

# Vombsjön

Resultat från vattenprovtagning  
den 20/11 - 2009



på uppdrag av  
Länsstyrelsen i Skåne

Ekolog   
gruppen

# Vombsjön

## Resultat av vattenprovtagning den 20/11-2009

Rapporten är upprättad av: Birgitta Bengtsson och Gertrud Cronberg  
Granskning: Cecilia Holmström

Uppdragsgivare: Länsstyrelsen i Skåne län

Omslagsbild: Vombsjöns strand vid Övedskloster den 28/10-2009 Foto: Birgitta Bengtsson

Landskrona 2009-12-21  
EKOLOGGRUPPEN

## Innehållsförteckning

	sidan
<b>Uppdragets omfattning och syfte .....</b>	<b>3</b>
<b>Undersökningsmetodik .....</b>	<b>4</b>
Provtagning och analys .....	4
<b>Resultat – kemiska analyser .....</b>	<b>5</b>
<b>Undersökning av växt- och djurplankton .....</b>	<b>6</b>

## Uppdragets omfattning och syfte

Då det uppmärksammats musseldöd i Vombsjön fick Ekologgruppen i uppdrag att utföra en vattenprovtagning den 20/11-2009. Provtagningen omfattade analyser enligt nedan:

tot-P  
tot-P(filt)  
PO4-P  
Tot-N  
NO3+2-N  
NH4-N  
TOC  
susp  
KlorofyllA  
pH  
alk  
kond  
färg  
växtplankton  
djurplankton  
algtoxin  
syrgasprofil  
siktdjup

Uppdragsgivare var Länsstyrelsen i Skåne län, kontaktperson Marie Eriksson, och undersökningen utfördes av Birgitta Bengtsson, Ekologgruppen i Landskrona AB.

# Undersökningsmetodik

## Provtagning och analys

Provtagningen utfördes av Ekologgruppen och har följt Svensk Standard (SS 02 81 85). Klorofyll a-prov togs med 2 meters plexiglasrör. Provet togs över sjöns djuphåla. Proverna förvarades mörkt och svalt under transport till laboratorium.

Mätning i fält har skett vad gäller temperatur, siktdjup och syrgashalt. Övriga analyser har skett på laboratorium. Analyser har skett enligt nedan:

Provtagning utfördes även av Marie Eriksson den 17/11 (Vombsjön SO och Vombsjön NV), varifrån vissa analyser redovisas tillsammans med denna undersökning.

Parameter	Metodik*	KRUT-kod**	Laboratorium***
Siktdjup	Handledn f miljöövervakn Hav, mod		Ekologgruppen
Temperatur	SS028185instr WTW, Oxi.	FM TEMP	Ekologgruppen
pH	SS 02 81 22,2	FM PH-25	Ekologgruppen
Alkalinitet	ISO 99 63,2	IM ALK-NM5	Ekologgruppen
Konduktivitet	SS 27 88 8, 1 mod	FM KOND-25	Ekologgruppen
Grumlighet	SS-EN ISO 7027, 1	FM TURBFNU	Ekologgruppen
Färgtal	ISO 78 87 12,3 (4) mod	FM FÄRG-NK	Ekologgruppen
Syrehalt	SS-EN 25814	IM 02-FÄLT	Ekologgruppen
Syremättnad	SS-EN 25814	IM O2-M	Ekologgruppen
Totalfosfor, Tot-P	ISO15681/SS028127 mod	IM PTOT-NA	ALcontrol
Totalfosfor, Tot-P (filtrerat)			ALcontrol
Fosfatfosfor, PO4-P	SS-EN ISO 6878 mod	IMPO4P-N	ALcontrol
Nitrit-nitrat-kväve, NO2+3-N	SS-EN ISO 13395 mod	IMNO23N-NT	ALcontrol
Totalkväve, Tot-N	SS13395/SS028131 mod	IMNTOT-NT	ALcontrol
Ammoniumkväve, NH4-N	SS-EN ISO 11732 mod	IMNH4N-NT	ALcontrol
Totalt organiskt kol, TOC	SS-EN 1484	CORG-TKC, NPOC	ALcontrol
Suspenderat material			
Klorofyll a	SS 028146-1	BP KFYLL-MM	ALcontrol

\* - SS och SIS med nr hänvisar till metoder (Svensk Standard) utgivna av Standardiseringskommissionen i Sverige

\*\* - KRUT-koder enligt naturvårdsverkets kodlistor

\*\*\* - laboratorieföretag; Ekologgruppen, Landskrona (ackred. nr. 1279), ALcontrol, Malmö (ackred. nr 1006).

För mätosäkerheter kontakta respektive laboratorium.

Fri ammonium, partikulärt fosfor och N/P-kvot har beräknats.

Analyserna av algtoxin, växt- och djurplankton har gjorts av Gertrud Cronberg.

## Resultat – kemiska analyser

Resultatet från vattenprovtagningen som har redovisats i ett excelark (enligt nedan), visar på ”extremt höga” fosforhalter (Naturvårdsverket rapport 4913) . Vidare var klorofyll a-halten ”mycket hög”, på gränsen till ”extremt hög” (Naturvårdsverket rapport 4913). Dessa analysresultat bedöms inte vara extrema eller speciellt avvikande jämfört med vad som kan väntas förekomma i Vombsjön under en novemberprovtagning. Övriga parametrar visade på normala värden och baserat på de vattenkemiska parametrarna som undersöktes kan ingen orsak till musseldöden hittas.

**Ekologgruppen i Landskrona AB**  
**Vombsjön**  
**FVD 2009**

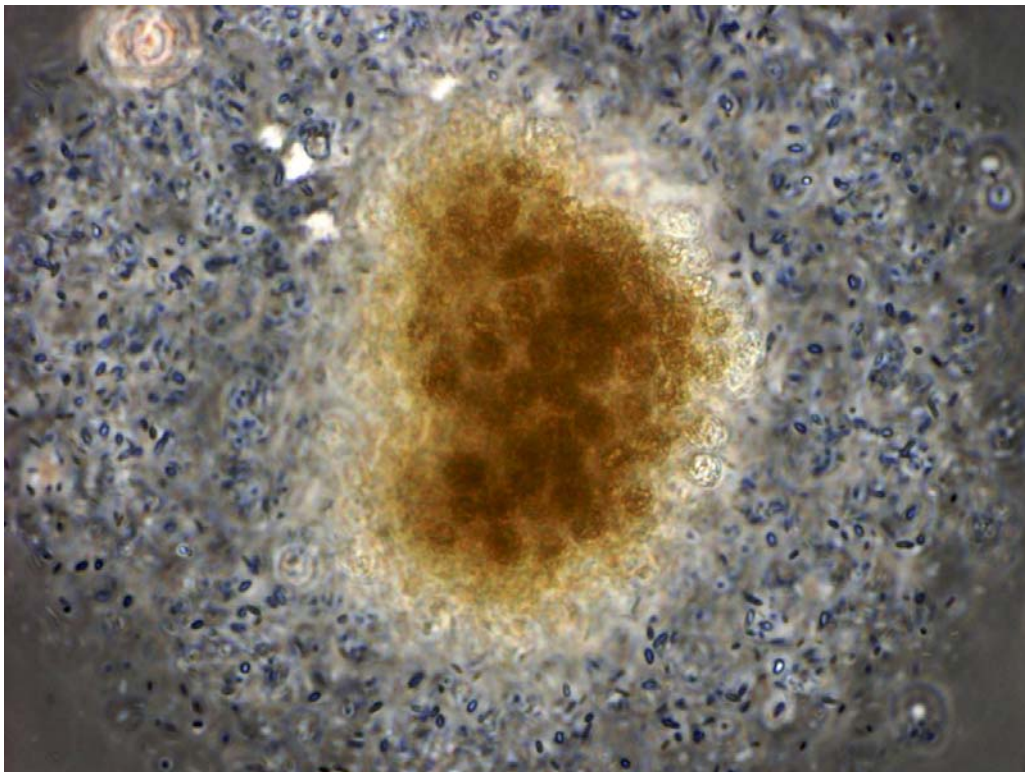
Provtagningspunkt	Provtagningens datum	Temp °C	Syreh mg/l	Syrem %	pH	Alkalin mmol/l	Kond ms/m	Färg mgPt/l	Siktvl vsk	Klor. a uvk	PO <sub>4</sub> -P µg/l	Tot-P ofilt µg/l	Tot-P filt µg/l	NO <sub>3</sub> -N µg/l	Tot-N µg/l	NH <sub>4</sub> -N µg/l	TOC mg/l	Susp mg/l	beräkningar			
																			FrINH3 µg/l	part-P µg/l		
Vombsjön, ytan	2009-11-20	6,5	12,1	99	8,3	2,8	39,1	1,5	1,9	2,0	25	78	110	71	380	1100	32	10	<5	1,00	39	
Vombsjön, 6m	2009-11-20	6,4	12,0	98	8,3	2,8	39,5	1,5			78	100	81	480	1300	30	11	5,4	0,91	19	13	
Vombsjön 13 m	2009-11-20	6,2	12,2	99	8,2	2,7	39,0	2,0			78	120	80	320	1100	34	11	1,2	0,97	40	9	
Vombsjön SÖ	2009-11-17										48	56		240	840	29	11				15	
Vombsjön NV	2009-11-17										25	180		420	2400	21	20					13



---

# Undersökning av växt- och djurplankton från Vombsjön

**2009-11-20**



Den blågröna algen, *Microcystis botrys* omgiven av picocyanobakterier, Vombsjön,  
Foto G. Cronberg

December 2009

**Gertrud Cronberg**  
Tygelsjövägen 127  
218 73 Tygelsjö

**Undersökningens omfattning.**

Denna studie omfattar kvalitativ och kvantitativ undersökning av växt- och djurplankton samt toxintestning av vatten från Vombsjön. Undersökning genomföres med anledning av den kraftiga mussel-döden i sjön. Provtagning den 20 november 2009.

**Metodik**

De kvalitativa växtplanktonproven insamlades med 25 µm planktonnät och djurplanktonproven med 45 µm nät. Dessa prov fixerades med formalin till en 2-4% slutkoncentration. De kvantitativa proven togs med ett plexiglasrör i tvåmeters skikt och blandades i en spann. Därifrån togs 100ml vatten, som fixerades med Lugols lösning.

De kvantitativa proven analyserades i omvänt mikroskop. De dominerande arterna räknades i 5-25 ml:s kammare. Deras biomassa beräknades i mg/L (våtvikt). Dessutom har de olika arternas frekvens skattats enligt en tregradig skala (1 = enstaka fynd, 2 = vanligt förekommande och 3 = mycket vanlig, ofta 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.

**Bedömning av växt- och planktonsamhället i sjöarna.**

Nedan anges växtplanktons biomassa och dominerande arter eller släkten. Dessutom har listor över registrerade växtplankton arter och släkten, sammanställts i Bilaga 1; Tabell 3, och växtplanktons biomassa Tabell 1 samt djurplankton i Tabell 2.

**RESULTAT****Växtplankton**

Växtplanktons biomassa var stor, 6,0 mg/L, och dominerades av cryptomonader, kiselalger tillhörande släktet *Cyclotella*, och picoblågröna alger (små celler med diameter ca 2µm). Blågröna alger tillhörande släktena *Microcystis* och *Woronichinia* förekom även relativt rikligt. Övriga alggrupper hade mindre betydelse (Tabell 1-2).

**Dominerande växtplankton**

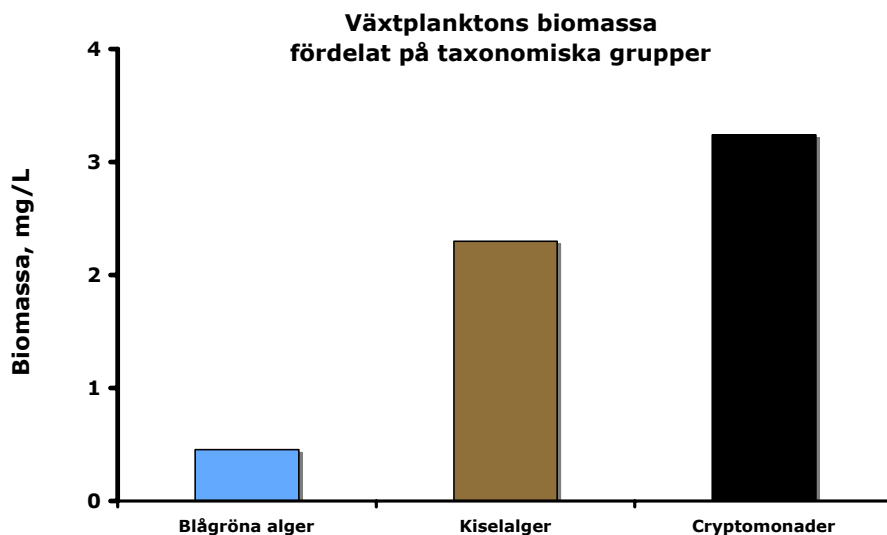
	mg/L	%
	<b>Individer/L</b>	
1) <i>Cryptomonas</i> spp.	3,24	52
2) <i>Cyclotella</i> spp.	2,30	9
	173	
3) Picoblågröna alger	0,11	2

**Dominerande djurplankton**

1) <i>Keratella cochlearis</i>	699
2) <i>Keratella quadrata</i>	
3) <i>Synchaeta</i> sp	48

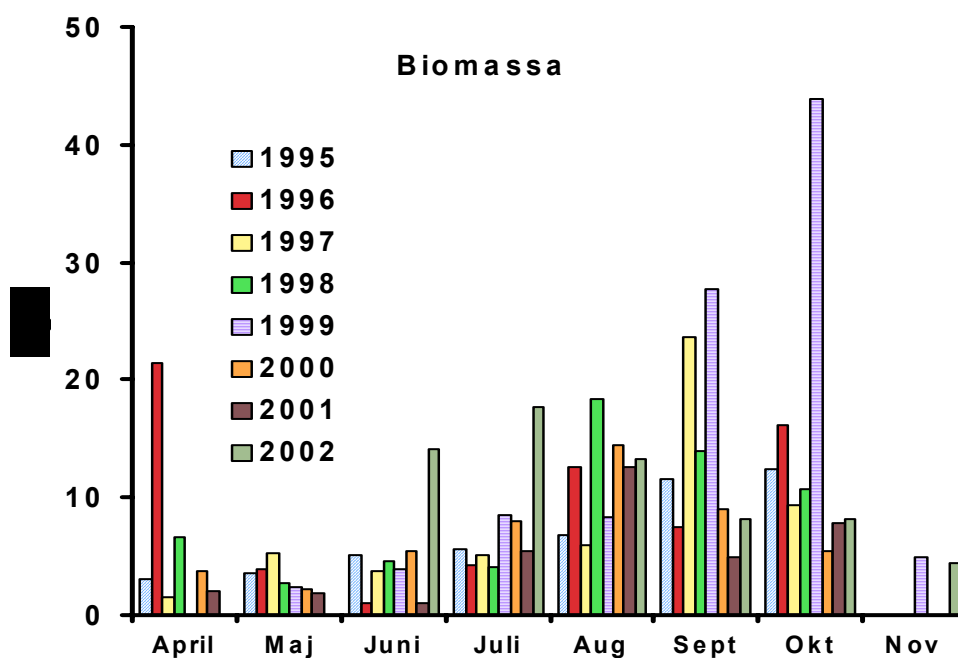
Tabell 1. Växtplanktons biomassa fördelat på olika taxonomiska grupper i Vombsjön 2009-11-20.

Species	Datum
<b>CYANOPHYCEAE, Blågröna alger</b>	<b>20 nov.</b>
Chroococcales	
Microcystis aeruginosa	0,016
M. botrys	0,061
M. flos-aquae	0,005
M. wesenbergii	0,037
Picoblågröna celler, $\varnothing = 2 \mu\text{m}$	0,112
Woronichinia karelia	0,088
W. naegeliana	0,009
Nostocales	
Anabaena crassa	0,051
A. lemmermannii	0,051
A. klebahnii	0,025
<b>DIATOMOPHYCEAE, Kiselalger</b>	
Cyclotella sp.	2,3
<b>CRYPTOPHYCEAE, Rekyalger</b>	
Cryptomonas spp.	3,241
<b>TOTAL BIOMASSA, mg/l</b>	<b>6,00</b>



Figur 1. Växtplanktons biomassa fördelat på taxonomiska grupper, Vombsjön 2009-11-2





Figur 2. Växtplanktons biomassa (mg/l) i Vombsjön 1995 - 2002. (från Cronberg m. fl. 2003)

Djurplankton dominerades av hjuldjur. Mycket få hinnkräftor registrerades medan hoppkräftor påträffades över huvudtaget inte alls. Dominerande hjuldjur var *Keratella cochlearis*, *K. quadrata* och *Synchaeta* sp. Totalt registrerades 1021 djurplankter per liter. Hjuldjuren dominerade med 98%. Endast eutrofa och indifferentia arter påträffades.

Tabell 2. Registrerade djurplankton i Vombsjön, 2009-11-20. E=eutrofa och I=indifferentia arter.

ROTATORIA, Hjuldjur	E G	Individer/L
<i>Ascomorpha ecaudis</i> PERTY	I	3
<i>Ascomorpha ovalis</i> (BERGEND.)	I	5
<i>Asplanchna priodonta</i> GOSSE	E	1
<i>Brachionus angularis</i> GOSSE	E	1
<i>Brachionus calyciflorus</i> PALLAS	E	24
<i>Conochilus unicornis</i> ROUSSELET	E	24
<i>Filinia longiseta</i> (EHRENB.)	I	4
<i>Keratella cochlearis</i> (GOSSE)	I	699
<i>K. quadrata</i> (MÜLL.)	E	173
<i>P. remata</i> (SKORIKOV)	I	3
<i>P. vulgaris</i> CARLIN	I	11
<i>Synchaeta</i> sp.	I	48
<b>CLADOCERA, Hinnkräftor</b>		
<i>Bosmina coregoni</i> BAIRD	I	8
<i>B. longirostris</i> (MÜLL.)	I	16
<i>Chydorus sphaericus</i> MÜLL.	E	1

Vid provtagningen i november 2009 i Vombsjön var biomassan av växtplankton ungefär lika stor som samma månad år 2002 (Figur 2). Cryptomonader och kiselalger dominerade. De blågröna algerna utgjorde endast 8% av den totala växtplankton biomassan. Mängden djurplankton var låg endast 1024 individer/L påträffades och hjuldjuren dominerade.



Figur 3. Algskum vid stranden av norra Vombsjön hösten 2000.  
(Foto Gertrud Cronberg)

Även om biomassan av blågröna alger var låg registrerades många arter, 15 stycken. Av dessa var 8 arter potentiellt toxiska. Vattenprov togs centralt i sjö och testades för algtoxiner enligt ELISA metodik och 0,27 µg/L microcystin uppmättes. I vattenprovet förekom mycket mer eller mindre nedbrutna blågröna alger tillhörande släktena *Microcystis*, *Anabaena* och *Aphanizomenon*. Vid nedbrytningen av de blågröna algerna kommer algtoxiner ut i vattnet och kan orsaka förgiftningar. Tidigare på hösten förekom större mängd blågröna alger än i november. Dessa ansamlas ofta vid stranden eller på grundare vatten och blir lätt föda åt musslorna, som filtrerar vattnet. Den stora musseldöden i Vombsjön kan därför delvis bero på den rikliga förekomsten av giftiga blågröna alger i samband med onormalt lågt vattenstånd. Musseldöd har även inträffat tidigare år än 2009, vilket kan ha orsakats av toxiska blågröna alger (Figur 3).

## REFERENSER

Cronberg, G., Annadotter, H., Hertonsso, P & Johansson, J. 2003. Undersökningar av Vombsjön 2002. Ekologiska institutionen, Lunds universitet.

**Bilaga 1, tabell 3. Vombsjön, 2009-11-20****Växtplankton - artlista**

EG = ekologisk grupp: E = Eutrof, M = Mesotrof, I = Indifferent, O = Oligotrof

Förekomst: 1 = enstaka, 2 = vanlig, 3 = riklig.

Taxon	EG	Förekomst
<b>CYANOPHYCEAE Blågröna alger</b>		
<b>Chroococcales</b>		
Aphanocapsa incerta (Lemm.) Cronb.-Kom.	E	1
Chroococcus limneticus Lemm.	E	1
Microcystis aeruginosa Kütz.	E	1
M. botrys Teil.	E	1
M. flos-aquae (Wittr.) Kirchn.	E	1
M. wesenbergii Kom. in Kondr.	E	1
Radiocystis geminata Skuja	I	1
Snowella septentrionalis Kom. & Hind.	I	1
Woronichinia compacta (Lemm.) Kom. & Hinc	E	1
W. karelica Kom. & Kom.-Legn.	I	1
W. naegeliana (Ung.) Elenk.	E	1
<b>Nostocales</b>		
Anabaena crassa (Lemm.) Kom.-Legn. et Crc	E	1
A. lemmermannii P. Richt.	I	2
Anabaena sp.	I	1
Aphanizomenon klebahnii (Elenk.) Pech. & Ki	E	1
<b>DIATOMOPHYCEAE Kiselalger</b>		
Actinocyclus octonarius Ehr.	E	1
Asterionella formosa Hass.	I	1
Aualcoseira granulata (E.) Ralfs	E	1
Aualcoseira spp.	E	1
Cyclotella spp.	I	3
Fragilaria crotonensis Kitton	I	1
Stephanodiscus spp.	E	1
Synedra spp.	I	1
<b>XANTHOPHYCEAE Gulgröna alger</b>		
Pseudostaurastrum limneticum (Borge) Chod	I	1
<b>CHLOROPHYCEAE Grönalger</b>		
<b>Volvocales</b>		
Carteria sp.	I	1
Chlamydomonas sp.	I	1
Phacotus lenticularis (Ehr.) Stein	E	1
<b>Chlorococcales</b>		
Actinastrum hantzschii Lagerh.	I	1
Coelastrum microporum Näg.	E	1
C. reticulatum (Dang.) Senn	E	1
C. sphaericum Näg.	I	1
Dictyosphaerium tetrachotomum Printz	E	1
Micractinium pusillum Fres.	E	1
Monoraphidium setiforme (Nyg.) Kom.-Legn.	I	1
Oocystis sp.	I	1
Pediastrum boryanaum (Turp.) Menegh.	E	1
P. duplex Meyen	E	1
P. tetras (Ehr.) Ralfs	E	1
Scenedemus acuminatus (Lagerh.) Chod.	E	1
S. arcuatus (Lemm.) Lemm.	E	1
S. ecornis (Ehr) Chod.	E	1
S. opoliensis P. Richt	E	1
Scenedesmus sp.	E	1
Tetraedron minimum (A. Br.) Hansg.	E	1
<b>Zygnematales</b>		
Closterium aciculare T. West	I	1
C. limneticum Lemm.	E	1
Closterium sp.	I	1
Staurastrum paradoxum var. parvum W. Wes	E	1
S. planctonicum Teil.	E	1
<b>DINOPHYCEAE Pansarflagellater</b>		
Gymnodinium sp.	I	1
<b>CRYPTOPHYCEAE Rekylalger</b>		
Cryptomonas sp.	I	3
Rhodomonas lacustris Pasch. in Ruttn.	I	1
<b>Heterotrof (färglös) flagellat</b>		
Katablepharis ovalis Skuja	I	1
Salpingoeca frequentissima	I	2