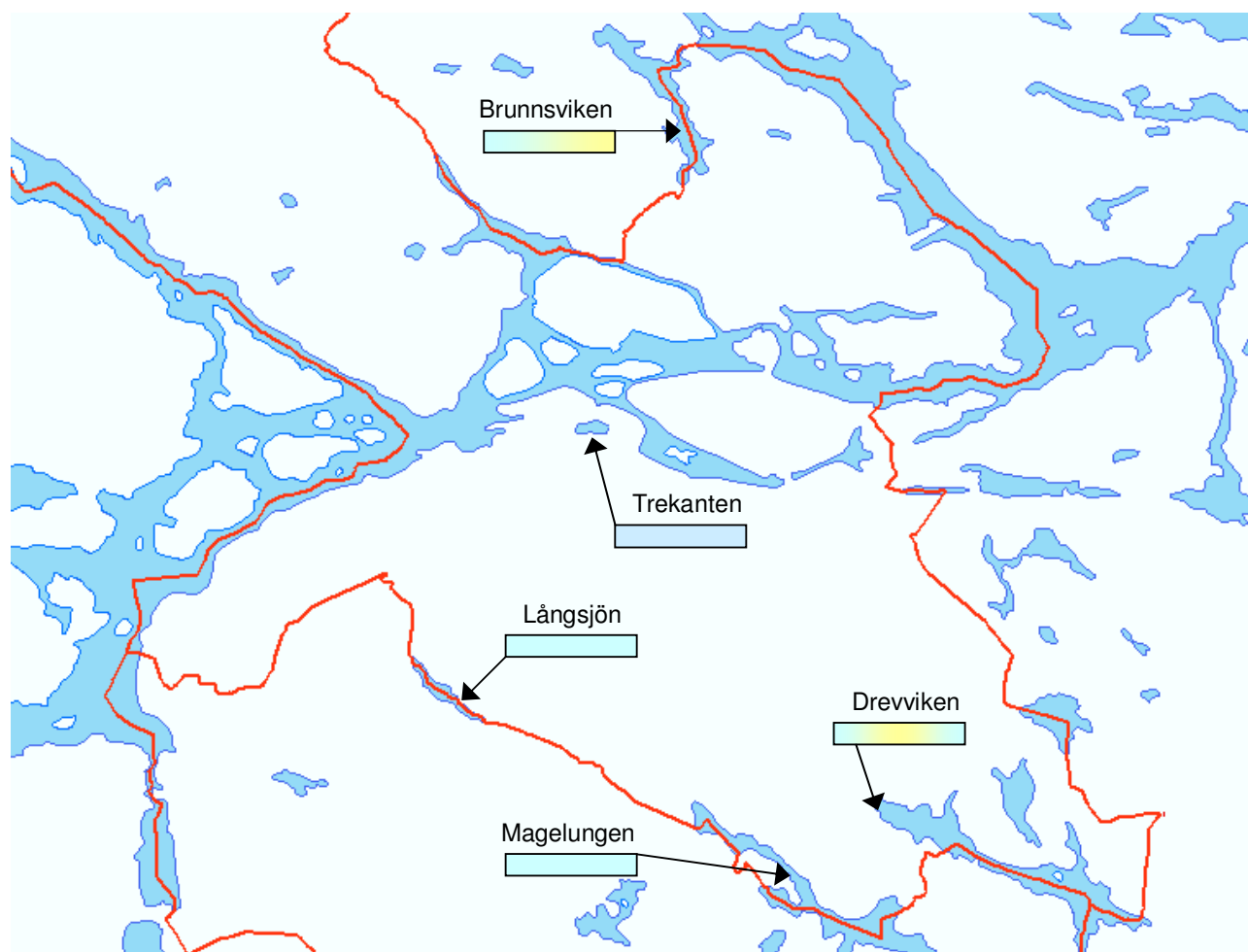


Potentiellt toxiska cyanobakterier i de undersökta strandbaden i Stockholm år 2010



2011-04-18

Anders Stehn

INLEDNING

Stockholms stads miljöförvaltning (MF) undersöker badvattenkvaliteten vid stadens offentliga strandbad varje sommar. Sedan 1994 kontrolleras även förekomsten av potentiellt toxiska cyanobakterier. Provtagning och fältobservationer har utförts av MF, planktonanalyserna har utförts av f.d. Stockholm Vatten AB:s, numer Eurofins Environments lab (ackreditering nr 1125). Fr.o.m. 2003 har proverna tagits genom att hålla 30 liter sjövattnet genom en 25 µm håv – tidigare användes en grovmaskigare håv.

Potentiellt toxiska cyanobakterier har kvantifierats (miljoner celler / liter). Övrigt plankton (atoxiska cyanobakterier, grön-, ok-, pansar- guld- och kiselalger m.fl) har dominansbestämts enligt en tregradig skala från (+ / ++ / +++). Analysen har utförts ackrediterat enligt en modifiering av SS-EN 15204:06. Mätosäkerheten har i vart fall angivits som övre och nedre gränsen för det 95 procentiga konfidensintervallet ($\Leftrightarrow k=2$).

År 2010 besöktes sjöarna 5 gånger under juli och augusti. Prover togs vid Brunnsviks-, Sköndals- (Drevviken), Långsjö-, Farstastrands-(Magelungen) och Trekantsbaden. Ett extraprover togs i Magelungen i slutet av juli. Jämför nedan tabell 1a.

Prover 2010	0630	0714	0728	0804	0818	0901
Provtagare	J. Slazak	J. Slazak	M. Eriksson	M. Eriksson	J. Slazak	J. Slazak
Journalnummer (fr)	SB218-10	SVR2548-10	SVR2757-10	SB212-10	SB340-10	SB405-10
(ti)	SB222-10	SVR2552-10		SB216-10	SB344-10	SB409-10
Analysator	A. Stehn	M. Ahlfeld	M. Ahlfeld	A. Stehn	A. Stehn	A. Stehn

Tabell 1a Provtagningsuppgifter

Resultaten från potentiellt toxiska cyanobakterier och vanliga övriga arter har redovisats nedan i a-tabellerna (tab 1a, 2a o.s.v.), totala resultaten i bilaga 1. Nedan, i a-tabellerna har förekomster med "vanliga"- "mycket vanliga" plankton färgats **ljusgröna**.

Cyanobakteriernas cellantal har bedömts enligt en modifierad WHO-klassning, närmare beskriven i badalgsrapporten för år 2000 (Stockholm Vatten/Vattenvård, nr mv-01194). Denna klassning är endast indikativ och säger inget om hur hälsovådligt badvattnet är, endast hur farligt det maximalt kan vara. Det enda sättet att få ett otvetydigt tillämpbart svar inom riskkontroll m.a.p. cyanobakterie-toxiner i vatten förblir kvantitativa analyser av microcystinerna och de andra gifterna.

ÅRETS RESULTAT

Inga farligt höga halter av cyanobakterier uppmättes 2010 i de besökta sjöarna.

Tillståndsklassning enl. WHO:s modifierade bedömningsgrunder						
Provdatum 2010	0630	0714	0728	0804	0818	0901
Brunnsvikens strandbad	1	1		1-3	1	3
Trekantsbadet	1	1		1	1	1
Långsjöbadet	1	1		1	1	1
Magelungen, Farstastrandbad	1	1	1	1	1	1
Drevviken, Sköndalsbadet	1	1		1	3	1

Tabell 1b WHO:s hälsofarlighetsklassning. Klass 1 (blå) = försumbar risk för hälsopåverkan; 3 (gul) = låg risk...; 4 (orange) = måttlig risk...; 5 (röd) = hög risk för hälsopåverkan p.g.a. toxiner.

SAMMANFATTNING PER SJÖ

Brunnsviken: plankton dominerades åter av *Planktothrix* och den förra året så frekventa, kvävefixerande *Aphanizomenon* var ovanligare; vidare noterades som vanligt en del atoxiska smala cyanobakterieträddar. Klassningen modifierad efter WHO låg under större delen av provsäsongen på 1 (försumbar förgiftningsrisk) men ökade mot slutet av augusti till 3 (låg risk).

Trekanten: sjön provtogs hela säsongen; inga cyanobakterier påträffades under juli, ett fåtal under augusti. De föregående två åren har mycket höga halter *Dolichospermum* (f.d. *Anabaena*) noterats i sjön under augusti, men 2010 var släktet *Microcystis* vanligast och totalhalterna mycket lägre. Sjön har sedan tidigare en historia av att växla från år till år mellan olika dominerande arter, främst just *Microcystis* och *Dolichospermum*. WHO-klassningen tydde på försumbar risk (1) för giftalgpåverkan under hela säsongen.

Långsjön: för andra året i rad dominerades sjön inte alls av cyanobakterier, utan av bl.a. guld-, grön- och kiselalger - en fortsatt positiv utveckling. De vanligaste, om än sällsynta, cyanobakteriesläktena var *Microcystis* och den potentiellt kvävefixerande *Dolichospermum*. WHO-klassningen indikerade hela tiden försumbar risk (1) för hälsopåverkan från giftalger.

Magelungen: dominerades under juli av kisel- och grönalger, och i augusti som vanligt av cyanobakterier och kiselalger. Artsammansättningen skilde sig åter något från tidigare år även om de dominerande grupperna i stort var desamma. WHO-klassningen visar liksom de senaste åren på en försumbar förgiftningsrisk (1).

Drevviken: 2010 påträffades de hittills högsta halterna av potentiellt toxiska cyanobakterier i en blomning med flera olika, potentiellt giftiga, arter den 18 augusti. I övrigt var planktonsammansättningen ganska lik tidigare års. Risk för hälsopåverkan var försumbar (1) alla provtillfällen utom det ovan nämnda då risken gick upp till låg(3).

BRUNNSVIKEN

	06-30	07-14	08-04	08-18	09-01
Cyanophyta					
<i>Planktolyngbya limnetica</i>	+	+++	++		++
<i>Planktothrix agardhii</i>	0,3	2,5	8,6	10,3	29,9
<i>Aphanizomenon spp</i>			7,8	3,0	3,9
Chlorophyta					
<i>Kolonbildande gröna kockoider</i>	+++	+			
Diatomaphyceae					
<i>Rhizosolenia minima</i>			+	+++	++

Tabell 2a Plankton, Brunnsviken 2010.

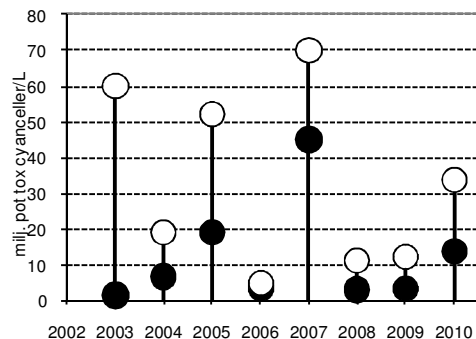
Medelvärde i miljoner celler / liter för de potentiellt toxiska cyanobakterierna, dominansskattat (+ till +++) för övriga. Grönt markerar (ganska) rikliga förekomster.

Medel- och maxhalten potentiellt toxiska cyanobakterier (fig 1a) var måttligt höga om man jämför med perioden 2003-2009.

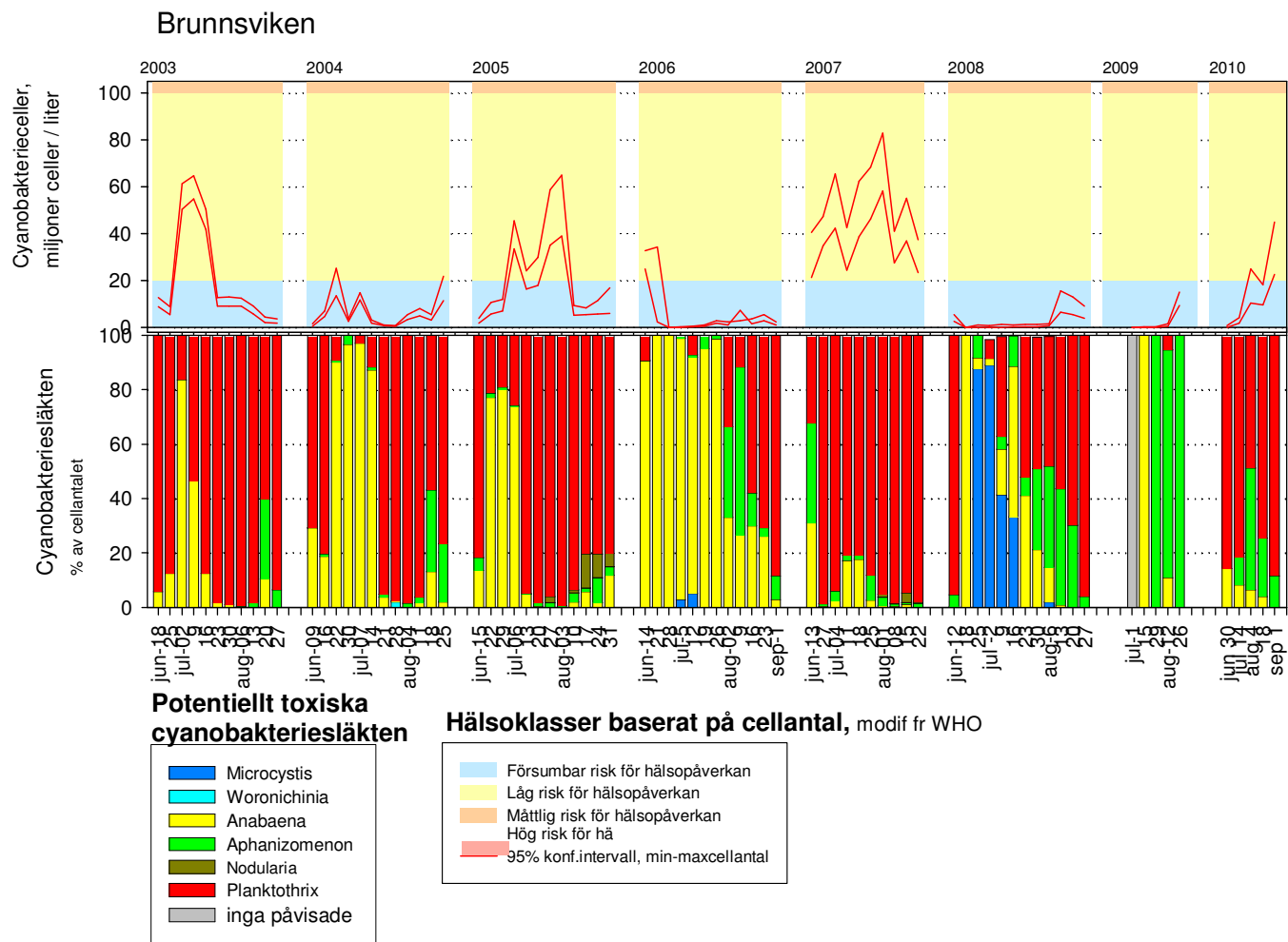
Planktonsamhällets sammansättning verkar åter ha skiftat. *Planktothrix agardhii* som nästan saknades helt 2009 men som var mycket frekvent under 90-talet och första halvan av 00-talet, var åter den mest påträffade potentiellt toxiska cyanobakterien, medan *Aphanizomenon*, den art som varit frekvent till mycket frekvent de sista två åren var ovanligare 2010.

Liksom tidigare år noterades ofta den smala cyanobakterieträden *Planktolyngbya* och den lilla kiselalgen *Rhizosolenia minima*. Precis som de senaste två åren var grönalgsgruppen "gröna kulor" talrik under juli. Däremot påträffades varken pansarflagellater under juli-augusti eller den giftiga östersjöarten *Nodularia*.

Klassning enl. WHO (mod) placerade sjön i klass 1 under juli men i klass 3 den sista provtagningen i augusti, en försämring jämfört med de sista två åren.



Figur 1a Medel- och maxhalt pot.tox. cyanobakterier



Figur 1b

Brunnsviken 2003-2010

Totalantal celler av potentiellt toxiska cyanobakterier.
Cyanobakteriesläkten i procent av cellantalet.

TREKANTEN

	06-30	07-15	08-04	08-18	09-01
Chlorophyta					
<i>Kolonibildande gröna kockoider</i>	+++	+++	+++	+++	+++
Charophyta					
<i>Staurastrum spp</i>	+(+)	+	+	++	++
Chrysophyceae					
<i>Mallomonas caudata</i>			+++		

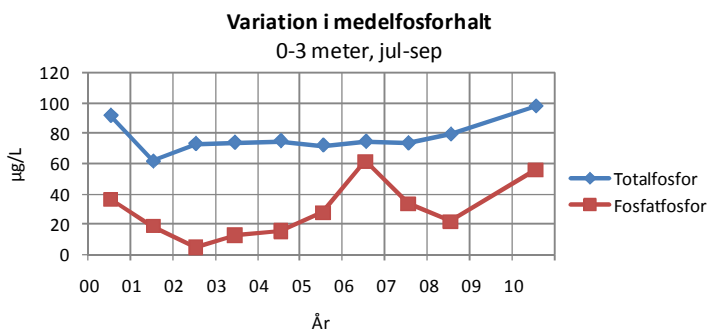
Tabell 3 Plankton, Trekanten 2010.

Medelvärde i miljoner celler / liter för de potentiellt toxiska cyanobakterierna, dominansskattat (+ till +++) för övriga. Grönt markerar ganska rikliga förekomster, orange anger rikliga förekomster.

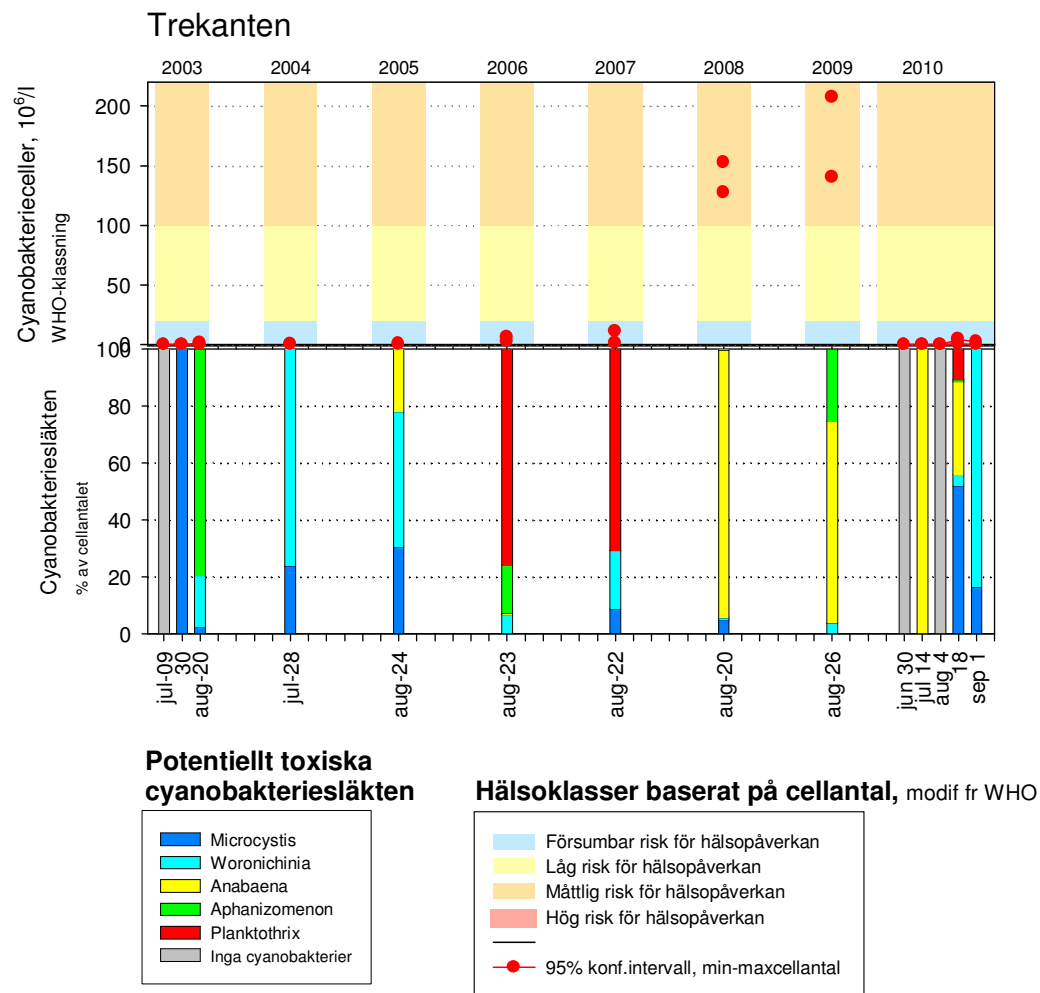
Under juli påträffades nästan inga potentiellt toxiska cyanobakterier i Trekanten. Under augusti ökade mängderna något men kom aldrig upp i de mycket höga antal som uppmättes 2008 och 2009, och någon egentlig förgiftningsrisk förekom aldrig under den provtagna perioden 2010.

Under 80- och 90-talet konstaterades att artsammansättningen hos Trekantens cyanobakterier ofta växlade från år till år; det ena året dominerade olika cyanobakterier i gruppen *Chroococcales* (främst *Microcystis*), andra år dominerade gruppen *Nostocales* (främst *Anabaena*). Man kan se en liknande tendens under 00-talet: 2003-2005 dominerade *Chroococcales*, 2006-2007 var gruppen *Oscillatoriales* vanligast (främst *Planktothrix*), under år 2008-2009 då de högsta cyanobakteriemängderna uppmättes så var det de kvävefixerande *Nostocales* (främst *Dolichospermum*, f.d. *Anabaena*) som dominerade. År 2010 var det åter gruppen *Chroococcales* som var mest frekvent.

Fluktuationerna i artsammansättning kan bero på de ökade fosforhalterna i Trekantens ytvatten, se nedan. Stockholm Vatten AB planerar att under våren/försommaren 2011 behandla sjön med samma slags aluminiumfällning som haft så positiv inverkan på fosforsituationen i främst Flaten men även Långsjön.



WHO-klassning för 2010 placerade badet i klass 1, d.v.s. försumbar risk för hälsopåverkan av cyanobakterier.



Figur 2
Trekanten 2003-2010
 Totalantal celler av potentiellt toxiska cyanobakterier.
 Cyanobakteriesläkten i procent av cellantalet.

LÅNGSJÖN

	06-30	07-14	08-04	08-18	09-01
Cyanophyta					
<i>Chroococcus spp</i>			++	++	
Chlorophyta					
<i>Kolonibildande gröna kockoider</i>		+	++	++	++
Dinophyta					
<i>Peridinium willei</i>			++	++	++
Chrysophyceae					
<i>Chrysophyceer</i>	+++				
<i>Dinobryon divergens</i>		++	+++		
<i>Mallomonas caudata</i>	++	++	++		
Diatomaphyceae					
<i>Asterionella formosa</i>	+		++	+++	++
<i>Fragilaria ulna f. angustissima</i>	++	++	+	++	
<i>Rhizosolenia longiseta</i>					+++

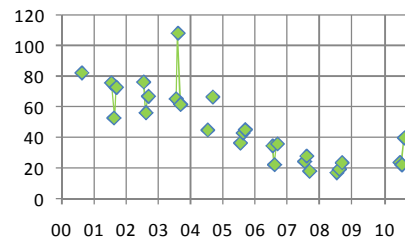
Tabell 4a Plankton, Långsjön 2010.

Medelvärde i miljoner celler / liter för de potentiellt toxiska cyanobakterierna, dominansskattat (+ till +++) för övriga. Grönt markerar (ganska) rikliga förekomster.

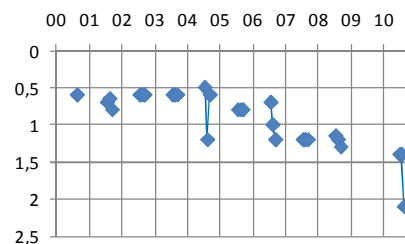
Medel- och maxhalten av **potentiellt toxiska cyanobakterier** var något högre 2010 än minimiåren 2008-2009, men var ändå låga, fig 3a.

Även om det finns mycket plankton i sjön, samt ett relativt dåligt siktdjup och relativt höga klorofyllhalter, se till höger, så domineras sjön inte längre av cyanobakterier. I juli var olika guldalger (*Mallomonas caudata* och *Dinobryon divergens*) vanligast, i augusti dominerade främst kiselalger (*Asterionella formosa*, *Rhizosolenia longiseta*) men även en del pansar- och grönalger. Artsammansättningen påminde om 2009 års, men var inte identisk. Bland de relativt få potentiellt toxiska cyanobakterier som noteras så dominerade *Microcystis* och den kvävefixerande *Dolichospermum* (f.d. *Anabaena*).

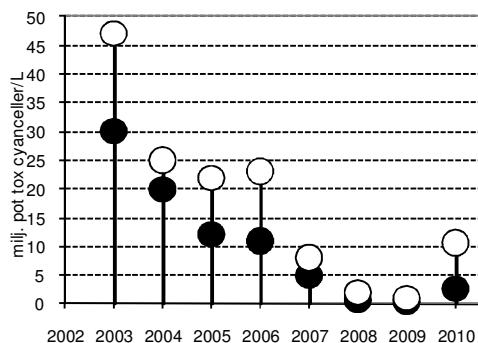
Klorofyll a, µg/L



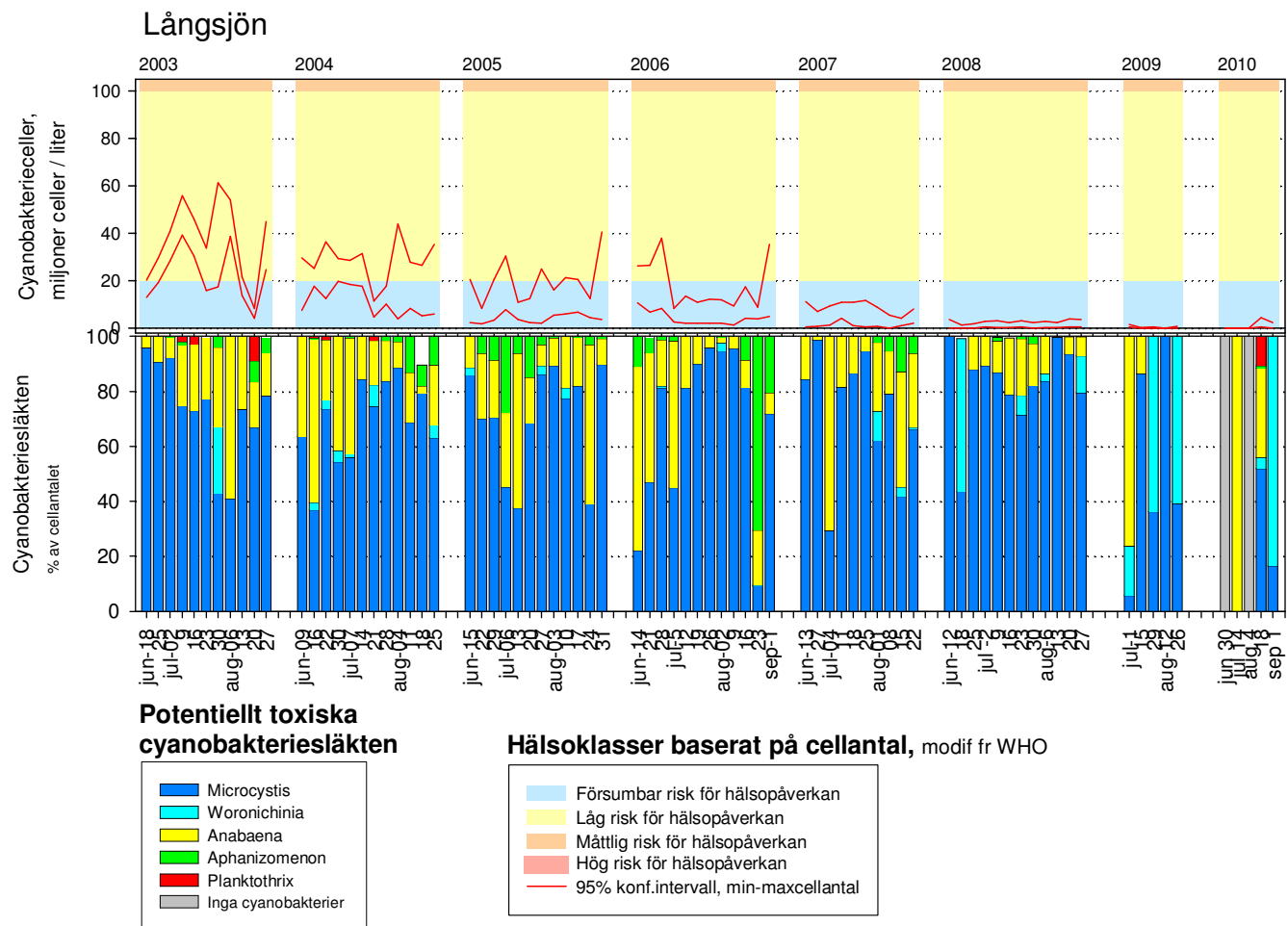
Siktdjup, m



Sjön klassas enligt WHO även i år helt i klass 1, d.v.s. risken för hälsovådliga effekter p.g.a. cyanobakterietoxiner var hela tiden försumbar. Sjön har aldrig varit så bra under perioden 1994-2010 som de sista fyra åren.



Figur 3a Medel o maxhalt pot tox cyan.



Figur 3b
Långsjön 2003-2010

Totalantal celler av potentiellt toxiska cyanobakterier.
Cyanobakteriesläkten i procent av cellantalet.

MAGELUNGEN

	06-30	07-14	07-28	08-04	08-18	09-01
	celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt
Cyanophyta						
<i>Woronichinia compacta</i>			+	+++		
<i>Woronichinia naegeliana</i>	0,1	0,2		1,4	2,4	2,5
<i>Aphanizomenon spp</i>		0,0	0,4	1,7	0,8	0,7
<i>Dolichospermum sp, slyngad</i>		0,4	1,6	2,8	0,6	
Chlorophyta						
<i>Kolonibildande gröna kockoider</i>	++	++	++(+)			+
Diatomaphyceae						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	+	++		++	++	
<i>Tabellaria spp</i>	+	++	+	+	+++	+++

Tabell 5a Plankton, Magelungen 2010.

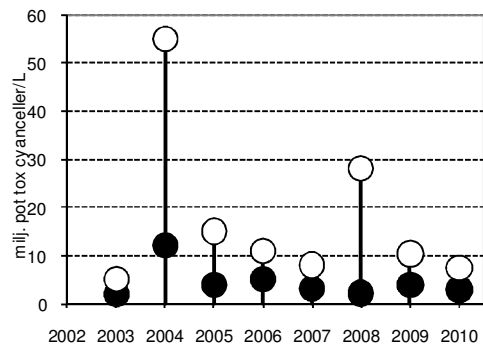
Medelvärde i miljoner celler / liter för de potentiellt toxiska cyanobakterierna, dominansskattat (+ till +++) för övriga. Grönt markerar (ganska) rikliga förekomster.

Medelcellantalet för de **potentiellt toxiska cyanobakterierna** var relativt lågt och av ungefär samma storleksordning som de senaste 6 åren, 2008 undantaget. (fig 4a). Maxhalten var bland de lägst uppmätta även om skillnaderna är relativt små.

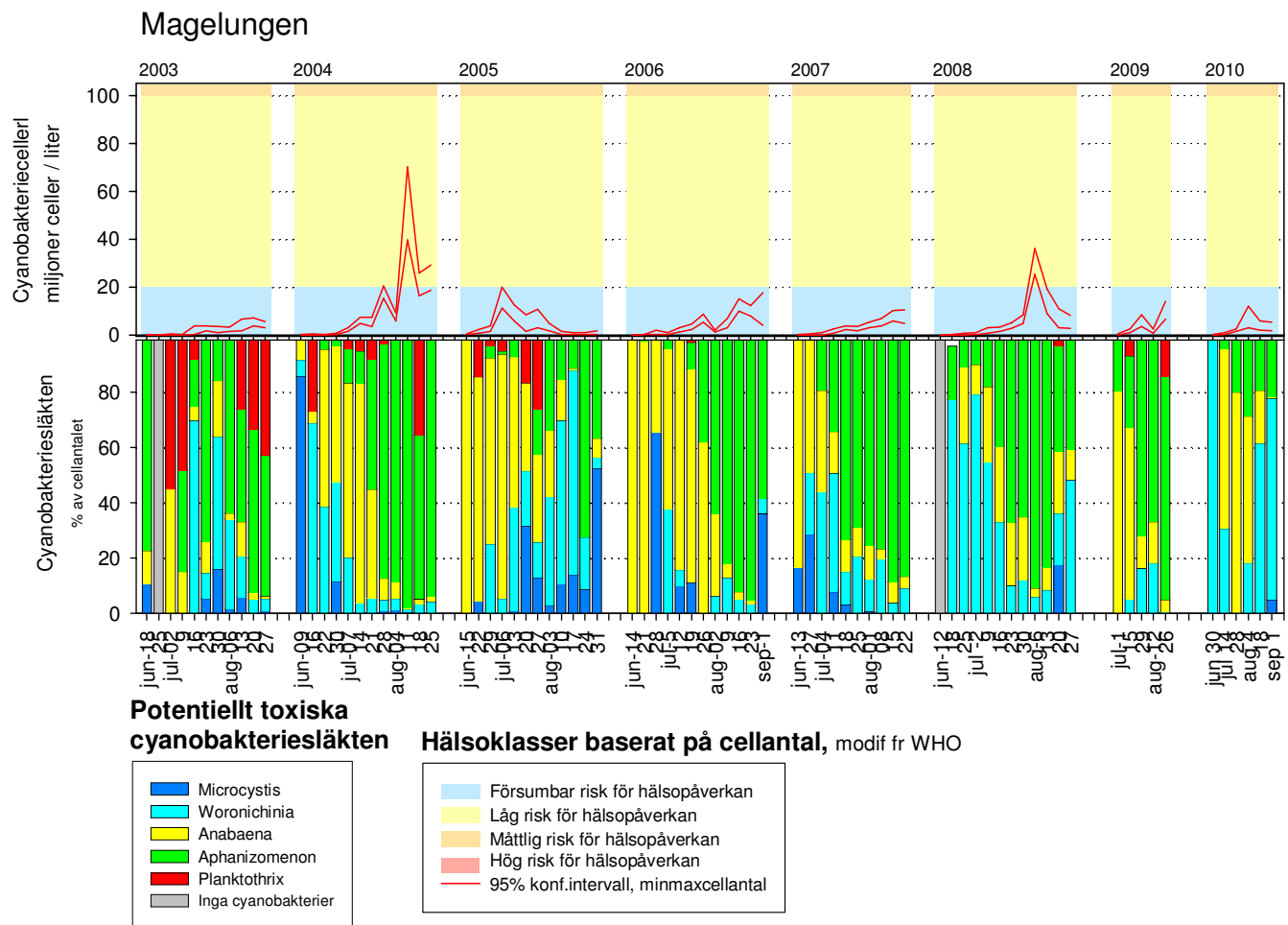
Plankton dominerades av grön- och kiselalger under juli och som vanligt av cyanobakterier samt kiselalger under augusti. Artsammansättningen inom respektive planktongrupper skilde sig dock från förra året: bland cyanobakterierna dominerade främst *Woronichinia* och *Dolichospermum* (f.d. *Anabaena*) i år, men *Aphanizomenon*, *Planktolyngbya* och *Planktothrix* 2009; bland kiselalgerna var *Fragilaria* och *Tabellaria* vanligast 2010 men *Aulacoseira* 2009.

Nästan alla potentiellt toxiska släkten utom *Planktothrix* noterades vid någon tidpunkt under säsongen – förra året noterades alla utom *Microcystis*.

Klassning enligt WHO visar på ungefär samma situation som de senaste åren, överlag en försumbar risk (klass 1) för hälsopåverkan till följd av cyanobakterietoxiner.


Figur 4a Medel- & maxhalt pot. tox. cyanobakterier.

Anders Stehn



Figur 4b
Magelungen 2003-2010

Totalantal celler av potentiellt toxiska cyanobakterier.
Cyanobakteriesläkten i procent av cellantalet.

DREVVIKEN

	06-30	07-14	08-04	08-18	09-01
Cyanophyta					
<i>Microcystis aeruginosa</i>				5,4	
<i>Planktolynghya limnetica</i>		+	++	+++	++
<i>Aphanizomenon spp</i>			2,3	6,4	2,3
<i>Dolichospermum sp. slyngad</i>			0,3	47,4	
Chlorophyta					
<i>Pediastrum duplex v gracillimum</i>				++	++
Diatomaphyceae					
<i>Fragilaria crotonensis</i>	+++	+++	+	++	++
<i>Tabellaria spp</i>		+(+)	+++	++	+++

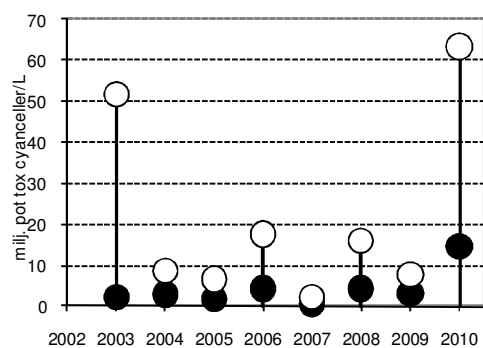
Tabell 6 Planktonuppgifter, Drevviken 2010.

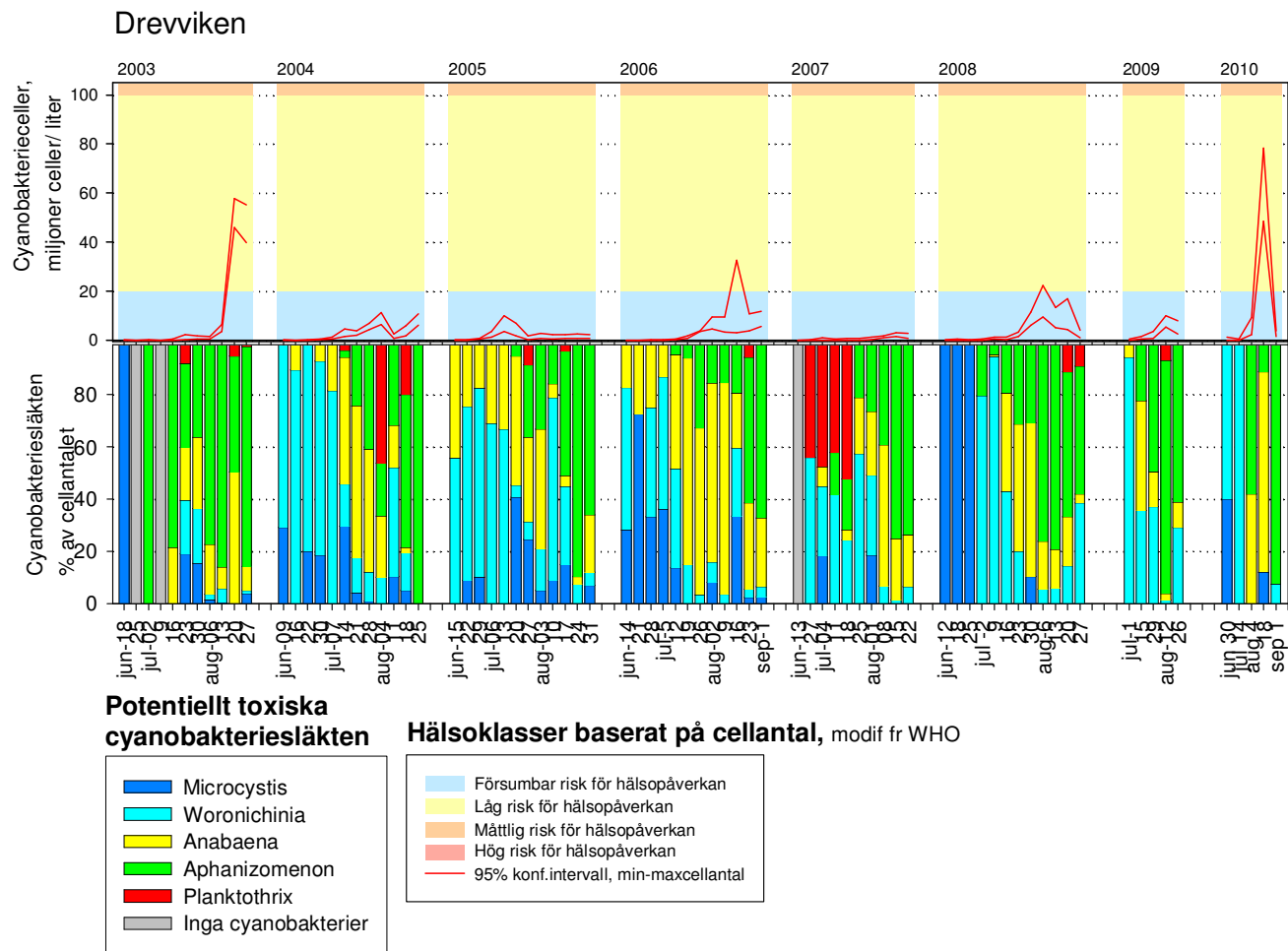
Medelvärde i miljoner celler / liter för de potentiellt toxiska cyanobakterierna, dominansskattat (+ till +++) för övriga. Grönt markerar (ganska) rikliga förekomster.

Såväl medel- som maxhalterna av **potentiellt toxiska cyanobakterier** under provtagningssäsongen var de hittills högst uppmätta – maxhalten noterades under augusti.

Under juli dominerades **plankton** av kiselalgen *Fragilaria crotonensis* (förra året var det bl.a. *Tabellaria*). Under augusti ökade cyanobakterierna i betydelse, främst de potentiellt toxiska *Aphanizomenon*, *Dolichospermum* (f.d. *Anabaena*) samt *Microcystis*. Dessutom var den smala blågröna tråden *Planktolynghya* vanlig. Störst mängd cyanobakterier hittades den 18 augusti. Under augusti noterades även kiselalgen *Tabellaria* och grönalgen *Pediastrum duplex*.

Klassning enligt WHO indikerade försumbar risk för hälsopåverkan (klass 1) under hela badsäsongen utom den 18 augusti då risken klassades som relativt låg (3).


Figur 5a Medel- & maxhalt pot. tox. cyanobakterier



Figur 5b

Drevviken 2003-2010

Totalantal celler av potentiellt toxiska cyanobakterier.

Cyanobacteriesläkten i procent av cellantalet.

BILAGOR

Kompletta planktontabeller:

<u>Badplats</u>	<u>sida</u>
BRUNNSVIKENS STRANDBAD, tab 9	16
TREKANTSBADET, tab 10	17
LÅNGSJÖBADET, tab 11	18
MAGELUNGEN, Farstastrandsbadet, tab 12a-b	19
DREVVIKEN, Sköndalsbadet, tab 13a-b	21

		06-30	07-14	08-04	08-18	09-01
		celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt
VÄXTPLANKTON						
Cyanophyta						
<i>Woronichinia compacta</i>	(Lemm.) Komarek & Hindak		+		++	
<i>Planktolyngbya limnetica</i>	(Lemm.) Kom.-Legn.&Cronberg	+	+++	++		++
<i>Planktothrix agardhii</i>	(Gom.) Anagnostidis & Komarek	327 045	2 455 797	8563238	10 345 138	29 866 178
<i>Pseudanabaena limnetica</i>	(Lemmermann) Komarek			+	++	
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	(Linné) Ralfs		315 745			
<i>Aphanizomenon spp</i>	Morren			7 836 967	3 009 691	3 872 609
<i>Dolichospermum flos-aquae</i>	Brèbisson	54620				
<i>Dolichospermum lemmermanni</i>	P. Richter			1 127 864		
<i>Dolichospermum sp, slyngad</i>	-		244463		537819	
Chlorophyta						
<i>Kolonibildande gröna kockoider</i>	Blomqvist & Herlitz	+++	+			
Dinophyta						
<i>Heterocapsa triquetra</i>	(Ehrenberg) Stein				+	
<i>Peridinium spp</i>	Ehrenberg					+
<i>Protoperidinium spp</i>	Bergh	+	+			
Heterokontophyta						
Diatomaphyceae						
<i>Chaetoceros wighamii</i>	Brightwell	+	+	++		
<i>Fragilaria crotonensis</i>	Kitton		+			
<i>Rhizosolenia minima</i>	Levander			+	+++	++
DJURPLANKTON						
Copepoda						
<i>Nauplier</i>					+	
Cladocera						
<i>Daphnia cucullata</i>	Sars				+	
Rotatoria						
<i>Lecane spp</i>					+	
miljoner celler/L		0,1-0,7	1,8-4,2	10,3-24,7	9,6-18,1	22,4-45
Modif. WHO-klassning		1	1	1-3	1	3

Tabell 9

Växt- och djurplankton funna vid Brunnsviksbadet juni-augusti 2010

Potentiellt toxiska cyanobakterier är angivna i miljoner celler per liter, med bredden för det 95%-iga konfidensintervallet. Totalantalet cyanobakterieceller har summerats.

Övriga plankton har kvantifierats på en tregradig skala (+=få, += vanliga, +++=dominanta). Den kvantitativa provtagningen innebär att 30 liter vatten hållts genom en 25µm håv.

		06-30	07-15	08-04	08-18	09-01
		celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt
VÄXTPLANKTON						
Cyanophyta						
<i>Aphanocapsa spp</i>	Nägeli			+		
<i>Chroococcus spp</i>	-				+	++
<i>Cyanodictyon spp</i>	-	+				
<i>Microcystis aeruginosa</i>	Kützing				958 150	
<i>Microcystis wesenbergii</i>	(Komarek) Starmach				++	+
<i>Microcystis viridis</i>	(A.Braun) Lemmermann				189 822	185 484
<i>Pico-cyanophyceer, kolonier</i>	-				++	+
<i>Woronichinia naegeliana</i>	(Unger) Elenkin				87 378	945 372
<i>Planktolyngbya spp</i>	Anagnostidis & Komarek		+			
<i>Planktothrix agardhii</i>	(Gom.) Anagnostidis & Komarek				236 507	
<i>Aphanizomenon spp</i>	Morren				18 078	
<i>Dolichospermum sp, slyngad</i>	-		9 616		717 106	
Chlorophyta						
<i>Kolonibildande gröna kockoider</i>	Blomqvist & Herlitz	+++	+++	+++	+++	+++
<i>Botryococcus braunii</i>	Kützing				+	
<i>Elakotothrix genevensis</i>	(Reverdin) Hindak	++	+			
<i>Oocystis spp</i>	Nägeli					++
<i>Pediastrum duplex v gracillimum</i>	W.&G.S. West				+	+
<i>Volvox aureus</i>	Ehrenberg		+		+	+
Charophyta						
<i>Closterium acutum v. variable</i>	(Lemmermann) W.Krieger			++	+	++
<i>Staurastrum spp</i>	Meyen	+(+)	+	+	++	++
Dinophyta						
<i>Ceratium hirundinella</i>	(O.F.Müller) Schrank				+	+
Euglenophyta						
<i>Trachelomonas spp</i>	Ehrenberg				+	+
Heterokontophyta						
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon divergens</i>	Imhof				+	
<i>Dinobryon spp</i>	Ehrenberg					++
<i>Mallomonas caudata</i>	Ivanov em. Krieger			+++		
Diatomaphyceae						
<i>Achnantes spp</i>	-					++
<i>Asterionella formosa</i>	Hassall			+	++	+
<i>Entomoneis omata</i>	(Bailey) Reimer				+	
<i>Fragilaria crotonensis</i>	Kittton		+			++
<i>Rhizosolenia minima</i>	Levander				++	
DJURPLANKTON						
Copepoda						
<i>Polyphemus pediculus</i>	(Linné)	+				
miljoner celler/L		0-0	0-0	0-0	0,5-4,5	0-2,3
Modif. WHO-klassning		0	1	0	1	1

Tabell 10

Växt- och djurplankton funna vid Trekantsbadet juli-augusti 2010

Potentiellt toxiska cyanobakterier är angivna i miljoner celler per liter, med bredden för det 95%-iga konfidensintervallet. Totalantalet cyanobakterieceller har summerats.

Övriga plankton har kvantifierats på en tregradig skala (+=få, += vanliga, +++=dominanta). Den kvantitativa provtagningen innebär att 30 liter vatten hållts genom en 25µm håv.

		06-30	07-14	08-04	08-18	09-01
		celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt
VÄXTPLANKTON						
Cyanophyta						
<i>Chroococcus</i> spp	-			++	++	
<i>Microcystis botrys</i>	Teiling		44 875			
<i>Microcystis smithii</i>	Kom. & Ana.	178 219				
<i>Microcystis wesenbergii</i>	(Komarek) Starmach		+		++	
<i>Microcystis viridis</i>	(A.Braun) Lemmermann			340 838	191 468	749 536
<i>Pico-cyanophyceer, kolonier</i>	-	+	+		+	
<i>Woronichinia naegelianana</i>	(Unger) Elenkin	178 219		49 576	921 438	8 648 490
<i>Planktolyngbya</i> spp	Anagnostidis & Komarek			+		
<i>Planktothrix agardhii</i>	(Gom.) Anagnostidis & Komarek					230 626
<i>Dolichospermum</i> sp, slyngad	-		55 132	92 956	8 975	605 394
Chlorophyta						
<i>Kolonibildande gröna kockoider</i>	Blomqvist & Herlitz		+	++	++	++
<i>Coelastrum cambricum</i>	Archer	++				
<i>Dictyosphaerium</i> spp	Nägeli	++			+	
<i>Elakotothrix</i> spp	-	+				
<i>Pandorina morum</i>	(O.F. Müller) Bory				+	
<i>Pediastrum boryanum</i>			+		+	
<i>Pediastrum duplex</i> v <i>gracillimum</i>	W.&G.S. West			++		
<i>Pediastrum</i> spp	-	++				
<i>Pediastrum tetras</i>	(Ehrenberg) Ralfs		+			
<i>Scenedesmus</i> gr <i>Scenedesmus</i>	sensu Huber-Pestalozzi	++	+			
<i>Scenedesmus</i> spp	Meyen			++	+	
<i>Tetraëdron minimum</i>	(A.Braun) Hansgirg	++				
Charophyta						
<i>Closterium acutum</i> v. <i>variabile</i>	(Lemmermann) W.Krieger	+				
<i>Staurodesmus</i> spp	Teiling		+			
Dinophyta						
<i>Peridinium willei</i>	Huitfeld-Kaas			++	++	++
Euglenophyta						
<i>Phacus tortus</i>	(Lemmermann)Skvortzow			+	+	
Heterokontophyta						
Chrysophyceae						
<i>Chrysophyceer</i>	-	+++				
<i>Dinobryon divergens</i>	Imhof		++	+++		
<i>Dinobryon sociale</i>	Ehrenberg		++			
<i>Dinobryon</i> spp	Ehrenberg				++	
<i>Mallomonas caudata</i>	Ivanov em. Krieger	++	++	++		
<i>Merotrichia capitata</i> , cf	?				++	
Diatomaphyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	Hassall	+		++	+++	++
<i>Aulacoseira islandica</i>	(O. Müller) Simonsen			+		
<i>Fragilaria ulna</i> f. <i>angustissima</i>	(Grunow) Lange-Bertalot	++	++	+	++	
<i>Rhizosolenia longiseta</i>	Zacharias					+++
miljoner celler/L		0-1	0-0,2	0-1,1	0,4-1,9	3,9-17,4
Modif. WHO-klassning		1	1	1	1	1

Tabell 11 Växtplankton funna vid Långsjöbadet juni-augusti 2010

Potentiellt toxiska cyanobakterier är angivna i miljoner celler per liter, med bredden för det 95%-iga konfidensintervallet. Totalantalet cyanobakterieceller har summerats. Övriga plankton har kvantifierats på en tregradig skala (+=få, += vanliga, +++=dominant). Den kvantitativa provtagningsen innebär att 30 liter vatten hållits önom en 25um håv.

		06-30	07-14	07-28	08-04	08-18	09-01
		celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt
VÄXTPLANKTON							
Cyanophyta							
<i>Chroococcus spp</i>	-						+
<i>Cyanodictyon spp</i>	-	+					
<i>Microcystis wesenbergii</i>	(Komarek) Starmach					+	
<i>Microcystis viridis</i>	(A.Braun) Lemmermann						165141
<i>Pico-cyanophyceer, kolonier</i>	-		++	+		++	
<i>Snowella lacustris</i>	(Chodat) Komarek & Hindak					++	
<i>Snowella spp</i>	-			+	++		
<i>Woronichinia compacta</i>	(Lemm.) Komarek & Hindak			+	+++		
<i>Woronichinia naegeliana</i>	(Unger) Elenkin	71800	173 518		1 384 721	2400013	2 465 317
<i>Planktolyngbya limnetica</i>	(Lemm.) Kom.-Legn.&Cronberg					++	
<i>Planktolyngbya spp</i>	Anagnostidis & Komarek		+	+			
<i>Cuspidothrix issatschenkoi</i>	(Usacev) Proshkina-Lavrenko				489 612		
<i>Aphanizomenon spp</i>	Morren		23 716	404 802	1681654	754460	731338
<i>Dolichospermum circinale</i>	Rabenhorst				823 140		23 592
<i>Dolichospermum solitarium</i>	Klebhan				315409		
<i>Dolichospermum sp, rak</i>	-		9296	17 630			
<i>Dolichospermum sp, slyngad</i>	-		359429	1 592 302	2 846 372	552 478	
<i>Dolichospermum sp, spiral</i>	-					196 041	
Chlorophyta							
<i>Kolonibildande gröna kockoider</i>	Blomqvist & Herlitz	++	++	++(+)			+
<i>Coelastrum astroideum</i>	de Notaris					+	
<i>Dictyosphaerium spp</i>	Nägeli	++			+		
<i>Eudorina elegans</i>	Ehrenberg				+	++	
<i>Oocystis spp</i>	Nägeli			+			
<i>Pediastrum spp</i>	-	+	+				
<i>Scenedesmus spp</i>	Meyen		+				
Charophyta							
<i>Closterium acutum</i>	Brëbisson		+	+			
<i>Closterium acutum v. variabile</i>	(Lemmermann) W.Krieger	+					
<i>Closterium diana</i>	Ehrenebrg	+					
<i>Staurostrum spp</i>	Meyen	++	+				
<i>Staurodesmus spp</i>	Teiling	+					
Dinophyta							
<i>Ceratium hirundinella</i>	(O.F.Müller) Schrank		+	+		++	
<i>Peridinium willei</i>	Huitfeld-Kaas					++	

Tabell 12a Växtplankton funna vid Farstastrandsbadet i Magelungen, juni-augusti 2010

Potentiellt toxiska cyanobakterier är angivna i miljoner celler per liter, med bredden för det 95%-iga konfidensintervallet. Totalantalet cyanobakterieceller har summerats. Övriga plankton har kvantifierats på en tregradig skala (+=få, ++= vanliga, +++=dominanta). Den kvantitativa provtagningen innebär att 30 liter vatten hållts genom en 25µm häv.

	06-30	07-14	07-28	08-04	08-18	09-01
	celler / 1 koloni, skatt	celler / 1 koloni, skatt	celler / 1 koloni, skatt	celler / 1 koloni, skatt	celler / 1 koloni, skatt	celler / 1 koloni, skatt
VÄXTPLANKTON						
Heterokontophyta						
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon divergens</i> Imhof	++	+				++
<i>Mallomonas</i> spp Perty	+					
<i>Mallomonas tonsurata</i> Teiling em. Krieger				++		
Diatomaphyceae						
<i>Asterionella formosa</i> Hassall	+	+			++	
<i>Aulacoseira granulata</i> v. <i>angustissima</i> (O. Müller) Simonsen	+					
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	+	++		++	++	
<i>Fragilaria ulna</i> f. <i>angustissima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	++					
<i>Rhizosolenia longiseta</i> Zacharias	+					
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngbye) Kützing	+	++	+			+++
<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Kützing				+		
<i>Tabellaria flocculosa</i> v. <i>asterionelloi</i> (Grunow) Knudson					+++	
DJURPLANKTON						
Ciliata						
<i>Coleps hirtus</i> Nitzsch			+		++	
Copepoda						
<i>Nauplier</i>			+			
Rotatoria						
<i>Anuraeopsis fissa</i> (Gosse)					+	
miljoner celler/L	0-0,2	0,1-1	1,4-2,6	3-12	2-5,8	1,7-5,2
Modif. WHO-klassning	1	1	1-1	1	1	1

Tabell 12b Växt- och djurplankton funna vid Farstastrandsbadet i Magelungen, juni-augusti 2010

Potentiellt toxiska cyanobakterier är angivna i miljoner celler per liter, med bredden för det 95%-iga konfidensintervallet. Totalantalet cyanobakterieceller har summerats. Övriga plankton har kvantifierats på en tregradig skala (+=få, ++= vanliga, +++=dominanta). Den kvantitativa provtagningen innebär att 30 liter vatten hållts genom en 25µm häv.

	06-30	07-14	08-04	08-18	09-01
	celler / l koloni,	celler / l koloni,	celler / l koloni,	celler / l koloni,	celler / l koloni,
VÄXTPLANKTON					
Cyanophyta					
<i>Chroococcus spp</i>	-	+			
<i>Microcystis aeruginosa</i>	Kützing			5 378 190	
<i>Microcystis botrys</i>	Teiling	185 912			
<i>Microcystis wesenbergii</i>	(Komarek) Starmach			+	
<i>Microcystis viridis</i>	(A.Braun) Lemmermann			2 249 061	
<i>Pico-cyanophyceer, kolonier</i>	-	+	+		
<i>Snowella spp</i>	-	+	+		
<i>Woronichinia compacta</i>	(Lemm.) Komarek & Hindak	+	+		
<i>Woronichinia naegeliana</i>	(Unger) Elenkin	278 868	245 570	2 479	188 732
<i>Planktolyngbya limnetica</i>	(Lemm.) Kom.-Legn.&Cronberg			+++	++
<i>Planktolyngbya spp</i>	Anagnostidis & Komarek		+	++	
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	(Linné) Ralfs			6 375 955	
<i>Aphanizomenon spp</i>	Morren		2 297 042		2 335 564
<i>Cuspidothrix issatschenkoi</i>	(Usacev) Proshkina-Lavrenko		937 396	831 175	
<i>Dolichospermum circinale</i>	Rabenhorst		1 264 199	293 356	
<i>Dolichospermum solitarium</i>	Klebhan		768 435	459 591	
<i>Dolichospermum sp, rak</i>	-		+		
<i>Dolichospermum sp, slyngad</i>	-		297 459	47 425 857	
Chlorophyta					
<i>Kolonibildande gröna kockoider</i>	Blomqvist & Herlitz		+		++
<i>Eudorina elegans</i>	Ehrenberg		+		
<i>Pediastrum duplex v gracillimum</i>	W.&G.S. West			++	ä++
Charophyta					
<i>Closterium acutum</i>	Brèbisson		+		
<i>Cosmarium spp</i>	Corda	+			
<i>Staurastrum spp</i>	Meyen	++	+		
Dinophyta					
<i>Ceratium hirundinella</i>	(O.F.Müller) Schrank	+	++	+	
<i>Peridinium spp</i>	Ehrenberg	+	+		+
Euglenophyta					
<i>Phacus spp</i>	Dijardin		+		

Tabell 13a Växtplankton funna vid Sköndalsbadet i Drevviken, juni-augusti 2010

Potentiellt toxiska cyanobakterier är angivna i miljoner celler per liter, med bredden för det 95%-iga konfidensintervallet. Totalantalet cyanobakterieceller har summerats. Övriga plankton har kvantifierats på en tregradig skala (+=få, ++= vanliga, +++=dominanta). Den kvantitativa provtagningen innebär att 30 liter vatten hållts genom en 25µm håv.

	06-30	07-14	08-04	08-18	09-01
	celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt	celler / l koloni, skatt
VÄXTPLANKTON					
Heterokontophyta					
Chrysophyceae					
<i>Dinobryon divergens</i> Imhof		+			
<i>Mallomonas tonsurata</i> Teiling em. Krieger			+		
Diatomaphyceae					
<i>Amphora spp</i> Ehrenberg	+				
<i>Asterionella formosa</i> Hassall	++	+	+		++
<i>Aulacoseira islandica</i> (O. Müller) Simonsen		+			
<i>Aulacoseira italica v. tenuissima</i> (Grunow) Simonsen	++		++		
<i>Cyclotella spp</i> Kützing	++				
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	+++	+++	+	++	++
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngbye) Kützing				++	+++
<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Kützing		+(+)	+++		
<i>Tabellaria flocculosa v. asterionelloide</i> (Grunow) Knudson	+				
Tribophyceae					
<i>Pseudostaurastrum limneticum</i> (Borge) Chodat	+				
DJURPLANKTON					
Copepoda					
<i>Nauplier</i>		+			
Rotatoria					
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse)		+			
<i>Polyarthra spp</i>		+			
Ciliata					
<i>Codonella cratera</i>		+			
<i>Coleps hirtus</i> Nitzsch	+				
miljoner celler/L	0-1,1	0-0,5	2,2-9,1	48,4-78,4	1,5-3,8
Modif. WHO-klassning	1	1	1	3	1

Tabell 13b Växt- och djurplankton funna vid Sköndalsbadet i Drevviken, juni-augusti 2010

Potentiellt toxiska cyanobakterier är angivna i miljoner celler per liter, med bredden för det 95%-iga konfidensintervallet. Totalantalet cyanobakterieceller har summerats. Övriga plankton har kvantifierats på en tregradig skala (+=få, += vanliga, +=dominant). Den kvantitativa provtagningen innebär att 30 liter vatten hållts genom en 25µm håv.