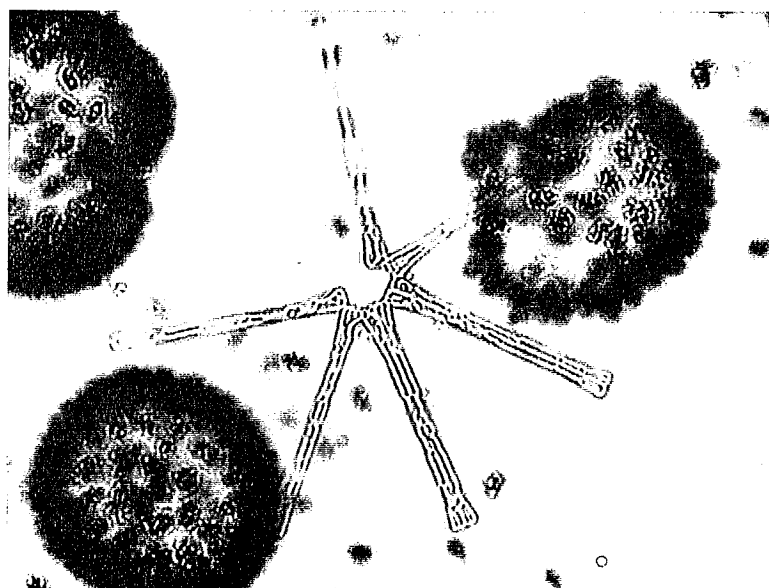


Undersökning av Vombsjön

2000



Den blågröna algen *Woronichinia naegeliana*, och kiselalgen
Asterionella formosa, Vombsjön, augusti 2000.
(Foto G. Cronberg)

Gertrud Cronberg
Heléne Annadotter
Susanne Gustafson
Marika Stenberg

April 2001
Limnologiska avdelningen
Ekologiska Institutionen
Ekologihuset
223 62 Lund

SAMMANFATTNING

- Limnologiska avdelningen vid Ekologiska institutionen, Lunds Universitet har, på uppdrag av Kävlingeåns vattenvårdsförbund, utfört undersökning av Vombsjön under 2000.
- Föreliggande rapport är en sammanställning av provtagningar april - oktober. Undersökningarna har omfattat växtplankton samt fysikalisk/kemiska analyser.
- Siktdjupet varierade mellan 0,77 och 1,73 m. Det lägsta värdet, orsakat av kraftig alggrumling, uppmättes i september. Siktdjupet var något bättre år 2000 än 1999.
- Kraftigt förhöjda totalfosfor-halter, sannolikt på grund av intern fosfor-belastning, uppmättes under augusti till november.
- En successiv minskning av totalkväve, på grund av denitrifikation, pågick från juni månad till november.
- En kombination av dessa två processer resulterade i låga N/P och kraftig blomning av blågröna alger. Höga biomassor uppmättes i juli till oktober.
- I början av året var algbiomassan låg, 0,6 mg/l. Vanligast förekommande var kiselalger tillhörande släktet *Aulacoseira* och cryptomonader. I april och maj dominerades fortfarande växtplanktonsamhället av kiselalger, cryptomonader och monader. Vanligast förekommande kiselalger var då *Aulacoseira*, *Cyclotella* och *Stephanodiscus*. Biomassan ökade till 3,7 mg/l i april, men gick sedan ner i maj till 2,2 mg/l. I juni hade biomassan ökat till 5,4 mg/l och pansarflagellaten *Ceratium hirundinella* och de blågröna algerna *Woronichinia naegeliana* och *Anabaena lemmermannii* var vanligast. Biomassan ökade till 8 mg/l i juli och nådde sitt maximum i augusti. Då uppmättes 14,5 mg/l. Från juli till och oktober bildades vattenblomning med de blågröna algerna *Woronichinia naegeliana*, *Microcystis* spp, och *Planktothrix agardhii* samt pansarflagellaten *Ceratium hirundinella*. Kiselalger ökade igen i september. Biomassan gick ner i oktober till 5,4 mg/l. De blågröna algerna dominerade fortfarande. Medelbiomassan under perioden maj till oktober år 2000 var endast 6,9 mg/l jämfört med 1999 då densamma var mer än dubbelt så hög 14,2 mg/l.
- Halten totalfosfor och fosfatfosfor var betydligt lägre jämfört med föregående år. Orsaken var sannolikt den svala sommaren 2000, som medförde lägre vattentemperatur och mindre algmängder.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INLEDNING.....	3
METODIK.....	3
RESULTAT.....	4
DISKUSSION.....	11
ERKÄNNANDE.....	12
REFERENSER.....	12

Undersökning av Vombsjön 2000

INLEDNING

På uppdrag från Kävlingeåns vattenvårdsförbund har vi genomfört undersökning av Vombsjön under år 2000. Studien omfattar växtplankton samt vattenkemiska och fysikaliska undersökningar från april till oktober.

METODIK

Provtagningsmetodik

Vattenprov insamlades med plexiglasrör från ytan till 2 meters djup över sjöns djuphåla. Vattnet hälldes i en spann och dess temperatur mättes omedelbart efter upptagandet. Prov för närsaltanalyser fixerades med kvicksilverklorid och analyserades senare på ekologiska institutionens laboratorium (tabell 1). Kvantitativa växtplanktonprov fixerades med Lugols lösning. Kvalitativa växtplanktonprov insamlades med 10 och 45 µm:s planktonhåvar och fixerades med formalin till en slutkoncentration mellan 2-4 %. Provtagningen gjordes på förmiddagen mitt i månaden från april till oktober (tabell 2). Siktdjupet mättes med en vit siktskiva, diameter 25 cm. Från april till oktober togs vattenkemi- och planktonprov en gång per månad.

Tabell 1. Analysparametrar, analysmetodik och enheter för de fysikaliska och kemiska vattenundersökningarna

Parameter	Analysmetodik	Enhet	Mätosäkerhet ± %
Vattentemperatur	Termometer,	°C	0,2
pH	SS028123	-	0,2
Alkalinitet	SS028139	mekv/l	0,4
Grumlighet	SS028125-2	NTU	5
Konduktivitet (25° C)	SS028123	mS/m	2
Fosfatfosfor	SS028126	µg/l	5
Totalfosfor	SS028127	µg/l	5
*Nitratkväve	SS028133	mg/l	5
*Ammoniumkväve	SS028134	µg/l	5
*Kjeldahlkväve	SS-EN25663	µg/l	5
*Totalkväve	SS028131	mg/l	5
Klorofyll <u>a</u>	SS 028170	µg/l	10

*Observera att alla kvävefraktionerna är mätta.

Fysikaliska och kemiska undersökningar

Mätning av pH, ledningsförmåga, alkalinitet och turbiditet gjordes på ofixerade vattenprov samma dag som de insamlats. För det mesta ca 2-3 timmar efter provtagningen. Dessa analyser gjordes på limnologiska avdelningens laboratorium. Närsaltanalyserna utfördes på växtekologiska avdelningens laboratorium.

Analys av växtplankton

De kvantitativa växtplanktonproven analyserades i omvänt mikroskop. Proven sedimenterades i 5 eller 10 ml:s planktonkammare. Dominerande arter räknades efter sedimentation. De enskilda arterna räknades, mättes och biovolymen beräknades. En del växtplankton-arter kunde ej bestämmas till arten i de lugolfixerade proven utan har samlats i släkten eller grupper, t ex kiselalgerna *Aulacoseira*, *Cyclotella*, *Stephanodiscus* och *Synedra* samt cryptomonader som *Rhodomonas* och *Cryptomonas*. Slutligen beräknades den totala biomassan av alger i mg/l färskvikt.

RESULTAT

Klimatiska förhållanden

De genomsnittliga lufttemperaturerna från januari till maj år 2000 låg ett par grader högre än normalt medan under sommaren, juni till augusti, låg under normalt. (Med normalvärden avses enligt SMHI genomsnittlig temperatur och nederbörd mellan åren 1961-1990). Det blev en varm höst och medeltemperaturen låg över normalt ända in i december. Under vintermånaderna kom mera regn än normalt. Mars månad var regnrkast och fick mer än dubbelt så mycket regn än genomsnittsmängden. Sommarvärmen kom tidigt och vid Valborg hade temperaturen stigit till 20 °C. Det varma vädret fortsatte till mitten av maj. Då blev det kallare igen och det regnade kraftigt. Sommaren blev solfattig och kylig. Temperaturen steg endast vid ett tillfälle till 25 °C (20 juni), därefter höll sig temperaturen omkring 13-17 °C. September var varm och regnrk. Strax före jul kom de första frostnätterna och också lite snö. Jämför man väderleksförhållande 1999 med 2000 visar det sig att 1999 hade högre sommartemperaturer och större antal soltimmar än 2000. Dessutom var år 2000 det regnrkastaste året sedan 1860.

Vattentemperatur

Vattentemperaturen varierade mellan 8 och 21 °C. Högsta temperaturen, 21 °C, uppmättes i augusti. Den genomsnittliga vattentemperaturen under provtagningsperioden var 16 °C. Medelvattentemperaturen var 2 °C lägre år 2000 än 1999.

Siktdjup

Siktdjupet varierade mellan 0,77 m och 1,73 m. Siktdjupet var som störst i juni för att sedan sjunka till ett lägsta värde i september.

pH

Höga pH noterades under hela mätperioden och varierade mellan 8,4 och 8,9. Det högsta värdet uppmättes i september.

Ledningsförmåga

Ledningsförmågan varierade något under säsongen (30-38 mS/m). De högsta värdena uppmättes under maj-juli (36-38) och de lägsta (30-31 mS/m) under augusti-oktober. Ledningsförmågan var alltså stabil under säsongen.

Tabell 2. Väderlek, kemiska och fysikaliska data samt växtplanktons biomassa, Vombsjön 2000.

Datum	18 april	12 maj	19 juni	17 juli	15 aug	15 sept	18 okt
Tidpunkt	11:40	11:00	11:15	11:00	11:00	11:00	11:00
Moln, %	dis	klart	dis	60%	dis	40 %	dimma
Lufttemperatur, °C	13,2	14,4	26	19,5	23	16	12
Vindstyrka	bris	svag	0	svag	svag	frisk	vindstill
Vindriktning	0	nordost	0	väst	sydväst	nordost	0
Våghöjd, cm	0	20	0	10	10	20	0
Vattentemperatur, °C vid 0-2 m	8	15,4	20	19	21	16,5	12
Siktdjup, m	1,3	1,65	1,73	1,2	1	0,77	1,55
pH	8,6	8,5	8,6	8,7	8,9	8,4	8,4
Ledningsförmåga, mS/m	35	36	38	34	30	31	31
Grumlighet, NTU	4,5	8	6	6	8	6	4
Alkalinitet, mekv/l	2,61	2,69	2,80	2,74	2,29	2,51	2,61
PO ₄ -P, µg/l	3	3	3	2	9	122	105
Tot-P, µg/l	40	36	49	47	95	160	118
*(NO ₃ + NO ₂)-N, mg/l	3,63	3,01	2,12	0,93	0,004	0,024	0,073
*NH ₄ -N, µg/l	9	7	21	6	10	63	43
*Kjeldahl-N, mg/l	2,45	1,03	1,07	1,16	1,2	1,36	0,99
*Tot-N, mg/l	4,46	4	3,36	3	1,31	1,6	1,14
N/P, mg/mg	112	111	69	64	14	10	10
Klorofyll a, µg/l	14	9	18	44	78	74	14
Biomassa, mg/l	3,7	2,2	5,4	8,0	14,5	9,0	5,4
Kommentar, blom, vattenfärg, mm				Gröna prickar i hamnen	algskum i hamnen	Lite algskum i hamnen	Gröna prickar i hamnen

*Alla kväveparametrar har mätts separat

Grumlighet

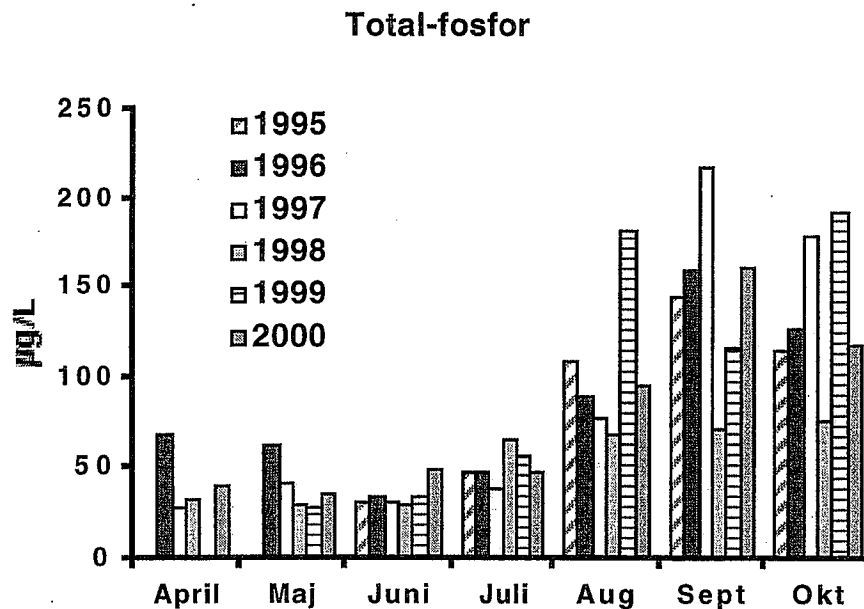
Grumligheten varierade mellan 4 och 8 NTU. Det lägsta värdet noterades i april, för att sedan öka successivt till maximum i september. Grumligheten sjönk sedan snabbt till 4 NTU i oktober, vilket var årets lägsta värde.

Alkalinitet

Alkaliniteten var hög och varierade mellan 2,29 och 2,80 mekv/l. Alkaliniteten var som lägst i augusti, 2,29 mekv/l. Det högsta värdet, 2,80 mekv/l i juni (tabell 2). Den ringa variationen av alkalinitet och ledningsförmåga visar att biogen kalk-utfällning varit obetydlig under säsongen 2000.

Totalfosfor

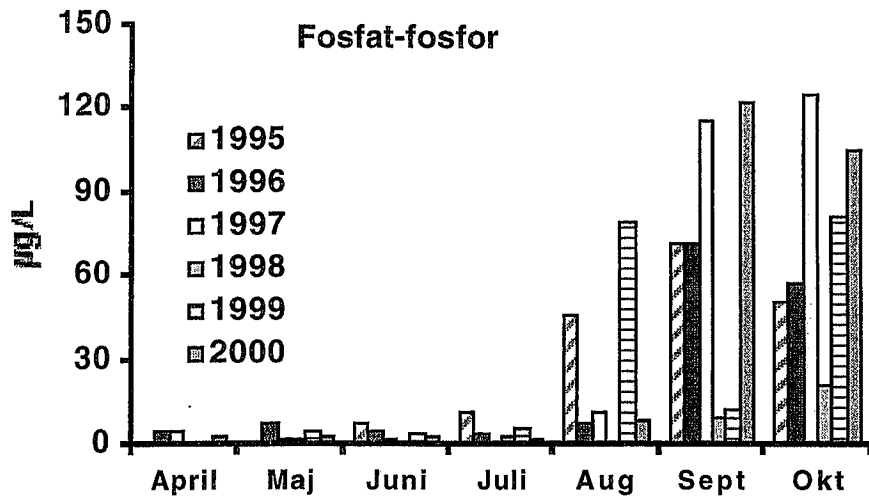
Totalfosfor-värderna var som lägst i april, 36-40 µg/l. I juni ökade totalfosfor till 49 µg/l för att sedan uppvisa ett maximalt värde på 160 µg/l i mitten av september (fig. 1).



Figur 1. Totalfosfor (µg/l) i Vombsjön 1995 -2000.

Fosfat-fosfor

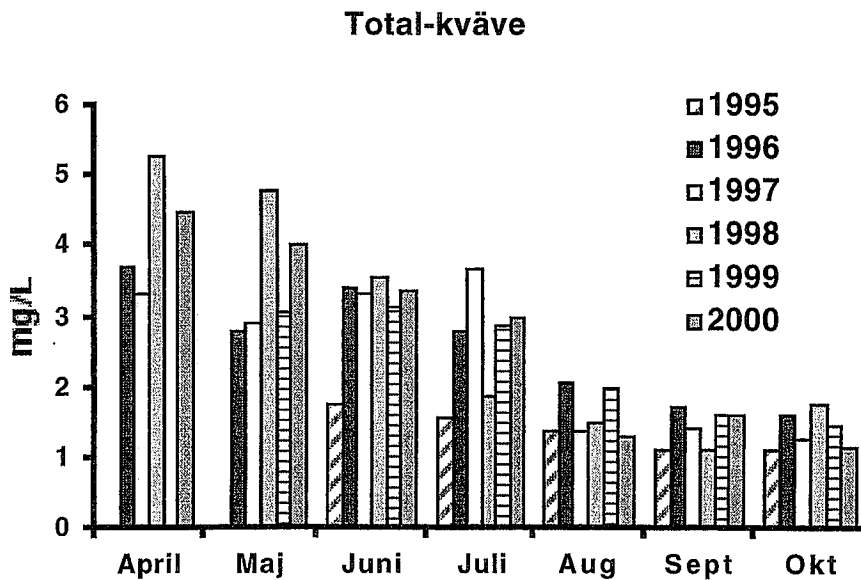
Fosfat-fosfor varierade mellan 2 och 122 µg/l. Värderna var låga, 2-3 µg/l, från maj till juli för att stiga till 122 µg/l i september. I oktober sjönk fosfat-fosfor till 105 µg/l (fig. 2).



Figur 2. Fosfatfosfor ($\mu\text{g/l}$) i Vombsjön 1995 -2000.

Total-kväve

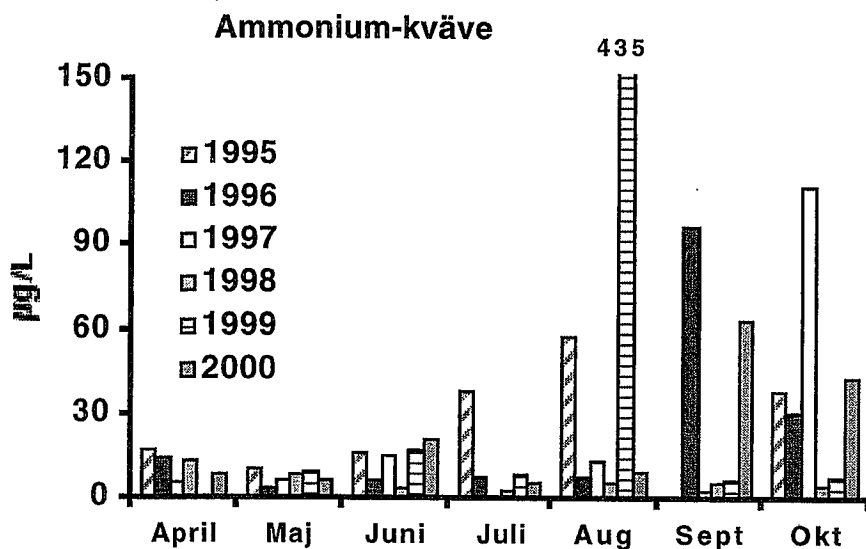
Från april till oktober sjönk totalkväve successivt från 4,46 till 1,14 mg/l. (fig. 3). Jämfört med åren 1998 var halterna lägre under augusti till oktober.



Figur 3. Totalkväve (mg/l) i Vombsjön 1995 - 2000.

Ammonium-kväve

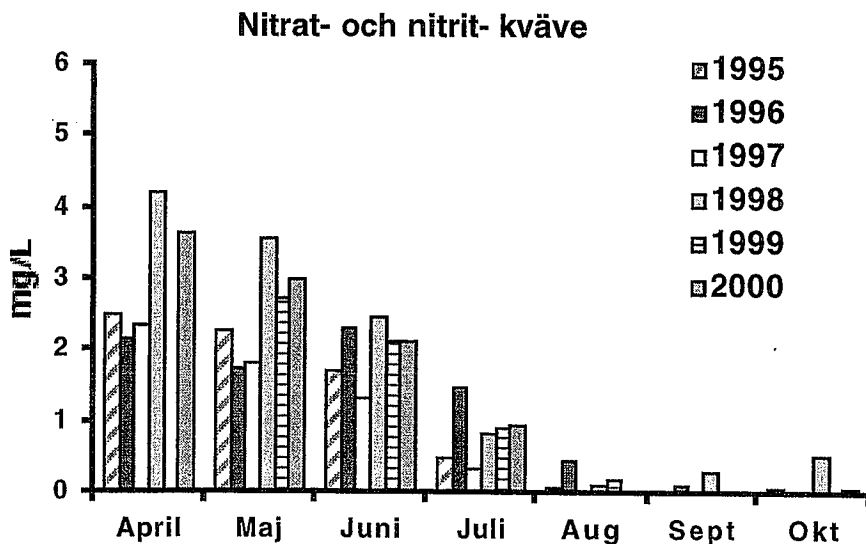
Under perioden april till juni ökade ammonium-kvävet från 9 till 21 $\mu\text{g/l}$, men sjönk igen i juli. Ett maximum på 63 $\mu\text{g/l}$ uppmättes i september. Därefter sjönk ammonium-kvävet under september till 43 $\mu\text{g/l}$ i oktober (fig. 4).



Figur 4. Ammonium-kväve ($\mu\text{g/l}$), Vombsjön 1995 -2000.

Nitrat- och nitritkväve

Det högsta värdet på nitrat- och nitritkväve, 3,63 mg/l , uppmättes i april. Värdena minskade sedan och ett lägsta värde 0,004 mg/l , noterades i augusti. Nitrat- och nitritkvävet ökade sedan något under september till oktober (fig. 5).



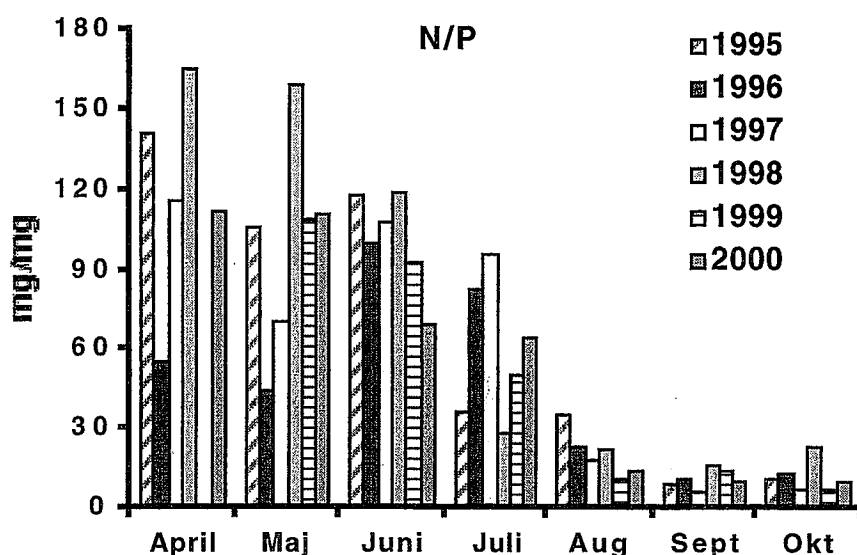
Figur 5. Nitrat- och nitritkväve (mg/l), Vombsjön 1995 - 2000.

Kjeldahl-kväve

Kjeldahl-kvävet minskade från 1,45 mg/l i april till 1,03 mg/l, i augusti. Under juli till september ökade Kjeldahl-kvävet något, för att sedan minska till 1,0 mg/l i mitten av oktober.

Kväve/fosfor-kvoten

Kväve/fosforkvoten var högst i början av året och minskade sedan successivt och de lägsta värdena erhöles i augusti till oktober. Då var mängden blågröna alger som störst.



Figur 6. Kväve/fosfor kvoten, Vombsjön 1995-2000.

Klorofyll a

Höga halter av klorofyll a uppmättes under 2000. Den högsta klorofyll a mängden uppmättes i mitten av oktober (78 µg/l) och den lägsta i maj (9 µg/l). Under övriga delar av provtagningsperioden varierade klorofyll a mellan 14-74 µg/l (tabell 2).

Växtplanktons biomassa

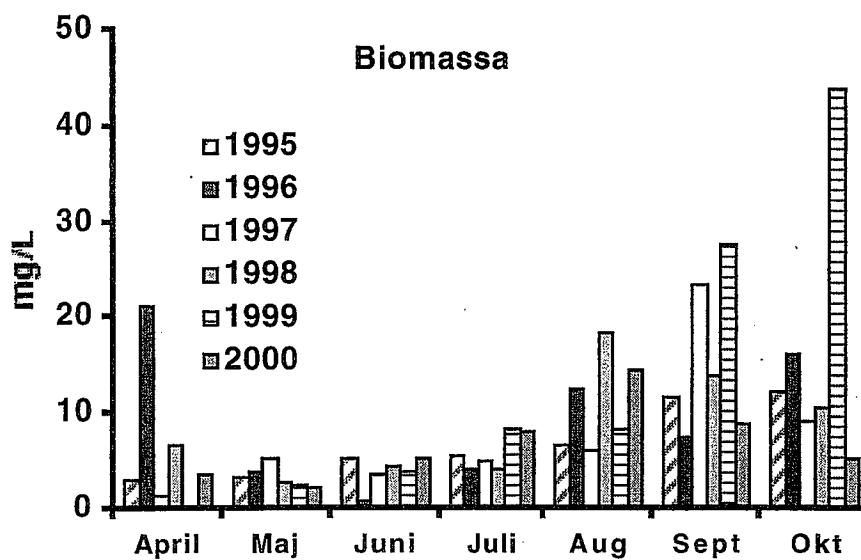
Växtplankton undersöktes från mitten av april till mitten av oktober (Bilaga 1, tabell 1). Under denna period varierade biomassan mellan 2,2 – 14,5 mg/l (färskvikt). Den lägsta biomassan uppmättes vid provtagningsstillfället i maj (2,2 mg/l). Mängden växtplankton ökade från maj till augusti då maximum på 14,5 mg/l uppmättes. Därefter minskade biomassan igen. Vid den sista provtagningen i november hade algbiomassan minskat till 5,4 mg/l (fig. 7).

Växtplanktons fördelning under 2000

I april dominerades växtplanktonsamhället av kiselalger (60 %) tillhörande släktena *Aulacoseira* (42 %), *Cyclotella* och *Stephanodiscus* (13 %), samt *Asterionella formosa* (3%). Vid denna tidpunkt var biomassan måttligt stor, 3,74 mg/l. Mängden alger minskade under maj till lägsta värdet (2,2 mg/l) under året.

I juni ökade mängden alger och biomassa på 5,4 mg/l registrerades. Vanligast förekommande växtplankton-arter var pansarflagellaten *Ceratium hirundinella* (42%), de blågröna algerna *Woronichinia naegeliana* och *Anabaena lemmermannii* (26%) samt rekylalger tillhörande släktena *Cryptomonas* och *Rhodomonas* (tillsammans 13 %)

Under juli ökade biomassan till 8,0 mg/l och dominerades av de blågröna algerna, *Microcystis* spp (30%), *Planktothrix agardhii* (12%) samt pansarflagellaten *Ceratium hirundinella* (16%).



Figur 7. Växtplanktons biomassa (mg/l) i Vombsjön 1995 - 2000.

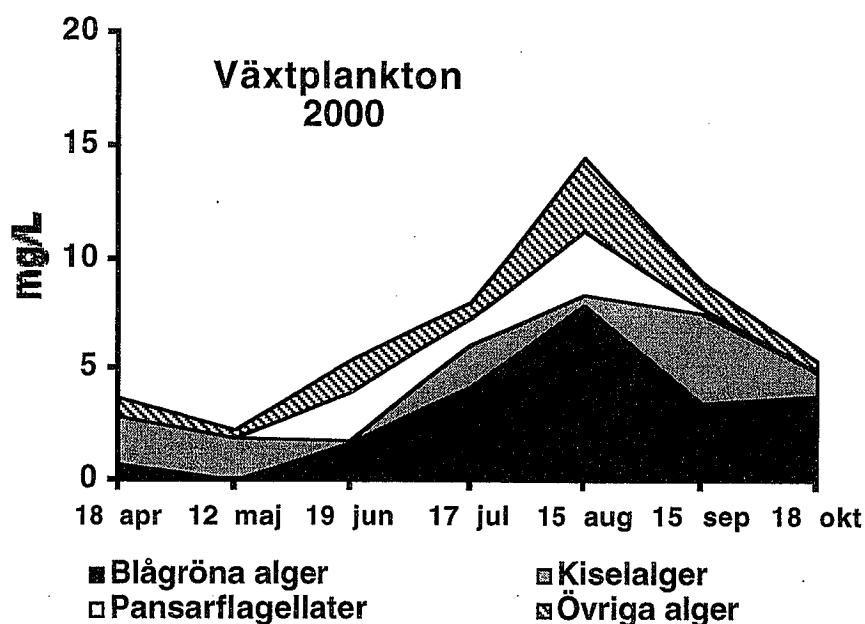
Biomassan ökade till 14,5 mg/l i augusti och artsammansättningen förändrades. Blågröna alger tillhörande släktet *Woronichinia* och *Planktothrix agardhii* (49% tillsammans) dominerade. Pansarflagellaten *Ceratium hirundinella* (19%) och rekylalger tillhörande släktena *Cryptomonas* och *Rhodomonas* var också vanligt förekommande (15 %).

Från september till oktober dominerades växtplanktonsamhället från 38 till 70 % av blågröna alger. Den trådformiga blågröna algen *Planktothrix agardhii* (tidigare kallad *Oscillatoria agardhii*) dominerade. Dessutom påträffades rikligt med *Microcystis* och *Woronichinia*. Kiselalgerna *Aulacoseira*, *Stephanodiscus* och *Cyclotella* bildade ett maximum i september (45 % av totala biomassan)

I oktober gick biomassan ned till 5,4 mg/l men dominerades fortfarande till 70 % av blågröna alger, framför allt av *Planktothrix agardhii*, men även kiselalger förekom rikligt

Växtplanktons artsammansättning

Under april till oktober år 2000 registrerades totalt 113 taxa i Vombsjön. Blågröna alger (35) och grönalger (46) var representerade med flest arter (Bilaga 1, tabell 2). Antal registrerade kiselalgstaxa var 17, men detta är en underskattning. Släkterna *Cyclotella* och *Stephanodiscus* förekom med flera arter, vilka ej kunde bestämmas, eftersom elektronmikroskopi är nödvändig för korrekt identifiering. Vanligast förekommande blågröna alger var *Planktothrix agardhii*, *Woronichinia naegeliana*, *Microcystis aeruginosa*, *M. viridis* och *M. wesenbergii*.



Figur 8. Fördelning av växtplankton, Vombsjön 2000.

Bland kiselalgerna dominerade släkterna *Asterionella*, *Aulacoseira*, *Fragilaria*, *Stephanodiscus* och *Cyclotella*. Cryptomonader förekom rikligt under hela året och bildade ett maximum i augusti. Pansarflagellaten *Ceratium hirundinella* uppträdde i rikliga mängder från juli till september med maxima i juni och augusti (Bilaga 1, tabell 2). Växtplanktonsamhället dominerades till 58 % av eutrofa arter. Mindre än 1 % var oligotrofa

Tabell 4. Växtplankton fördelade på olika alggrupper och trofi-tillhörighet, Vombsjön 2000.

Blågröna alger	35		
Kiselalger	17		
Guldalger	2		
Grönalger	46	Eutrofa arter	65
Gulgröna alger	1	Indifferent arter	45
Pansarflagellater	7	Mesotrofa arter	2
Rekylalger	3	Oligotrofa arter	1
Häftalger	1		

DISKUSSION

Under 2000 togs prov i Vombsjön från maj till oktober.

Liksom vid tidigare undersökningar, 1991 och 1995-1999 (ANNADOTTER, 1993; CRONBERG *et al.*, 1997, 1998, 1999), uppmättes förhöjda halter av totalfosfor och fosfat-fosfor under sensommaren och hösten 2000. Då dessa förhöjda totalfosfor-halter åtföljdes av förhöjda fosfat-fosfor koncentrationer, tyder detta på att intern fosfor-belastning förekom i Vombsjön.

Det finns olika teorier om vilka faktorer, som är betydelsefulla för fosfor-läckaget från bottenarna. Gemensamt för de olika teorierna är att växtplanktonkoncentration i början av sommaren är hög. En viktig faktor till internt fosforläckage torde vara tillgången på nitrat i bottenvattnet. Det finns ett tydligt samband i Vombsjön mellan stark minskning av nitrat-halten och ökning av totalfosfor, fosfat-fosfor och algbiomassa. Kopplingen mellan låga nitrat-halter och ett internt fosforläckage kan förklaras med att nitrat fungerar som elektronacceptor vid syrebrist för fakultativt anaeroba bakterier. Så länge nitrat finns tillgängligt vid sediment-botten sker ingen övergång till de processer där sulfat reduceras till svavelväte. Detta reagerar i sin tur med järnbunden fosfor under bildning av järnsulfid och frisättning av fosfat. Denna senare process utförs av anaeroba, heterotrofa bakterier, vilka kräver organiskt material såsom sedimenterade växtplankton, för sin energiförsörjning.

Under 2000 minskade totalkväve successivt från maj månad. Minskningen av totalkväve berodde sannolikt att på nitraten i vattnet omvandlades till luftkväve, som därmed försvann från systemet, en denitrifikation (CRONBERG *et al.* 1997, 1998, 1999). De bakterier, som avlägsnar kvävet ur vattnet behöver organiskt kol för sin energiförsörjning. Denitrifikationen påskyndas då växtplanktonmängden ökar i början av sommaren. Den samtidiga minskningen av totalkväve och ökning av totalfosfor resulterar i låga N/P. Bristen på kväve men god tillgång på fosfor gynnar de blågröna alger, som kan fixera kväve ur luften. Detta förklarar varför mängden blågröna alger ökar i Vombsjön när N/P minskar.

ERKÄNNANDE

Ett tack till personal vid Vombverket, Sydvatten AB, som har ställt upp med båt och båtförare vid provtagningarna.

REFERENSER

- Annadotter, H. 1993. Algtoxiner i dricksvatten. VA-FORSK rapport nr 1993-03. Svenska vatten- och avloppsverksföreningen. ISBN 91-88392-42-2.
- Cronberg, G., Annadotter, H., Lindberg, M. & Lirås, V. 1997. Undersökningar av Vombsjön 1996. Ekologiska institutionen, Lunds universitet.
- Cronberg, G., Annadotter, H., Lindberg, M. & Lirås, V. 1998. Undersökningar av Vombsjön 1997 Ekologiska institutionen, Lunds universitet.
- Cronberg, G., Annadotter, H., Lindberg, M. & Lirås, V. 1999. Undersökningar av Vombsjön 1998 Ekologiska institutionen, Lunds universitet.
- Cronberg, G., Annadotter, H., Lindberg, M. , Lirås, V. & Lawton , L. 1999. Undersökning om förekomst av algtoxiner i sjö-, rå- och dricksvatten samt biologisk kontroll av toxiska alger i infiltrationsdammarna 1998-1999. - Ekologiska institutionen, Lunds universitet.

Bilaga 1

Tabell 1. Växtplanktons biomassa fördelad på olika arter, Vombsjön 2000.

Tabell 2 (1-3). Växtplankton-arter registrerade i Vombsjön 2000.

Tabell 1 (1). Vombsjön 2000, växtplankton biomassa , mg/l.

Species	18 apr	12 maj	19 jun	17 jul	15 aug	15 sep	18 okt
CYNAOPHYCEAE, Blågröna alger							
Chroococcales							
Microcystis aeruginosa			0,011	1,832	0,544		0,099
M. flos-aquae				0,546		0,075	
M. viridis			0,131			0,022	
M. wesenbergii			0,044	0,044		0,044	0,036
Snowella lacustris				0,138			
Woronichinia karelica			0,029	0,583		0,254	0,079
W. naegeliana	0,723	0,012	1,129	0,094	5,842	0,063	0,185
Nostocales							
Anabaena macrospora					0,104		
A. lemmermannii			0,266	0,01			
A. flos-aquae					0,152		
Aphanizomenon klebahnii			0,083		0,107		
Oscillatoriales							
Planktolyngbya brevicellularis							0,292
Planktothrix agardhii			0,039	0,931	1,14	3,006	3,083
CHLOROPHYCEAE, Grönalger							
Volvocales							
Chlamydomonas sp.					0,457		0,035
Chlorococcales							
Coelastrum microporum			0,354	0,054			
Oocystis sp.			0,187	0,197			
Pediastrum spp.			0,046				
Zygnematales							
Closterium acicularum				0,013		0,127	
Closterium sp.			0,075				
Staurastrum spp.			0,023				
HAPTOPHYCEAE							
Chrysochromulina parva	0,428				0,24		
DIATOMOPHYCEAE, Kiselalger							
Asterionella formosa	0,089	0,02		0,011	0,024		0,066
Aulacoseira spp.	1,561			0,957	0,214	3,444	0,786
Cyclotella sp. 1 ($\varnothing = 5-8 \mu\text{m}$)			0,031		0,201	0,088	
Cyclotella sp. 2 ($\varnothing \approx 13-20 \mu\text{m}$)	0,09	1,66		0,513			
Stephanodiscus spp.	0,412	0,182		0,407		0,492	0,256
CRYPTOPHYCEAE							
Cryptomonas spp.	0,046		0,251	0,3	1,982	0,384	0,177
Rhodomonas spp.	0,392	0,274	0,433	0,143	0,233	0,05	0,148
DINOPHYCEAE							
Ceratium hirundinella		0,04	2,246	1,259	2,805	0,26	
Gymnodinium helveticum						0,084	
Kolkwitzia acuta					0,018		
Peridinium sp.					0,104		
SMÅ MONADER							
Monader $\varnothing = 1-2 \mu\text{m}$							0,159
Monader $\varnothing = 3-5 \mu\text{m}$						0,614	0,012
Heterotrofa flagellater							
Katablepharis ovalis					0,282		
TOTAL BIOMASSA, mg/l	3,74	2,19	5,38	8,04	14,45	9,01	5,41

Tabell 1 (2). Vombsjön 2000, växtplankton biomassa , mg/l.

Species	18 apr	12 maj	19 jun	17 jul	15 aug	15 sep	18 okt
Taxonomiska grupper							
Blågröna alger	0,723	0,012	1,732	4,178	7,889	3,464	3,774
Grönalger	0	0	0,685	0,264	0,457	0,127	0,035
Haptophyceae	0,428				0,24		
Kiselalger	2,152	1,862	0,031	1,888	0,439	4,024	1,108
Gulgröna alger							
Guldaalger							
Cryptomonader	0,438	0,274	0,684	0,443	2,215	0,434	0,325
Pansarflagellater	0	0,04	2,246	1,259	2,927	0,344	0
Monader	0	0	0	0	0	0,614	0,171
Heterotrofa flagellater					0,282		
TOTAL BIOMASSA, mg/l	3,74	2,19	5,38	8,04	14,45	9,01	5,41
Species	18 apr	12 maj	19 jun	17 jul	15 aug	15 sep	18 okt
Blågröna alger	0,723	0,012	1,732	4,186	7,889	3,464	3,774
Kiselalger	2,152	1,862	0,031	1,888	0,439	4,024	1,108
Pansarflagellater	0	0,04	2,246	1,259	2,927	0,344	0
Övriga alger	0,866	0,31	1,371	0,707	3,196	1,174	0,528

Tabell 2 (1). Vombsjön, 2000
Växtplankton - artlista

 EG = ekologisk grupp: E = Eutrof, M = Mesotrof, I = Indifferent, O = Oligotrof
 Förekomst: 1 = enstaka, 2 = vanlig, 3 = riklig.

Taxon	EG	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt
CYANOPHYCEAE Blågröna alger								
Chroococcales								
Aphanocapsa delicatissima W. & G.S. West	E			1	1		2	1
A. holsatica (Lemm.) Cronb.-Kom.	E							1
A. incerta (Lemm.) Cronb.-Kom.	E			1	2		2	
Aphanothece bachmannii Kom.-Legn. & Cronb.	E					1		
Chroococcus aphanocapsoides Skuja	I					1		
C. limneticus Lemm.	E			1	1	1	1	1
Cyanodictyon imperfectum Cronb. & Weib.	E				2		2	1
Cyanonephron styloides Hickel	E				1			
Microcystis aeruginosa Kütz.	E			1	2		1	1
M. botrys Teil.	E		1	1				1
M. firma (Kütz.) Schmidle	E						1	1
M. flos-aquae (Wittr.) Kirchn.	E		1	1	2	2	2	1
M. ichthyoblabe Kütz.	E			1				1
M. viridis (A. Br.) Lemm.	E	1	1	1	2	1	2	1
M. wesenbergii Kom. in Kondr.	E		1	1	2	1	2	1
Radiocystis geminata Skuja	I	1					1	1
Snowella fennica Kom. & Kom.-Legn.	O						1	
S. lacustris (Chod.) Kom. & Hind.	I			1	1		1	
S. litoralis (Häyrén) Kom. & Hind.	I		1				2	
Woronichinia karelica Kom. & Kom.-Legn.	I	1	1	1	2	2	3	1
W. naegeliana (Ung.) Elenk.	E	1	1	2	1	3	2	2
Nostocales								
Anabaena crassa (Lemm.) Kom.-Legn. et Cronb.	E					1	1	
A. flos-aquae Bréb. ex Born. et Flah.	E			1	2	1		
A. lemmermannii P. Richt.	I			1				
A. macrospora Kleb.	E					1		
A. mendotae Trel.	E				1		1	
A. viguieri Denis et Frémy	E				1			
Anabaena sp.	I		1		1			1
Aphanizomenon klebahnii (Elenk.) Pech. & Kalina	E	1	1	1		1	2	
A. issatschenkoi (Usac.) Prosk. Lavr.	E						2	
Oscillatoriales								
Planktolyngbya brevicellularis Cronb. & Kom.	E						2	2
P. limnetica (Lemm.) Kom.-Legn. & Cronb.	E	1	1	1	1		1	1
Planktothrix agardhii (Gom.) Anagn. & Kom.	E	1		1	2	2	3	3
Pseudanabaena mucicola (Naum. & Hub.-Pestal.) Bourr.	E				2	1	2	1
Romeria sp.		1						
CHRYSOPHYCEAE Guldalger								
Mallomonas sp.	I					1	1	1
Ochromonas sp.	I				1			

Tabell 2 (2). Vombsjön, 2000
Växtplankton - artlista

Taxon	EG	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt
DIATOMOPHYCEAE Kiselalger								
Asterionella formosa Hass.	I	2	1		2	1	1	1
Aualcoseira granulata (E.) Ralfs	E					1	1	
A. granulata var. angustissima Müll.	E			1	2	1		
Aualcoseira spp.	E	3	1	1	1			2
Cyclotella spp.	I	2	2	1	2	2	2	1
Cymatopleura elliptica W. Smith	E						1	
C. solea (Bréb.) W. Smith	E						1	
Cocconeis sp.	I						1	
Diatoma elongata (Lyngb.) Ag.	E						1	
Diatoma sp.	I	1						
Fragilaria crotonensis Kitton	I							1
Nitzschia palea (Kütz.) Schmidle	E			1				
Stephanodiscus rotula (Kütz.) Hendeby	E		2				2	
Stephanodiscus spp.	E	1		2	1	1		1
Suriella sp.	I					1		
Synedra spp.	I		1		1		2	
Tabellaria fenestrata (Roth) Kütz.	I	1						
HAPTOPHYCEAE Häftalger								
Chrysochromulina parva Lack.	E	2	1	1	1	2	2	2
XANTHOPHYCEAE Gulgröna alger								
Tribonema sp.	I	1					2	1
CHLOROPHYCEAE Gröna alger								
Volvocales								
Chlamydomonas sp.	I	2			1		2	1
Eudorina elegans	E						1	
Tetrasporales								
Chlamydocapsa planctonica (Kütz.) Fott	M		1					
Pseudosphaerocystis lacustris (Lemm.) Nov.	M	1	1	1	1	1	2	1
Chlorococcales								
Actinastrum hantzschii Lagerh.	I					1	1	
Ankistrodesmus bibrarianus Korsh.	E				1	1	1	
A. gracilis (Reinsch.) Korsh.	I						1	1
Botryococcus neglectus (W. & G. S. West) Kom. & Marv.	I		1					
Botryococcus sp.	I	1					1	1
Coelastrum astroideum De.-Not	E						1	
C. microporum Näg.	E		1	1	1	1	1	
C. reticulatum (Dang.) Senn	E			1	1		1	
C. sphaericum Näg.	I				1			1
Crucigenia quadrata Morren	I	2	1		1	1	1	
Dictyosphaerium pulchellum Wood	I	2		1	1			
D. tetrachotomum Printz	E	1			1	1	2	
Kirchneriella contorta (Schmidle) Bohl.	I						1	
K. lunaris (Kirchn.) Moeb.	I				1			
K. obesa (W. West) Schmidle	E			1	1	1	1	
Micractinium pusillum Fres.	E				1	1	1	
Monoraphidium contortum (Thur.) Kom.-Legn.	I	2					1	

Tabell 2 (3). Vombsjön, 2000
Växtplankton - artlista

Taxon	EG	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt
Chlorococcales (forts.)								
Monoraphidium minutum (Näg.) Kom.-Legn.	E	2						
Oocystis sp.	I	1	1	2	1	1	1	
Pediastrum biradiatum Meyen	E					1	1	
P. boryanaum (Turp.) Menegh.	E	1	1	2	1	1	2	
P. duplex Meyen	E	1	1	2	1	1	1	
P. kawraiskyi Schmidle	E	1					1	
P. simplex Meyen	E			1				
P. tetras (Ehr.) Ralfs	E		1			1		
Scenedemus arcuatus (Lemm.) Lemm.	E				1	1		
S. armatus Chod.	E						1	
S. denticulatus Lagerh.	E					1	1	
S. opoliensis P. Richt	E						1	
Scenedesmus sp.	E	1	1	1	1			
Tetraedron minimum (A. Br.) Hansg.	E	2			1		1	
Zygnematales								
Closterium aciculare T. West	I				1		2	
C. acutum var. variabile (Lemm.) Krieg.	I						1	
C. limneticum Lemm.	E			2				
Staurastrum chaetoceras (Schröd.) G. M. Smith	E	1						
S. paradoxum var. parvum W. West	E			1	1			
S. planctonicum Teil.	E		1		1	1	1	
S. planctonicum var. bulbosum Teil.	E			2				
S. tetracerum Ralfs	I						1	
Ulothricales								
Elakotothrix biplex Hind.	I							
E. gelatinosa Wille	I				1	1	1	
Ulothrix limnetica var. minor Teil.	I						1	
DINOPHYCEAE Pansarflagellater								
Ceratium furcoides Schröd.	I			1	2	2	1	
C. hirundinella (O.F.M.) Schrank	I		1	3	2	2	2	1
Gymnodinium helveticum Penard	I						2	
Gymnodinium sp.	I	1						
Kolkwitziella acuta (Apstein) Elbrächter	E					1	1	
Peridiniopsis polonicum (Wolosz.) Bourr.	E				2	1	1	
Peridinium sp.	I						1	
CRYPTOPHYCEAE Rekylalger								
Cryptomonas sp.	I	2	1	2	2	2	2	2
Rhodomonas lens Pasch. & Ruttn.	I	2					1	
Rhodomonas sp.	I	2	3	2	2	2	1	2
Heterotrof (färglös) flagellat								
Katablepharis ovalis Skuja	I	2			2		1	1