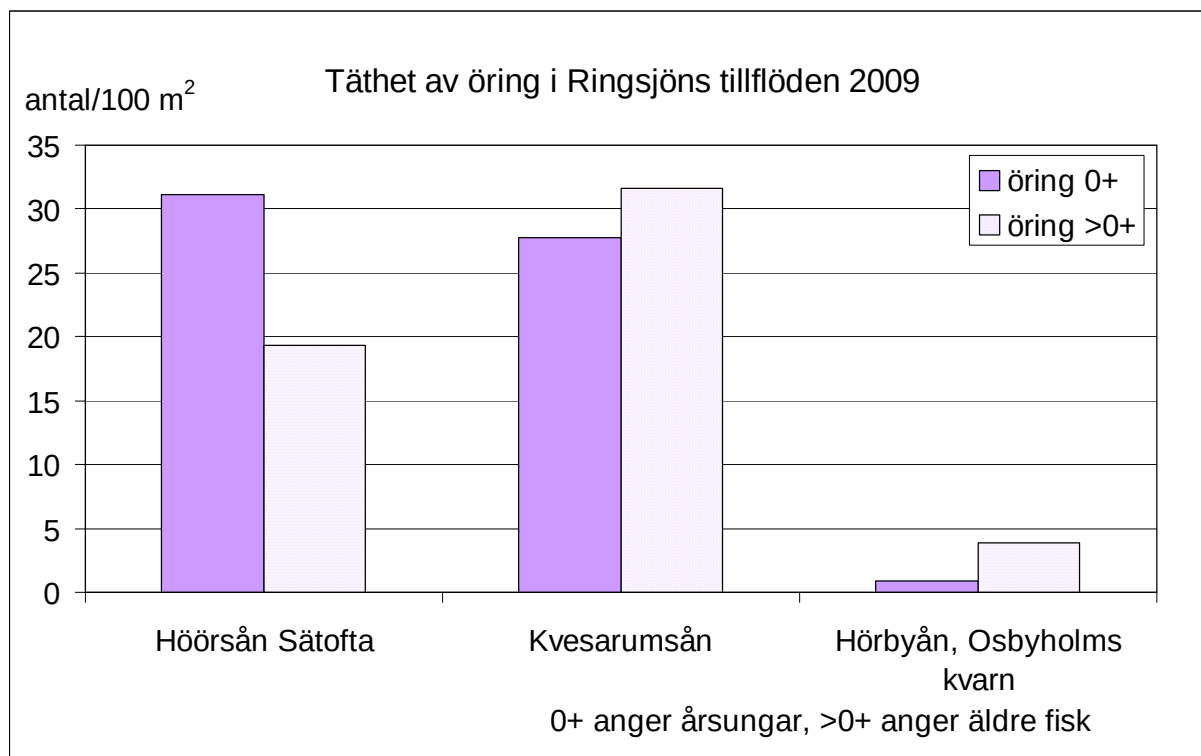
Nedanstående tabeller och figurer visar resultatet av elfiske i Ringsjöns tillflöden vattensystem 2009.

Tabell 2. Artantal, andel laxfisk samt beräknad täthet och biomassa från de elfiskade lokalerna i Ringsjöns tillflöden 2009.

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	0,87	72	50	1108	658
Kvesarumsån	3	0,87	72	59	2054	1740
Hörbyån	5	0,14	38	5	918	260

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 2007.

lokal	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Höörsån			31	19
Kvesarumsån			28	32
Hörbyån			0,9	3,9



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 2009.

Vattendragen har tilldelats olika VIX-klasser enligt nedanstående tabeller.

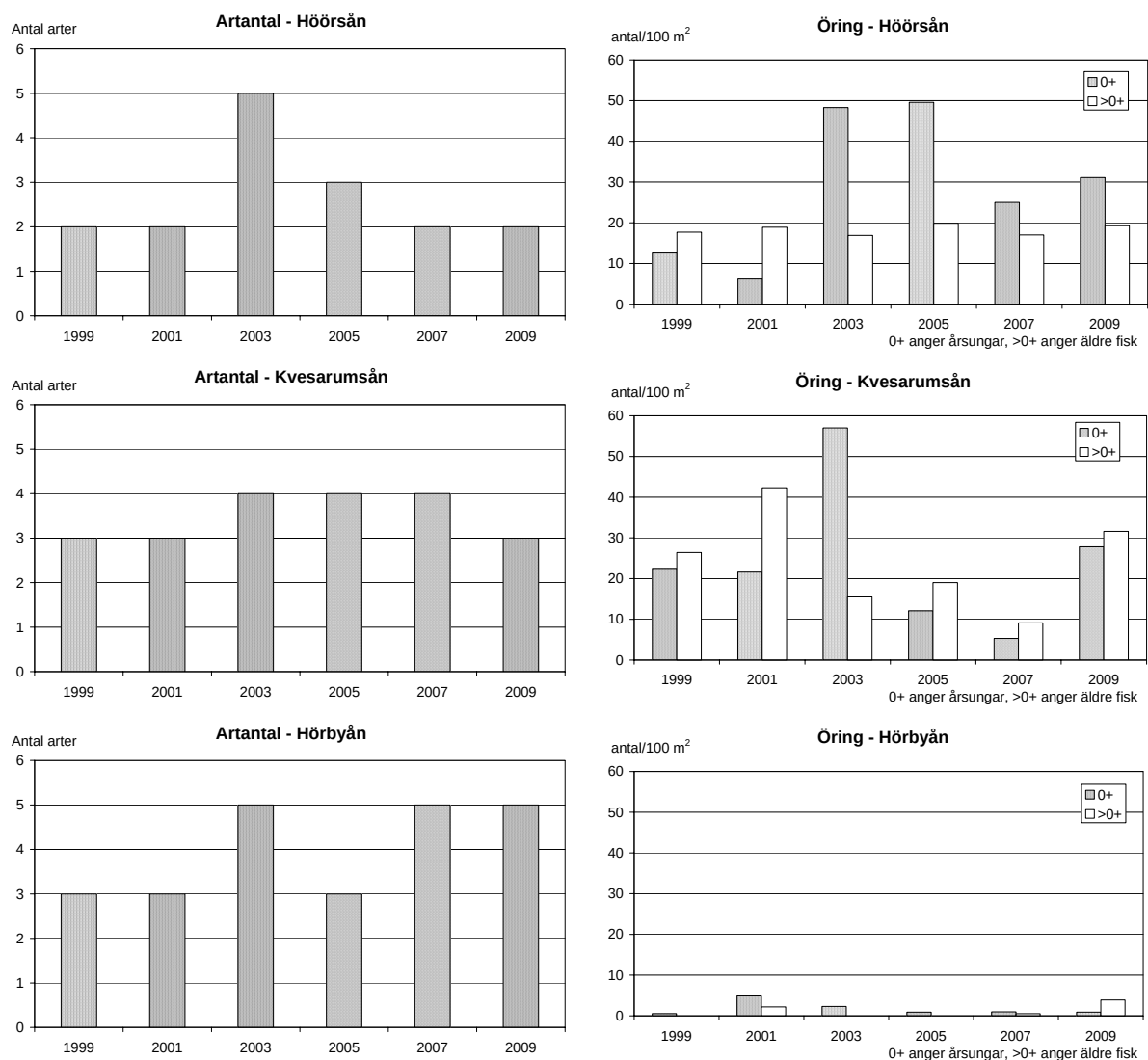
Tabell 4. VIX-klasser enligt fiskeriverkets bedömningsystem ekologisk status för vattendrag (statusklass 1=Hög, 2= God, 3=Måttlig, 4=Otillfredsställande, 5=Dålig)

Höörsån
datum/VIX-klass
MEDEL
2.2
16-SEP-2009
2.0
31-AUG-2007
2.0
01-SEP-2005
2.0
10-SEP-2003
3.0
28-SEP-1999
2.0

Kvesarumsån
datum/VIX-klass
MEDEL
3.0
16-SEP-2009
3.0
31-AUG-2007
4.0
01-SEP-2005
3.0
10-SEP-2003
3.0
25-SEP-2001
2.0
28-SEP-1999
3.0

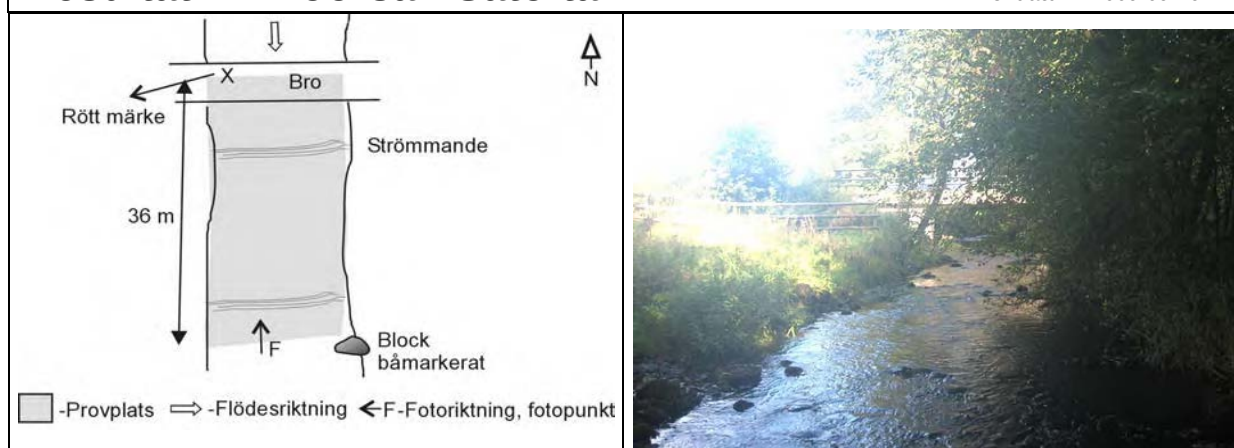
Hörbyån
datum/VIX-klass
MEDEL
2.5
16-SEP-2009
2.0
24-AUG-2007
2.0
01-SEP-2005
2.0
10-SEP-2003
4.0
30-SEP-2001
3.0
29-SEP-1999
2.0

I nedanstående figurer presenteras antal arter samt tätheter av öring i Ringsjöns tillflöden vid elfisketillfällen under 1999-2009.



Resultat: Höörsån Sätöfta

Provdatum: 2009-09-16

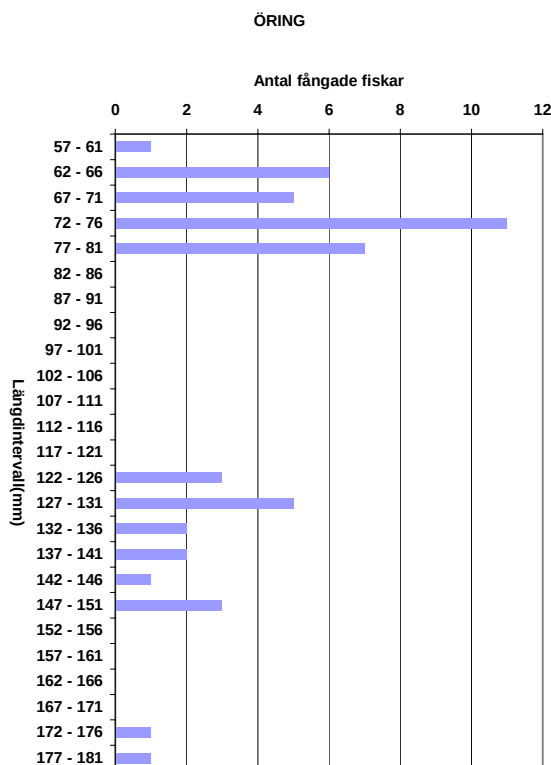


Resultat och beräkningar

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+	30	57	80	95	0,98	31	31
öring >0+	19	122	193	563	0,99	19	19
lake	18	78	260	450	0,84	21	22

* 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. Bottnen är relativt jämn, det är ganska grunt och lätt att gå i ån. Vattennivån var låg vid fisketillfället.

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

Öring har förekommit på lokalen under alla undersökningsåren 1999-2007. Högst täthet av årsungar (0+) var det vid undersökningarna 2003 och 2005. En minskning av andelen årsungar (0+) hade skett 2007 och därefter en liten ökning igen till 2009, men inte riktigt så att toppnivåerna 2003 och 2005 nås. De större öringarna (>0+) ligger på ungefär samma täthet genom alla undersökningsåren.

Elfiskeprotokoll för Skåne län TOPOGRAFISK KARTA: 3D SV

VATTENDRAGSNAMN: Höörsån		LÄNSNUMMER: 12	
Kommun: Höör	Kommunnr: 1267	VERKSAMHET/SYFTE: RECKONTR	
Vattendragskoordinater: X:	Y:	Huvudflodmr: 96 Rönneå	
LOKALKOORDINATER: X: 620000	Y: 135959	Biflödesnr:	
LOKALNAMN: Sättofta	Nr:	Höjd över hav (m):	

PROVTAGARE/FISKET UTFÖRT AV: Bengt Wedding, Håkan Björklund	DATUM: 2009-09-16
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): 4,3	AVFISKAD BREDD (m): 4,3	AVFISKAD YTA (m ²): 99
LOKALENS LÅNGD (m): 23	Lokalens andel torra partier (%)	
MAXDJUP (m): 0,30	LOKAL. MEDELBREDD (m):	LOKAL. MEDELYTA (m ²):
MEDELDJUP (m): 0,15	Klart ☒ Grumligt ☐ Mycket grumligt ☐	GRUMLIGHET (sätt X):
LUFTTEMP (°C): 18,0	Klart ☐ Färgat ☐ Kraftigt färgat ☐	VATTENFÄRG (sätt X):
VATTENTEMP (°C): 15,0	Klart ☐ Färgat ☒ Kraftigt färgat ☐	

VATTENHASTIGHET:(sätt x) LUGNT	STRÖMT	STRÅK-FORS ☒	Vattenhastighet: m/s
VATTENNIVÅ:(sätt x) LÅG ☒	MEDEL	HÖG	Vattenföring: m ³ /s
Bottentopografi: (sätt x) Jämn	Intermediär ☒	Ojämn	

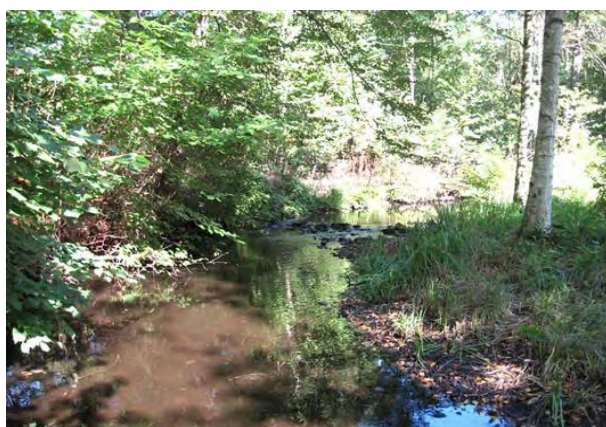
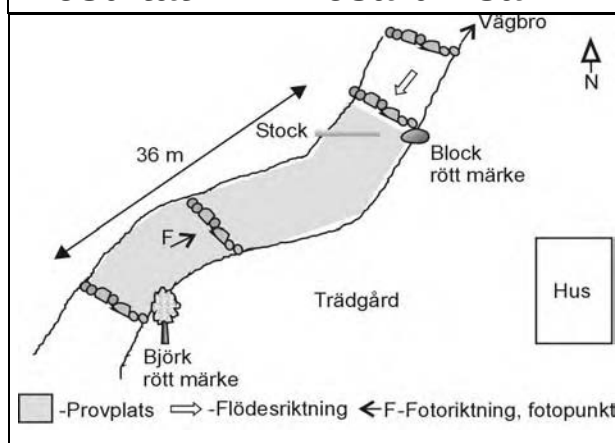
SUBSTRAT OCH VEGETATION BEDÖMS ENLIGT (Domin.=D1, näst domin.=D2 etc.) Förekomsten klassas även 0-3 (se instruktion).

SUBSTRAT (D1, D2, D3):	FINSED (<0,2mm)	SAND (0,2-2mm)	GRUS (0,2-2cm)	STEN1 (2-10 cm) D1	STEN2 (10-20 cm) D2	BLOCK1 (20-30cm) D3	BLOCK2 (30-40cm)	BLOCK3 (40-200cm)	HALL (>200cm)
FÖREKOMST (0-3):	FINSED	SAND	GRUS	STEN1 3	STEN2 2	BLOCK1 2	BLOCK2	BLOCK3	HÄLL
VEGETATION (D1, D2, D3):	ÖV.VÄXT.	FLYTBL	SLINGE D2	ROSETT	MOSSA D1	PÄV.ALG			
FÖREKOMST (0-3):	ÖV.VÄXT.	FLYTBL	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.TRÄDSLÄG: AL		NÄST DOM.TRÄDSL: LÖNN						
BESKUGNING: 80	VED I VATTNET (antal): 0		Ved i vatten (Antal/100m ²): 0,0						

ART	ANTAL PER FISKEOMGÅNG			ART	ANTAL PER FISKEOMGÅNG		
	1	2	3		1	2	3
ÖRING 0+	23	4	3				
ÖRING >0+	16	2	1				
LAKE	5	8	5				

Resultat: Kvesarumsån

Provdatum: 2009-09-16

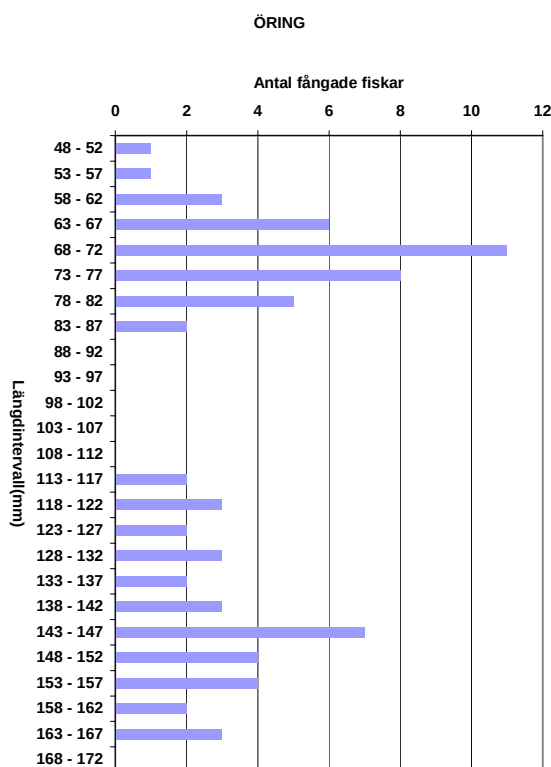


Resultat och beräkningar

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+	37	48	87	115	0,92	40	28
öring >0+	43	113	330	1626	0,94	46	32
lake	10	100	225	227	0,60	17	12
mört	2	57	67	86	1,00	2,0	1,4

* 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

Vid lokalen i Kvesarumsån finns både grunda områden och några djupare ställen. Ett par döda träd ligger i vattnet och bildar bra gömställen för större fiskar. Flödet var lågt under fisketillfället.

Antalet arter som fångades var högt, 3 st och biomassan var mycket hög. Många stora öringar fångades vilket resulterar i en hög biomassa av laxfisk. Däremot var andelen laxfisk (beräknat på antalet fiskar) måttlig, då även flera stora lakar fångades.

Jämfört med tidigare år var tätheten 2007 av unga öringar (0+) den näst högst bland undersökningsåren. Toppåret 2003 hade dock en nästan dubbel så hög täthet som 2009. När det gäller äldre öring var tätheten 2009 ungefär på lokalens medelnivå.

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: 2009-09-16	
ADRESS/TELE/E-POST: Järnvägsgatan 19 b, Landskrona, 0418-76750		ORGANISATION/AVD: KONS	
birgitta.bengtsson@ekologgruppen.com		METOD: Kvantitativt	X Kvalitativt

ANTAL UTFISKNINGAR: 3

AVFISKADES HELA VATTENDRAGS(VÅT)BREDDEN (JA/NEJ): Ja

Avstängt fiske (Ja/Nej): Nej

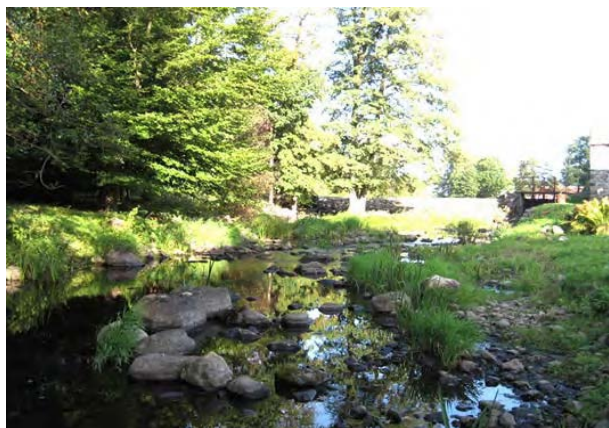
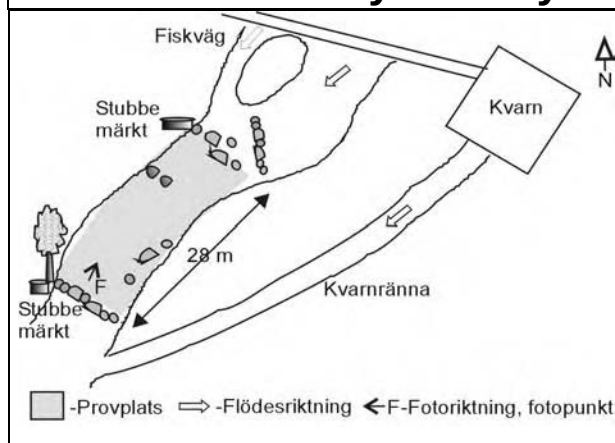
AGGREGAT (MÄRKE): LUGAB	TYP AV AGGREGAT SOM ANVÄNTS (sätt kryss): BENSIN		X	BATTERI	
VOLTSTYRKA (V): 200	Strömstyrka (A):		Pulsfrekvens (Hz):		
VATTENDR.VÅTA BREDD(m): 4,0	AVFISKAD BREDD (m): 4,0		AVFISKAD YTA (m²): 144		
LOKALENS LÄNGD (m): 36	Lokalens andel torra partier (%)				
MAXDJUP (m): 0,60	LOKAL. MEDELBREDD (m):		LOKAL. MEDELYTA (m²):		
MEDELDJUP (m): 0,15	Klart		Grumligt	Mycket grumligt	
LUFTTEMP (°C): 18,0	GRUMLIGHET (sätt X):		X		
VATTENTEMP (°C): 14,0	Klart		Färgat	Kraftigt färgat	
	VATTENFÄRG (sätt X):		X		

VATTENHASTIGHET:(sätt x)	LUGNT	STRÖMT	X	STRÅK-FORS	Vattenhastighet:	m/s									
VATTENNIVÅ:(sätt x)	LÅG	X	MEDEL	HÖG	Vattenföring:	m³/s									
Bottentopografi: (sätt x)	Jämn	Intermediär	X	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)	D1	STEN1 (2-10 cm)	D2	STEN2 (10-20 cm)	D3	BLOCK1 (20-30cm)	BLOCK2 (30-40cm)	BLOCK3 (40-200cm)	HALL (>200cm)			
FÖREKOMST (0-3):	FINSED	SAND	1	GRUS	3	STEN1	2	STEN2	2	BLOCK1	2	BLOCK2	1	BLOCK3	HÄLL
VEGETATION (D1, D2, D3):	ÖV.VÄXT.	FLYTBL	SLINGE	ROSETT	MOSSA	D1	PÄV.ALG								
FÖREKOMST (0-3):	ÖV.VÄXT.	FLYTBL	SLINGE	ROSETT	MOSSA	2	PÄV.ALG								
NÄRMILJÖ (Ange dom. typ, D1, D2, D3):	LÖVSKOG	D2	BARRSKOG		BLANDSKOG		KALHYGGE								
ÅKER	ÄNG	HED	MYR	KALFJÄLL	BERG/BLOCKM.										
ARTIFICIELL	D1	DOMIN.TRÄDSLÄG:		AL	NÄST DOM.TRÄDSL:		BJÖRK								
BESKUGNING:	70	VED I VATTNET (antal):		4	Ved i vatten (Antal/100m²):		2,8								

ART	ANTAL PER FISKEOMGÅNG			ART	ANTAL PER FISKEOMGÅNG		
	1	2	3		1	2	3
ÖRING 0+	23	10	4				
ÖRING >0+	28	11	4				
LAKE	5	2	3				
MÖRT	2	0	0				

Resultat: Hörbyån Osbyholms kvarn

Provdatum: 2009-09-16

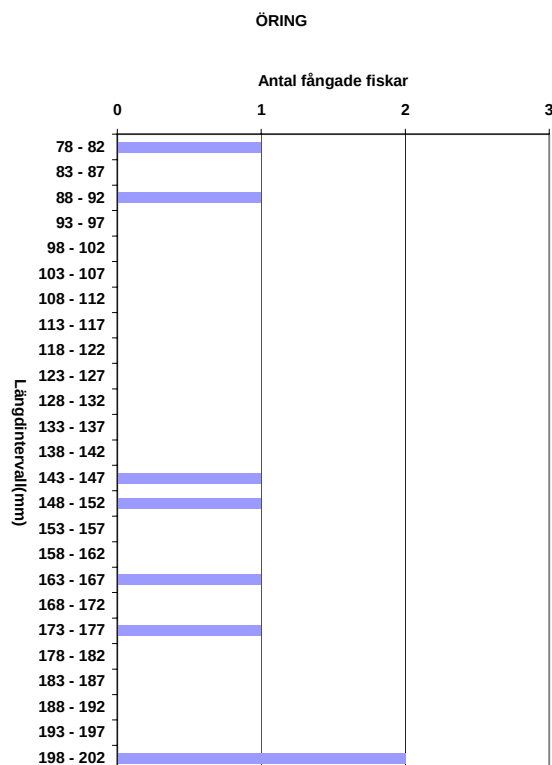


Resultat och beräkningar

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+	2	78	90	7	1,00	2,0	0,9
öring >0+	8	143	225	253	0,97	8,3	3,9
lake	26	130	280	588	0,84	31	15
gädda	4	148	185	55	0,68	5,8	2,7
elritsa	29	35	75	16	0,91	32	15
ål	3				1,0	3,0	1,4

* 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 väldigt lågt och det var påslammat och nästan stillastående vatten i lokalens nedre del.

Antalet fångade arter var högt, 5 st. Biomassan var hög, medan andelen laxfisk var mycket låg.

Vid betraktelse av tidigare elfisken kan konstateras att resultaten från 2009 inte sticker ut på något sätt, då det både i årets undersökningar och tidigare endast fångats enstaka öringar på lokalen.

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: Bengt Wedding, Håkan Björklund			DATUM: 2009-09-16	
ADRESS/TELE/E-POST: Järnvägsgatan 19 b, Landskrona, 0418-76750			ORGANISATION/AVD: KONS	
birgitta.bengtsson@ekologgruppen.com			METOD: Kvantitativt	X 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			X	BATTERI	
VOLTSTYRKA (V): 200	Strömstyrka (A):		Pulsfrekvens (Hz):			
VATTENDR.VÅTA BREDD(m): 7,6	AVFISKAD BREDD (m): 7,6		AVFISKAD YTA (m ²): 213			
LOKALENS LÄNGD (m): 28	Lokalens andel torra partier (%)					
MAXDJUP (m): 0,70	LOKAL. MEDELBREDD (m):		LOKAL. MEDELYTA (m ²):			
MEDELDJUP (m): 0,30	GRUMLIGHET (sätt X):		X			
LUFTTEMP (°C): 18,0	Klart		Grumligt	Mycket grumligt		
VATTENTEMP (°C): 15,0	VATTENFÄRG (sätt X):		X			
	Klart		Färgat	Kraftigt färgat		

VATTENHASTIGHET:(sätt x)	LUGNT	STRÖMT	X	STRÅK-FORS		Vattenhastighet:	m/s		
VATTENNIVÅ:(sätt x)	LÅG	MEDEL		HÖG	X	Vattenföring:	m ³ /s		
Bottentopografi: (sätt x)	Jämn	Intermediär	X	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)
FÖREKOMST (0-3):	FINSED	SAND	GRUS 1	STEN1 1	STEN2 2	BLOCK1 3	BLOCK2 2	BLOCK3 1	HALL
VEGETATION (D1, D2, D3):	ÖV.VÄXT.	FLYTB.	SLINGE	ROSETT	MOSSA D2	PÅV.ALG D1			
FÖREKOMST (0-3):	ÖV.VÄXT.	FLYTB.	SLINGE	ROSETT	MOSSA 2	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:		AL	NÄST DOM.TRÄDSL:		GRAN		
BESKUGNING:	10	VED I VATTNET (antal):		0	Ved i vatten (Antal/100m ²):		0,0		

ART	ANTAL PER FISKEOMGÅNG			ART	ANTAL PER FISKEOMGÅNG		
	1	2	3		1	2	3
ÖRING 0+	2	0	0				
ÖRING >0+	5	3	0				
LAKE	15	6	5				
GÄDDA	1	3	0				
ELRITSA	14	15	0				
ÅL	3	0	0				

Vegetationskartering – makrofyter

Uppdrag

Ekologgruppen har under hösten 2009 och även hösten 2006 och 2004 inventerat undervattensvegetationen i Ringsjön, på uppdrag av Ringsjökommittén. Genom Ringsjökommittén har motsvarande inventeringar även utförts 2001 (av Mirja Eriksson och Roine Strandberg) och 2002 (Mirja Eriksson och Karin Lingärde). Samtliga dessa inventeringar är uppföljningar av John Strands inventeringar från 1992, 1993 och 1996, och följer samma metodik.

Bakgrund

Vid 1900-talets mitt hyste Ringsjön en rik undervattensvegetation. Uppgifter från denna tid omnämner ett 30-tal olika växtarter, varav flera kortskottsväxter som är typiska för oligotrofa vatten. Klarvattenkrävande, rosettbildande arter bildade täta mattor från stranden och ut till åtminstone två meters djup. Under perioden 1992 – 2006 har ett flertal inventeringar utförts som tydligt visar att undervattensvegetationens artrikedom, utbredning, och växtdjup minskat kraftigt sedan 1950-talet. Förändringen beror med all sannolikhet på den ökade närsaltbelastningen och de åtföljande förändringarna i sjöns ekosystem och ljusförhållanden.

Undervattensvegetationen kan vara av stor betydelse för sjöars vattenkvalitet. En riklig undervattensvegetation förmodas t ex motverka grumling och bidra till att bevara sjöar i ett klarvattenstadium. Undervattensvegetationens utveckling, efter restaureringsåtgärder (t ex utfiskning) för att återskapa klarare vatten i grumlade sjöar, tycks också spela stor roll för hur beständig restaureringseffekten kan bli. Undervattensvegetation kan till exempel minska växtplanktonförekomsten (och därmed öka siktdjupet) genom konkurrens om näringstillgången och genom att utsöndra ämnen som hämmar algernas tillväxt. De kan även ge växtplanktonätande djurplankton skydd mot fisk. Växtrötterna bidrar även till att bottensedimentet stabiliseras. Alla dessa mekanismer motverkar grumling och minskat siktdjup.

Syfte

Makrofytinventeringens syfte har varit

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

Metodik

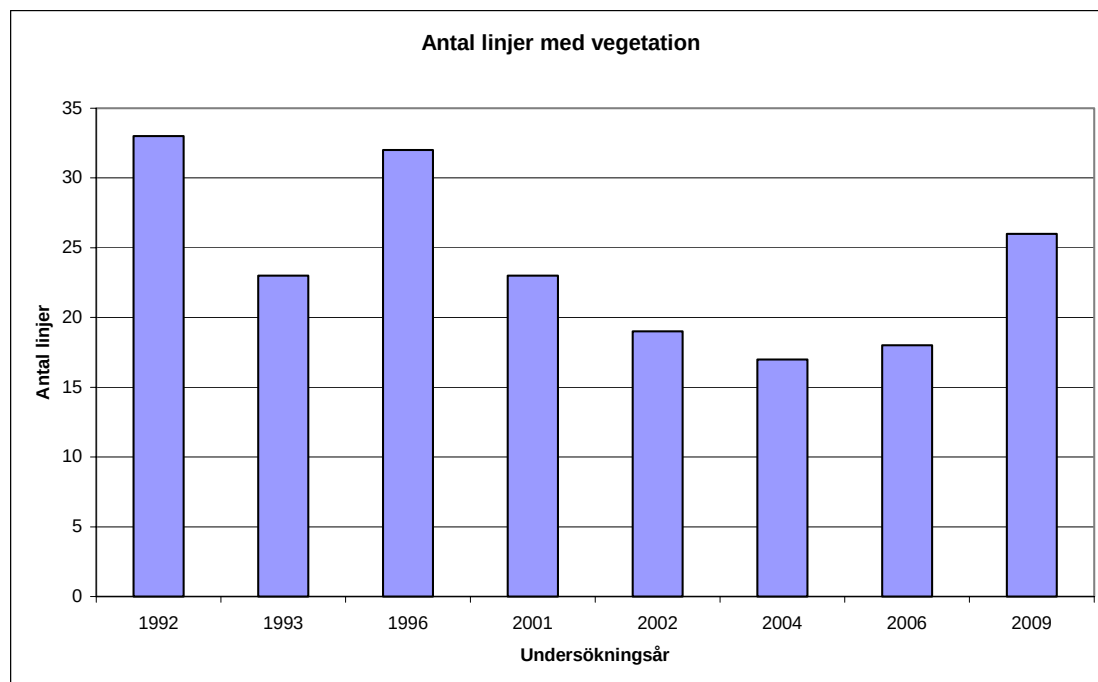
Fältarbetet utfördes den 15-18, 22 och 30:e september 2009 av Ekologgruppen (Ann Nilsson och David Reuterskiöld). Rapportsammanställningen har gjorts av Ann Nilsson. Metodiken var densamma som vid tidigare undersökningar och bestod i inventering av vegetationen längs 72 linjer från strandkanten och utåt (vinkelrätt mot strandlinjen). Linjen avbröts då det inte längre bedömdes som rimligt att träffa på ytterligare vegetation längre ut, vanligen vid cirka 2 meters djup. Avstånden mellan linjerna varierade från omkring 200 till 700 meter. Linjernas lägen vid 2009 års inventering överensstämde ungefärligt med tidigare inventeringar och linjernas startpunkt och slutpunkt har angetts med x- och y-koordinater. Antalet inventeringslinjer i var och en av de tre sjöarna var desamma som tidigare år.

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

Resultat

Vegetationen 2009

Undervattensvegetationen hade vid 2009 års inventering en begränsad utbredning. Endast i de mer långgrunda, sandiga vikarna förekom vegetation någorlunda frekvent. Undervattensvegetation noterades på 26 av de 72 inventerade linjerna (36 %), se figur 1. Totalt noterades tio olika arter av undervattensväxter vid 2009 års inventering (se tabell 1 samt figur 4-9). Den vanligast förekommande arten i linjeinventeringen var ålnate som noterades vid 17 linjer (24 %) och förekom i alla tre delsjöarna. Denna art fanns t ex för första gången vid tre linjer längs Västra Ringsjöns sydvästra strand (figur 5). Axslinga och borstnate noterades båda längs 6 linjer (8 %). Axslinga noterades i Sätöftasjön och Västra Ringsjön, men inte i Östra Ringsjön. Borstnate noterades i alla tre delsjöarna. Grovnate noterades med ett stort bestånd i en vik av västra Ringsjön. Inga observationer av krusnate gjordes i undersökningen 2009. Däremot noterades fyra arter som inte noterats vid de tidigare inventeringarna. Dessa var korsandmat (3 linjer), höstlånke (2 linjer), gropnate (1 linje) och trådnate (1 linje). Samtliga arter har dock noterats i Ringsjöarna vid den senaste inventeringen av Skånes flora (under perioden 1990-2005). Det är således inte fråga om nyetableringar i sjöarna.



Figur 1. Antalet linjer med vegetation åren 1992 – 2009. Totalt inventerades 72 linjer.

Växtdjup

Det genomsnittliga maxdjupet för samtliga arter var 0,98 m (korrigerat för vattennivån). Motsvarande siffror för de tre mest frekvent förekommande arterna framgår av figur 2. Arterna visar på ett liknande mönster där medeldjupet var något mindre år 2001, sedan följt av två undersökningar (2002, 2004) med lite större medeldjup och sedan åter något mindre djup 2006 och 2009 men ändå något djupare än år 2001. Resultatet för borstnate år 2004 avviker från de övriga, då medeldjupet inte var så stort. De redovisade värdena rymmer ett stort mått av osäkerhet på grund av den begränsade datamängden. Därför kan ingen tydlig generell förändring jämfört med tidigare inventeringsår utläsas beträffande undervattensvegetationens vegetationsdjup.

Tabell 1. Samtliga påträffade arter vid inventeringarna 1992 – 2009 samt den **procentuella** andelen av de inventerade linjerna (72 stycken) där arterna noterades.

Art	1992	1993	1996	2001	2002	2004	2006	2009
Axslinga (<i>Myriophyllum spicatum</i>)	14	3	10	14	13	7	10	8
Ålnate (<i>Potamogeton perfoliatus</i>)	17	10	14	25	22	17	21	24
Krusnate (<i>Potamogeton crispus</i>)	21	14	29	-	-	3	4	-
Borstnate (<i>Potamogeton pectinatus</i>)	14	10	13	14	3	7	10	8
Grovnate (<i>Potamogeton lucens</i>)	6	3	7	3	3	-	1	1
Vattenpest (<i>Eleocharis canadensis</i>)	3	-	3	-	1	1	-	3
Gropnate (<i>Potamogeton berchtoldii</i>)								1
Trådnate (<i>Potamogeton filiformis</i>)								1
Höstlånke (<i>Callitriche hermaphrodita</i>)								3
Korsandmat (<i>Lemna triscula</i>)								4
Alla	46	32	44	32	26	24	25	36

Jämförelser med tidigare år

Antalet linjer med vegetation 2009 var något högre än vid de övriga undersökningarna på 2000-talet. 2009 påträffades undervattensväxter längs 36 % av de inventerade linjerna (se tabell 1). **Ålnate** var den mest frekventa arten vid undersökningen 2009, liksom vid de övriga undersökningarna på 2000-talet. Även vid undersökningarna på 1990-talet var arten en av de mest frekventa. **Krusnate** tycks däremot ha minskat betydligt sedan 1990-talet, då den fanns längs många linjer (tabell 1).

Även **grovnate** tycks ha minskat något sedan inventeringarna på 1990-talet, då arten som mest hittades vid 7 linjer. 2004 noterades inga fynd. 2006 och 2009 noterades arten vid en linje. År 2009 var dock beståndet både rikligt och i gott skick. När det gäller axslinga och vattenpest kan inte någon trend skönjas.

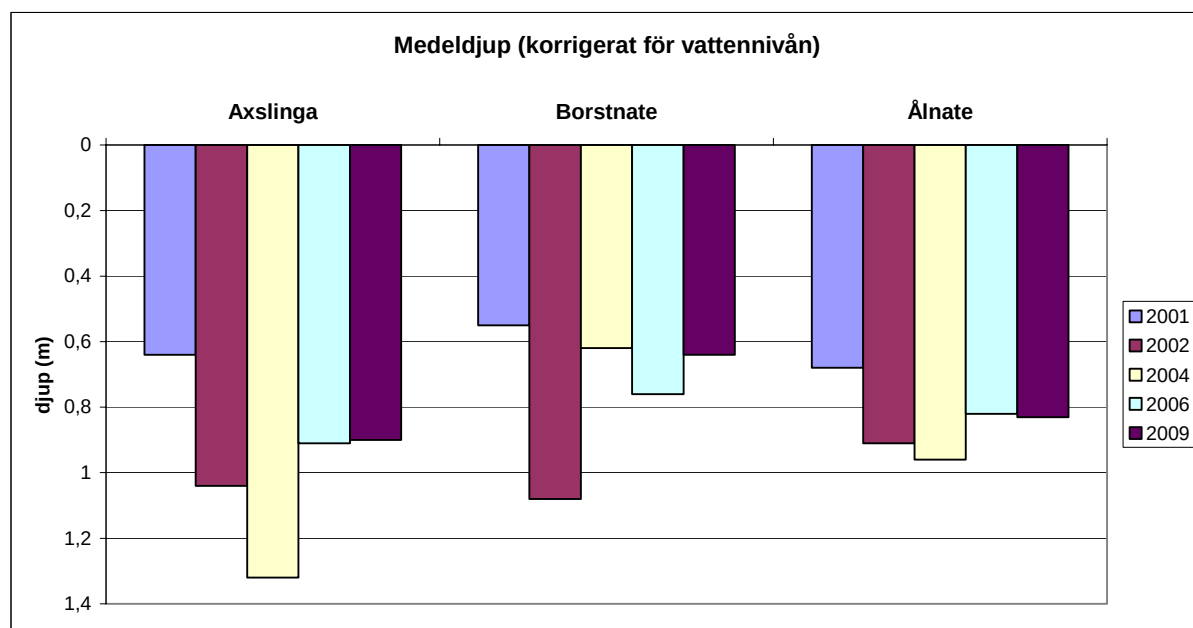
Det var positivt att notera fyra arter som inte setts vid de tidigare inventeringarna av samma slag. Kan det vara en slump att dessa arter noterades, eller har det ovanligt låga vattenståndet underlättat fynden? Kanske är de ett första steg i en positiv utveckling mot en mera divers flora?

Siktdjupet i sjön har förbättrats successivt under 2000-talet (figur 3). Det har dock ännu inte gett några märkbara effekter på makrofyternas växtdjup. Om undervattensvegetationen ska kunna expandera i större omfattning, och därmed på sikt kunna bidra till att ge Ringsjön ett klarare vatten, krävs med all sannolikhet en markant och varaktig ökning av siktdjupet. Siktdjupet i sjöarna har försämrats sedan mitten av 1990-talet fram till 2002. Därefter har siktdjupet åter ökat. I västra Ringsjön noterades dock ett något sämre siktdjup 2009 jämfört med 2006. Eventuellt kan det något bättre resultatet 2009 vara en respons på det ökade siktdjupet i Ringsjöarna.

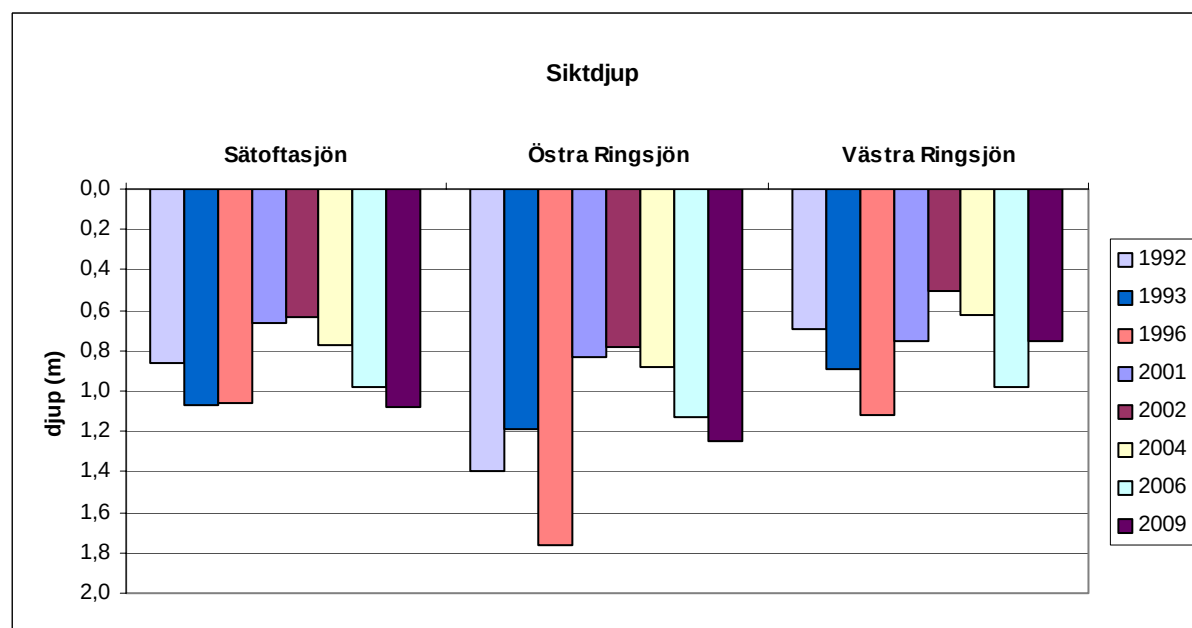
Sammanfattningsvis kan sägas att resultatet 2009 överlag var likartat föregående inventering, med en svag ställning för makrofyterna i sjön. Möjligen kan vissa tendenser till återhämtning skönjas.

Dessa är:

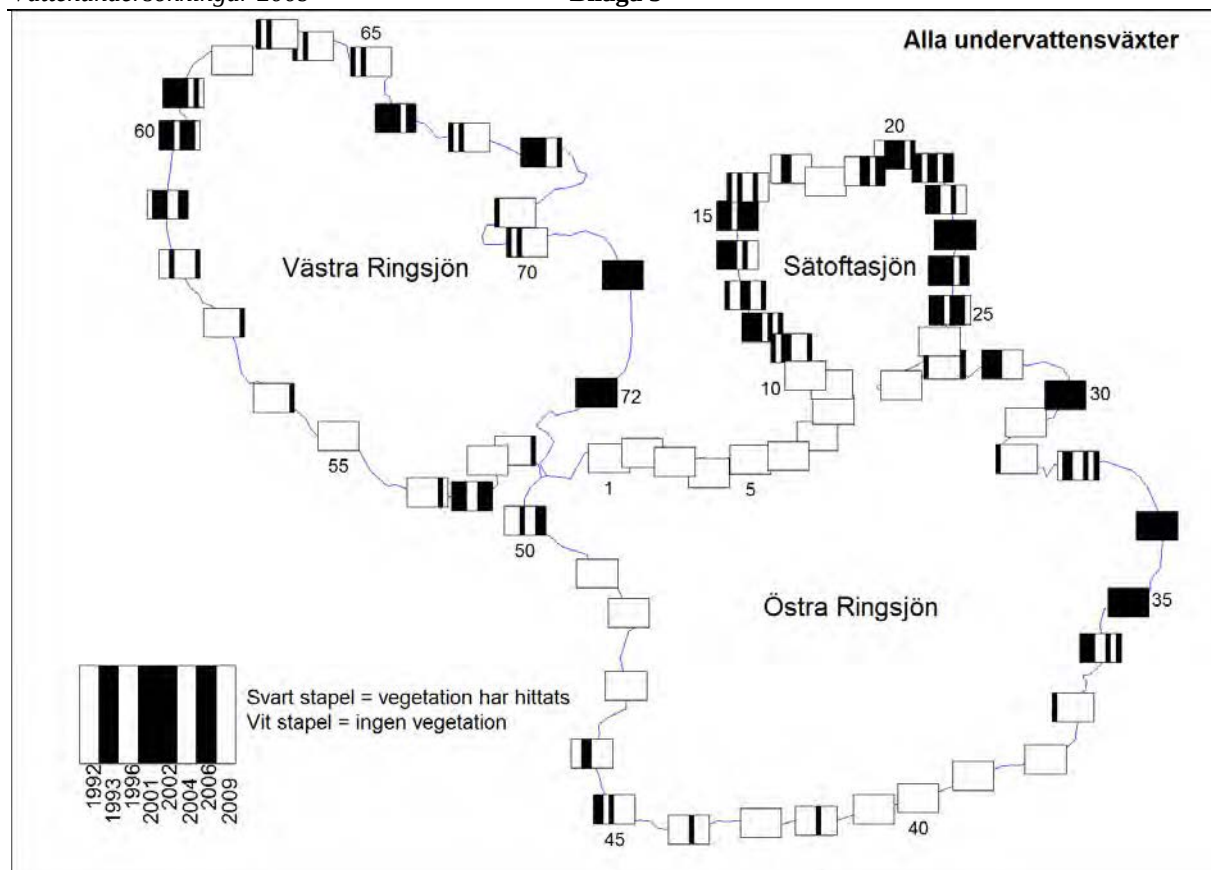
- Det fanns fler linjer med vegetation (figur 1).
- Fyra nya arter påträffades.
- Ett stort bestånd av grovnate påträffades för första gången på flera år.



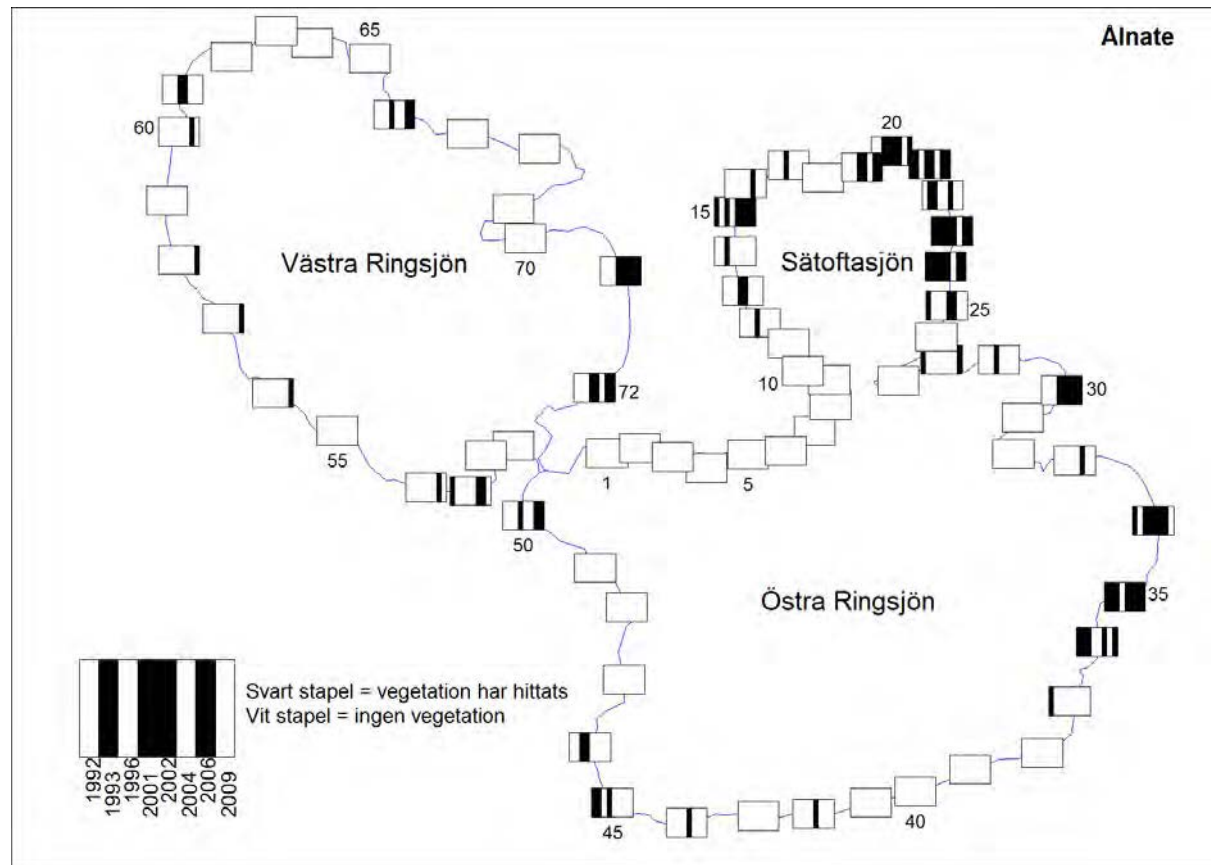
Figur 2. Medelvärde av det största noterade växtdjupet utmed de inventerade linjerna för de tre vanligaste undervattensväxterna vid inventeringarna. Djupet är korrigerat för vattenståndet i sjön, som varierar mellan de olika åren.



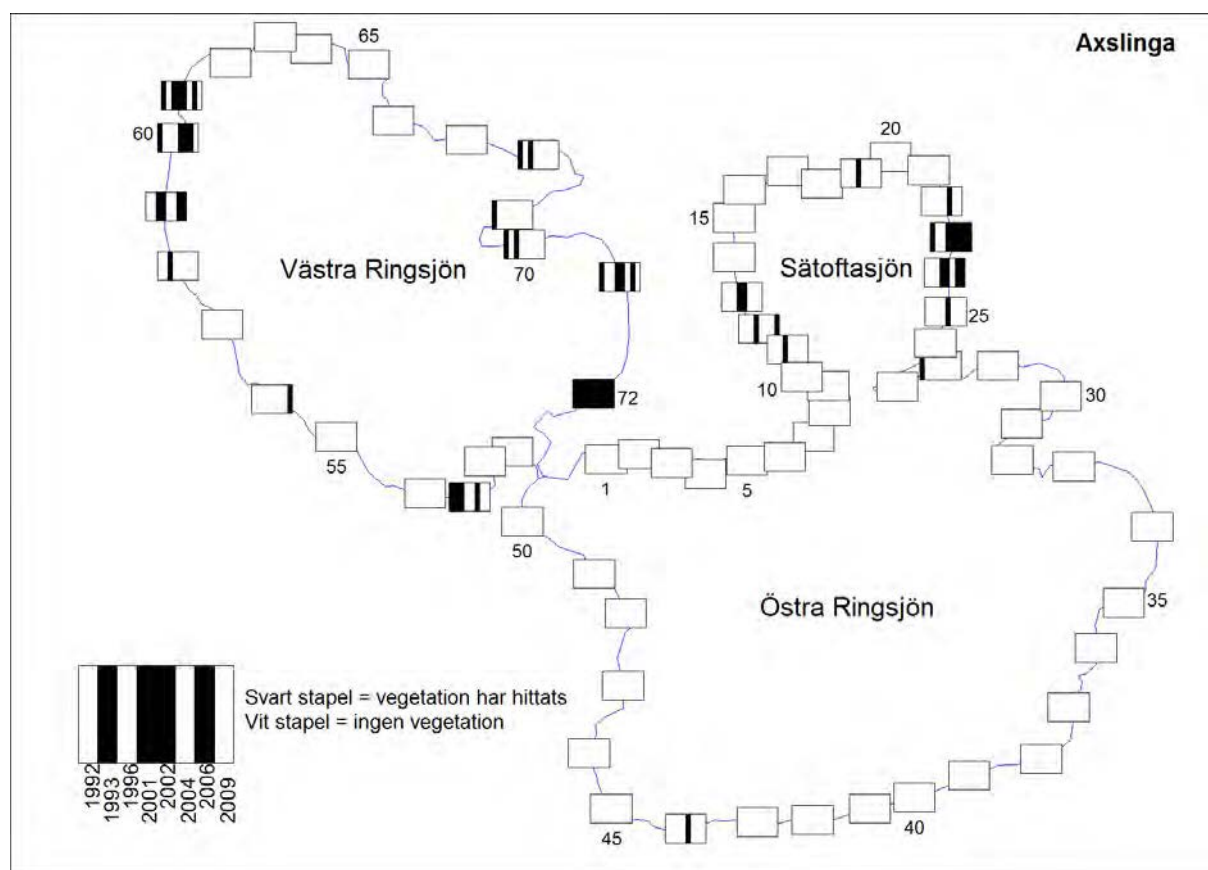
Figur 3. Siktdjup (utan vattenkikare, medelvärde juni-sept) i de tre olika delsjöarna



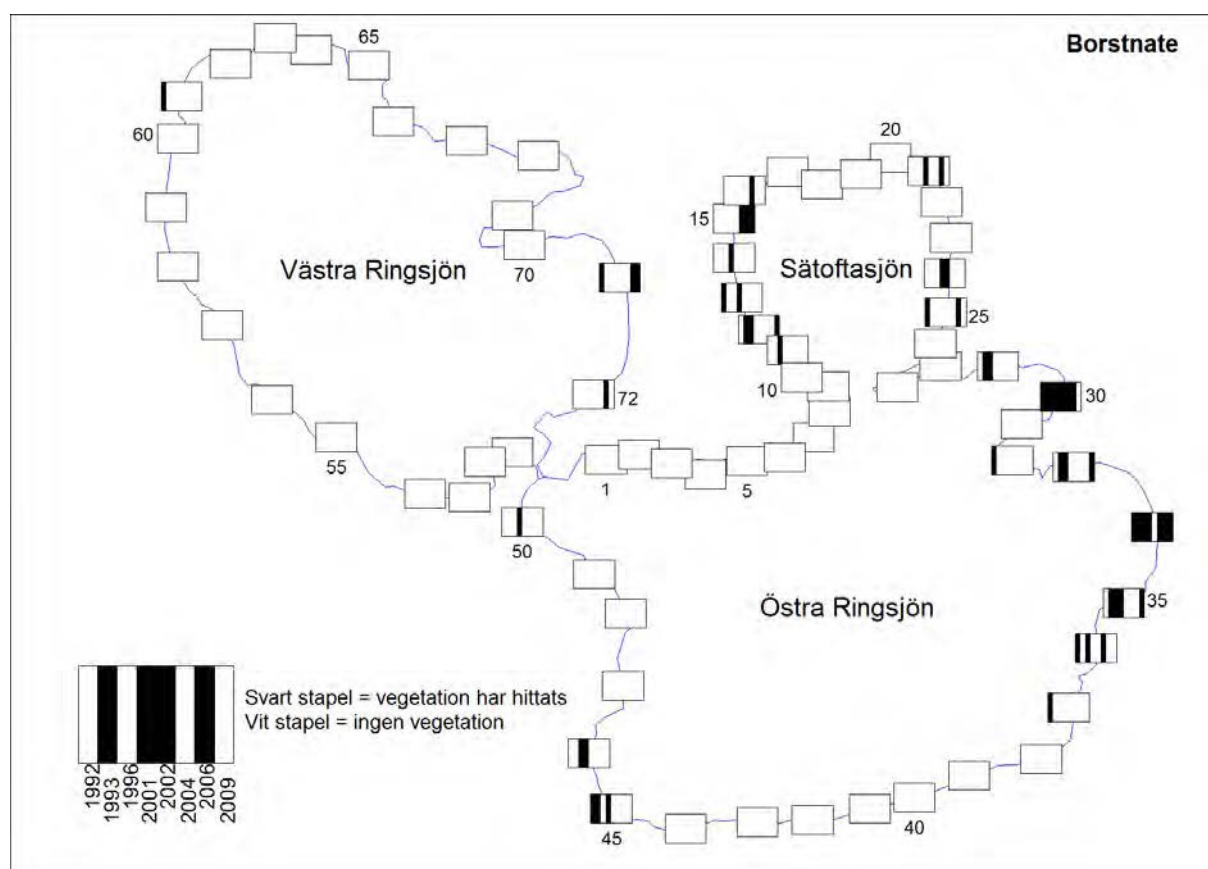
Figur 4. Karta med vegetationens utbredning vid samtliga inventeringar av Ringsjön, 1992-2009.



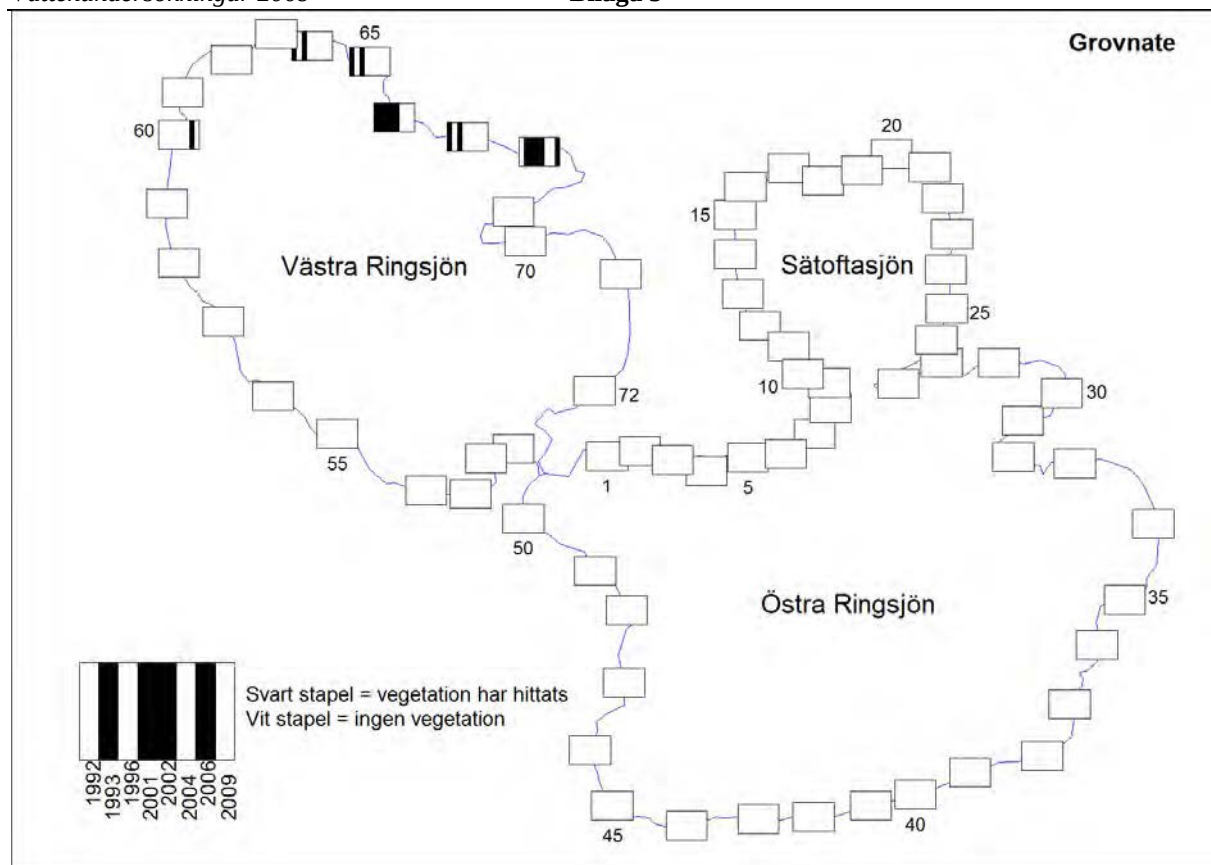
Figur 5. Förekomst av ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) vid samtliga inventeringar, 1992-2009. Numreringen anger de inventerade linjernas nummer.



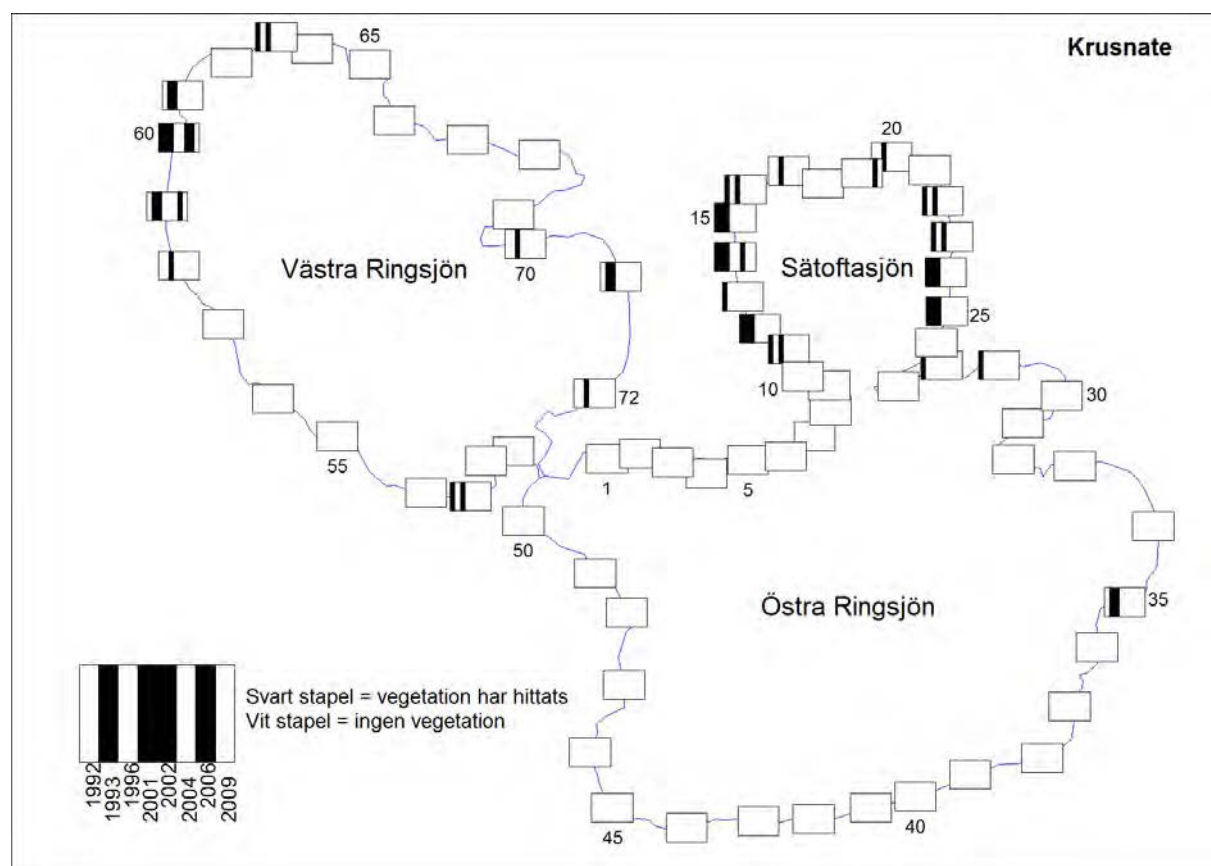
Figur 6. Förekomst av axslinga (*Myriophyllum spicatum*) vid samtliga inventeringar, 1992-2009



Figur 7. Förekomst av borstnate (*Potamogeton pectinatus*) vid samtliga inventeringar, 1992-2009. Numreringen anger de inventerade linjernas nummer.



Figur 8. Förekomst av grovnate (*Potamogeton lucens*) vid samtliga inventeringar, 1992-2009.



Figur 9. Förekomst av krusnate (*Potamogeton crispus*) vid samtliga inventeringar, 1992-2009. Numreringen anger de inventerade linjernas nummer.

Växtplankton

Metodik

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

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

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

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

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

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

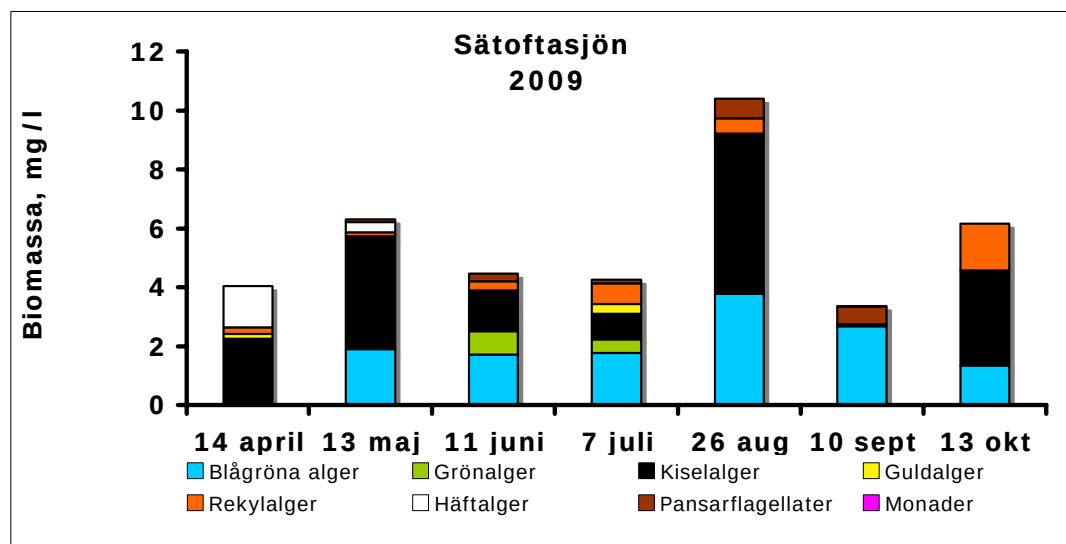
Tabell 1. Bedömning av tillstånd i sjöar i augusti månad

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 måttligt stor, 4,1 mg/l, men ökade under maj till 6,3 mg/l för att sedan minska igen under juni och juli till 4,5 och 4,3 mg/L respektive. I augusti uppmättes den högsta biomassan, 10,4 mg/l, under hela mätperioden. Då dominerade blågröna alger, kiselalger och pansarflagellater. Vattenblomning av blågröna alger började uppträda i mitten av maj. Maximum av blågröna alger uppmättes i slutet av augusti. Vid den sista provtagningen i oktober förekom fortfarande mycket blågröna algerna, men kiselalger och pansarflagellater dominerade. I april förekom framför allt kiselalger tillhörande släktena *Aulacoseira* och *Asterionella* samt häftalgen *Chrysochromulina parva*. Under maj dominerade kiselalgen *Actinocyclus octonarius* och småcelliga blågröna alger, pico-blågröna alger med släktena *Aphanocapsa*, *Aphanothece* och *Cyanodictyon*. I juni och juli dominerade kiselalgerna *Actinocyclus octonarius* och *Aulacoseira* spp samt blågröna alger som *Anabaena ellipsoidea*, *Aphanizomenon gracile* och *Woronichinia naegelianae*. Mängden blågröna alger ökade från 1,7 mg/l i juni till 3,78 mg/l i augusti. Då var *Anabaena crassa*, *Woronichinia naegelianae* och *Aphanizomenon issastchenkoi* vanligast. Blomningen av blågröna alger fortsatte in i oktober och den totala biomassan av alger var fortfarande hög, 6,2 mg/L, vid sista provtagningen. Då dominerade den blågröna algen *Woronichinia naegelianae*, kiselalgerna *Actinocyclus octonarius* och *Aulacoseira* spp samt rekylalgerna *Cryptomonas* och *Rhodomonas* (Figur 1, Bilaga Tabell 1-2). Den lägsta biomassan av alger, 3,4 mg/l, uppmättes i september och den högsta, 10,4 mg/l i augusti. Medelbiomassan (april till oktober) var 5,6 mg/l och lägre än föregående år.



Figur 1. Växtplanktons biomassa i Sätoftasjön, 2009.

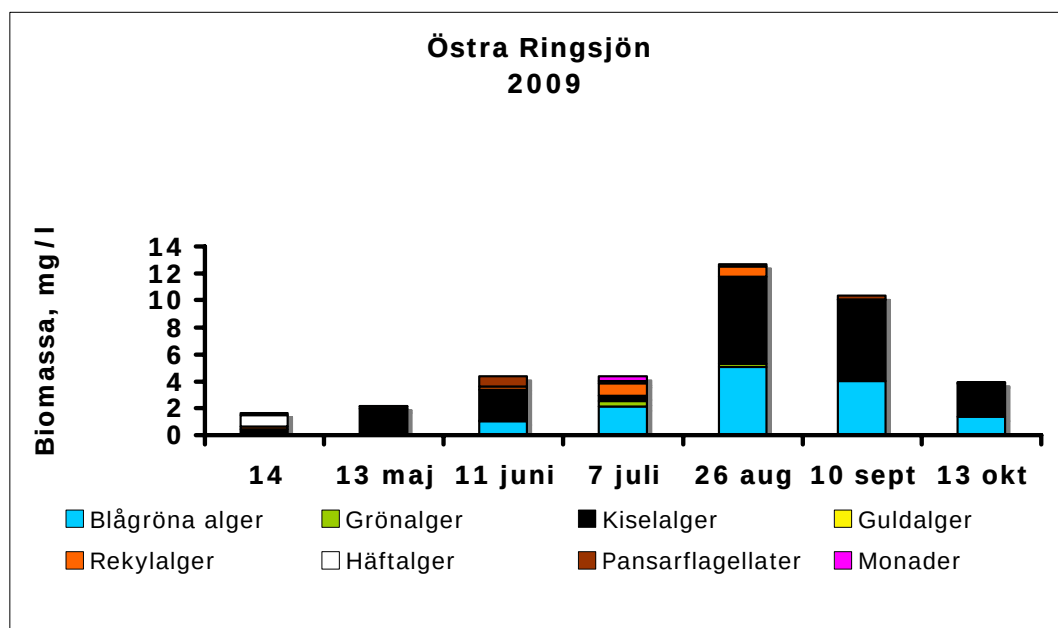


Den blågröna algen *Anabaena crassa* förekom allmänt i Ringsjöns olika bassänger sommaren 2009. Foto G. Cronberg

Planktonutvecklingen i **Östra Ringsjön** var likartad den i Sätöftasjön. Under april dominerade kiselalger och häftalger. Biomassan av alger var låg i maj och dominerades av kiselalger och rekylalger i storleken 10-25 µm. Rikligt förekommande var pico blågröna alger och cryptomonader. Vattenblomning av blågröna alger började uppträda i juni och pågick till oktober. Blomningen startade med *Anabaena ellipsoides*, *Woronichinia naegelianae* och *Aphanizomenon klebahnii*. Vanligt förekommande var också kiselalger tillhörande släktena *Actinocyclus* och *Aulacoseira* samt pansarflagellaten *Ceratium hirundinella*. Under juli ökade de blågröna algerna och vanligast var *Anabaena macrospora*, *Woronichinia naegelianae* och *Planktothrix agardhii*. Dessutom förekom rikligt med cryptomonader. Växtplankton ökade under augusti och maximum på 12,7 mg/l uppmättes. Stora mängder av blågröna alger och kiselalger registrerades. Planktonsamhället var mycket artrikt. Biomassan av alger var fortfarande mycket hög i september med dominans av kiselalger, men även med riklig förekomst av blågröna alger. Dominerande arter var *Planktothrix agardhii*, *Aulacoseira* spp, *Woronichinia naegelianae* samt olika *Anabaena* och *Microcystis* arter. I oktober minskade algbiomassan framför allt kiselalger och de blågröna algerna. Den lägsta biomassan av alger, 1,64 mg/l, registrerades i april och den högsta, 12,7 mg/l, i augusti. Medelbiomassan (april-oktober) var 5,7 mg/l, det vill säga något lägre än 2008 (Figur 2; Bilaga Tabell 1-2).

Den blågröna algen *Microcystis wesenbergii* förekommer allmänt tillsammans med andra *Microcystis* arter i vattenblom på sommaren, Ringsjön 2009. Foto G. Cronberg.

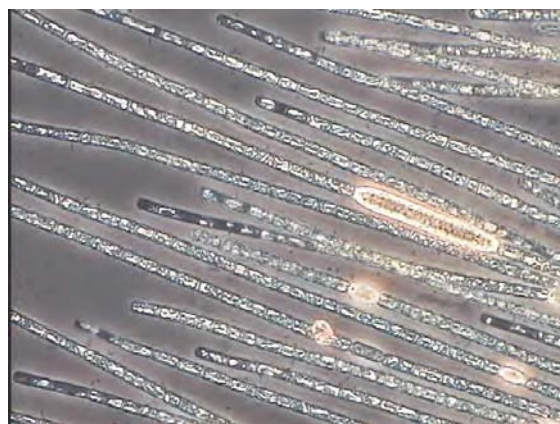


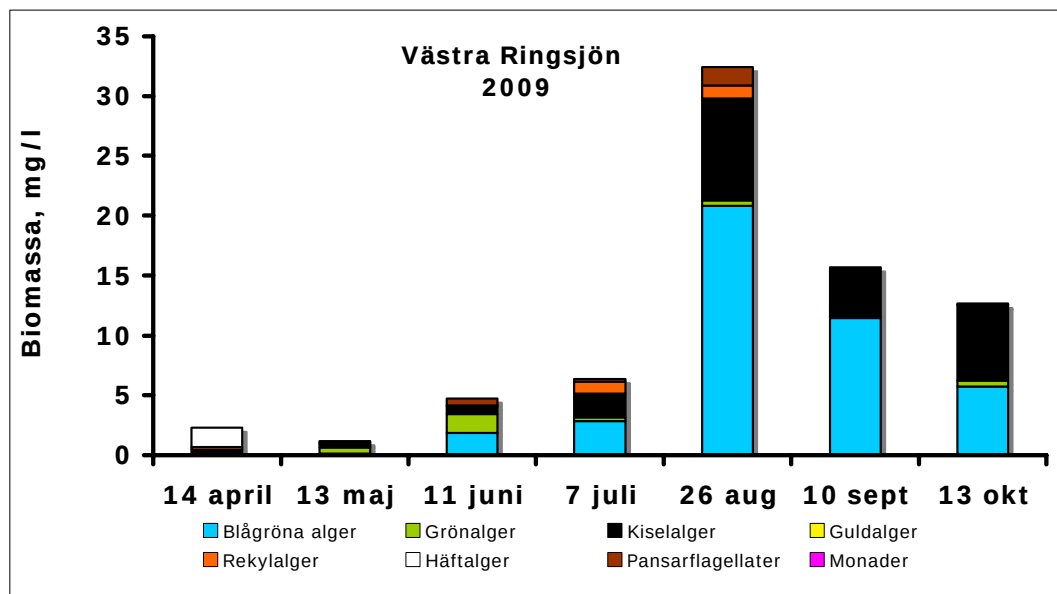


Figur 2. Växtplanktons biomassa i Östra Ringsjön, 2009.

Växtplankton i **Västra Ringsjön** dominerades i april av häftalgen *Chrysochromulina parva* samt kiselalger tillhörande släktena *Actinocyclus octonarius*, *Aulacoseira* och *Cyclotella*. Biomassan av alger var då, 2,32 mg/l, men minskade i maj till endast 1,2 mg/l. Från maj ökade algbiomassan sedan successivt under sommaren och bildade ett kraftigt maximum den 26 augusti. Vattenblomning av blågröna alger förekom främst under perioden juni till oktober. De blombildande blågröna algerna var framför allt *Aphanizomenon klebahnii*, *Anabaena crassa*, *Woronichinia naegeliana*, *Planktothrix agardhii* och pico blågröna alger. Kiselalgen *Actinocyclus* och *Aulacoseira* spp förekom rikligt under hela året med hög biomassa under juli till oktober. I maj registrerades den lägsta algbiomassan, 1,2 mg/l, och växtplanktonsamhället utgjordes då till största delen av blågröna alger och grönalger. De högsta biomassorna, 32,4 mg/l, uppmättes i augusti och utgjorde till 64% av blågröna alger och framför allt av *Aphanizomenon klebahnii* (40%). Medelbiomassan av växtplankton var under mätperioden (april-oktober) 10,8 mg/l, vilket var betydligt högre än 2008.

Den blågröna algen *Aphanizomenon klebahnii* bildade kraftig vattenblom i Västra Ringsjön under sensommaren 2009.
Foto G. Cronberg





Figur 3. Växtplanktons biomassa i Västra Ringsjön, 2009.

Sammanfattning

Kiselalger förekom rikligt från april till oktober alla tre bassängerna. Från juli till och med oktober dominerade för de mesta de blågröna alger. Biomassa maximum uppmättes under augusti i alla tre bassängerna och den allra högsta biomassan registrerades Västra Ringsjön. Medelbiomassan av alger var högst i Västra Ringsjön och lägst Sätöftasjön samt Östra Ringsjön. Medelbiomassan av växtplankton var lägre 2009 i Sätöfta och Östra Ringsjön än 2008 medan den var högre i Västra Ringsjön.

Vanligast förkommande kiselalger var *Actinocyclus octonarius*, *Aulacoseira* spp, *Fragilaria crotonensis* och *Asterionella formosa*. Blågrönalg-blomningen dominerades av olika *Anabaena*- och *Aphanizomenon*-arter, *Woronichinia naegeliana*, *Planktothrix (=Oscillatoria) agardhii*, samt pico blågröna alger. Pansarflagellaten *Ceratium hirundinella* förekom rikligt under juli till september i alla bassängerna. Artsammansättningen var likartad i Sätöftasjön och Östra Ringsjön medan artdiversiteten var större i Västra Ringsjön. Totalt registrerades 181 arter/grupper (fler än under 2008) i Ringsjöns olika bassänger. Blågröna alger och grönalger var representerade med flest arter (Tabell 2).

I juli och augusti dominerades Västra Ringsjöns växtplankton av den trådformiga blågröna algen *Aphanizomenon klebahnii*, då också årsmaximum registrerades. Dessutom förekom även i denna bassängen den största mängden pico blågröna alger, det vill säga blågröna alger med mycket små celler (celldiameter 1-3 µm). En del av dessa bildar kolonier och en del förekommer som enskilda celler. Stora mängder pico blågröna alger ger i allmänhet ett lågt siktdjup.

År 2009 registrerades totalt 181 växtplanktonarter i Ringsjöns tre bassänger, vilket var mer än år 2008. Vanligast förekommande var grönalger med 40%, blågrönalger med 31% och med kiselalger 12%. De blågröna algerna, cyanobakterierna, är kända för att kunna producera alggifter. Under sommaren 2009 förekom ca 15 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. Algtoxinet microcystin kan ge obehag vid bad i sjön som hudklåda, illamående, feber och diarré (Cronberg & Annadotter 2006).

Tabell 2. Växtplanktons fördelning på olika taxonomiska grupper i Ringsjöarna 2009.

Antal arter/taxonomisk grupp	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt
Blågröna alger	13	14	24	26	42	33	27
Grönalger	20	23	34	46	49	32	35
Guldalger	1	3	2	2	3	2	2
Kiselalger	9	1	14	11	16	13	16
Häftalger	1	1	1	1	1	1	1
Gonyostomum	0	0	0	0	1	0	0
Pansarflagellater	3	4	6	8	6	6	6
Rekylalger	2	2	2	2	2	2	2
Gulgröna alger	1	0	1	1	3	0	3
Heterotrofa flagellater	1	1	1	1	2	1	1
Totalt antal arter	51	49	85	98	125	90	93

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

Tabell 3. Bedömning av tillstånd i Ringsjöns olika bassänger i augusti 2009.

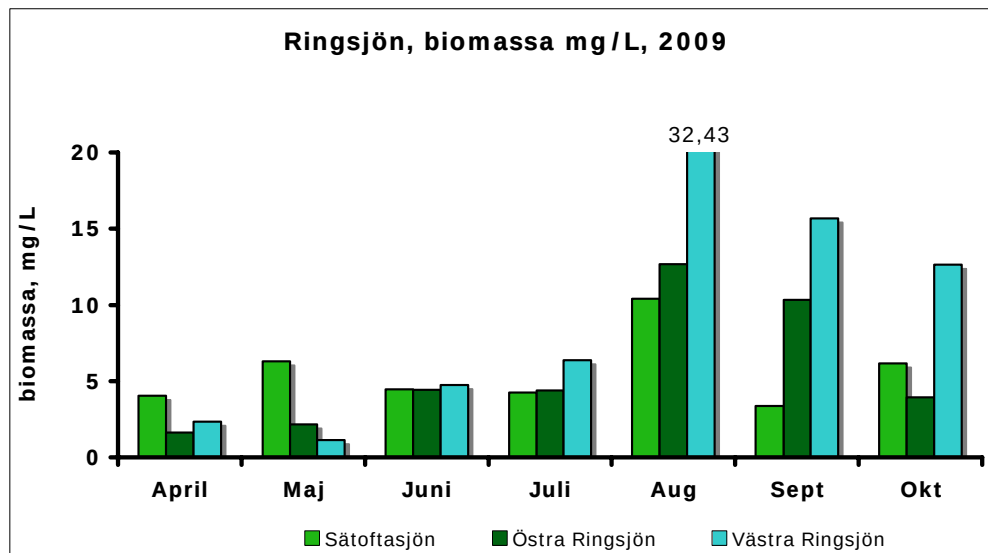
Sjö	Trofi	Tot-P µg/L	Tot-N µg/L	Biomassa mg/L	Klorofyll Mg/m ³
Sätoftasjön	Hypertrof	87	1200	10,4	52
Östra Ringsjön	Hypertrof	140	1100	12,7	49
Västra Ringsjön	Hypertrof	150	2100	32,4	100

Jämförelse med tidigare år.

Jämfört med 2008 förekom det mindre mängder växtplankton i Sätoftasjön och Östra Ringsjön samt högre i Västra Ringsjön än 2009. Vattenblomning av blågröna alger, som började i juli, var långvarig och kraftig. Vattenblombildande blågröna alger var framför allt arter tillhörande släktena *Anabaena*, *Aphanizomenon*, *Microcystis*, *Planktothrix*, *Woronichinia* samt pico blågröna alger. Kiselalgerna *Actinocyclus octonarius* och *Aualoseira* spp förekom i stora mängder under nästan hela året.

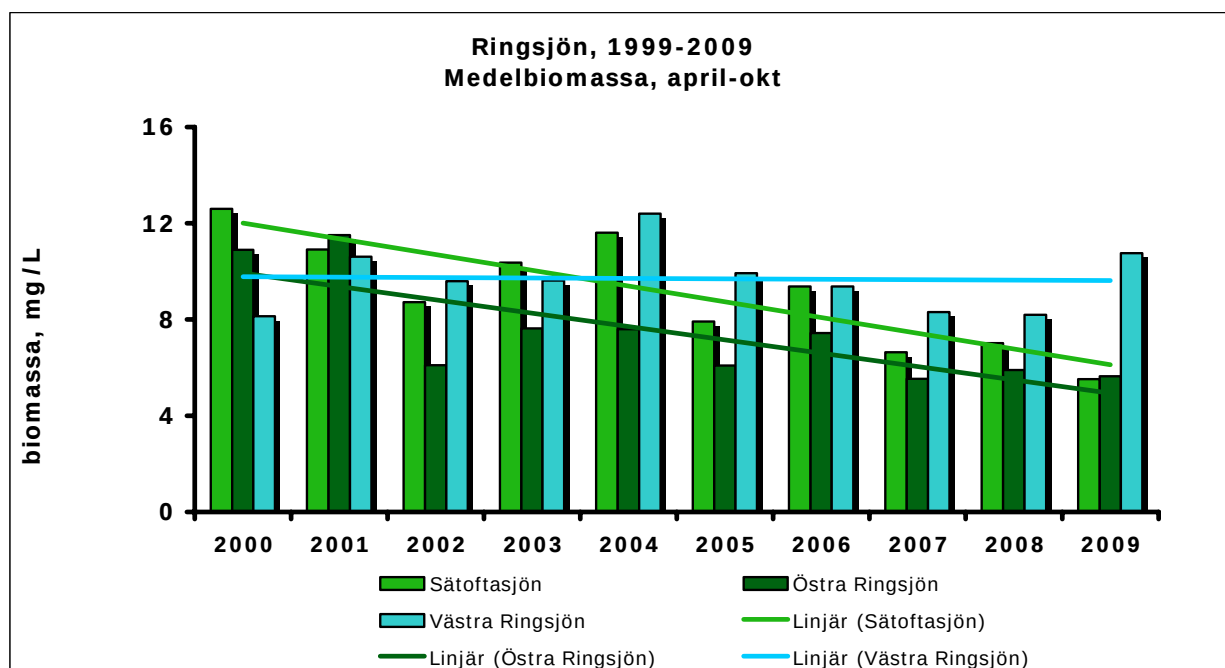
Biomassan av alger var i allmänhet lägst i april och maj. Därefter ökade algbiomassan och maxima registrerades under augusti i alla bassängerna. Växtplanktons biomassa 2009 var högst i Västra Ringsjön vid nästan alla provtagnings-tillfällena och minst i Östra Ringsjön (Figur 4).

Medelbiomassan av växtplankton under 10-årsperioden, 1999-2009, visar en svag nedåtgående trend för Sättoftasjön och Östra Ringsjön, medan Västra Ringsjön är så gott som oförändrad (Figur 5).

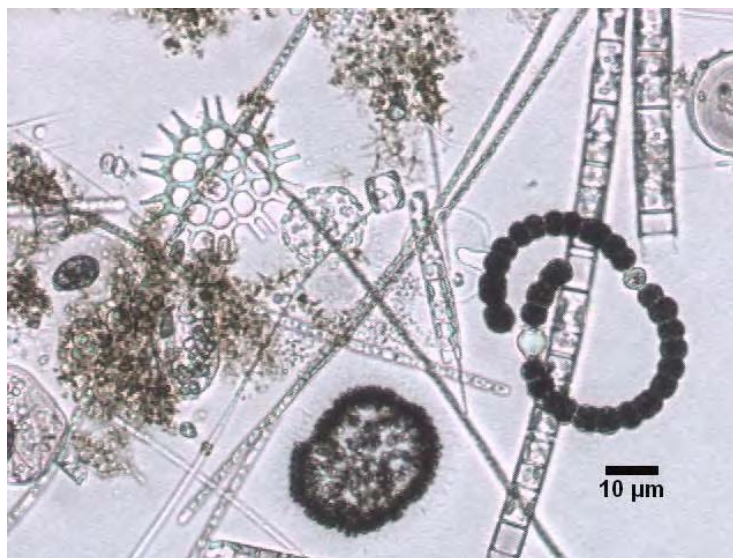
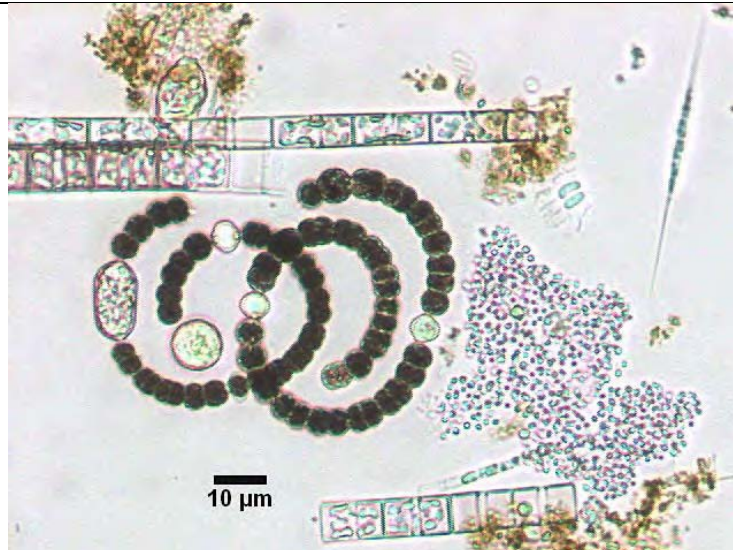


Figur 4.

Växtplanktons biomassa i Ringsjöns olika bassänger, 2009.



Figur 5. Växtplanktons medelbiomassa i Ringsjön, april-oktober, 1999-2009.



Olika växtplankton samhällen från Västra Ringsjön.

a) Kiselalger tillhörande släktet *Aulacoseira*, den blågröna algen *Anabaena crassa* och pico blågröna alger.

b) *Aulacoseira* spp, grönalgen *Pediastrum duplex* och de blågröna algerna *Aphanizomenon klebahnii*, *Anabaena crassa* och *Woroniconia aegeliana*. Foto: Gertrud Cronberg

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. - *Mitt. int. Verein. Limnol.* 9:1-39.

Tabell 1(1). Sättoftasjön, växtplankton biomassa, 2009.
Färskvikt mg/l (0-2 m)

ARTER/DATUM	14 april	13 maj	11 juni	7 juli	26 aug	10 sept	13 okt
CYANOPHYCEAE, Blågröna alger							
Chroococcales							
Microcystis aeruginosa					0,022		
M. botrys				0,148	0,044		
M. flos-aquae				0,039	0,019		
M. novacekii					0,022		
M. wesenbergii				0,036	0,065	0,218	
M. viridis				0,01			
Pico blågröna alger		1,907	0,059	0,055	0,367		0,029
Snowella litoralis				0,039			
S. septentrionalis			0,07				
Woronichinia karelica				0,011	0,067	0,028	0,016
W. naegeliana			0,395	0,273	0,844	0,332	0,878
Oscillatoriales							
Planktolyngbya brevicellularis					0,069		
P. limnetica					0,054		
Planktothrix agardhii					0,141	0,209	0,101
Pseudanabaena sp.						0,358	0,146
Nostocales							
Anabaena crassa			0,098	0,114	1,115	0,64	0,026
A. flos-aque					0,252	0,804	
A. ellipsoides			0,727	0,09			
A. lemmermannii			0,076				
A. mendotae				0,042			
A. macrospora			0,113	0,83			
A. viguieri					0,021		
Aphanizomenon gracile					0,601	0,091	
A. issatschenkoi					0,075		
A. klebahnii			0,185	0,078			0,15
CHLOROPHYCEAE, Grönalger							
Botryococcus sp.				0,457			
Oocystis sp.			0,788				
Pediastrum spp.	0,013						
DIATOMOPHYCEAE, Kiselalger							
Centrales							
Actinocyclus octonarius	0,209	3,29	0,875	0,472	3,342		1,089
Aulacoseira spp.	1,464	0,144	0,442	0,347	1,768		1,646
Cyclotella spp.	0,016	0,053					0,184
Pennales							
Asterionella formosa	0,317		0,003	0,003	0,036	0,064	0,216
Fragilaria crotonensis	0,016	0,337	0,067	0,048	0,067		0,096
Stephanodiscus stor	0,218						
Synedra sp.					0,23		
CHRYSTOPHYCEAE, Guldalger							
Dinobryon spp.	0,04						
Mallomonas spp.	0,12						
Uroglena sp.				0,345			
HAPTOPHYCEAE, Häftalger							
Chrysochromulina parva	1,401	0,355					
CRYPTOPHYCEAE, Rekylalger							
Cryptomonas spp	0,143	0,121	0,224	0,628	0,503		1,396
Rhodomonas sp.	0,088	0,007	0,072	0,057			0,179
DINOPHYCEAE, pansarflagellater							
Ceratium furcoides			0,004		0,032		
C. hirundinella		0,099	0,257	0,077	0,609	0,529	
Kolwitiella acuta				0,012	0,014	0,025	
Gymnodinium sp.				0,015			
Peridiniopsis polonicum				0,006			
Peridinium sp				0,023	0,023	0,035	
MONADER							
Monader Ø=2-3 µm						0,024	
TOTAL BIOMASSA	4,05	6,31	4,46	4,26	10,40	3,36	6,15

Tabell 1(2). Östra Ringsjön, växtplankton biomassa, 2009.

Färskvikt mg/l (0-2 m)

ARTER/DATUM	14 april	13 maj	11 juni	7 juli	26 aug	10 sept	13 okt
CYANOPHYCEAE, Blågröna alger							
Chroococcales							
Microcystis aeruginosa				0,012	0,011	0,039	
M. botrys				0,005			
M. flos-aquae				0,001	0,038	0,199	0,02
M. novacekii					0,045		
M. wesenbergii				0,019	0,055	0,033	0,004
M. viridis				0,012			
Pico blågröna alger		0,005	0,068	0,03	0,194	0,04	
Snowella lacustris						0,006	
Woronichinia karelica			0,014	0,021	0,107	0,033	0,02
W. naegeliana			0,447	0,575	2,385	1,287	1,158
Oscillatoriales							
Planktolyngbya brevicellularis					0,245		
P. limnetica					0,05		
Planktothrix agardhii				0,136	1,237	1,819	0,065
Pseudanabaena sp.						0,162	
Romera simplex				0,069			
Nostocales							
Anabaena crassa				0,32	0,603	0,213	
A. flos-aque						0,031	
A. ellipsoides			0,394	0,123			
A. lemmermannii			0,004				
A. macrospora				0,785			
Aphanizomenon gracile					0,055	0,059	
A. issatschenkoi				0,003	0,064	0,07	
A. klebahnii			0,103	0,019		0,034	0,087
CHLOROPHYCEAE, Grönalger							
Chlamydomonas sp.					0,131		
Botryococcus sp.				0,398	0,071		
Pediastrum spp.			0,071				
Staurastrum planctonicum				0,009			
DIATOMOPHYCEAE, Kiselalger							
Centrales							
Actinocyclus octanarius	0,094	1,638	1,136		0,574	0,077	0,126
Aulacoseira spp.	0,14	0,042	1,059	0,258	5,617	5,817	2,231
Cyclotella spp.	0,064						
Stephanodiscus stor	0,062	0,204			0,133	0,055	
Pennales							
Asterionella formosa	0,05	0,011	0,037			0,017	0,081
Fragilaria crotonensis	0,039	0,087	0,048	0,161		0,008	0,037
Synedra spp.					0,134		
CHRYSTOPHYCEAE, Guldalger							
Dinobryon spp.	0,002						
HAPTOPHYCEAE, Häftalger							
Chrysochromulina parva	0,871						
CRYPTOPHYCEAE, Rekylalger							
Cryptomonas spp.	0,14	0,094	0,07	0,876	0,547		0,049
Rhodomonas sp.	0,039	0,032	0,165	0,03	0,197	0,06	0,01
DINOPHYCEAE, Pansarflagellater							
Ceratium furcoides			0,028		0,008		
C. hirundinella		0,045	0,756	0,104	0,158	0,203	0,045
Kolkwitzia acuta						0,084	0,009
Gymnodinium sp.				0,012			
Peridinium sp.				0,046			
MONADER							
Monader Ø=5-10 µm	0,136			0,355			
TOTAL BIOMASSA	1,64	2,16	4,41	4,38	12,66	10,34	3,94

Tabell 1(3). Västra Ringsjön, växtplankton biomassa, 2009.
Färskvikt mg/l (0-2 m)

ARTER/DATUM	14 april	13 maj	11 juni	7 juli	26 aug	10 sept	13 okt
CYANOPHYCEAE, Blågröna alger							
Chroococcales							
Microcystis flos aquae				0,007	0,075		
M. botrys					0,349		
M. firma					0,126		
M. wesenbergii				0,005	0,291		
M. viridis				0,003			
Pico blågröna alger		0,065	1,34	0,19	0,328	0,145	0,097
Snowella litoralis						0,045	0,022
Woronichina karelica		0,006	0,074	0,112	3,08	0,275	0,237
W. naegeliana		0,062		0,394		1,924	1,387
Oscillatoriales							
Planktothrix agardhii			0,009		1,723	4,387	3,562
Pseudanabaena sp.							0,419
Nostocales							
Anabaena crassa				0,129	0,228	3,905	
A. flos-aque				0,101	0,614	0,143	
A. ellipsoides			0,394	0,106			
A. macrospora				0,045			
A. viguieri					0,112		
Aphanizomenon gracile					0,206	0,28	
A. issatschenkoi					0,693	0,171	
A. klebahnii			0,04	1,735	12,986	0,214	
CHLOROPHYCEAE, Grönalger							
Botryococcus sp.				0,299			0,044
Chlamydocapsa planctonica		0,305					
Chlamydomonas sp.					0,162		
Oocystis sp.		0,118	1,406				
Pediastrum spp.	0,032	0,05	0,161	0,025	0,293	0,164	0,143
Pseudosphaerocystis lacustris		0,025					
Scenedesmus spp.	0,009						0,314
DIATOMOPHYCEAE, Kiselalger							
Centrales							
Actinocyclus octonarius	0,116	0,29	0,21	0,261	2,187	0,078	0,326
Aulacoseira spp.	0,071		0,413	1,75	6,355	3,862	3,3
Cyclotella spp.	0,008						1,885
Pennales							
Asterionella formosa	0,036						0,493
Fragilaria crotonensis	0,075		0,016				0,288
Stephanodiscus stor	0,115						
CHRYSTOPHYCEAE, Guldalger							
HAPTOPHYCEAE, Häftalger							
Chrysochromulina parva	1,66						
CRYPTOPHYCEAE, Rekylalger							
Cryptomonas spp.	0,187	0,119		0,911	0,93		
Rhodomonas sp.	0,011		0,075	0,062	0,149		0,05
DINOPHYCEAE, Pansarflagellater							
Ceratium furcoides					0,244		
C. hirundinella		0,113	0,608	0,14	0,963	0,092	0,027
Kolkwitzia acuta				0,012	0,045		0,004
Gymnodinium excavatum					0,064		
Gymnodinium sp.				0,034			
Peridiniopsis polonicum				0,012	0,161		0,003
Peridinium stor				0,029	0,064		0,024
TOTAL BIOMASSA	2,32	1,15	4,75	6,36	32,43	15,69	12,62

Tabell 2 (1). Ringsjöarna, Artlista 2009

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

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

SPECIES	EG	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt
CYANOPHYCEAE, Blågröna alger								
Chroococcales								
Aphanocapsa conferta Kom.-Legn. & Cronb.	E						1	
A. delicatissima W. & G.S. West	E	1	2	2	2	2	2	2
A. holsatica (Lemm.) Cronb. & Kom.	E					2		
A. incerta (Lemm.) Cronb. & Kom.	E	1	2	2	2		2	2
Aphanothece bachmannii Kom.-Legn. & Cronb.	E					1	1	
A. clathrata W. & G.S. West	I		1	2	2	1	1	
A. minutissima (W. West) Kom.-Legn. & Cronb.	E		2	2	2	2	1	1
Chroococcus limneticus Lemm.	E	1	1	1	1	1	1	
Coelosphaerium dubium Grun. In Rabenh.	E					1		
C. kuetzingianum Näg.	E					1		
Cyanodictyon imperfectum Cronb.	E			1	2	2	2	1
C. planctonicum Meyer	I		1					
Merismopedia tenuissima Lemm.	I					1		
Merismopedia sp.	I			1			1	
Microcystis aeruginosa (Kütz.) Kütz.	E					1	1	1
M. botrys Teiling	E			1	1	1	1	1
M. firma (Kütz.) Schmidle	E					1		
M. flos-aquae (Wittr.) Krichn.	E	1	1	1	1	2	1	1
M. novacekii (Kom.) Comp.	E					1		
M. wesenbergii (Kom.) Kom. in Kondr.	E	1	1	1	1	1	2	1
M. viridis (A. Braun) Lemm.	E				1	1		
Pannus spumosos Hickel	E					1	1	
Radiocystis geminata Skuja	I	1	1	1	1	1	1	1
Rhabdoderma linearis Schmidle & Lauterb.	E					1	1	
Snowella lacustris (Chod.) Hind.	I					2	2	1
S. litoralis (Häyrén Kom. & Hind.	I				1	1	1	
S. septentrionalis Kom. & Hind.	I			2	2	1		1
Woronichinia elorantae Kom. & Kom.-Legn.	I	1	1	1	1			1
W. karelica Kom. & Kom.-Legn.	I	1	1	2	2	2	2	2
W. naegelianae (Unger) Elenk.	E	1	1	1	2	3	2	3
Nostocales								
Anabaena crassa (Lemm.) Kom.-Legn. & Cronb	E			2	1	2	2	1
A. curva Hill	M	1		2		1		
A. danica (Nyg.) Kom.-Legn. & Elor.	I				1			1
A. ellipsoides Bolocho.	I				2			
A. flos-aquae Bréb. ex Born et Flah.	E					2	2	1
A. lemmermannii Richter	I			1		1	1	1
A. lemmermannii var. minor (Uterm.) Kom.	E							
A. macropsora Kleb.	E				2		2	1
A. mendotae Trel.	E			1				
A. viguieri Denis et Frémy	E			1		1		
Anabaena sp.	E	1	1			1		
Aphanizomenon gracile (Lemm.) Lemm.	E			1	1	2	1	1
A. issatschenkoi (Usac.) Prosk.-Lavr.	E				1	2	1	1
A. klebahnii (Elenk.) Pech. & Kalina	E			2	2	1	1	1
A. skujae Kom.-Legn. & Cronb.	E					1		
Aphanizomenon sp.	E		1					
Oscillatoriales								
Planktolyngbya brevicellularis Cronb. & Kom.	E					2	1	1
P. contorta (Lemm.) Anagn. & Kom.	E	1				1	1	
P. limnetica (Lemm.) Kom.-Legn. & Cronb.	E			1	1	2	1	1
Planktothrix agardhii (Gom.) Anagn. & Kom.	E	1		1	1	2	3	3
Pseudanabaena catenata Lauterb.	E						1	
P. limnetica (Lemm.) Kom.	E							2
P. mucicola (Naum. et Hub.-Pest.) Bourr.	E				1	1		
Romeria elegans (Wolosz.) Koczv.	E					1		
R. simplex (Hindák) Hindák	E					2	2	1

Tabell 2 (2). Ringsjöarna, Artlista 2009

SPECIES	EG	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt
CHLOROPHYCEAE, Grönalger								
Volvocales								
Carteria sp.	I				1	1		1
Chlamydomonas sp.	I					1		
Eudorina elegans Ehr.	E		1			1		
Pandorina morum (O. F. M.) Bory	E	1			1	1	1	
Tetrasporales								
Chlamydocapsa cf. planctonica (Kütz.) Fott	I			1				1
Paulschulzia pseudovolvox (Schulz) Skuja	I				1	1		
Pseudosphaerocystis lacustris (Lemm.) Nov.	I		1		1		1	1
Chlorococcales								
Actinastrum hantzschii Lagerh.	I				1	1	1	
Ankistrodesmus bribraianus Korsh.	E			1		1		1
A. falcatus (Corda) Ralfs	I							
A. gracilis (Reinsch) Korsch.	I					1		1
Ankyra judayi (G.M. Smith) Fott	I							
Botryococcus braunii Kütz.	I			1	1		1	
B. neglectus (W. & G. S. West) Kom. & Marv.	I			1	1			
B. pila Komárek & Marvan	I				2			
B. terribilis Komárek & Marvan	I						1	
Botryococcus sp.	I	1				1		
Coelastrum astroideum De -Not.	E					1		
C. cambricum Arch.	E		1					
C. microporum Näg.	E			1	1		1	1
C. reticulatum (Dang.) Senn.	E				1	1	1	1
C. sphaericum Näg.	I		1			1		1
Crucigeniella apiculata (Lemm.) Kom.	E			1		1		1
Crucigenia quadrata Morren	I					1		
Dictyosphaerium pulchellum Wood	I			1		1		
D. tetrachotomum Printz	E	1	1		1	1	1	1
Golenkinia radiata Chod.	E					1		
Kirchneriella contorta (Schmidle) Bohl.	I					1		
K. lunaris (Kirch.) Moeb.	I					1	1	
Lagerheimia ciliata	I							
L. quadriseta (Lemm.) G.M. Smith	E			1			1	
Micractinium pusillum Fres.	E					1		1
Monoraphidium contortum (Turp.) Kom.-Legn.	I		1		1	1	1	1
M. setiforme (Nyg.) Kom. -Legn.	I	1	1		1	1	1	1
Nephrocytium sp.	I			1	1	1	1	
Oocystis sp..	I	1	2	2	2	1	1	2
Pediastrum angulosum (Ehr.) Menegh.	O					1		
P. biradiatum Meyen	E	1	1	1	1	1	1	1
P. boryanum (Turp.) Mengh.	E	2	1	2	2	1	2	2
P. boryanum var. longicorne Reinsch	E			1			1	
P. duplex Meyen	E	1	1	2	2	1	2	2
P. duplex var gracillimum W. & G. S. West	E		1			1		
P. kawraiskyi Schmidle	E	1		1	1	1	1	
P. simplex Meyen	E	1		1	1	1	1	1
P. tetras (Ehr.) Ralfs	E	1	1	1	1	1	1	1
Scenedesmus abundans (Kirchn.) Chod	E	1						
Scenedesmus acuminatus (Lagerh.) Chod.	E					1	1	1
S. arcuatus (Lemm.) Lemm.	E		1			1		1
S. armatus Chod.	E	1						
S. ecomis (Ehr.) Chod.	E	1	1	1	1	1	1	1
S. opoliensis P. Richter	E					1		
Scenedesmus spp.	E	2	2	2	2	2	2	2
Selenastrum capricornutum Printz	I					1		
Tetraedron caudatum (Corda) Hansg.	I						1	
T. minimum (A. Braun) Hansg.	E	1		1	1	1	1	1
Treubaria planctonica (G. M. Smith) Korsh.	E					1		

Tabell 2 (3). Ringsjöarna, Artlista 2009

SPECIES	EG	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt
Zygnematales								
Closterium aciculare Tuffen West	E						2	
C. acutum var. variabile (Lemm.) Krieg.	I				1	1	1	1
C. limneticum Lemm.	E							1
Closterium sp.	I	1	1	1	1	1	1	1
Cosmarium sp.	O	1						1
Euastrum sp.	I					1		
Mougeotia sp.	I			1	1	1	1	1
Staurastrum chaetoceras (Schröd.) G. M. West	E		1	1	1	1		1
S. paradoxum var. parvum W. West	E	1	1	1	1	1	1	1
S. planctonicum Teil.	E		1	1	1	1	1	1
S. planctonicum var. bullosum Teil.	E			1	1	1		
S. pseudopelagicum W. & G.S. West	O	1	1	1	1			1
S. tetracerum (Kütz.) Ralfs	E							
Staurodesmus mammilatus var. maximus (W. W.)	O					1		1
Ulothrichales								
Elakatothrix biplex Hindak	I		1		1	1		1
E. gelatinosa Wille	I			1		1		
RAPHIDOPHYCEAE,								
Gonyostomum latum Iwanoff	I					1		
CHRYSOPHYCEAE, Guldalger								
Chrysidiastrium catenatum Laut.	I					1		
Dinobryon crenulatum W. & G. S. West	O		1					
D. cylindricum Imhof	I		1					
D. divergens Imh.	I	1						
D. sertularia Ehr.	I						1	1
D. sociale Ehr.	I			1	1	1		
Mallomonas sp.	I		1	1	1	1	1	1
Uroglena sp.	I				1			
HAPTOPHYCEAE, Häftalger								
Chrysochromulina parva Lack.	E	3	1	1	2	2	1	2
DIATOMOPHYCEAE, Kiselalger								
Acanthoceras zachariasii (Brun.) Simons.	I					1	1	1
Actinocyclus cf. octonarius Ehr.	E	2	2	2	2	3	2	2
Asterionella formosa Hass.	I	2	1	1	1	1	2	2
Aulacoseira alpingena (Grun.) Kramm.	O		1	1	1			1
A. granulata (Ehr.) Simons.	E				1	1		1
A. granulata var. angustissima (Müll.) Simons.	E					1		
Aulacoseira spp.	I	2	2	2	2	3	3	2
Cyclotella spp.	I	2	2	1	1	2	1	2
Cymatopleura elliptica W. Smith	E		1	1		1	1	1
C. solea (Bréb.) W. Smith	E			1		1	1	1
Diatoma elongatum Agardh	E			1				
Diatoma sp.	I							1
Fragilaria crotonensis Kitton	I	2	2	1	1	1	1	2
Fragilaria sp.	I			1		1		
Rhizosolenia longiseta Zach.	I				1	1	1	1
Stephanodiscus binderanus (Kütz.) Krieger	E					1		
Stephanodiscus spp.	E	2	2	1	1	2	2	1
Surirella sp.	I	1	1	1	1		1	1
Synedra berolinensis Lemm.	E	1	1	1	2	2	1	2
Synedra spp.	I	1		1		2	1	1
Tabellaria flocculosa (Roth) Kütz.	I		1					
XANTHOPHYCEAE, Gulgröna alger								
Goniochloris fallax Fott	I					1		1
Pseudostaurastrum limneticum (Borge) Chod.	I				1	1		1
Tribonema sp.	I	1		1		1		1

Tabell 2 (4). Ringsjöarna, Artlista 2009

SPECIES	EG	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt
CRYPTOPHYCEAE, Rekylalger								
Cryptomonas spp.	I	2	1	1	2	2	2	3
Rhodomonas spp.	I	2	1	2	1	1	1	2
DINOPHYCEAE, Pansarflagellater								
Ceratium furcoides Schröd.	I		1	1	1	1	1	1
C. hirundinella (O.F.M.) Schrank	I	1	2	2	2	2	2	1
Gymnodinium excavatum Nyg.	E				1		1	
G. helveticum Pen.	E			1	1		1	
Gymnodinium sp.	I	1	1	1	2	1	2	1
Kolkwiziell acuta (Apst.) Elbrächter	E		1	1	1	1	2	1
Peridiniopsis polonicum (Wolosz.) Bourr.	E				1	1		1
Peridinium spp.	I	1		1	1	1		1
EUGLENOPHYCEAE, Ögonalger								
Euglena acus Ehr.		1						
Euglena sp.	I	1	1	1	1	1	1	1
Lepocinclis sp.	E					1		
Phacus pyrum (Ehr.) Stein.	E	1			1	1		
Phacus sp.	E	1						
Trachelomonas hispida (Perty) Stein	E	1				1		
T. verrucosa Stok.	I					1		1
T. volvocina Ehr.	I					1		
Trachelomonas sp.	I							
Heterotrofa flagellater								
Katablepharis ovalis Skuja	I	1	2	1	1	1	1	1
Heterotrof som äter Cyclotella , $\varnothing=12\text{ }\mu\text{m}$	E					1		
Totala antalet arter		51	49	85	98	125	90	93
	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	
Blågröna alger	13	14	24	26	42	33	27	
Grönalger	20	23	34	46	49	32	35	
Guldalger	1	3	2	2	3	2	2	
Kiselalger	9	1	14	11	16	13	16	
Häftalger	1	1	1	1	1	1	1	
Gonyostomum	0	0	0	0	1	0	0	
Pansarflagellater	3	4	6	8	6	6	6	
Rekylalger	2	2	2	2	2	2	2	
Gulgröna alger	1	0	1	1	3	0	3	
Heterotrofa flagellater	1	1	1	1	2	1	1	
Totalt antal arter	51	49	85	98	125	90	93	

Tabell 3. Växtplanktons biomassa (mg/L) fördelad på taxonomiska grupper, 2009.

Sätoftasjön	14 apr	13 maj	11 juni	7 juli	26 aug	10 sept	13 okt
Blågröna alger	0	1,907	1,723	1,765	3,778	2,68	1,346
Grönalger	0,013	0	0,788	0,457	0	0	0
Kiselalger	2,24	3,824	1,387	0,87	5,443	0,064	3,231
Guldalger	0,16	0	0	0,345	0	0	0
Rekylalger	0,231	0,128	0,296	0,685	0,503	0	1,575
Häftalger	1,401	0,355	0	0	0	0	0
Pansarflagellater	0	0,099	0,261	0,133	0,678	0,589	0
Monader	0	0	0	0	0	0,024	0
Total biomassa	4,05	6,31	4,46	4,26	10,40	3,36	6,15
Östra Ringsjön	14 apr	13 maj	11 juni	7 juli	26 aug	10 sept	13 okt
Blågröna alger	0	0,005	1,03	2,13	5,089	4,025	1,354
Grönalger	0	0	0,071	0,407	0,202	0	0
Kiselalger	0,449	1,982	2,28	0,419	6,458	5,974	2,475
Guldalger	0,002	0	0	0	0	0	0
Rekylalger	0,179	0,126	0,235	0,906	0,744	0,06	0,059
Häftalger	0,871	0	0	0	0	0	0
Pansarflagellater	0	0,045	0,784	0,162	0,166	0,287	0,054
Monader	0,136	0	0	0,355	0	0	0
Total biomassa	1,64	2,16	4,41	4,38	12,66	10,34	3,94
Västra Ringsjön	14 apr	13 maj	11 juni	7 juli	26 aug	10 sept	13 okt
Blågröna alger	0	0,133	1,857	2,827	20,811	11,489	5,724
Grönalger	0,041	0,498	1,567	0,324	0,455	0,164	0,501
Kiselalger	0,421	0,29	0,639	2,011	8,542	3,94	6,292
Guldalger	0	0	0	0	0	0	0
Rekylalger	0,198	0,119	0,075	0,973	1,079	0	0,05
Häftalger	1,66	0	0	0	0	0	0
Pansarflagellater	0	0,113	0,608	0,227	1,541	0,092	0,058
Monader	0	0	0	0	0	0	0
Total biomassa	2,32	1,15	4,75	6,36	32,43	15,69	12,62