

Planktonsamhället i Tåkern 2010-2011

rapport 8476170-1843470

Ina Bloch

Eurofins Environment AB

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

UNDERSÖKNINGENS OMFATTNING	3
INLEDNING.....	3
METODER	
Provtagning.....	3
Analys	4
Bedömningsgrunder för växtplankton	4
RESULTAT	
Djurplankton 2010-2011	6
Växtplankton 2010-2011	6
Jämförelse mellan Glänås och Renstad	7
Jämförelse med tidigare djurplanktonundersökningar	9
Jämförelse med tidigare växtplanktonundersökningar, artsammansättning.....	10
Jämförelse med tidigare växtplanktonundersökningar, ekologiska index.....	13
Jämförelse mellan biovolymerna hos växt- och djurplankton	15
SLUTSATSER	16
REFERENSER.....	17
 BILAGA 1	
Djurplankton 2010	
Växtplankton 2010	
BILAGA 2	
Djurplankton 2011	
Växtplankton 2011	

UNDERSÖKNINGENS OMFATTNING

Denna studie omfattar månatliga, kvantitativa undersökningar av plankton i Tåkern från maj till oktober 2010 och 2011. På uppdrag av länsstyrelsen i Östergötland har Calluna AB tagit planktonprover 2010 och 2011 samt Eurofins Environment AB analyserat planktonprover från 2010 och Pelagia Miljökonsult AB planktonprover från 2011. Företagarna är ackrediterade för sina respektive delar i undersökningen.

INLEDNING

Tåkern är en väldigt grund sjö av den typ som kan skifta mellan tillstånd av grumligt vatten och klart vatten. Sedan början av 2000-talet befinner sig sjön i ett klarvattenstadium (Hargeby, 2010). Många sjöfåglar, framför allt rastande änder, gynnas av en riktig undervattensvegetation som utvecklas under klarvattenstadium. Det finns flera mekanismer som medverkar till skiftning mellan grumligt och klart vatten. Såväl zooplankton som fytoplankton kan påverka sjövattnets grumlighet. Höga tätheter av fytoplankton bidrar vanligen till att grumla vattnet. Zooplankton å andra sidan är en viktig organism-grupp som fungerar som sjöarnas reningsverk, eftersom de filtrerar alger och på så sätt rensar sjövattnet på grumlande partiklar. Grumligheten missgynnar undervattensvegetationen. Det kan finnas ett samband mellan planktonsamhällets egenskaper och sjöfåglarnas förekomst. Studier av zoo- och fytoplankton är således viktiga för att förstå de ekologiska mekanismer som påverkar Tåkern som fågelsjö (Svensson, 2007).

Denna rapport utgör en fortsättning av de tidigare undersökningarna rapporterade av Högskolan i Borås för åren 2001-2002, 2003-2004 och 2005-2006 (Svensson 2003, Svensson 2005 och Svensson 2007) och anknäver till den tidigare sammanfattande rapport för 2008 -2009 av Anders Stehn som innehåller en detaljerad jämförelse och sammanfattning av alla tidigare undersökningarna.

Syftet med planktonundersökningarna är

- att bedöma Tåkerns situation och näringsstatus utifrån planktonsamhällets egenskaper,
- att dokumentera planktonsamhällets sammansättning och ta fram jämförelsematerial för kommande studier
- att jämföra resultaten med motsvarande undersökningar från 2001-2009

METODER

Provtagning

Prover för analys av zoo- och fytoplankton samlades in en gång i månaden från maj till oktober. Provtagningen genomfördes av Calluna AB av fältprovtagarna Kenneth Johansson, Mattias Stahre och Johan Storck.

Vid varje provtagningstillfälle togs prov vid en station utanför Glänås (X: 646858 Y: 144191). I juli togs dessutom prov vid en referenspunkt utanför vassarna vid Renstad (koordinat 2009 X: 646851 Y: 143958). Lokalen utanför Glänås är en fast lokal som använts under flera år. Referenslokalen utanför Renstad valdes så att provtagning kunde ske i den fria vattenpelaren, där undervattensvegetationen inte var för tät. Proverna togs med vattenhämtare ca en meter över botten och upp till ytan som en obruten pelare. Ca 10 prover samlades i en hink. Till zooplanktonproverna filtrerades 5 liter av det insamlade vattnet genom en 45 µm håv och konserverades med Lugols lösning. Ur samlingsprovet i hinken togs även prover för växtplankton i en eller två 100 ml glasflaskor och konserverades med Lugols lösning.

Analys

Analys av proverna från 2010 utfördes av Eurofins Environments laboratorium i Stockholm av Anders Stehn och proverna från 2011 analyserades av Pelagia miljökonsult AB i Umeå av Peder Larsson och Annika Holmgren.

Växtplanktonproverna analyserades med Utermöhl-metodik i enlighet med:

- SS-EN 15204:06
- Naturvårdsverket Handledning för miljöövervakning, Växtplankton i sjöar, Version 1:3.
- Naturvårdsverkets Bilaga A till Handbok 2007:4. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.

Normalt ansattes 3, 6 eller 10 ml prov för sedimentering. Den volym räknades sedan som bedömdes ge ca 100 individer av de vanligaste taxorna vid räkning av 2 diagonaler i 400-600x förstoring. Hela eller halva bottenytan räknades i 100-150 x förstoring. I varje förstoring artbestämdes och räknades de taxa som var identifierbara. Man räknar minst 100 individer av den eller de vanligaste taxorna, vilket ger en ungefärlig mätosäkerhet m.a.p. antalet om $\pm 20\%$.

Artbestämningen gjordes så långt den tillgängliga litteraturen samt planktonens tillstånd tillät. Osäkerheter i bestämningen anges med beteckningen "cf"; t.ex. betyder *Aphanothece cf clathrata* att släktet *Aphanothece* är säkert men att arten *A. clathrata* inte är säkert.

Biovolymerna beräknades genom mätningar på representativa individer samt beräkning av deras volymer utifrån vedertagna geometriska formler. För fåtaliga plankton mättes bara enstaka individer. För plankton i antal mellan 25 och 75 mättes minst 5 representativa individer och för dem som förekom i större antal mättes minst 10 representativa individer.

Djurplanktonproven analyserades i enlighet med:

- Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning (2003)
- Svensk standard SS-EN 15110 (2006), modifierad enligt nedan

Hela provet analyserades i portioner om ca 3 eller 6 mL. Rotatorier räknades i så många delprover tills det antalet av den eller de vanligaste rotatoriarterna uppgick till minst 100. Nauplierna hanterades på samma sätt. Cladocerer, copepoditer och copepoder räknades normalt i hela provet, men i de fall copepoditer och små cladocerer var rikliga avslutades räkningen när minst 100 påträffats. Nauplier och copepoditer samt vissa rotatorier räknades i flera storleksklasser men har samredovisats i resultattabellerna. Räkningen av minst 100 individer ger en ungefärlig mätosäkerhet om $\pm 20\%$.

Rotatorier och cladocerer bestämdes om möjligt till art, vuxna copepoder bestämdes till olika storleksgrupper medan juvenila copepoder hänfördes till nauplier och copepoditer.

Alla organismers biovolym bestämdes genom mätningar på representativa individer samt beräkning av deras volymer. Rotatoriernas volym beräknades enligt formler i *Zooplankton i søer – metoder og artsliste*. Cladocerernas och copepodernas volymer beräknades med hjälp av anpassning till enkla geometriska formler; plattare cladocerer som 50 % av en ellipsoid, svullnare cladocerer som 85 % av en ellipsoid, copepoder + copepoditer som 50 % av en halvsfär+kon, nauplier som 67 % av halvsfär + kon.

Bedömningsgrunder för växtplankton

Naturvårdsverket har givit ut nya bedömningsgrunder: *Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon, handbok 2007:4*. I bilaga A, *Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag*, definieras bedömningsgrunder för växtplankton i sjöar. Dessa skiljer sig helt från tidigare bedömningsgrunder för växtplankton. I enlighet med ramvattendirektivet klassar alla bedömningar att provet är av hög, god, måttlig, otillfredsställande eller dålig ekologisk status.

Detta förtydligas ofta med nedanstående färgskala (tab.1):

Tabell 1: Klassgränser för statusklassificeringen

Nklass	Status
4,00 – 5,00	hög
3,00 – 3,99	god
2,00 – 2,99	måttlig
1,00 – 1,99	otillfredsställande
0 – 0,99	dålig

De nya bedömningsgrunderna för växtplankton beskriver den ekologiska statusen i Sveriges sjöar utifrån två problemområden:

- övergödning/eutrofiering på grund av fosforöverskott
- försurning

Statusbedömningarna gör emellertid ingen åtskillnad mellan naturlig och antropogen övergödning respektive försurning utan jämför bara resultaten med referensvärden för respektive region. Sverige är med avseende på sjöar indelat i tre regioner: fjällen, Norrland norr om Dalälven och södra Sverige. Inom dessa regioner kan det naturligtvis finnas trakter som är naturligt eutrofa eller försurade, men dessa kan inte pekas ut av planktonanalyser utan bara med kemisk och hydrogeologisk bakgrundsinformation. Sjöarna inom de två sydliga regionerna är uppdelade i humösa och ofärgade sjöar för att ytterligare ta hänsyn till relevanta naturliga variationer, så inalles finns det 5 olika referensvärden för varje index.

Övergödningssituationen beskrivs av tre parametrar: total planktonbiomassa, andel cyanobakterier och det trofiska planktonindexet (TPI). Eftersom det finns hundratals plankton som kan kombineras på olika sätt i en given sjö kan inget av indexen ge en fullständig bild av den ekologiska statusen utan man måste titta på flera aspekter. De olika indexen sammanvägs tillslut för att ge en samlad bild, även om de var för sig också ger värdefull information. För närvarande är indexen bara validerade för perioden juni – augusti.

- Totalbiomassan är ett mått på sjöns produktivitet, d.v.s. på hur mycket näringsämnen som kan omsättas till biomassa. Hög biomassa beror oftast på höga fosforhalter, d.v.s. eutrofiering; men en del plankton t.ex. gubbslem (*Gonyostomum semen*) kan emellertid uppnå höga biomassor utan att fosforhalterna är nämnvärt höga.
- Andelen cyanobakterier ökar oftast, men inte alltid, vid ökande fosforhalter.
- Det trofiska planktonindexet är baserat på ett hundratal vanliga arter med känd och snäv preferens för höga resp. låga fosforhalter; genom att jämföra andelen eutrofitoleranta plankton med andelen oligotrofigynnade får man oftast en god uppfattning om sjöns trofinivå. Om provet däremot domineras av andra arter än dessa, arter med okänd preferens eller som accepterar såväl höga som låga halter, så ger TPI en mindre exakt bedömning av status.

I de fall en vattenlokal har flera provtagningspunkter eller då prover tagits vid flera tillfällen kan de respektive indexvärdena gärna sammanvägas till ett årligt medelvärde.

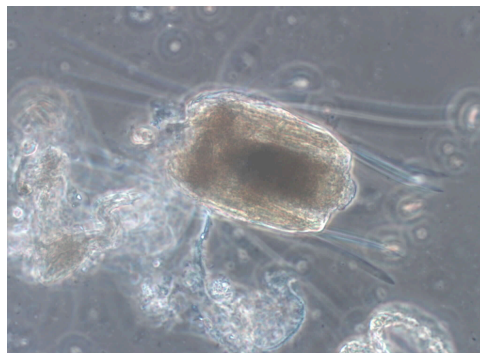
RESULTAT

Djurplankton 2010-2011

Djurplanktonsamhället 2010 består till största del av cladocerna (hinnkräftor) och copepoder (hoppkräftor) och det förekommer mindre mängder av rotatorier (hjuldjur). Under maj 2010 dominerades djurplankton biovolymsmässigt av hoppkräftor, främst av mellanstora copepoder och av copepoditer. I juni utgjorde *Daphnia galatea* (bild) nästan 50 % av biovolymen. Mängden av djurplankton minskade i juli jämfört med den höga biomassa som noterades i juni.



Daphnia galatea. FOTO: Anders Stehn



Polyarthra remata. FOTO: Anders Stehn

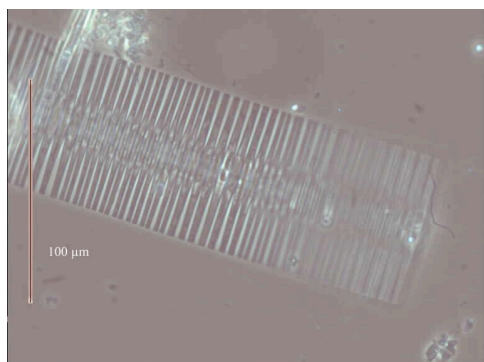
Under sommaren 2010 (juli-augusti) behärskades djurplanktons biovolym av cladoceren *Bosmina longirostris* och *Diaphanosoma brachyurum*. I september/oktober tillkom ytterligare cyclopoida copepoditer och nauplier. Antalsmässigt dominerade *Bosmina longirostris*.

Däremot är djurplanktonsamhället 2011 präglad av större förekomst av hjuldjur och mindre mängder av hopp- och hinnkräftor. I försommarproverna var det mest *Polyarthra vulgaris* och *Polyarthra remata* (bild) samt *Filina longiseta* som dominerande. Under sommaren noterades dessutom cladocersläktena *Daphnia* och augustiprovet var helt dominerat av *Ceriodaphnia* sp. som utgjorde 60 % av biovolym. I september och oktober återfanns ytterligare rotatorier som *Synchaeta* och *Keratella*. De rotatoriearter som dominerade biovolymen var också de antalsmässigt frekventaste djurplanktonen.

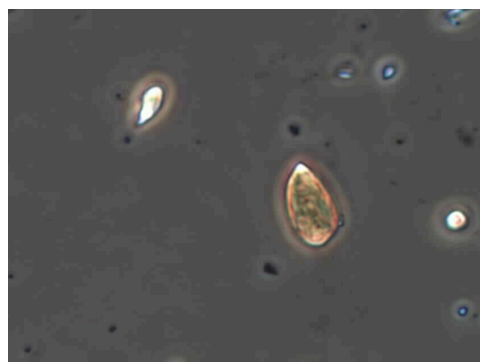
Växtplankton 2010-2011

Majprovet från 2010 dominerades av grön- och kiselalger som *Fragilaria crotonensis* (bild), samt små skallösa guldalger (3-7µm), medan våren 2011 präglades av förekomst av grönalger och rekylalger (cryptofyceer), men även blågrönalger (cyanobakterier), främst *Coelosphaerium kuetzigianum*.

Under början av sommaren (juli 2010 och juni 2011) övertog cryptofyceerna (rekylalger) dominansen med arterna *Cryptomonas* spp (stora på bild) och *Plagioselmis* spp (=Rhodomonas spp) (små på bild).



Fragilaria crotonensis. FOTO: Anders Stehn



Cryptomonas spp. (stor) och *Palgiolaelmis* spp. (små).
FOTO: Anders Stehn

Från juni till september 2010 förekom de största mängderna av pico cyanobakterier, 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. De vanligast förekommande släktena var *Aphanothece*, *Cyanodictyon*, *Aphanocapsa*, *Radiocystis* och den potentiell toxinbildande släkt *Microcystis*.

Under september 2010, kom ett tillskott av grönalger främst *Dictyosphaerium pulchellum*. Oktoberprovet från 2011 innehöll liksom vårproverna en hel del cryptomonader, men även kiselalger som *Asterionella formosa*.

Biomassan av växtplankton 2010 var genomgående högre än 2011.

Jämförelse mellan Glänås och Renstad

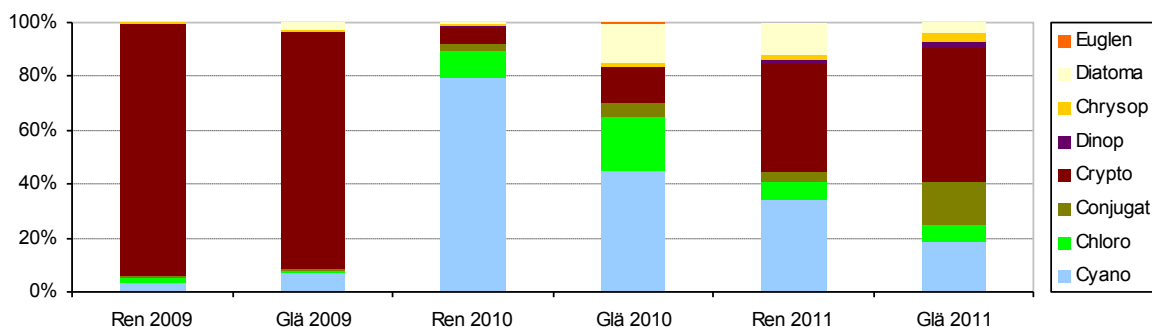
I tabell A nedan redovisas skillnaderna i statusklassningen mellan den ordinarie punkten Glänås och referenspunkten Renstad.

Tabell A. Jämförelse mellan provtagningslokalerna Glänås och Renstad för juli 2009 - 2011. Biovolymerna är angivna i µg/L. Statusklassningen m.a.p. växtplankton har gjorts i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsrunder 2007:4, bilaga A.

	2009				2010				2011			
	Glänås		Renstad		Glänås		Renstad		Glänås		Renstad	
Total biomassa, µg/l	1340	god	437	hög	5319	otillfr	3038	måttl	1032	god	1415	god
% cyanobakterier	7%	hög	3%	hög	45%	måttl	80%	otillfr	19%	god	34%	måttl
TPI	0,10	god	-0,10	god	2,70	otillfr	2,40	otillfr	1,58	måttl	1,96	måttl
Sammavägd bedömning		god		hög		otillfr		otillfr		god		måttl

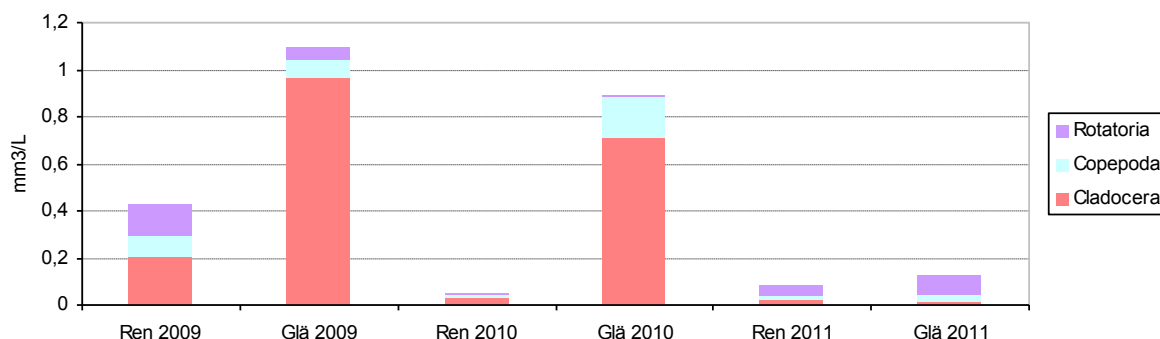
Jämfört med åren 2009 var tillståndet 2010-2011 sämre vid såväl Renstad som vid den ordinarie provpunkten Glänås. Det finns ingen tydligt trend och alla tre år skiljer sig mycket åt från varandra. Höga halter av biomassa och blågrönalger 2010 ger otillfredsställande bedömning för både provpunkterna detta år. 2011 noterades en förbättring i statusklassningen.

Vid betraktning av sammansättningen var galler växtplanktonsamhället är det större skillnader mellan de tre år än mellan de två provpunkterna (fig 1). I 2009 dominerades båda provpunkter av cryptofyceer, medan 2010 dominerades av cyanobakterier som utgjorde nästan 80 % i referenslokalen Renstad. Däremot uppvisades växtplanktonsamhället en mer divers sammansättning i året 2011. Andelen cryptofyceer var högre i Glänås men det förekom även okalger och cyanobakterier. De alggrupper som dominerade i Renstad var cyanobakterier och cryptofyceer.



Figur 1 Jämförelse mellan provtagningslokalerna Glänås och Renstad för 2009 – 2011. Förändringar i den procentuella sammansättningen av växtplanktonsamhällets biovolym i Tåkern 2009-2011.

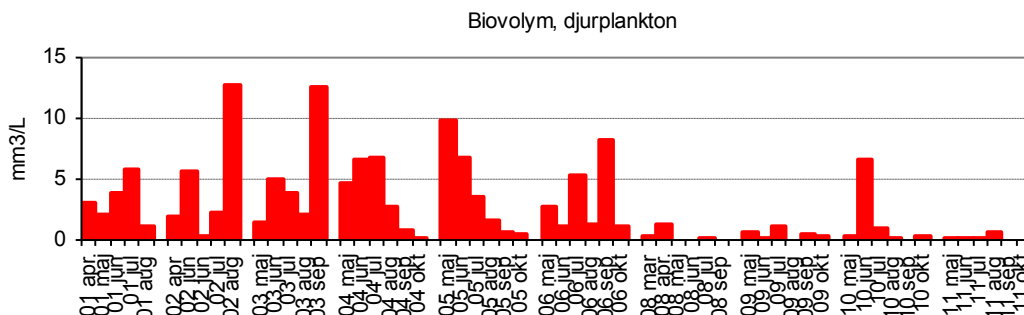
Biovolym och antalet hinnkräfter (Cladocera) har varit större i Glänås, både 2009 och 2010, se figur 2. 2011 förkom det bara mindre mängder djurplankton i både Renstad och Glänås.



Figur 2 Jämförelse mellan provtagningslokalerna Glänås och Renstad för 2009 – 2011. Förändringar i sammansättningen av djurplanktonsamhällets biovolym i Tåkern 2009-2011.

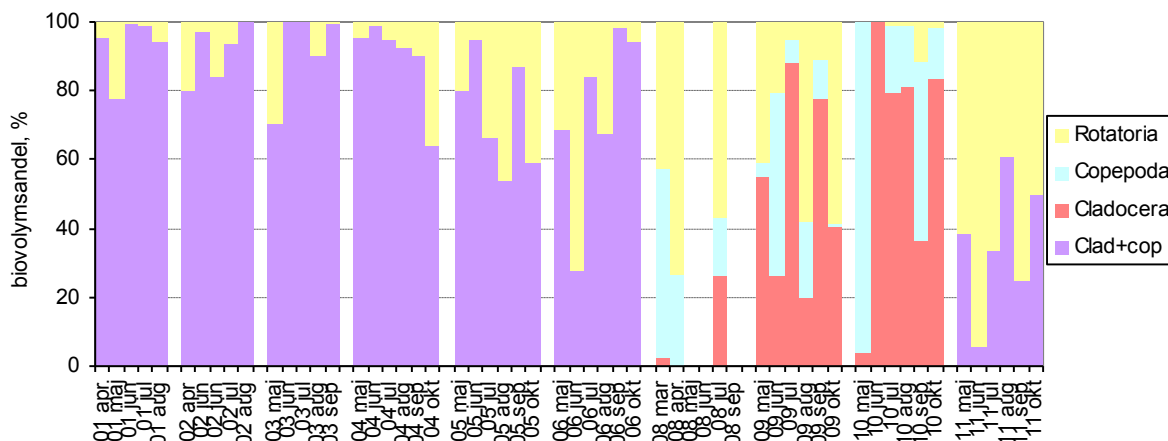
Jämförelse med tidigare djurplanktonundersökningar

Djurplanktons biovolym har minskat betydligt 2008 – 2011 jämfört med 2001 -2006 (fig 3). Avvikelsen i juni 2010 är till största delen orsakad av en ovanligt hög täthet av den storväxta hinnkräftan *Daphnia galatea*. I figur 4 visas förändringar i den procentuella sammansättningen av djurplanktonssamhällets biovolym.



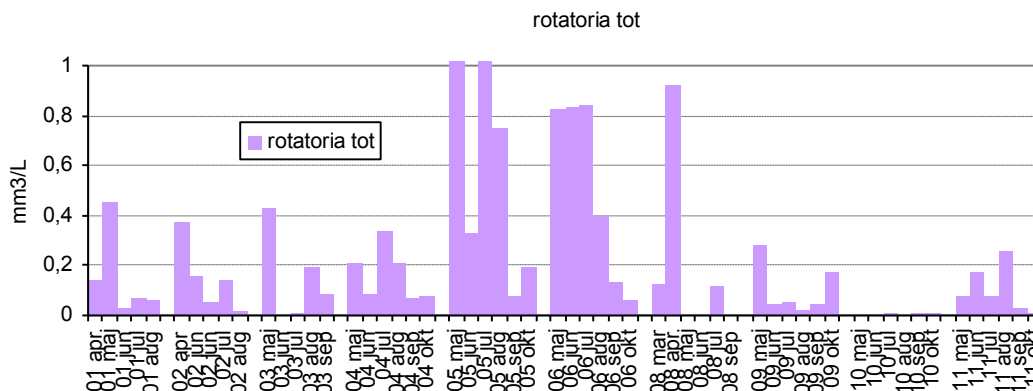
Figur 3 Utveckling av djurplanktonssamhällets biovolym i Tåkern 2001-2011.

Andelen rotatorier har kraftigt ökat under tidsperioden, med undantag av 2010 där djurplanktonssamhället bestod till största delen av hinnkräftor (fig 4).



Figur 4 Förändringar i den procentuella sammansättningen av djurplanktonssamhällets biovolym i Tåkern 2001-2011

Mängden rotatorier har däremot inte minskat nämnvärt under perioden 2001-2011, utan varit ungefär 0,2-0,4 mm³/L under våren och ca 0,1-0,5 mm³/L under sommaren; undantaget åren 2005 och 2006 då halterna låg mellan 0,5 och 1 (- 2) mm³/L (fig 5). Bland plankton kan hjuldjuren vara mycket vanliga, i starkt näringsrika svenska sjöar har man uppmätt tätheter på mer än 10 000 ind./L. Olika hjuldjursarter har dock olika roller i plankton. Några är rovlövande men de flesta lever av bakterier, växtplankton och småpartiklar i vattnet.

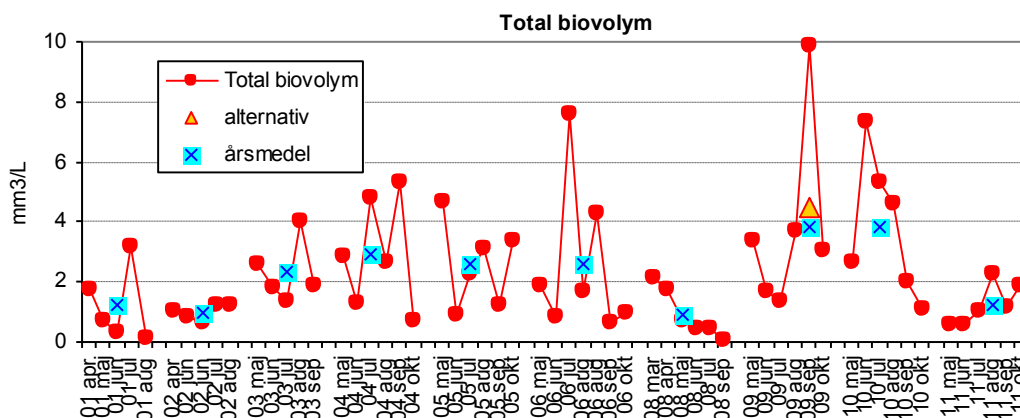


Figur 5 Förändringar i sammansättningen av rotatoriernas biovolym i Tåkern 2001-2011

Jämförelse med tidigare växtplanktonundersökningar, artsammansättning

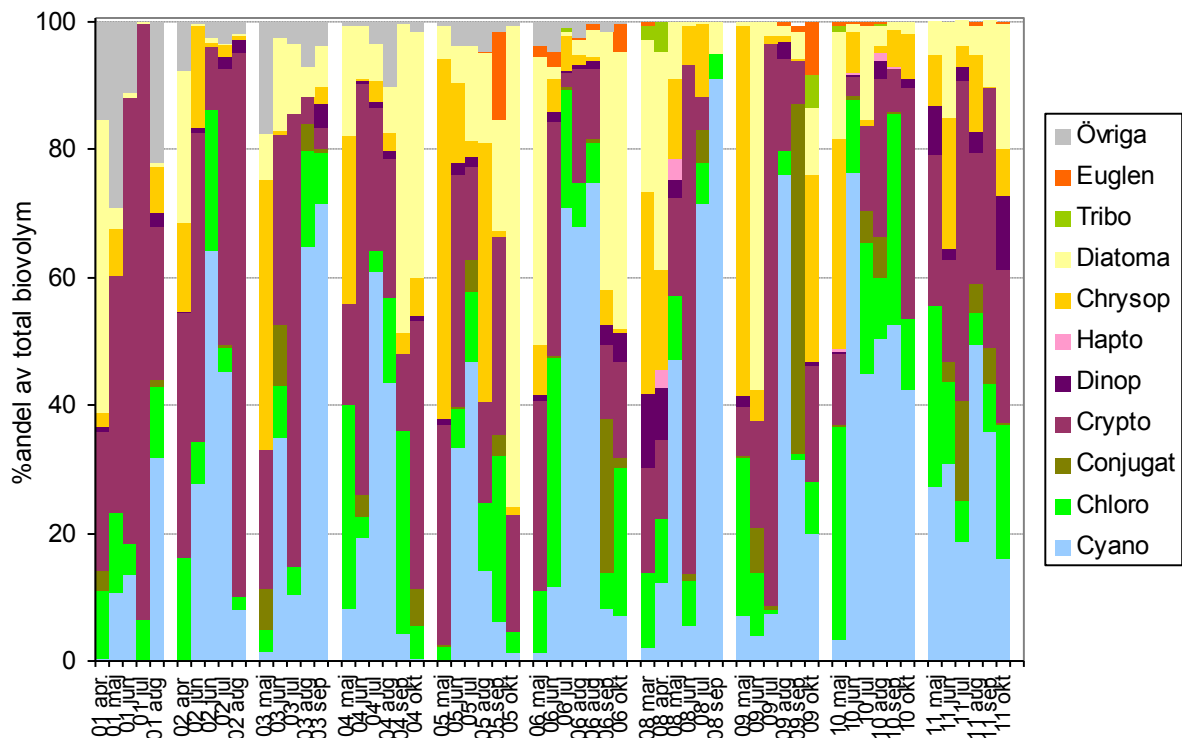
Den totala biovolymen av växtplankton har varit relativt låg under hela undersökningsperioden. I figur 6 syns att årsmedelvolymer (ljusblå fyrkanter) ökade från 2001-2002 fram till 2004-2006 för att sedan åter sjunka. År 2009 och 2010 var den åter något högre. Toppen i augusti 2009 beror på mycket högt innehåll av uppsuspenderade, delvis bentiska grönalgsstrådar; den orange triangeln i diagrammet visar biovolymen om dessa utesluts. I juni 2010 beror ökningen på mycket högt innehåll av cyanobakterier. År 2011 har biovolymen sjunkit och är jämförbart med 2008.

De högsta biomassorna uppmättes under september i 2009, medan den högsta biomassan 2010 registrerades i juni.



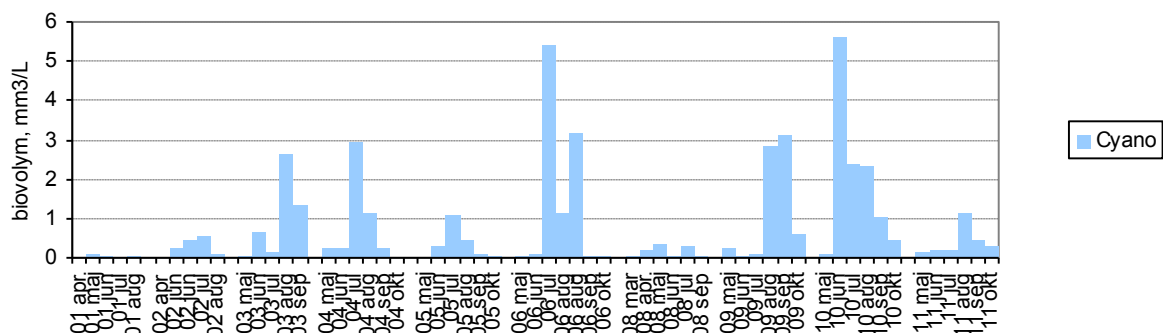
Figur 6 Utveckling av växtplanktonsamhällets biovolym i Tåkern 2001-2011

I figur 7 visas att cyanobakterier (ljusblå), guldalger (orange), kiselalger (ljusgul), grönalger (ljusgrön) och rekylalger (gredelin) är de planktongrupper som i huvudsak dominerar vid Glänsåspunkten i Tåkern.



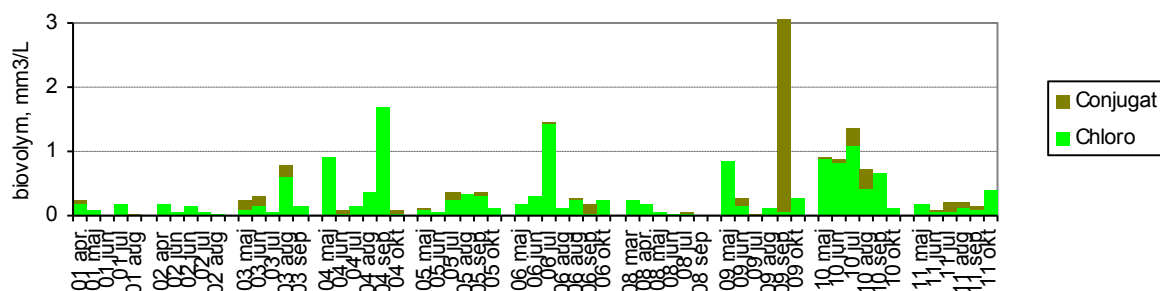
Figur 7 Förändringar i den procentuella sammansättningen av växtplanktonsamhällets biovolym i Tåkern 2001-2011

Cyanobakterierna brukar utgöra den största andelen av växtplanktonbiomassan (fig 8a) med max-halter mellan 1 och 3 (undantagsvis 5) mm³/L. Året 2010 var exceptionellt med ganska höga halter av cyanobakterier, särskilt picocyanobakterier (< 2 µm). Stora mängder pico blågröna alger ger i allmänhet ett lågt siktdjup.



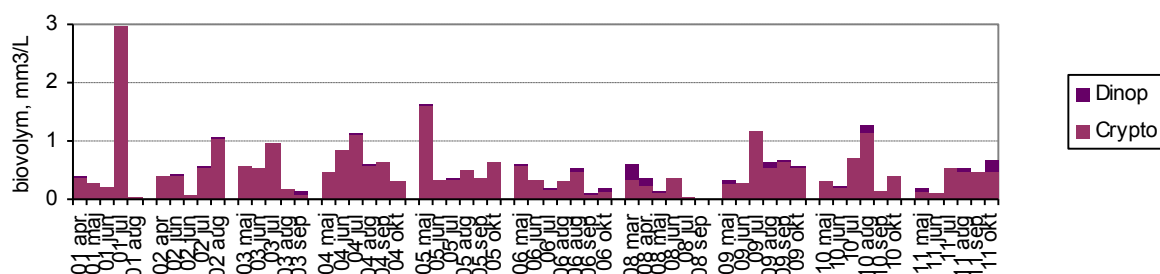
Figur 8a Förändringar i biovolymen hos cyanobakterier i Tåkern 2001-2011

Grönalgernas utveckling under perioden (fig 8b) följer i stort utvecklingen för totalvolymen i figur 7: lägre halter 2001-2002, ökande 2003-2006, lägre 2008 och åter något högre 2009/2010 för att 2011 sjunka igen.



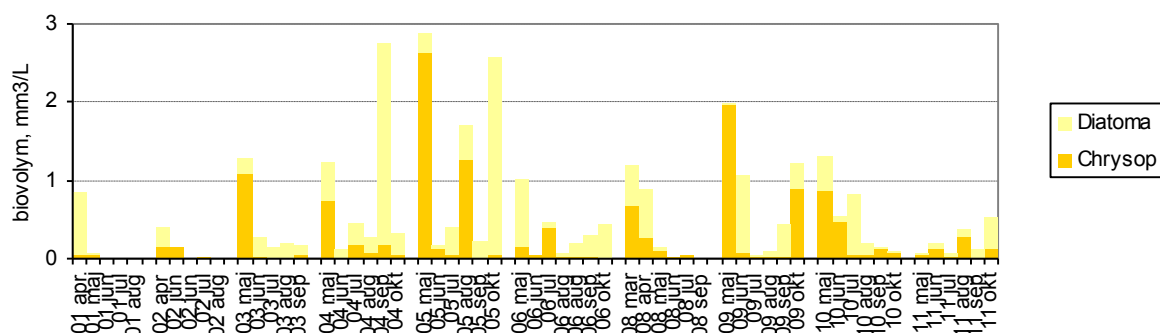
Figur 8b Förändringar i biovolymen hos grönalger och okalger i Tåkern 2001-2011

Rekylalger (cryptophycéerna, fig 8c) visar ingen tydligt trend och variationerna över åren är inte stora.



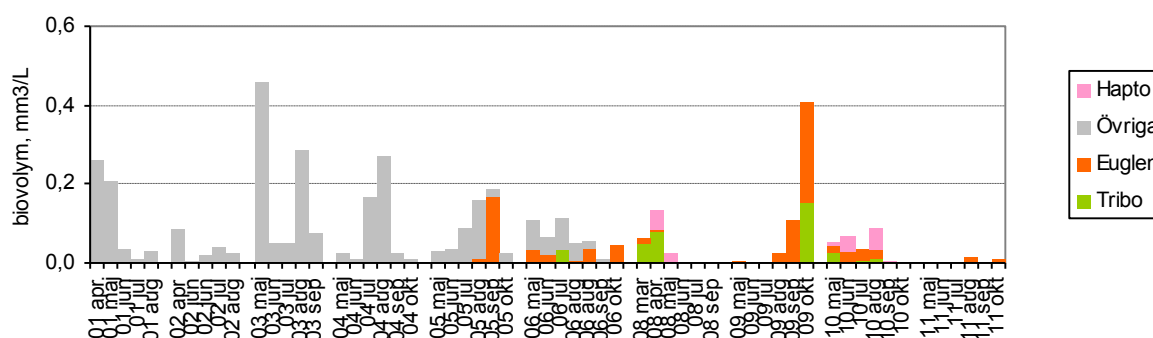
Figur 8c Förändringar i biovolymen hos rekylalger och pansaralger i Tåkern 2001-2011

Guldalger (fig 8d, orange staplar) har sina största förekomster under våren i maj. Bara undantagsvis (2001 och 2006) verka vårbloomingen, eller åtminstone dess slut, domineras av planktiskt kiselalger (fig 8d, ljusgula staplar). Kiselalger hade högre förekomster i några höstbloomingar (2004 och 2005), men förefaller ha en ovanligt liten betydelse i Tåkerns växtplanktonsamhälle. Däremot utgör de sannolikt en betydande del i sjöns bentos eftersom många bentiska kiselalger noterats i plankton-räkningarna.



Figur 8d Förändringar i biovolymen hos guldalger och kiselalger i Tåkern 2001-2011

Bland övriga alggrupper (fig 8e) utgör de utpräglade eutrofigynnade eugleniderna (ögonalger, orange staplar) en betydande del, åtminstone 2005, 2006 och 2009.

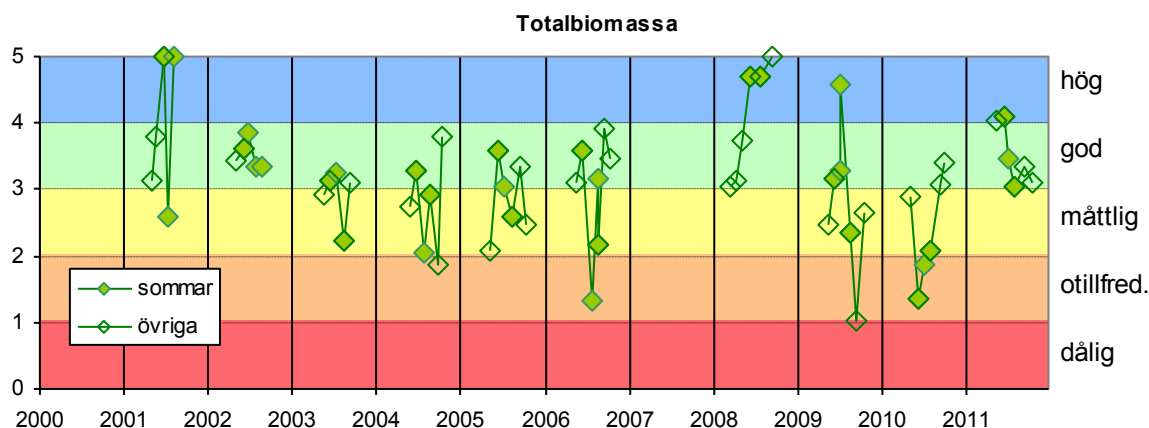


Figur 8e Förändringar i biovolymen hos övriga växtplanktongrupper (t.ex. ögonalger och gulgrönalger) i Tåkern 2001-2011

Jämförelse med tidigare växtplanktonundersökningar, ekologiska index.

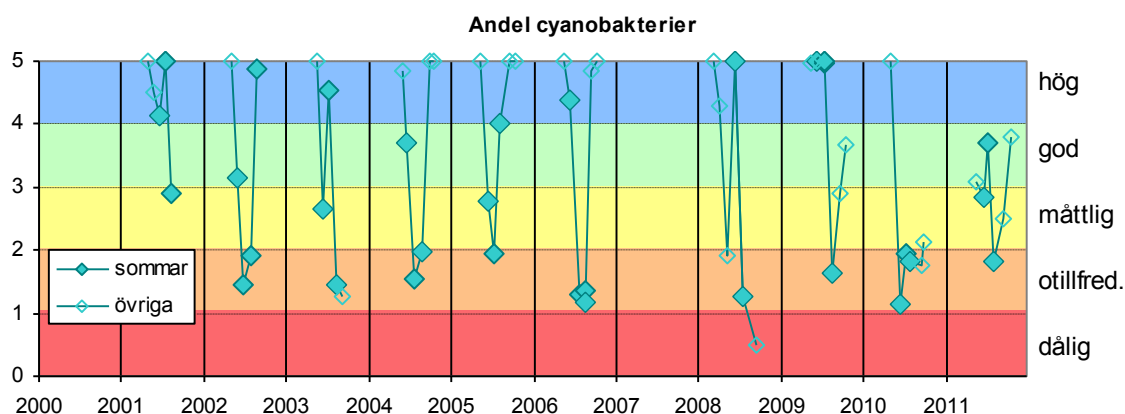
Växtplanktonindexen är bara validerade för sommarperioden (juni-augusti) och ska egentligen inte användas övriga tider på året. I nedanstående diagram har dessa månader markerats med fyllda symboler medan övriga månaders resultat angivits med ofyllda.

Förändringarna i totala växtplanktonbiomassan återspeglas i statusklassning utifrån totalbiomassan (fig 9a). År 2001 indikerade flera resultat (mycket) hög status, 2003-2005 god till måttlig status och 2008 åter hög status. 2009 – 2010 sjunker statusen till måttlig med gränsen till otillfredsställande, men 2011 noterades en förbättring igen med god status. Även för de icke verifierade månader förefaller indexet ge ett liktydigt, användbart resultat.



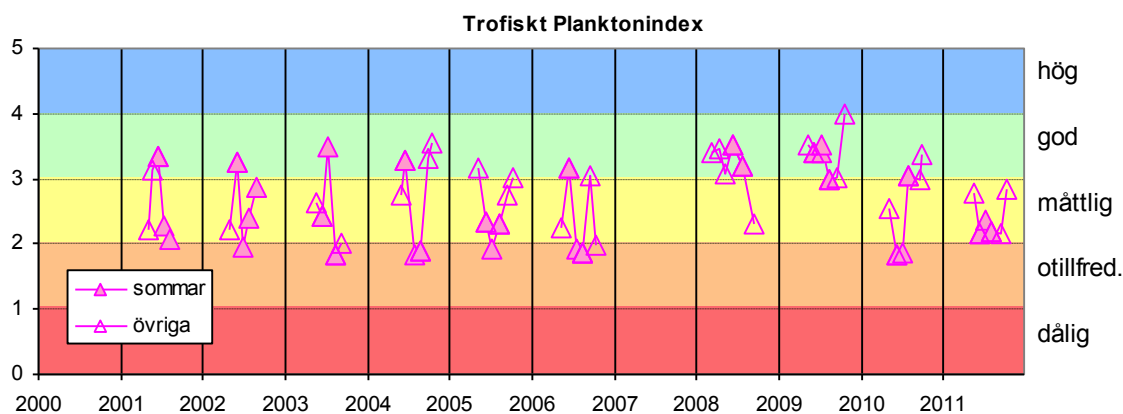
Figur 9a Förändringar i ekologisk status m.a.p. totalbiomassa i Tåkern 2001-2011

Andelen cyanobakterier (fig 9b) visar generellt på sämre status än totalbiomassan, men också med en mycket större spridning – de flesta år skiljer det 2 eller 3 statusklasser mellan bästa och sämsta resultat. Andelen cyanobakterier var vid flera tillfällen under början av undersökningsperioden av bättre kvalitet än 2007-2011, åtminstone under försomrarna. Under högsommaren/hösten erhöles dock flera gånger otillfredsställande eller dålig status.



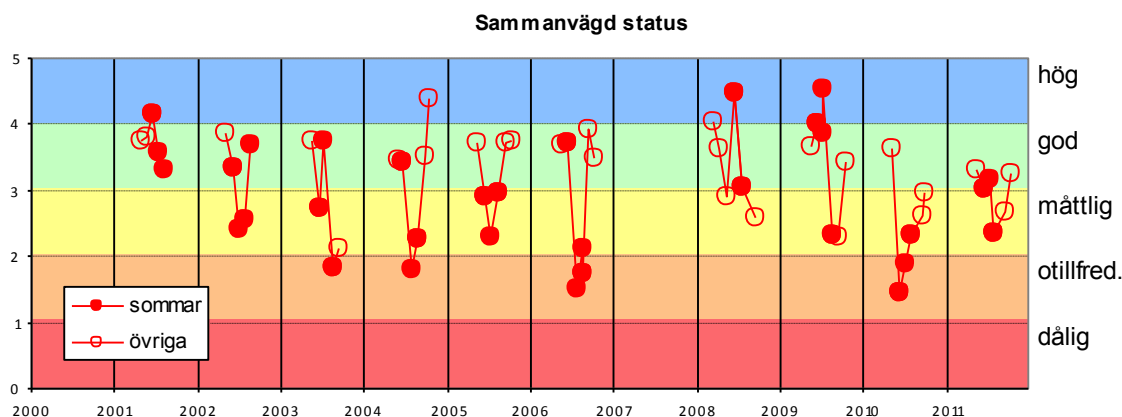
Figur 9b Förändringar i ekologisk status m.a.p. andel cyanobakterier i Tåkern 2001-2011

Det trofiska planktonindexet, TPI, har varierat över tidsperioden och låg mellan god till otillfredsställande status (fig. 9c). 2008-2009 visade en något förbättrad situation (i huvudsak god status), men 2010 – 2011 noterades en försämring igen.



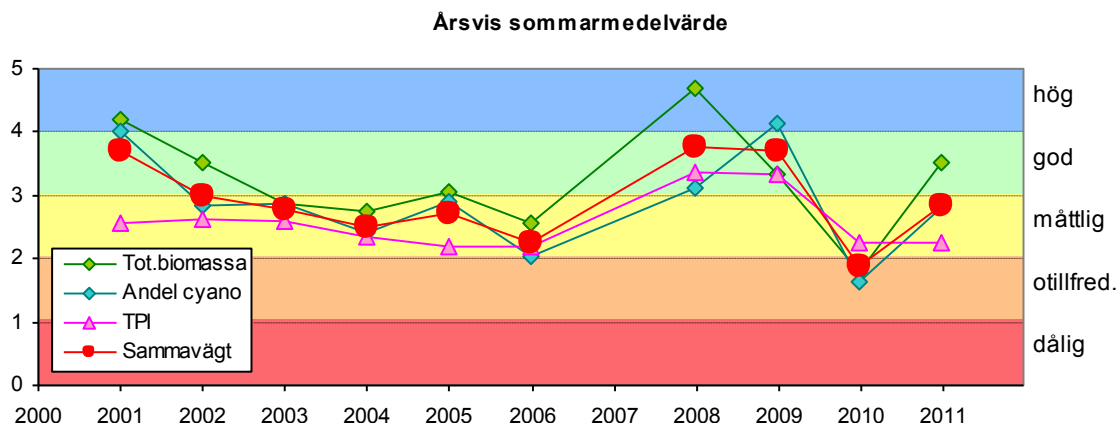
Figur 9c Förändringar i ekologisk status m.a.p. trofiskt planktonindex, TPI, i Tåkern 2001-2011

I figur 9d visas den sammanvägda statusen av de tre planktonindexen. Liksom bl.a. totalbiomassan visar, ser man även här en försämring från 2001 till 2006 från hög/god över god/måttlig till måttlig/otillfredsställande, en förbättring 2008, men en försämring 2009 - 2011.



Figur 9d Förändringar i ekologisk status utifrån sammanvägd status (totalbiomassa + andel cyanobakterier + TPI) i Tåkern 2001-2011

Den sammanvägda statusen ger – i synnerhet som årsmedelvärde – en enhetligare bild (fig 10): åren 2002-2006 går trenden till en måttlig status, 2006 låg det även på gränsen till otillfredsställande. Åren 2001, 2008 och 2009 var de hittills bästa (god status), år 2010 det sämsta (otillfredsställande status). Totalbiomassan indikerar överlag bättre förhållanden än det trofiska planktonindexet.

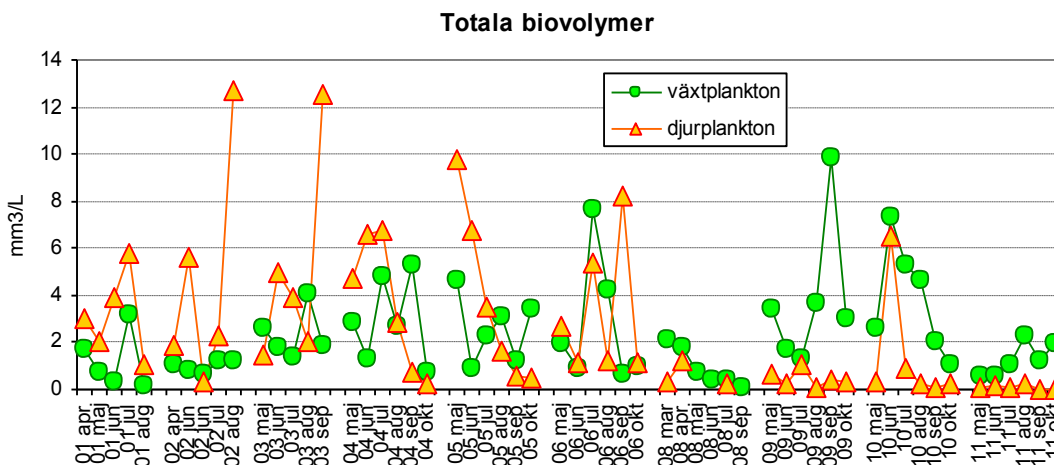


Figur 10 Förändringar i ekologisk status utifrån årsvisa sommarmedelvärde av sammanvägd status, totalbiomassa, andel cyanobakterier och TPI i Tåkern 2001-2011

Jämförelse mellan biovolymerna hos växt- och djurplankton.

En intressant utveckling har skett i de inbördes relationerna mellan biovolymerna hos växt- och djurplankton. I figur 11 har de presenterats i samma diagram och är över åren av ungefär samma storleksordning. Åren 2001-2003 var växtplanktonvolymerna generellt något lägre än djurplanktonvolymerna; under 2004 och 2005 dominerade djurplankton under början av säsongen men växtplankton under slutet. Vid den tidpunkten var biovolymen av djurplankton jämförbar med volymen växtplankton och tillräckligt talrika för att reducera växtplanktonmassan. 2006 och 2008 sammanföll de mer eller mindre, men 2009-2011 var växtplanktonvolymen större än djurplanktonvolymen. Vid övriga tidpunkter var tätheten av hinnkräftor låg och volymen av växtplankton var genomgående större än

tätheten av djurplankton (fig 11). Året 2010 sammanfaller höga halter av *Daphnia galatea*, som är en effektivt växplanktonfilterare, med högsta växplanktonbiomassan. Höga tätheter av storvuxna daphnier är ofta fördelaktigt t.ex. för sjöns siktdjup, eftersom grumlande växplankton effektivt äts upp av dessa. Men trenden går åt höga halter av cyanobakterier som är svårbehandlade för djurplankton.



Figur 11 Jämförelse mellan biovolym hos växt- och djurplankton i Tåkern 2001-2011

SLUTSATSER

Den sammantagna ekologiska statusen för Tåkern bedöms som måttlig. Året 2010 var sämre än de föregående åren och var otillfredsställande på gränsen till måttlig, men 2011 återvände statusen till en förbättring igen.

Tåkerns växtplanktonsamhälle 2010 kännetecknades av höga halter växtplankton och en otillfredsställande ekologisk status. Det beror mest på stort antal cyanobakterier. Planktonsamhället 2011 visar en liten förbättring och fortsätter med trenden att sjöns växtplanktonbiomassan var större än djurplanktonbiomassan. Sammantaget tyder växtplanktonsamhället på relativt näringsrika förhållanden och cyanobakterier upptar en stor del under perioden. Liksom i tidigare undersökningar var inslaget av mer eller mindre bentiska växt- och djurplanktonarter högt och kan möjligen ge ett missvisande resultat hos växtplanktonindexen. Andelen större djurplankton (d.v.s. växtplanktonbetade mikrocrustaceer) har fortsatt att minska och rotatoriernas betydelse bland djurplankton har ökat.

Generellt noterades för djurplankton en kraftig minskning och förändring i sammansättning, men det finns ingen tydligt trend när det gäller förändringar i växtplankton och den ekologiska statusen. 2008-2009 tydde allt på en förbättring, men 2010 och 2011 försämrades sjöns status igen. Året 2010 var lite exceptionellt, men det finns flera faktorer som kan ha påverkat denna försämring. Hargeby 2010 påpekade att en ökning av fosforhalter har bidragit till växtplanktonblommning 2010. Orsaken till denna ökning är dock lite oklart och kan bero både på klimatfaktorer och också förändringar i fosfornsättning inom sjön.

Ina Bloch
2012-01-20

REFERENSER

Danmarks miljøundersøgelser, Miljøministeriet; Zooplankton i søer – metoder og artsliste Miljøprojekt nr 205, 1992

Edmondson, W.T. & Winberg, G.G., 1971; A Manual on Methods for the Assessment och Secondary Productivity in Fresh Water, IBP Handbook No 17

Edler, Willén, Willén och Ahlgren, 1995; Skadliga alger i sjöar och hav, SNV-rapport nr 4447

Ettl, Gerloff, Heynig, Mollenhauer; Süßwasserflora von Mitteleuropa, (nr 1-4, 6, 9, 10, 16, 19)

Hargeby, A. 2011; Tåkerns vatten var inte självklart 2010. Vingspegeln 30 (2011).

Huber-Pestalozzi G; Die Binnengewässer Band XVI, Das Phytoplankton des Süßwassers (nr 1-8)

Naturvårdsverket, 2007; Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon, Handbok 2007:4, bilaga A, Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag

Stehn, A. 2010; Planktonsamhället i Tåkern 2008-2009. Rapport 8476170-1633206, Eurofins Environment AB.

Svensson, J-E. 2003; Planktonsamhället i Tåkern 2001-2002. Rapport fr. Ingenjörshögskolan, Högskolan Borås

Svensson, J-E. 2005; Planktonsamhället i Tåkern 2003-2004. Rapport fr. Ingenjörshögskolan, Högskolan Borås

Svensson, J-E. 2007; Planktonsamhället i Tåkern 2005-2006. Rapport fr. Ingenjörshögskolan, Högskolan Borås

Tikkanen T., Willen T.; 1992; Växtplanktonflora

Bilaga 1

Tabeller

DJURPLANKTON 2010

Tabell 1. Abundans av mikrocrustacéer 201019

Tabell 2. Abundans av rotatorier 2010.....20

Tabell 3. Bioolymer av mikrocrustacéer 2010.....21

Tabell 4. Bioolymer av rotatorier 201022

VÄXTPLANKTON 2010

Tabell 5a-e. Bioolymer av fytoplanktona 2010.....23

Tabell 1 DJURPLANKTON TÅKERN, 2010 Abundans (antal/L) Det. Anders Stehn

	Glänås	Glänås	Glänås	Glänås	Glänås	Glänås	Renstad
	10-05-11	10-06-16	10-07-13	10-08-04	10-09-22	10-10-05	10-07-13
	antal / L	antal / L	antal / L	antal / L	antal / L	antal / L	antal / L
Cladocera, hinnkräftor							
Acroperus harpae						0,4	
Bosmina juvenil				0,1			
Bosmina longirostris	0,4	2,4	73,2	6,7		20,6	6,0
varav mindre former				1,9	6,4	8,0	2,4
varav hona				4,8	2,0	12,6	3,6
Ceriodaphnia juvenil	0,6		18,0	0,1			
Ceriodaphnia pulchella		0,2		2,1	0,8	0,6	2,8
Ceriodaphnia sp		0,8	22,3	7,3	1,6	0,6	6,0
Chydorus sphaericus, juvenil	0,2						
Chydorus cf sphaericus			0,5	0,8		1,8	
Cladococera juvenil		7,4			3,8	2,6	
Daphnia galeata	0,6	40,8					
varav mindre former		15,4					
varav honor		25,4					
Daphnia sp, liten		5,8					
Diaphanosoma brachyurum			9,5	2,8			0,4
Diaphanosoma små			4,2	0,4			
Leptodora kindtii				0,2			
Macrothrix laticornis				0,2	0,4		
Oxyurella tenuicauda				0,2			
Pleuroxus trigonellus/adunctus						0,2	
cf Sida crystallina				0,2			
Totalt	1,8	98,2	127,8	27,8	15,0	47,4	21,2
Copepoda, hoppkräftor							
Acanthocyclops sp	4,0		1,6				
Calanoid copepod			2,7				
Calanoid nauplie					0,4		
Copepoda äggsamling	fåtal			enstaka	enstaka	rel vanlig	
Copepododa							
Cyclopoid copepod	5,6	1,2	5,3	1,2		0,2	
Cyclopoid copepod m ägg	1,8			1,0			
Cyclopoid copepodit	11,8	5,4	58,3	8,5	7,6	4,2	9,2
Cyclopoid copepodit	0,1						
Cyclopoid copepodit, död							rel vanlig
Cyclopoid nauplie	3,9	3,7	14,7	5,0	38,8	17,4	4,0
Cyclops sp	2,4		1,1				
Cyclops sp m ägg	0,2						
Harpaticoid copepod			enstaka				
Macrocyclus sp	0,6						
Mesocyclus sp	0,4						0,4
Thermocyclus sp	0,8		1,1	2,6		1,2	
Thermocyclus sp m ägg				0,2			
Tropocyclus prasinus, hane				0,2			
Totalt	31,6	10,3	84,7	18,7	46,8	23,0	13,6

Tabell 2 DJURPLANKTON TÅKERN, 2010 Abundans (antal/L) Det. Anders Stehn

	Glänås	Glänås	Glänås	Glänås	Glänås	Glänås	Renstad
	10-05-11	10-06-16	10-07-13	10-08-04	10-09-22	10-10-05	10-07-13
	antal / L	antal / L	antal / L	antal / L	antal / L	antal / L	antal / L
Rotatoria, hjuldjur							
Anuraeopsis fissa	0,02	0,01	0,6	0,02			0,4
Asplanchna priodonta			0,1	0,02	1,6	0,4	
Asplanchna brightwelli	0,1					0,6	
Asplanchna/synchaeta juv						6,2	0,0
Asplanchna sp		0,01		0,02			0,8
Brachionus angularis	0,02		0,4	0,2	0,4	0,0	0,2
Brachionus calyciflorus				0,1			
Cephalodella sp				0,2		0,0	
Colurella obtusa	0,02						
Colurella sp					0,3		0,9
Colurella bicuspidata			0,5	0,2			
Conochilus sp	0,1						
Conochilus unicornis			0,6				0,1
Filinia longiseta	0,0	0,1	7,0	0,5	3,5	0,2	0,8
Keratella cochlearis	0,2	1,6	14,5	3,6	3,2	0,2	2,8
Keratella quadrata	0,4	0,1	0,2	0,02	0,8	0,0	
Keratella quadrata döda							enstaka
Lecane cf closterocerca				0,2			
Lecane cf flexilis				0,02			
Lecane sp							
Lepadella patella					0,4		
Lepadella sp				0,2	0,1		
Notholca labis					1,6		
Ploeosoma hudsonii					0,4		
Polyarthra dolichoptera	0,5			0,02			
Polyarthra remata	0,1	0,1	0,4	0,1	0,6	0,9	0,04
Polyarthra sp	0,1	0,5		2,6	8,4	1,8	1,2
Polyarthra vulgaris		0,1	23,6	0,5	6,1	3,2	2,4
rotatorieägg	vanliga	finns	vanliga	vanliga	enstaka		
Synchaeta sp	3,47	0,1	0,2	0,3	12,8		0,02
Trichocerca birostris					0,1		
Trichocerca capucina					0,8		0,04
Trichocerca cylindrica				0,02			
Trichocerca porcellus	0,1						
Trichocerca pusilla			1,3	0,2			0,6
Trichocerca roussetii	0,02	0,02		0,3	0,8	0,2	
Trichocerca sp		0,03		0,2	1,0		
Trichotria sp			0,1	0,02	1,0		0,4
Totalt	5,1	2,6	49,5	9,3	44,1	13,8	10,7

Tabell 3	DJURPLANKTON TÅKERN, 2010	biovolym (mm3/L)				Det. Anders Stehn		
	Glänås 10-05-11 mm3/L	Glänås 10-06-16 mm3/L	Glänås 10-07-13 mm3/L	Glänås 10-08-04 mm3/L	Glänås 10-09-22 mm3/L	Glänås 10-10-05 mm3/L	Renstad 10-07-13 mm3/L	
Cladocera, hinnkräftor								
Acroperus harpae						0,00352		
Bosmina juvenil				0,00009				
Bosmina longirostris	0,00267	0,00212	0,17226	0,01829		0,08471	0,00862	
varav mindre former				0,00146	0,01072	0,01572		
varav hona				0,01683	0,00543	0,06899		
Ceriodaphnia juvenil	0,00478		0,00347	0,00001				
Ceriodaphnia pulchella		0,00084		0,00770	0,00589	0,01257	0,00636	
Ceriodaphnia sp		0,00310	0,01552	0,02866	0,00419	0,00962	0,00884	
Chydorus sphaericus, juvenil	0,00168							
Chydorus cf sphaericus			0,00595	0,00285		0,01516		
Cladococera juvenil		0,00558			0,00073	0,00150		
Daphnia galeata	0,00377	3,25105						
varav mindre former		0,25868						
varav honor		2,99237						
Daphnia sp, liten		0,01025						
Diaphanosoma brachyurum			0,50968	0,05168			0,00768	
Diaphanosoma små			0,00399	0,00037				
Leptodora kindtii				0,00974				
Macrothrix laticornis				0,00041	0,00064			
Oxyurella tenuicauda				0,00742				
Pleuroxus trigonellus/adunctus						0,00172		
cf Sida crystallina				0,04203				
	Totalt	0,01290	6,52399	0,71085	0,18754	0,02760	0,21351	0,03149
Copepoda, hoppkräftor								
Acanthocyclops sp	0,15441		0,01499					
Calanoid copepod			0,01789					
Calanoid nauplie					0,00081			
Copepoda äggsamling								
Copepododa								
Cyclopoid copepod	0,04751	0,00440	0,03578	0,00419		0,00143		
Cyclopoid copepod m ägg	0,03247			0,00634				
Cyclopoid copepodit	0,04237	0,01092	0,08338	0,01430	0,02184	0,02183	0,00970	
Cyclopoid copepodit (Diacyclops?)	0,00016							
Cyclopoid copepodit, död								
Cyclopoid nauplie	0,00129	0,00130	0,00413	0,00271	0,01748	0,00943	0,00147	
Cyclops sp	0,01068		0,00629					
Cyclops sp m ägg	0,00212							
Harpaticoid copepod								
Macrocyclus sp	0,00672							
Mesocyclus sp	0,01089						0,00147	
Thermocyclus sp	0,01315		0,00914	0,01082		0,00471		
Thermocyclus sp m ägg				0,00089				
Tropocyclus prasinus, hane				0,00079				
	Totalt	0,32176	0,01662	0,17161	0,04004	0,04013	0,03741	0,01264

Tabell 4 DJURPLANKTON TÅKERN, 2010

biovolym (mm3/L)

Det. Anders Stehn

	Glänås 10-05-11 mm3/L	Glänås 10-06-16 mm3/L	Glänås 10-07-13 mm3/L	Glänås 10-08-04 mm3/L	Glänås 10-09-22 mm3/L	Glänås 10-10-05 mm3/L	Renstad 10-07-13 mm3/L
Rotatoria, hjuldjur							
Anuraeopsis fissa	0,0000004	0,0000001	0,00001	0,0000003			0,00001
Asplanchna priodonta			0,00106	0,00048	0,00173	0,00031	
Asplanchna brightwelli	0,00006					0,00106	
Asplanchna synchaeta juv						0,00104	0,00001
Asplanchna sp		0,00001		0,00001			0,00661
Brachionus angularis	0,000004		0,00006	0,00005	0,00005	0,00002	0,00002
Brachionus calyciflorus				0,00005			
Cephalodella sp				0,00002		0,00000	
Colurella obtusa	0,000001						
Colurella sp					0,000004		0,00002
Colurella bicuspidata			0,00001	0,000003			
Conochilus sp	0,00003						
Conochilus unicornis			0,00023				0,00003
Filinia longiseta	0,00001	0,00002	0,00093	0,00013	0,00079	0,00006	0,00011
Keratella cochlearis	0,00004	0,00018	0,00109	0,00057	0,00052	0,00001	0,00081
Keratella quadrata	0,00019	0,00003	0,00007	0,000005	0,00018	0,00001	
Keratella quadrata döda							
Lecane cf closteroerca				0,000005			
Lecane cf flexilis				0,0000004			
Lecane sp							
Lepadella patella					0,00002		
Lepadella sp				0,00001	0,00001		
Notholca labis					0,00015		
Ploeosoma hudsonii					0,00108		
Polyarthra dolichoptera	0,00004			0,00001			
Polyarthra remata	0,00001	0,00002	0,00006	0,00001	0,00012	0,00009	0,000002
Polyarthra sp	0,00004	0,00014		0,00098	0,00121	0,00025	0,00043
Polyarthra vulgaris		0,00003	0,00482	0,00013	0,00171	0,00121	0,00067
rotatorieägg							
Synchaeta sp	0,00028	0,000004	0,00001	0,00001	0,00081		0,000001
Trichocerca birostris					0,000005		
Trichocerca capucina					0,00007		0,000005
Trichocerca cylindrica				0,000002			
Trichocerca porcellus	0,000004						
Trichocerca pusilla			0,00007	0,000004			0,00006
Trichocerca roussetii	0,000002	0,000002		0,00002	0,00009	0,00002	
Trichocerca sp		0,000003		0,00002	0,00012		
Trichotria sp			0,00001	0,0000004	0,00009		0,00002
Totalt	0,00071	0,00043	0,00842	0,00252	0,00874	0,00409	0,00880

Tabell 5a VÄXTPLANKTON TÅKERN biovolym, 2010. Närvaro av kragflagellater och bentiska alger har markerats med x.

	Glänås	Glänås	Glänås	Glänås	Glänås	Glänås	Renstad
Det. Anders Stehn	10-05-11	10-06-16	10-07-13	10-08-05	10-09-22	10-10-05	10-07-13
	mm3/L	mm3/L	mm3/L	mm3/L	mm3/L	mm3/L	mm3/L
CYANOBACTERIA (blågröna "alger")							
Aphanocapsa holsatica					0,07945		
Aphanocapsa holsatica					0,00038		
Aphanocapsa incerta						0,09638	
Aphanocapsa planctonica				0,08539			
Aphanothece bachmannii						0,09583	
Aphanothece clathrata	0,00671						
Aphanothece minutissima						0,00916	
Aphanothece minutissima						0,00653	
Aphanothece spp			0,32886				0,10593
Chroococcus dispersus						0,01172	
Chroococcus limneticus		0,08745	0,21532				
Chroococcus minutus			0,02340		0,09429		
Chroococcus cf obliterated							0,03391
Chroococcus spp	0,01012	0,00899		0,02862			
Coelosphaerium aerugineum		0,29475					
Coelosphaerium kuetzingianum						0,00860	
Coelosphaerium cf kuetzingianum							0,11037
Cyanodictyon planctonicum	0,02902				0,02742	0,04711	
Cyanodictyon spp		3,49382	0,74346			0,01241	0,38655
Cyanothece aeruginosa			0,09995				
Cyanothece sp							0,02260
Dolichospermum cf flos-aquae							0,03285
Dolichospermum lemmermannii					0,05647		
Dolichospermum sp, slyngad	0,01252	0,04450	0,03365	0,15437	0,05857		0,11247
Dolichospermum viguieri					0,01049		
Merismopedia hyalina				0,02819			
Merismopedia cf insignis							0,00691
Merismopedia punctata		0,00086	0,01128				
Merismopedia tenuissima			0,00163				
Microcystis aeruginosa		0,88373	0,39655		0,04772		
Microcystis botrys			0,06842				
Microcystis smithii		0,28909	0,06467			0,05804	
Microcystis spp	0,02697						
Oscillatoria agardhii			0,00305				
Oscillatoria spp, bentisk?							x
Pico-cyanophyceer, kolonier	0,00194	0,43352	0,36477		0,08168	0,00234	1,51616
Pico-cyanophyceer, kolonier		0,04915	0,01414		0,54703	0,00083	
Planktolingbya cf limnetica							0,01050
Planktolingbya spp				0,00042			
Planktothrix agardhii					0,00784		
Pseudanabaena limnetica			0,00059				
Pseudanabaena spp				0,00237			0,00800
Radiocystis geminata						0,10797	0,02308
Snowella lacustris				0,33282			
Snowella spp		0,01187			0,04092		
Trichodesmium lacustre							0,00707
Woronichinia compacta				0,15018			0,03712
Woronichinia karelica			0,01836			0,00373	
Summa	0,08728	5,59773	2,38809	0,78235	1,05225	0,46065	2,41351

Tabell 5b VÄXTPLANKTON TÄKERN biovolym, 2010. Närvaro av kragflagellater och bentiska alger har markerats med x

Det. Anders Stehn	Glänås 10-05-11 mm3/L	Glänås 10-06-16 mm3/L	Glänås 10-07-13 mm3/L	Glänås 10-08-05 mm3/L	Glänås 10-09-22 mm3/L	Glänås 10-10-05 mm3/L	Renstad 10-07-13 mm3/L
CHLOROPHYTA (grönalger)							
cf Quadrichloris sp							0,00796
Ankistrodesmus fusiformis				0,00010			
Ankyra lanceolata					0,00025		
Botryococcus terribilis					0,00538	0,00805	
Botryococcus spp "f. inflatus"							0,00563
Chlamydomonas spp					0,02210		
Chlamydomonas spp, <5µ	0,02497					0,00327	
Chlamydomonas spp, 5-10µ	0,02284		0,02916				0,00620
Chlorococcales	0,02003				0,05893		
Chlorococcales, <5µ	0,03409						
Chlorococcales, >5µ	0,17299						
Coelastrum astroideum		0,00884	0,03671		0,01746		0,02550
Coelastrum sphaericum	0,00634			0,00033			
Coelastrum spp						0,00118	
Crucigenia quadrata				0,00720			
Crucigeniella cf truncata							
Crucigeniella pulchra			0,14996		0,00409		0,05000
Dictyosphaerium cf chlorelloides (bentisk?)				x			
Dictyosphaerium ehrenbergianum		0,00763	0,02045				
Dictyosphaerium elegans				0,04041			
Dictyosphaerium pulchellum	0,28977		0,04041		0,40925	0,00774	
Dictyosphaerium spp							
Didymocystis bicellularis	0,05080		0,01406			0,00424	0,00323
Elakatothrix gelatinosa				0,00476			
Elakatothrix genevensis			0,00845				
Eudorina elegans		0,02852					
Fusola viridis		0,00775				0,00099	0,00118
Golenkinia sp				0,01702			
Kirchneriella contorta	0,01918	0,00254	0,00331			0,00440	
Koliella longiseta	0,00285		0,00294		0,00007	0,00012	
Kolonibildande gröna kockoider							0,00201
Lagerheimia citrifomis	0,00538						
Lagerheimia genevensis	0,00639						
Lagerheimia spp		0,03461					
Micractinium pusillum			0,00261	0,02233			
Monoraphidium contortum			0,03895	0,00224			
Monoraphidium dybowskii		0,02354	0,09521				
Monoraphidium griffithii	0,00026				0,00007		
Monoraphidium minutum	0,00533			0,05235			0,02686
Nephrochlamys subsolitaria				0,01943			
Nephrocytium aghardhianum		0,14447	0,00457	0,00071	0,04731		
Nephrocytium limneticum						0,00238	
Nephrocytium spp							0,00817
Oocystis borgei				0,02380			
Oocystis spp	0,01980	0,02228			0,01238	0,00255	0,03480
Oocystis spp						0,01254	
Oocystis submarina		0,04543		0,00265			
Paulschulzia pseudovolvox		0,03243	0,00777			0,00353	0,01102
Pediastrum boryanum	0,04124	0,13087	0,18908	0,05350	0,02337	0,02302	0,00843
Pediastrum duplex		0,01373		0,06499			0,00873

Tabell 5c VÄXTPLANKTON TÄKERN biovolym, 2010. Närvaro av kragflagellater och bentiska alger har markerats med x

	Glänås	Glänås	Glänås	Glänås	Glänås	Glänås	Renstad
Det. Anders Stehn	10-05-11	10-06-16	10-07-13	10-08-05	10-09-22	10-10-05	10-07-13
	mm3/L	mm3/L	mm3/L	mm3/L	mm3/L	mm3/L	mm3/L
CHLOROPHYTA (grönalger) forts.							
Pediastrum duplex v gracillimum			0,03350				
Pediastrum tetras		0,00208	0,00190		0,00092		
Planktococcus spaerocystiformis			0,00991				
Pseudosphaerocystis lacustris				0,01468			
Scenedesmus gr Abundanti			0,10443				
Scenedesmus gr Acutodesmus	0,05753		0,01088	0,00036	0,00014		
Scenedesmus gr Armati	0,03196	0,18009	0,01441	0,00962	0,00733	0,00882	0,00310
Scenedesmus gr Desmodesmus		0,01117	0,15956	0,00896	0,01530	0,01226	0,00168
Scenedesmus gr Desmodesmus				0,01148			
Scenedesmus gr Scenedesmus	0,00271	0,01731	0,05271	0,00265	0,01572	0,01413	0,00718
Scenedesmus gr Scenedesmus						0,00130	
Scenedesmus gr Spinosi		0,00876		0,00785			0,04688
Selenastrum capricornutum			0,00536	0,00251			0,00198
Tetraëdron caudatum	0,01888	0,00357	0,01105	0,01500	0,00780		
Tetraëdron minimum	0,00719	0,03323	0,02960	0,01929	0,00368	0,00096	0,01667
Tetraëdron minimum						0,00272	
Tetrastrum komarekii					0,00437	0,00373	
Tetrastrum spp	0,00426						
Tetrastrum staurogeniaeforme	0,00320						
Tetrastrum triangulare	0,01170						
Treubaria triappendiculata				0,00236			
Willea irregularis		0,04722	0,00377				
Willea vilhelmii	0,02761				0,00258		
Monomastix sp			0,00731	0,00226		0,00038	0,01063
Pyramimonas spp		0,01298					
Scourfieldia complanata				0,00157			
Scourfieldia spp		0,00108			0,00070		
Summa	0,88730	0,82013	1,08803	0,41042	0,65919	0,11829	0,28784
CHAROPHYTA/CONJUGATOPHYCEAEA							
Closterium acutum				0,00008			
Closterium spp				0,01117	0,00295		
Cosmarium cf formosulum				0,00522			
Cosmarium cf humile				0,03139			
Cosmarium granatum				0,00839			
Cosmarium obtusatum		0,05665	0,14711				
Cosmarium spp			0,07542				0,01476
Euastrum spp	0,00575						
Mougeotia spp				0,09946	0,00061		
Spondylosium planum				0,01540	0,00048		
Staurastrum anatinum			0,04597				
Staurastrum paradoxum v. parvum				0,07198			
Staurastrum spp		0,00124					
Staurastrum teliferum				0,04991			
Staurastrum tetracerum							0,07438
Summa	0,00575	0,05790	0,26851	0,29300	0,00403	0,00000	0,08915
DINOPHYTA (pansarflagellater)							
Ceratium hirundinella							0,00625
Gymnodinium spp	0,01215						
Gymnodinium spp 10-15µ		0,01015		0,07695		0,01543	
Gymnodinium spp 15-20µ						0,00150	
Peridinium umbonatum		0,00430	0,01141	0,04752			
Summa	0,01215	0,01445	0,01141	0,12447	0,00000	0,01694	0,00625

Tabell 5d VÄXTPLANKTON TÄKERN biovolym, 2010. Närvaro av kragflagellater och bentiska alger har markerats med x

Det. Anders Stehn	Glänås 10-05-11 mm3/L	Glänås 10-06-16 mm3/L	Glänås 10-07-13 mm3/L	Glänås 10-08-05 mm3/L	Glänås 10-09-22 mm3/L	Glänås 10-10-05 mm3/L	Renstad 10-07-13 mm3/L
CRYPTOPHYTA (rekylalger)							
Cryptomonas curvata >40µ		0,02613					
Cryptomonas marsonii					0,00063		
Cryptomonas obovata	0,03555						
Cryptomonas reflexa	0,01534				0,00172		
Cryptomonader, små							0,00176
Cryptomonas spp <20µm	0,05072	0,00221	0,23187	0,61420	0,02445	0,05769	0,09414
Cryptomonas spp 20-40µm		0,06015	0,35702	0,36433		0,09637	0,05811
Cyathomonas truncata			0,00571			0,00839	0,00771
Katablepharis ovalis	0,07624		0,02713	0,02331		0,01505	
Plagioselmis lacustris	0,08097	0,01125	0,02603	0,14000	0,10313		
Plagioselmis nannoplanktica	0,03116	0,06437	0,05356		0,00591	0,21322	0,00969
Telonema sp		0,05192					0,00837
Summa	0,28997	0,21603	0,70132	1,14184	0,13584	0,39073	0,17979
EUGLENOPHYTA (ögonalger)							
Euglena acus				0,00776			
Euglena proxima	0,01565	0,01297		0,01579			
Phacus spp	0,00042	0,00674					
Trachelomonas hispida		0,00892					
Trachelomonas volvocina			0,03149				
Summa	0,01607	0,02863	0,03149	0,02355			
HAPTOPHYTA							
Chrysochromulina parva	0,01258	0,03833		0,05653	0,00437	0,00068	0,00620
HETEROKONTOPHYTA ("tvesvansalger")							
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)							
Chrysomonader <3µ	0,01065	0,01028	0,00100	0,00465	0,00682	0,00235	0,00050
Chrysomonader 3-5µ	0,24503	0,04198	0,02218		0,09734	0,01411	0,01345
Chrysomonader 7-10µ	0,22159						
Dinobryon bavaricum		0,29447	0,00286				
Dinobryon divergens		0,04056					
Dinobryon korschikovii			0,00080				
Dinobryon sociale	0,00073		0,00796				
Kephyrion boreale	0,00090						
Mallomonas spp	0,18750					0,01366	
Mallomonas spp	0,01065						
Mallomonas tonsurata			0,00662	0,03710	0,00982	0,00393	
cf Ochromonas spp							0,00465
Pseudopedinella spp	0,18750	0,00845		0,00628			0,00783
Pseudopedinella spp >5µ						0,03549	
Pseudopedinella tricostrata						0,00478	0,00155
Spiniferomonas spp	0,01065	0,06388					
Summa	0,87520	0,45962	0,04141	0,04803	0,11399	0,07432	0,02799
DIATOMAPHYCEAE (kiselalger)							
Asterionella formosa	0,03056		0,00182		0,00608	0,01309	
Cyclotella spp 5-10µ	0,01311						0,01157
Cymatopleura solea				x			
Cymbella spp			x	x			
Diatoma tenuis						0,00620	
Diatomee, centrisk, 10-20µ			0,28284				
Eunotia sp, liten				0,00424			

Tabell 5e VÄXTPLANKTON TÄKERN biovolym, 2010. Närvaro av kragflagellater och bentiska alger har markerats med x

	Glänås	Glänås	Glänås	Glänås	Glänås	Glänås	Renstad
	10-05-11	10-06-16	10-07-13	10-08-05	10-09-22	10-10-05	10-07-13
	mm3/L	mm3/L	mm3/L	mm3/L	mm3/L	mm3/L	mm3/L
DIATOMAPHYCEAEA (kiselalger) forts.							
Fragilaria construens f. exigua			0,14115				
Fragilaria crotonensis	0,24281						
Fragilaria spp		0,07734	0,11129	0,00380	0,01772	0,00269	0,00834
Fragilaria spp				0,04859			
Fragilaria ulna	0,05150		0,06059		0,00543		
Fragilaria ulna stor	0,10651						
Fragilaria ulna f. angustissima							0,00169
Gomphonema spp							x
Gyrosigma spp						x	x
Nitzschia acicularis		0,01308	0,07671				
Nitzschia spp			0,11047				
Nitzschia vermicularis				0,03568			
Rhizosolenia eriensis				0,00613			
Surirella spp							
Summa	0,44449	0,09042	0,78486	0,09844	0,02923	0,02198	0,02160
TRIBOPHYCEAE (gulgrönalger)							
Dichotomococcus curvatus	0,02570			0,00864	0,00007	0,00014	
Goniochloris smithii			0,00437				
Pseudostaurastrum spp				0,00058			
Tetraedriella joventii							0,00538
Summa	0,02570	0,00000	0,00437	0,00922	0,00007	0,00014	0,00538
CHOANOFLAGELLATA (kragflagellater)							
Monosigales	x			x			
Summary							
Total biovolym, mm3/L	2,66	7,32	5,32	4,60	2,00	1,08	3,04
Totalbiomassa, µg/L	2656	7323	5319	4598	1999	1084	3038
Andel cyanobakterier	3,3%	76,4%	44,9%	50,5%	52,6%	42,5%	79,5%
Trofiskt planktonindex, TPI	1,4	2,8	2,7	0,8	1,0	0,1	2,4
Antal taxa	57	56	69	75	50	52	54

Bilaga 2

DJURPLANKTON 2011, rapport Pelagia

VÄXTPLANKTON 2011, rapport Pelagia



Djurplankton – Tåkern

Analysrapport till Eurofins Environment Sweden AB

Peder Larsson
Det. Annika Holmgren
2012-01-09



RAPPORT

Utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/ IEC 17 025 (2005).

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Pelagia Miljökonsult AB, Sjöbod 2, Strömpilsplatsen 12, 90743 Umeå, Sweden.

090-702170 (+46 90 702170) Fax 090 702179 (+46 90 7021 79) Organisationsnummer 556643-3917
e-post info@pelagia.se, www.pelagia.se

Pelagia Miljökonsult AB har på uppdrag av Eurofins Environment Sweden AB analyserat sju stycken djurplanktonprover från Tåkern. Proverna är tagna av Calluna AB vid två stationer; Glänås och Renstad under sommarhalvåret 2011.

Annika Holmgren, Pelagia Miljökonsult AB, har analyserat proverna i enlighet med Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning (2003) samt Svensk standard SS-EN 15110 (2006). Peder Larsson har sammansatt rapporten. Pelagia Miljökonsult är ett av Swedac ackrediterat organ för analys av djurplankton (ackrediteringsnummer 1846).

Rotatorier räknades tills det antalet uppgick till 100 av vanligaste taxa. Denna metodik användes även vid naupliiräkningen. Hela provet gicks igenom beträffande cladocerer, copepoditer och copepoder. I de fall där dessa var väldigt frekventa räknades 100 av vanligaste taxa. Räkningen av minst 100 individer ger en ungefärlig mätosäkerhet om + 20 %.

I Tabell 1 återfinns biovolymen från de olika proven både vad gäller rotatorier och mesozooplankton. I Bilaga 1 återfinns kompletta artlistor.

Tabell 1. *Bioolymer från 2011 års djurplanktonprover.*

	Rotatorier (mm3/l)	Mesozooplankton (mm3/l)
Glänås 110519	0,08	0,05
Glänås 110621	0,17	0,01
Glänås 110715	0,08	0,04
Glänås 110805	0,26	0,40
Glänås 110918	0,03	0,01
Glänås 111020	0,01	0,01
Renstad 110715	0,04	0,04

Bilaga 1. Artlistor



Rotatorier

Glänås 110519	N/m3	mm3/ind	m/ind (mgDW)	mm3/m3	mg/m3	mm3/L
Keratella cochlearis f. typica	77600	0,00003	0,00000	2,53863	0,25386	0,00254
Keratella quadrata	12000	0,00034	0,00003	4,04186	0,40419	0,00404
Brachionus urceolaris	60800	0,00018	0,00002	11,21887	1,12189	0,01122
Brachionus angularis	18400	0,00061	0,00006	11,14740	1,11474	0,01115
oidentifierad rotatorie (lilla runda)	1600	0,00000	0,00000	0,00647	0,00065	0,00001
Asplanchna priodonta juv	5600	0,00010	0,00001	0,56116	0,05612	0,00056
Asplanchna priodonta	11200	0,00213	0,00021	23,89277	2,38928	0,02389
Polyarthra vulgaris	103200	0,00024	0,00002	24,34505	2,43451	0,02435
Polyarthra remata	32000	0,00009	0,00001	2,81212	0,28121	0,00281
Polyarthra dolichoptera	31200	0,00010	0,00001	3,01328	0,30133	0,00301
Trichocerca pusilla	800	0,00000	0,00000	0,00315	0,00031	0,00000
Trichocerca longiseta	800	0,00000	0,00000	0,00379	0,00038	0,00000
Filinia longiseta	4800	0,00002	0,00000	0,11679	0,01168	0,00012
Euchlanis sp	1600	0,00001	0,00000	0,01326	0,00133	0,00001
Gastropus stylifer	800	0,00001	0,00000	0,00535	0,00054	0,00001
Synchaeta sp (oblonga?)	13600	0,00002	0,00000	0,33090	0,03309	0,00033
Synchaeta sp (lilla)	39200	0,00000	0,00000	0,07154	0,00715	0,00007
Anuraeopsis fissa	2400	0,00000	0,00000	0,00438	0,00044	0,00000
Colurella spp	1600	0,00000	0,00000	0,00187	0,00019	0,00000
Cephalodella gibba	2400	0,00000	0,00000	0,00783	0,00078	0,00001
					Totalt	0,084

Glänås 110621	N/m3	mm3/ind	m/ind (mgDW)	mm3/m3	mg/m3	mm3/L
Keratella cochlearis f. typica	153600	0,00003	0,00000	4,95371	0,49537	0,00495
Keratella cochlearis f. tecta	3200	0,00000	0,00000	0,00270	0,00027	0,00000
Keratella quadrata	6400	0,00003	0,00000	0,21631	0,02163	0,00022
Kellicottia longispina	3200	0,00001	0,00000	0,02205	0,00220	0,00002
Brachionus urceolaris	3200	0,00000	0,00000	0,01323	0,00132	0,00001
Collotheca mutabilis.	19200	0,00001	0,00000	0,18224	0,01822	0,00018
oidentifierad rotatorie (lilla runda)	131200	0,00007	0,00001	9,08356	0,90836	0,00908
oidentifierad rotatorie (avlånga)	3200	0,00001	0,00000	0,01640	0,00164	0,00002
Asplanchna priodonta	28800	0,00016	0,00002	4,47861	0,44786	0,00448
Asplanchna priodonta juv.	9600	0,00004	0,00000	0,42086	0,04209	0,00042
Polyarthra vulgaris	441600	0,00024	0,00002	107,80442	10,78044	0,10780
Polyarthra remata	108800	0,00009	0,00001	10,09337	1,00934	0,01009
Polyarthra dolichoptera	73600	0,00009	0,00001	6,47260	0,64726	0,00647
Trichocerca capucina	9600	0,00001	0,00000	0,10981	0,01098	0,00011
Trichocerca pusilla	6400	0,00000	0,00000	0,02334	0,00233	0,00002
Trichocerca sp	3200	0,00000	0,00000	0,00809	0,00081	0,00001
Filinia longiseta	195200	0,00012	0,00001	22,74015	2,27401	0,02274
Pompholyx sulcata	16000	0,00000	0,00000	0,04819	0,00482	0,00005
Euchlanis sp.	6400	0,00000	0,00000	0,00643	0,00064	0,00001
Gastropus hyptonus	3200	0,00004	0,00000	0,13568	0,01357	0,00014
Gastropus sp (sidow)	3200	0,00000	0,00000	0,01000	0,00100	0,00001
Lepadella ovalis	16000	0,00001	0,00000	0,09691	0,00969	0,00010
Lepadella sp	6400	0,00001	0,00000	0,05091	0,00509	0,00005
Synchaeta sp (lilla)	19200	0,00001	0,00000	0,17188	0,01719	0,00017
Anuraeopsis fissa	179200	0,00002	0,00000	3,41036	0,34104	0,00341
Colurella sp	6400	0,00001	0,00000	0,04311	0,00431	0,00004
Mytilinia sp	9600	0,00002	0,00000	0,21510	0,02151	0,00022
Tricotera (tetractis?) sp	3200	0,00000	0,00000	0,01440	0,00144	0,00001
					Totalt	0,171



Glänås 110715	N/m3	mm3/ind	m/ind (mgDW)	mm3/m3	mg/m3	mm3/L
Keratella cochlearis f. typica	48000	0,00001	0,00000	0,63378	0,06338	0,00063
Ascomorpha ovalis ?	3200	0,00001	0,00000	0,02475	0,00247	0,00002
Ascomorpha sp	9600	0,00001	0,00000	0,12544	0,01254	0,00013
oidentifierad rotatorie (lilla runda)	19200	0,00001	0,00000	0,27171	0,02717	0,00027
oidentifierad rotatorie (avlånga)	12800	0,00002	0,00000	0,24015	0,02402	0,00024
Asplanchna priodonta juv.	12800	0,00002	0,00000	0,24319	0,02432	0,00024
Polyarthra vulgaris	28800	0,00006	0,00001	1,71326	0,17133	0,00171
Polyarthra remata	444800	0,00010	0,00001	44,58835	4,45883	0,04459
Polyarthra dolichoptera	6400	0,00001	0,00000	0,03911	0,00391	0,00004
Polyarthra sp	3200	0,00000	0,00000	0,00757	0,00076	0,00001
Trichocerca rousseleti	3200	0,00000	0,00000	0,00225	0,00022	0,00000
Trichocerca pusilla	3200	0,00000	0,00000	0,00607	0,00061	0,00001
Filinia longiseta	76800	0,00008	0,00001	6,03618	0,60362	0,00604
Pompholyx sulcata	6400	0,00000	0,00000	0,00915	0,00091	0,00001
Euchlanis sp.	12800	0,00000	0,00000	0,01970	0,00197	0,00002
Euchlanis dilatata	9600	0,00001	0,00000	0,13503	0,01350	0,00014
Lecane closterocerca	3200	0,00000	0,00000	0,00238	0,00024	0,00000
Synchaeta sp (lilla)	38400	0,00006	0,00001	2,13760	0,21376	0,00214
Anuraeopsis fissa	1212800	0,00002	0,00000	22,31649	2,23165	0,02232
Colurella lilla sp	9600	0,00000	0,00000	0,04100	0,00410	0,00004
Mytilinia sp	3200	0,00000	0,00000	0,00990	0,00099	0,00001
					Totalt	0,079
Glänås 110805	N/m3	mm3/ind	m/ind (mgDW)	mm3/m3	mg/m3	mm3/L
Keratella cochlearis f. typica	742400	0,00004	0,00000	26,28362	2,62836	0,02628
Keratella quadrata	19200	0,00009	0,00001	1,63701	0,16370	0,00164
Brachionus urceolaris	35200	0,00005	0,00000	1,69385	0,16939	0,00169
Collotheca mutabilis.	44800	0,00005	0,00001	2,30134	0,23013	0,00230
oidentifierad rotatorie (lilla runda)	6400	0,00000	0,00000	0,02025	0,00202	0,00002
Asplanchna priodonta	6400	0,00049	0,00005	3,13918	0,31392	0,00314
Polyarthra vulgaris	291200	0,00025	0,00002	71,40636	7,14064	0,07141
Polyarthra major	144000	0,00066	0,00007	94,98208	9,49821	0,09498
Polyarthra remata	108800	0,00012	0,00001	13,19181	1,31918	0,01319
Polyarthra dolichoptera	22400	0,00003	0,00000	0,75482	0,07548	0,00075
Trichocerca capucina	6400	0,00001	0,00000	0,06800	0,00680	0,00007
Trichocerca cylindrica	3200	0,00001	0,00000	0,02392	0,00239	0,00002
Trichocerca pusilla	201600	0,00010	0,00001	20,82630	2,08263	0,02083
Trichocerca birostris	6400	0,00001	0,00000	0,05650	0,00565	0,00006
Trichocerca sp	3200	0,00000	0,00000	0,00506	0,00051	0,00001
Filinia longiseta	182400	0,00013	0,00001	23,66075	2,36608	0,02366
Pompholyx sulcata	9600	0,00000	0,00000	0,04205	0,00421	0,00004
Pompholyx sp	3200	0,00000	0,00000	0,00130	0,00013	0,00000
Lepadella ovalis	12800	0,00000	0,00000	0,02536	0,00254	0,00003
Lecane luna	3200	0,00000	0,00000	0,01142	0,00114	0,00001
Synchaeta sp (oblonga?)	16000	0,00003	0,00000	0,43932	0,04393	0,00044
Anuraeopsis fissa	124800	0,00002	0,00000	2,49619	0,24962	0,00250
Testudinella patina	6400	0,00006	0,00001	0,39093	0,03909	0,00039
Colurella sp	9600	0,00001	0,00000	0,08639	0,00864	0,00009
					Totalt	0,264

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagia.se

Org.nummer 556643-3917

**ANALYSRAPPORT**

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



Glänås 110918	N/m3	mm3/ind	m/ind (mgDW)	mm3/m3	mg/m3	mm3/L
Keratella cochlearis f. typica	36000	0,00004	0,00000	1,28552	0,12855	0,00129
Keratella cochlearis f. tecta	400	0,00000	0,00000	0,00037	0,00004	0,00000
Keratella cochlearis f. macracantha	1200	0,00000	0,00000	0,00295	0,00029	0,00000
Keratella quadrata	14000	0,00043	0,00004	6,07462	0,60746	0,00607
Kellicottia longispina	800	0,00001	0,00000	0,00773	0,00077	0,00001
Brachionus urceolaris	800	0,00001	0,00000	0,00744	0,00074	0,00001
Collotheca sp.	400	0,00001	0,00000	0,00224	0,00022	0,00000
Ascomorpha ovalis	7200	0,00007	0,00001	0,52013	0,05201	0,00052
Ascomorpha saltans	15200	0,00013	0,00001	2,01490	0,20149	0,00201
Asplanchna priodonta	1600	0,00038	0,00004	0,61305	0,06131	0,00061
Polyarthra vulgaris	56400	0,00034	0,00003	18,96641	1,89664	0,01897
Polyarthra major	1200	0,00005	0,00001	0,06110	0,00611	0,00006
Polyarthra remata	7200	0,00007	0,00001	0,51503	0,05150	0,00052
Polyarthra dolichoptera	8400	0,00007	0,00001	0,58349	0,05835	0,00058
Trichocerca pusilla	800	0,00001	0,00000	0,00591	0,00059	0,00001
Filinia longiseta	3600	0,00005	0,00001	0,18294	0,01829	0,00018
Pompholyx sulcata	2000	0,00001	0,00000	0,01080	0,00108	0,00001
Gastropus stylifer	400	0,00001	0,00000	0,00268	0,00027	0,00000
Gastropus hyptonus	5200	0,00011	0,00001	0,58970	0,05897	0,00059
Lepadella patella	400	0,00000	0,00000	0,00052	0,00005	0,00000
Lecane luna	800	0,00001	0,00000	0,00535	0,00054	0,00001
Lecane closteroerca	400	0,00000	0,00000	0,00027	0,00003	0,00000
Lecane sp.	800	0,00000	0,00000	0,00129	0,00013	0,00000
Synchaeta sp (oblonga?)	1600	0,00005	0,00001	0,08118	0,00812	0,00008
Synchaeta sp (lilla)	8000	0,00010	0,00001	0,76394	0,07639	0,00076
Anuraeopsis fissa	14400	0,00002	0,00000	0,27768	0,02777	0,00028
Colurella sp	2000	0,00001	0,00000	0,01859	0,00186	0,00002
Cephalodella gibba	2000	0,00003	0,00000	0,06987	0,00699	0,00007
					Totalt	0,033
Glänås 111020	N/m3	mm3/ind	m/ind (mgDW)	mm3/m3	mg/m3	mm3/L
Keratella cochlearis f. typica	43467	0,00004	0,00000	1,89434	0,18943	0,00189
Keratella quadrata	2667	0,00012	0,00001	0,32651	0,03265	0,00033
Brachionus urceolaris	2133	0,00005	0,00000	0,09691	0,00969	0,00010
Brachionus angularis	267	0,00003	0,00000	0,00857	0,00086	0,00001
Collotheca mutabilis.	267	0,00000	0,00000	0,00075	0,00007	0,00000
Ascomorpha ovalis	4800	0,00006	0,00001	0,28107	0,02811	0,00028
oidentifierad rotatorie (A)	5333	0,00005	0,00000	0,25842	0,02584	0,00026
Asplanchna priodonta	1333	0,00014	0,00001	0,18674	0,01867	0,00019
Polyarthra vulgaris	11733	0,00025	0,00003	2,98430	0,29843	0,00298
Polyarthra remata	267	0,00000	0,00000	0,00087	0,00009	0,00000
Polyarthra dolichoptera	533	0,00001	0,00000	0,00561	0,00056	0,00001
Trichocerca capucina	800	0,00002	0,00000	0,01738	0,00174	0,00002
Filinia longiseta	800	0,00002	0,00000	0,01381	0,00138	0,00001
Gastropus stylifer	533	0,00002	0,00000	0,01051	0,00105	0,00001
Lecane bulla	267	0,00000	0,00000	0,00058	0,00006	0,00000
Synchaeta sp (oblonga?)	10400	0,00030	0,00003	3,11328	0,31133	0,00311
Synchaeta sp (lilla)	23467	0,00016	0,00002	3,64361	0,36436	0,00364
Anuraeopsis fissa	3733	0,00001	0,00000	0,03400	0,00340	0,00003
Colurella sp	1067	0,00001	0,00000	0,01056	0,00106	0,00001
Cephalodella gibba	267	0,00001	0,00000	0,00142	0,00014	0,00000
					Totalt	0,013



Renstad 110715	N/m3	mm3/ind	m/ind (mgDW)	mm3/m3	mg/m3	mm3/L
Keratella cochlearis f. typica	6400	0,00000	0,00000	0,02566	0,00257	0,00003
Brachionus quadridentatus	2133	0,00007	0,00001	0,14621	0,01462	0,00015
Collotheca sp.	4267	0,00001	0,00000	0,04599	0,00460	0,00005
Ascomorpha ecaudis	36267	0,00007	0,00001	2,53570	0,25357	0,00254
Asplanchna priodonta	2133	0,00082	0,00008	1,75183	0,17518	0,00175
Asplanchna priodonta juv.	6400	0,00005	0,00001	0,32466	0,03247	0,00032
Polyarthra vulgaris	14933	0,00006	0,00001	0,90537	0,09054	0,00091
Polyarthra remata	106667	0,00011	0,00001	11,59548	1,15955	0,01160
Polyarthra dolichoptera	42667	0,00009	0,00001	3,79593	0,37959	0,00380
Polyarthra sp	2133	0,00000	0,00000	0,00989	0,00099	0,00001
Polyarthra spp lilla	4267	0,00000	0,00000	0,02103	0,00210	0,00002
Trichocerca longiseta	4267	0,00002	0,00000	0,06613	0,00661	0,00007
Filinia longiseta	6400	0,00001	0,00000	0,09112	0,00911	0,00009
Euchlanis dilatata	14933	0,00007	0,00001	1,10764	0,11076	0,00111
Gastropus stylifer	8533	0,00002	0,00000	0,17360	0,01736	0,00017
Lepadella patella	4267	0,00000	0,00000	0,01073	0,00107	0,00001
Lecane lunaris	27733	0,00005	0,00001	1,39904	0,13990	0,00140
Lecane closterocerca	51200	0,00001	0,00000	0,67167	0,06717	0,00067
Lecane copeis (rak framkant)	2133	0,00000	0,00000	0,00144	0,00014	0,00000
Synchaeta sp (lilla)	32000	0,00007	0,00001	2,33726	0,23373	0,00234
Anuraeopsis fissa	541867	0,00002	0,00000	9,14089	0,91409	0,00914
Colurella spp	46933	0,00004	0,00000	1,96050	0,19605	0,00196
Mytilinia sp	6400	0,00003	0,00000	0,17015	0,01701	0,00017
Ploesoma sp	8533	0,00024	0,00002	2,02611	0,20261	0,00203
					Totalt	0,040



Mesozooplankton

Glänås 110519	antal räknade	Antal/L	Äggbärande ♀	mg/m3
Bosmina sp.	6	1,2		0,15
Bosmina longispina	3	0,6	1	0,59
Bosmina longirostris	17	3,4	2	0,92
Daphnia sp.	33	6,6	2	7,77
Daphnia cristata	1	0,2		0,44
Daphnia galatea	20	4	2	7,65
Diaphanosoma brachyrum	1	0,2		0,11
Chydorus sphaericus	1	0,2		0,00
Ceriodaphnia quadrangula	12	2,4		0,39
Cladocer juv.	18	3,6		3,60
Cyclop Nauplii	266	53,2		11,77
Cyclop C I+II	58	11,6		6,71
Cyclop C III	23	4,6		1,61
Cyclop C IV	13	2,6		1,78
Cyclop C V	10	2		3,76
Cyclop. sp. ♀	2	0,4		2,41
Cyclop. sp. ♂	2	0,4		2,52
Totalt	486			52,2
Glänås 110621	antal räknade	Antal/L	Äggbärande ♀	mg/m3
Bosmina sp.	2	0,4		0,16
Bosmina longispina	2	0,4		0,20
Bosmina coregoni	1	0,2	1	0,15
Bosmina longirostris	13	2,6		0,48
Daphnia sp.	1	0,2		2,25
Chydorus sphaericus	6	1,2		1,41
Chydorus sp.	1	0,2	1	0,33
Ceriodaphnia sp	2	0,4		0,06
Camptocercus lilljeborgi	1	0,2		0,20
Chydoridae	2	0,4		0,40
Ostracoda (halvhårig)	1	0,2		0,20
Ostracoda (jättehårig)	2	0,4		0,40
Cyclop Nauplii	49	9,8		1,95
Cyclop C I+II	3	0,6		0,79
Cyclop C III	2	0,4		0,77
Totalt	88			9,8
Glänås 110715	antal räknade	Antal/L	Äggbärande ♀	mg/m3
Bosmina sp.	2	0,4		0,13
Bosmina longispina	1	0,2		0,11
Bosmina longirostris	16	3,2	1	0,83
Diaphanosoma brachyrum	19	3,8		1,67
Chydorus sphaericus	61	12,2	5	7,53
Alonella ? Sp	18	3,6		1,76
Ceriodaphnia sp.	28	5,6		1,49
Grabtolebris testudinaria	11	2,2	2	2,20
Ostracoda (ohårig)	2	0,4		0,40
Ostracoda (halvhårig)	4	0,8		0,80
Cladocer juv.	3	0,6		0,60
Cyclop Nauplii	331	66,2		9,62
Cyclop C I+II	88	17,6		14,17
Cyclop C III	6	1,2		1,77
Cyclop C IV	4	0,8		1,55
Totalt	594			44,6



Glänås 110805	antal räknade	Antal/L	Äggbärande ♀	mg/m3
Bosmina sp.	4	1,1		0,28
Bosmina longispina	12	3,2		2,12
Bosmina longirostris	107	28,5	29	11,51
Diaphanosoma brachyrum	12	3,2	2	4,91
Ceriodaphnia sp.	38	10,1	6	366,33
	0	0,0		
Cyclop Nauplii	187	49,9		8,02
Cyclop C I+II	25	6,7		5,51
Cyclop C III	6	1,6		2,51
Cyclop C IV	1	0,3		0,91
Cyclop C V	1	0,3		1,11
Calan. Nauplii	1	0,3		0,04
Totalt	390			403,3
Glänås 110918	antal räknade	Antal/L	Äggbärande ♀	mg/m3
Bosmina sp.	2	0,2		0,09
Bosmina longispina	4	0,4		0,34
Bosmina longirostris	11	1,1	1	0,58
Ceriodaphnia lacustris	5	0,5		0,39
Ceriodaphnia sp.	17	1,7		1,74
Grabtolebris testudinaria	1	0,1		0,10
Simocephalus sp	2	0,2		0,20
Ostracoda (halvhårig)	1	0,1		0,10
Cladocer juv.	1	0,1		
Cyclop Nauplii	40	4		1,04
Cyclop C I+II	11	1,1		1,31
Cyclop C III	9	0,9		1,57
Cyclop C IV	9	0,9		2,18
Cyclop C V	9	0,9		3,17
Cyclop. sp. ♀	3	0,3		1,66
Calan. Nauplii	2	0,2		0,08
Totalt	127			14,5
Glänås 111020	antal räknade	Antal/L	Äggbärande ♀	mg/m3
Bosmina longispina	3	0,6	1	0,50
Bosmina longirostris	6	1,2	2	0,93
Alonella excisa	1	0,2		0,06
Eurycerus lamellatus	1	0,2		3,08
Ceriodaphnia sp.	3	0,6		1,88
Grabtolebris testudinaria	1	0,2		0,20
Cyclop Nauplii	5	1		0,14
Cyclop C IV	1	0,2		0,42
Cyclop. sp. ♂	1	0,2		1,09
Totalt	22			8,3

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagia.se

Org.nummer 556643-3917

**ANALYSRAPPORT**

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



Renstad 110715	antal räknade	Antal/L	Äggbärande ♀	mg/m3
Bosmina longirostris	2	0,4		0,10
Diaphanosoma brachyrum	71	14,2	2	12,83
Chydorus sphaericus	29	5,8	9	5,69
Ceriodaphnia quadrangula	99	19,8	1	0,38
Grabtolebris testudinaria	5	1	1	1,00
Ostracoda (ohårig)	13	2,6		2,60
Ostracoda (halvhårig)	11	2,2		2,20
Cladocer juv.	4	0,8		0,80
Cyclop Nauplii	221	44,2		5,20
Cyclop C I+II	35	7		5,63
Cyclop C III	11	2,2		3,28
Cyclop. sp. ♀	2	0,4		1,57
Calan. Nauplii	2	0,4		0,10
Totalt	505			41,4



Växtplankton – Tåkern

Analysrapport till Eurofins Environment Sweden AB

Peder Larsson

2011-12-15



RAPPORT

Utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/ IEC 17 025 (2005).

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Pelagia Miljökonsult AB, Sjöbod 2, Strömpilsplatsen 12, 90743 Umeå, Sweden.

090-702170 (+46 90 702170) Fax 090 702179 (+46 90 7021 79) Organisationsnummer 556643-3917
e-post info@pelagia.se, www.pelagia.se

Pelagia Miljökonsult AB har på uppdrag av Eurofins Environment Sweden AB analyserat växtplanktonprover från Tåkern. Proverna är tagna under sommarhalvåret 2011 av kunden. Mats Nebaeus, Pelagia Miljökonsult AB har analyserat proverna och Peder Larsson, Pelagia Miljökonsult AB har svarat för sammanställningen. Pelagia Miljökonsult AB är ett av Swedac ackrediterat organ för växtplanktonanalys (ackrediteringsnummer 1846). Analyserna är genomförda i enlighet med:

- Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning, växtplankton i sjöar, version 1:3 2010
- Svensk standard SS-EN 15204:2006
- Naturvårdsverkets Bilaga A till Handbok 2007:4. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.

Minst 100 enheter av vanligast förekommande taxa har räknats, vilket gör att det 95%-iga konfidensintervallet blir +/- 20%.

I Tabell 1 presenteras klassificering av de olika stationerna och i Tabell 2 återfinns klassgränserna för statusklassificeringen. Fullständiga artlistor med angiven biovolym, andel cyanobakterier och TPI återfinns nedan. Statusklassificeringen för 2011 som genomförts innefattar samtliga prover. Enligt Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning är det främst prover tagna under juni-augusti som statusklassificering bör baseras på. Vidare bör det beaktas att klassificeringsunderlaget för Renstad endast är ett prov.

Tabell 1. Klassificering av de två stationerna.

Station	Datum	Biovolym	% Cyanobakterier	TPI	Sammanvägd status
Glånäs	2011-05-19	4,03	3,10	2,77	3,30
Glånäs	2011-06-21	4,10	2,84	2,16	3,03
Glånäs	2011-07-15	3,45	3,71	2,37	3,18
Glånäs	2011-08-05	3,03	1,83	2,19	2,35
Glånäs	2011-09-18	3,35	2,51	2,17	2,68
Glånäs	2011-10-20	3,10	3,79	2,85	3,25
Renstad	2011-07-17	3,24	2,64	2,08	2,65

Station	Status 2011
Glånäs	Måttlig, på gränsen till God
Renstad	Måttlig

Tabell 2. Klassgränser för statusklassificeringen.

Nklass	Status
4,00-5,00	Hög
3,00-3,99	God
2,00-2,99	Måttlig
1,00-1,99	Otillfredsställande
0-0,99	Dålig



Glånäs 2011-06-21							
Det: Mats Nebaeus, Pelagia Miljökonsult AB				TPI		TPI	
Arter, volym, mm ³ /l	TPI-grund	Antal per diagonal	Biomassa mg/l	Summa	%	larti*Barti	s:barti
Cyanophyceae blågröna bakterier				0,176	31		
Anabaena sp nystan	2	60	0,017			0,034	0,017
Anabaena sp sp	2	20	0,024			0,047	0,024
Aphanizomenon gracile	2	0,5	0,004			0,008	0,004
Chroococcales		6	0,007				
Coelosphaerium kuetzingianum		120	0,012				
Cyanophyceae		9600	0,047				
Cyanophyceae		6000	0,059				
Merismopedia sp		32	0,005				
u-alger		63	0,002				
Cryptophyceae rekylalger				0,091	16		
Cryptomonas sp liten							
Cryptomonas sp mellanstorlek		3,5	0,052				
Cryptomonas sp stor	2	1	0,024			0,047	0,024
Katablepharis ovalis		7	0,008				
Rhodomonas lacustris	-1	3	0,007			-0,007	0,007
Dinophyceae dinoflagellater				0,009	2		
Amphidinium sp		1	0,009				
Chrysophyceae guldalger				0,118	21		
Mallomonas sp		8	0,094				
Monader små		21	0,007				
Uroglena sp		7	0,017				
Bacillariophyceae kiselalger				0,085	15		
Asterionella formosa		6,5	0,077				
Pennales sp		2	0,008				
Chlorophyceae grönalger				0,072	13		
Botryococcus sp		0,5	0,004				
Carteria sp		0,5	0,002				
Chlamydomonas sp		1	0,002				
Elakathotrix genevensis		2	0,003				
Lagerheimia cf ciliata	2	1	0,007			0,013	0,007
Monoraphidium caudata		1	0,002				
Oocystis sp.		4	0,008				
Oocystis sp större		3,5	0,017				
Pediastrum boryanum	3	0,5	0,006			0,018	0,006
Pediastrum tetras	2	1	0,003			0,006	0,003
Scenedesmus quadricauda		0,5	0,003				
Scenedesmus sp liten		2	0,004				
Scenedesmus sp mellanstorlek		1	0,004				
Scenedesmus sp		1	0,005				
Tetradon minimum		1	0,003				
Zygnematales				0,018	3		
Cosmarium sp		1	0,006				
Staurastrum pingue		1	0,012				
Total volym			0,569		100		
Antal indextaxa							8
TPI-larti*barti-summa						0,166	
TPI-indikatortotalvolym							0,092
TPI-värde						1,806	
Antal taxa		36					



STATUS		Glånäs 2011-06-21			
Södra Sverige humös					
Ekologisk status(TPI)				TPI-värde	Nklass
				1,81	2,16
					Status
					Måttlig
$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti} \times B_{arti})}{\sum_{i=1}^n B_{arti}}$		Ek beräkn	0,15		
		Ref (r50)	-1,00	Ref(r75)(hög)	-0,50
		Nnedre	2		Antal indikatorarter
		Ek nedre	0,14		8
		Ek övre	0,2		
n=antal arter med indikatortal i en sjö					
l=indikatortal för arti					
B=biomassa per liter för arti					
art i=art med indikatortal					
Ekologisk status(Biomassa)			Volym		Nklass
			569		4,10
					Status
					Hög
Ek beräkn	0,70				
Ref	400				
Nnedre	4				
Ek nedre	0,67				
Ek övre	1				
Cyanobakterier			Cyanophyceer procent		Nklass
					Status
Ek beräkn	0,73		31	2,84	Måttlig
Ref	7				
Nnedre	2				
Ek nedre	0,6				
Ek övre	0,75				
Artantal			Artantal		Nklass
			36	2,62	Status
					Surt
Ek beräkn	0,80				
Ref	45				
Nnedre	2				
Ek nedre	0,67				
Ek övre	0,88				
N-klass					
Hög status	4-4,99				
God status	3-3,99				
Måttlig status	2-2,99				
Otillfredsställande status	1-1,99				
Dålig status	0-0,99				



Glånäs 2011-07-15							
Det: Mats Nebaeus, Pelagia Miljökonsult AB				TPI		TPI	
Arter, volym, mm ³ /l	TPI-grund	Antal per diagonal	Biomassa mg/l	Summa	%	larti*Barti	s:barti
Cyanophyceae blågröna bakterier				0,193	19		
Anabaena sp nystan	2	22	0,006			0,012	0,006
Chroococcales		11,5	0,014				
Coelosphaerium kuetzingianum		1200	0,118				
Cyanophyceae		5600	0,028				
Gomphosphaeria compacta		120	0,011				
Pseudoanabaena limnetica	2	2,5	0,010			0,021	0,01
u-alger		210	0,006				
Cryptophyceae rekylalger				0,517	50		
Cryptomonas sp mellanstorlek		12	0,177				
Cryptomonas sp stor	2	12	0,283			0,567	0,283
Rhodomonas lacustris	-1	24	0,057			-0,057	0,057
Dinophyceae dinoflagellater				0,022	2		
Gymnodinium sp mellanstorlek		1,5	0,022				
Chrysophyceae guldalger				0,036	3		
Monader små		33,5	0,036				
Bacillariophyceae kiselalger				0,040	4		
Fragilaria ulna	2	0,5	0,003			0,006	0,003
Nitzschia cf acicularis		1	0,003				
Pennales sp mellanstor		3	0,034				
Chlorophyceae grönalger				0,065	6		
Botryococcus braunii		1	0,008				
Chlamydomonas sp		2,5	0,006				
Oocystis sp.		7	0,033				
Pediastrum boryanum	3	1	0,012			0,035	0,012
Scenedesmus cf armatus		1	0,004				
Scenedesmus sp liten		1	0,002				
Zygnematales				0,160	15		
Closterium sp		1	0,006				
Closterium cf impressum		2	0,024				
Cosmarium sp		1	0,006				
Cosmarium sp		1	0,012				
Cosmarium sp		1	0,012				
Xanthidium antilopeum		1	0,101				
Total volym			1,032		100		
Antal indextaxa							6
TPI-larti*Barti-summa						0,584	
TPI-indikatortotalvolym							0,371
TPI-värde						1,574	
Antal taxa		27					



Ekologisk status(TPI)				TPI-värde	Nklass	Status
$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti} \times B_{arti})}{\sum_{i=1}^n B_{arti}}$	Ek beräkn	0,16	Ref(r75)(hög)	1,58	2,37	Måttlig
	Ref (r50)	-1,00		-0,50		
	Nnedre	2		Antal indikatorarter		
	Ek nedre	0,14			6	
	Ek övre	0,2				
n=antal arter med indikator i en sjö						
I=indikator för arti						
B=biomassa per liter för arti						
art i=art med indikator						
Ekologisk status(Biomassa)					Nklass	Status
			Volym			
			1032		3,45	God
Ek beräkn	0,39					
Ref	400					
Nnedre	3					
Ek nedre	0,16					
Ek övre	0,67					
Cyanobakterier			Cyanophyceer procent		Nklass	Status
Ek beräkn	0,86		19		3,71	God
Ref	7					
Nnedre	3					
Ek nedre	0,75					
Ek övre	0,092					
Artantal			Artantal		Nklass	Status
			27		1,79	Mycket surt
Ek beräkn	0,60					
Ref	45					
Nnedre	1					
Ek nedre	0,33					
Ek övre	0,67					
N-klass						
Hög status	4-4,99					
God status	3-3,99					
Måttlig status	2-2,99					
Otillfredsställande status	1-1,99					
Dålig status	0-0,99					



Glånäs 2011-08-05							
Det: Mats Nebaeus, Pelagia Miljökonsult AB				TPI		TPI	
Arter, volym, mm3/l	TPI-grund	Antal per diagonal	Biomassa mg/l	Summa	%	larti*Barti	s:barti
Cyanophyceae blågröna bakterier				1,136	50		
Anabaena sp nystan	2	1900	0,536			1,072	0,536
Anabaena sp rak	2	24	0,007			0,014	0,007
Anabaena sp	2	52	0,061			0,123	0,061
Chroococcales		16	0,019				
Coelosphaerium kuetzingianum		840	0,083				
Cyanophyceae		4800	0,024				
Gomphosphaeria compacta		330	0,031				
Merismopedia sp		24	0,003				
Microcystis aeruginosa	3	2400	0,338			1,015	0,338
Planctothrix agardhii	2	0,5	0,015			0,029	0,015
Pseudonabaena limnetica	2	0,5	0,002			0,004	0,002
Snowella lacustris		120	0,012				
u-alger		208	0,006				
Cryptophyceae rekylalger				0,467	20		
Cryptomonas sp liten		1	0,007				
Cryptomonas sp mellanstorlek		8	0,118				
Cryptomonas sp stor	2	9	0,213			0,425	0,213
Cryptomonas sp störst	2	3	0,118			0,236	0,118
Katablepharis ovalis		2	0,002				
Rhodomonas lacustris	-1	4	0,009			-0,009	0,009
Dinophyceae dinoflagellater				0,082	4		
Ceratium hirundinella		0,5	0,063				
Peridinium inconspicuum	-1	1	0,019				
Chrysophyceae guldalger				0,274	12		
Mallomonas sp		2	0,024				
Monader små		97	0,034				
Monader		29	0,034				
Uroglena sp		77	0,182				
Bacillariophyceae kiselalger				0,101	4		
Cyclotella sp liten	-2	2,5	0,020			-0,039	0,02
Fragilaria acus		2	0,023				
Fragilaria ulna	2	0,5	0,003			0,006	0,003
Nitzschia cf acicularis		2	0,006				
Pennales sp		1	0,004				
Pennales sp liten		2	0,024				
Pennales sp mellanstor		2	0,023				
Euglenophyceae ögonalger				0,016	0		
Euglena sp	3	2	0,016			0,049	0,016
Chlorophyceae grönalger				0,108	5		
Botryococcus sp		0,5	0,004				
Carteria sp		1	0,005				
Coelastrum microporum	3	0,5	0,004			0,011	0,004
Dictyosphaerium cf pulchellum	1	12	0,014				
Nephrocytium sp		5,5	0,042				
Oocystis sp.		1	0,002				
Pediastrum boryanum	3	1	0,012			0,035	0,012
Pediastrum tetras	2	1	0,003				
Scenedesmus sp liten		3	0,006				
Scenedesmus sp mellanstorlek		1	0,004				
Scenedesmus sp		1	0,005				
Tetraedron minimum		3	0,008				
Zygnematales				0,104	5		
Cosmarium cf reinforme		1	0,012				
Cosmarium sp		1	0,006				
Cosmarium sp		1	0,012				
Cosmarium sp		1	0,012				
Cosmarium sp		1	0,012				
Xanthidium cf antilopeum		0,5	0,051				
Total volym			2,289		99		
Antal indextaxa							14
TPI-larti*Barti-summa						2,970	
TPI-indikatortotalvolym							1,354
TPI-värde						2,194	
Antal taxa		51					



Glånäs 2011-09-18							
Det: Mats Nebaeus, Pelagia Miljökonsult AB						TPI	TPI
Arter, volym, mm ³ /l	TPI-grund	Antal per diagonal	Biomassa mg/l	Summa	%	larti*Barti	s:barti
Cyanophyceae blågröna bakterier				0,424	36		
Anabaena sp nystan	2	80	0,023			0,045	0,023
Anabaena sp rak	2	10	0,012			0,024	0,012
Aphanizomenon gracile	2	4	0,033			0,067	0,033
Chroococcales		12	0,014				
Coelosphaerium kuetzingianum		3120	0,307				
Merismopedia sp		24	0,003				
Microcystis aeruginosa	3	160	0,023			0,068	0,023
Pseudoanabaena limnetica	2	4	0,007			0,013	0,007
u-alger		96	0,003				
Cryptophyceae rekylalger				0,480	40		
Cryptomonas sp mellanstorlek		15	0,221				
Cryptomonas sp stor	2	6	0,142			0,283	0,142
Cryptomonas sp störst	2	2	0,079			0,157	0,079
Rhodomonas lacustris	-1	16	0,038			-0,038	0,038
Chrysophyceae guldalger				0,004	0		
Monader små		10	0,004				
Bacillariophyceae kiselalger				0,124	10		
Pennales sp mellanstor		11	0,124				
Chlorophyceae grönalger				0,092	8		
Oocystis sp.		2	0,004				
Oocystis sp.		10	0,047				
Pediastrum boryanum	3	2	0,024			0,071	0,024
Scenedesmus sp mellanstorlek		3	0,012				
Tetraedron minimum		2	0,005				
Zygnematales				0,064	5		
Closterium sp		5	0,028				
Cosmarium cf reinforme		1	0,012				
Cosmarium sp		2	0,024				
Total volym			1,186		100		
Antal indextaxa							9
TPI-larti*barti-summa						0,690	
TPI-indikator totalvolym							0,381
TPI-värde						1,810	
Antal taxa		23					



STATUS		Glånäs 2011-09-18			
Södra Sverige humös					
Ekologisk status(TPI)				TPI-värde	Nklass
				1,81	2,17
					Status
					Måttlig
$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti} \times B_{arti})}{\sum_{i=1}^n B_{arti}}$		Ek beräkn	0,15		
		Ref (r50)	-1,00	Ref(r75)(hög)	-0,50
		Nnedre	2		Antal indikatorarter
		Ek nedre	0,14		9
		Ek övre	0,20		
n=antal arter med indikatortal i en sjö					
l=indikatortal för arti					
B=biomassa per liter för arti					
art i=art med indikatortal					
Ekologisk status(Biomassa)			Volym	Nklass	Status
			1186	3,35	God
Ek beräkn		0,34			
Ref		400			
Nnedre		3			
Ek nedre		0,16			
Ek övre		0,67			
Cyanobakterier			Cyanophyceer procent	Nklass	Status
Ek beräkn		0,68	36	2,51	Måttlig
Ref		7			
Nnedre		2			
Ek nedre		0,6			
Ek övre		0,75			
Artantal			Artantal	Nklass	Status
			23	1,53	Mycket surt
Ek beräkn		0,51			
Ref		45			
Nnedre		1			
Ek nedre		0,33			
Ek övre		0,67			
N-klass					
Hög status		4-4,99			
God status		3-3,99			
Måttlig status		2-2,99			
Otillfredsställande status		1-1,99			
Dålig status		0-0,99			



Glånäs 2011-10-20							
Det: Mats Nebaeus, Pelagia Miljökonsult AB				TPI		TPI	
Arter, volym, mm ³ /l	TPI-grund	Antal per diagonal	Biomassa mg/l	Summa	%	larti*Barti	s:barti
Cyanophyceae blågröna bakterier				0,306	16		
Aphanizomenon flos-aquae	2	2	0,150			0,300	0,15
Chroococcales		14	0,017				
Cyanophyceae		26000	0,128				
u-alger		1200	0,012				
Cryptophyceae rekylalger				0,461	24		
Cryptomonas sp liten		6	0,041				
Cryptomonas sp mellanstorlek		12	0,177				
Cryptomonas sp stor	2	2	0,047			0,094	0,047
Cryptomonas sp störst	2	4	0,157			0,315	0,157
Katablepharis ovalis		6	0,007				
Rhodomonas lacustris	-1	26	0,031			-0,031	0,031
Dinophyceae dinoflagellater				0,221	12		
Amphidinium sp		20	0,177				
Gymnodinium sp mellanstorlek		3	0,044				
Chrysophyceae guldalger				0,136	7		
Dinobryon sp		2	0,005				
Monader små		124	0,132				
Bacillariophyceae kiselalger				0,376	20		
Asterionella formosa		6	0,071				
Cyclotella sp liten	-2	2	0,016			-0,031	0,016
Cyclotella sp mellanstor		2	0,047				
Fragilaria acus		4	0,094				
Nitzschia cf acicularis		2	0,006				
Pennales sp		4	0,047				
Pennales sp mellanstor		2	0,094				
Euglenophyceae ögonalger				0,008	0		
Euglena sp	3	1	0,008			0,025	0,003
Chlorophyceae grönalger				0,399	21		
Botryococcus braunii		1	0,008				
cf Choricystis		128	0,050				
Chlamydomonas sp		26	0,061				
Coelastrum microporum	3	1	0,008			0,023	0,008
Crusigenia sp		2	0,005				
Dictyosphaerium pulchellum		48	0,057				
Lagerheima cf ciliata	2	1	0,007			0,013	0,007
Monoraphidium komarkowae		2	0,005				
Monoraphidium sp		2	0,002				
Nephrocytium sp		2	0,015				
Oocystis sp.		3	0,006				
Pediastrum boryanum	3	1	0,012			0,035	0,012
Scenedesmus cf armatus		3	0,012				
Scenedesmus cf dimorphus		2	0,018				
Scenedesmus sp liten		16	0,031				
Scenedesmus sp mellanstorlek		12	0,047				
Scenedesmus sp stor		2	0,030				
Scenedesmus sp		2	0,009				
Scenedesmus sp (2 celler)		8	0,011				
Tetraedron minimum		2	0,005				
Zygnematales				0,006	0		
Cosmarium sp		1	0,006				
Total volym				1,914	100		
Antal indextaxa							9
TPI-larti*Barti-summa						0,742	
TPI-indikatortotalvolym							0,431
TPI-värde						1,723	
Antal taxa				43			



Glånäs 2011-05-19							
Det: Mats Nebaeus, Pelagia Miljökonsult AB						TPI	TPI
Arter, volym, mm ³ /l	TPI-grund	Antal per diagonal	Biomassa mg/l	Summa	%	larti*Barti	s:barti
Cyanophyceae blågröna bakterier				0,160	27		
Anabaena sp nystan	2	20	0,006			0,011	0,006
Chroococcales		13	0,015				
Coelosphaerium kuetzingianum		840	0,083				
Cyanophyceae		8800	0,043				
Microcystis aeruginosa	3	70	0,010			0,030	0,01
u-alger		97	0,003				
Cryptophyceae rekylalger				0,138	24		
Cryptomonas sp liten		2	0,014				
Cryptomonas sp mellanstorlek		3	0,044				
Cryptomonas sp stor	2	1	0,024			0,047	0,024
Katablepharis ovalis		2	0,002				
Rhodomonas lacustris	-1	23	0,054			-0,054	0,054
Dinophyceae dinoflagellater				0,046	8		
Amphidinium sp		2	0,018				
Peridinium inconspicuum	-1	1	0,009				
Peridinium sp		1	0,019				
Chrysophyceae guldalger				0,046	8		
Chrysophyceae		2	0,009				
Dinobryon crenulatum	-2	2	0,003			-0,006	0,003
Dinobryon divergens		2	0,003				
Mallomonas sp		1	0,012				
Monader små		30	0,011				
Monader		7	0,008				
Bacillariophyceae kiselalger				0,030	5		
Fragilaria acus		2	0,011				
Pennales sp		2	0,008				
Pennales sp mellanstor		1	0,011				
Chlorophyceae grönalger				0,167	28		
Crusigenia cf crusifera		16	0,027				
Crusigenia sp		12	0,028				
Dictyosphaerium pulchellum	1	20	0,024				
Elakathotrix genevensis		1,5	0,003				
Monoraphidium dybow skii		2	0,005				
Oocystis sp.		4	0,008				
Oocystis sp.		2	0,009				
Pediastrum boryanum	3	3	0,035			0,106	0,035
Pediastrum duplex	3	1	0,012			0,035	0,012
Pediastrum tetras	2	1	0,006				
Scenedesmus quadricauda		0,5	0,003				
Scenedesmus sp mellanstorlek		1	0,004				
Scenedesmus sp		1	0,005				
Total volym			0,588		100		
Antal indextaxa							7
TPI-larti*barti-summa						0,169	
TPI-indikatortotalvolym							0,144
TPI-värde						1,172	
Antal taxa		36					



Renstad 2011-07-17						
Det: Mats Nebaeus, Pelagia Miljökonsult AB				TPI		TPI
Arter, volym, mm 3/l	TPI-grund	Antal per diagonal	Biomassa mg/l	Summa	%	larti*Barti s:barti
Cyanophyceae blågröna bakterier				0,480	34	
Anabaena sp nystan	2	80	0,023			0,045 0,023
Anabaena sp rak	2	8	0,009			0,019 0,009
Aphanizomenon flos-aquae	2	2,5	0,187			0,374 0,187
Coelosphaerium kuetzingianum		2040	0,201			
Cyanophyceae		3200	0,016			
Gomphosphaeria compacta		120	0,011			
Merismopedia sp		64	0,009			
Pseudoanabaena limnetica		5,5	0,023			
u-alger		89	0,001			
Cryptophyceae rekylalger				0,561	40	
Cryptomonas sp mellanstorlek		12	0,177			
Cryptomonas sp stor	2	9	0,213			0,425 0,213
Cryptomonas sp störst	2	4	0,157			0,315 0,157
Rhodomonas lacustris	-1	6	0,014			-0,014 0,014
Dinophyceae dinoflagellater				0,018	1	
Amphidinium sp		2	0,018			
Gymnodinium sp mellanstorlek						
Chrysophyceae guldalger				0,030	2	
Monader små		24	0,026			
Monader		4	0,005			
Bacillariophyceae kiselalger				0,170	12	
Fragilaria ulna	2	1	0,011			0,023 0,011
Pennales sp liten		1,5	0,018			
Pennales sp mellanstor		0,5	0,024			
Pennales sp stor		5	0,118			
Euglenophyceae ögonalger						
Euglena sp	3					
Chlorophyceae grönalger				0,099	7	
Closterium sp		2	0,011			
Closterium sp		2	0,023			
Chlamydomonas sp		2	0,005			
Oocystis sp.		2	0,004			
Oocystis sp.		5	0,024			
Pediastrum boryanum	3	1,5	0,018			0,053 0,018
Scenedesmus sp liten		2	0,004			
Scenedesmus sp mellanstorlek		1	0,004			
Tetradon minimum		3	0,008			
Zygnematales				0,057	4	
Cosmarium cf reinforme		1	0,012			
Cosmarium sp		1	0,006			
Cosmarium sp		1	0,012			
Cosmarium sp		1	0,012			
Staurastrum sp		2	0,016			
Total volym			1,415		100	
Antal indextaxa						8
TPI-larti*barti-summa					1,239	
TPI-indikatortotalvolym						0,632
TPI-värde					1,961	
Antal taxa		34				

