

överex

FÄRGELANDA KOMMUN
Miljö- och byggnämnden
458 80 FÄRGELANDA
Tel. 0528-191 40 exp.



HÖGSKOLAN I BORÅS
Institutionen Ingenjörshögskolan

Zoo- och fytoplankton i Ellenösjön och Östersjön 6 augusti 2002

Jan-Erik Svensson och Nils Lundqvist

FÖRORD

I augusti 2002 genomfördes återigen en provtagning av zoo- och fytoplankton i Ellenösjön och Östersjön i södra Dalsland. Avsikten var framför allt att bedöma övergödningssituationen, bl a med anledning av de algblomningar som regelbundet inträffar i sjöarna. Detta är den femte undersökningen som genomförts med samma metodik sedan 1997.

Rapporten har beställts av kultur- och servicekontoret och miljö- och byggkontoret, Färgelanda kommun.

Borås 13 februari 2003

Jan-Erik Svensson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRORD	...2
INLEDNING	..4
METODER	...4
Provtagning	...4
Provanalys	...5
RESULTAT	...5
Ellenösjön	...5
Östersjön	..6
Bedömning av tillstånd	..7
Jämförelse med tidigare undersökningar - Ellenösjön	..7
Jämförelse med tidigare undersökningar - Östersjön	..8
SAMMANFATTANDE KOMMENTARER	..8
REFERENSER	..10
BILAGOR	..11

INLEDNING

Transporten av näringsämnen är stor i Valboån och några av sjöarna i avrinningsområdet påverkas negativt av den höga belastningen. I t ex Ellenösjön och Östersjön finns betydande problem med algbloomningar. Tidigare studier av fytoplanktonsamhället har visat på tidvis höga biomassor av cyanobakterier och inslaget av arter med förmåga till kvävefixering har varit betydande. Dessutom har noterats släkten som har potential att producera toxiner. Problemen med algbloomningar har medfört att Färgelanda kommun ibland avrått från bad vid badplatsen i Östersjön.

Sjöarna, och de vattenvårdande åtgärder som bedrivs i avrinningsområdet, utnyttjas i såväl undervisnings- som forskningssyfte. På Högskolan i Borås bedriver för tillfället en forskare och en doktorand grundforskning på plankton och andra sötvattensorganismer i Östersjön, Ellenösjön och 16 andra sjöar i avrinningsområdet.

Inom ramen för recipientkontrollen har planktonanalyser från Ellenösjön och Östersjön tidigare redovisats i flera rapporter (Cronberg 1990, 1993, 1995 och 1997, Hamrin m fl 1998, Andersson m fl 2000, Svensson 2000, 2001 och 2002) och i några av dessa beskrivs även sjöarna mer utförligt än här, framför allt vad gäller biologiska egenskaper (t ex Hamrin m fl 1998, Svensson 2000).

I denna rapport redovisas resultaten från en zoo- och fytoplanktonprovtagning i augusti 2002 i Ellenösjön och Östersjön. Syftet med undersökningen var

- att bedöma tillståndet och övergödningssituationen, samt
- att göra en jämförelse med de planktonundersökningar som tidigare genomförts med samma metodik.

METODER

Provtagning

Prover för analys av zoo- och fytoplankton samlades in tillsammans med personal från Färgelanda kommun den 6 augusti 2002. Provtagningen utfördes enligt den metod som utformades av fiskeriverket inför mörtfiskreduktionen i Ellenösjön (Hamrin m fl 1998) och som använts vid planktonundersökningarna 1997, 1999, 2000 och 2001. Zoo- och fytoplanktonprover samlades in från epilimnion med ett två meter långt plaströr (diameter = 36 mm). Vid varje provtagningstillfälle togs prover på 0-2 meters djup vid sju provpunkter i såväl Ellenösjön som Östersjön. Dessa prover slogs samman i en stor hink. Det sammanslagna vattnet omblandades noga och ett samlingsprov togs ut som representerar fytoplanktonsamhället vid det aktuella provtagningstillfället. Ur samma insamlade vatten togs även prover för analys av klorofyll a och andra fysikalisk-kemiska parametrar (redovisas ej här). Slutligen filtrerades zooplankton fram ur 5 liter av det insamlade vattnet genom ett 45 µm planktonnät. Detta kvantitativa prov användes för att analysera och beräkna

dominerades av den eutrofiindikerande *Keratella cochlearis tecta* (bilaga 3). Även en liten art av *Trichocerca* sp var vanlig och flera andra eutrofiindikerande *Trichocerca*-arter identifierades, liksom *Anuraeopsis fissa* och *Keratella quadrata*. Rotatoriesamhället indikerar lika näringsrika förhållanden som tidigare år.

Bland fytoplankton dominerade cryptophycéer (rekylalger) av släktet *Cryptomonas* sp. Inslaget av kiselalger var ganska stort och den trådformiga cyanobakterien *Aphanizomenon* sp var vanlig, men den förekom dock i avsevärt lägre tätheter än tidigare. Totalt sett var biomassan av cyanophycéer ganska låg. Bland fytoplankton bör även noteras förekomst av den besvärsbildande *Gonyostomum semen*, en art som kan ge badare klåda. Dess biomassa var dock liten. Totalt identifierades 55 arter/taxa av fytoplankton i Ellenösjön vilket är ett normalt-ganska högt artantal.

Den totala fytoplanktonbiomassan var intermediär, 3,30 mm³/l, vilket är det lägsta värdet sedan provtagning med motsvarande metodik startade 1997 (bilaga 5). Sammantaget indikerar Ellenösjöns fytoplanktonsamhälle mindre näringsrika förhållanden än tidigare år.

Östersjön

Mängden crustacéer var som vanligt något högre i Östersjön än i Ellenösjön och juvenila copepoder dominerade. *Chydorus sphaericus* var vanligast av hinnkräftorna (bilaga 1) men till skillnad från tidigare år var även tätheten av *Diaphanosoma brachyurum* hög. Även *Daphnia* spp och *Bosmina* spp var vanliga. Den kvantitativa provtagningen visade på stora likheter med crustacésamhället i Ellenösjön med påtaglig indikation på näringsrika förhållanden i ytvattnet.

I de kvalitativa håvdragen påträffades copepoden *Heterocope appendiculata*, cladoceren *Leptodora kindti* och larver av planktonmyggor (*Chaoborus* spp) i mätbara tätheter (bilaga 2). Det finns inga tecken på att tätheten av dessa arter förändrats sedan de började provtas 1997. Dessutom fanns de båda glacialrelikterna *Limnocalanus macrurus* och *Mysis relicta* i mätbara tätheter, vilket är glädjande eftersom de ej påträffades 2001. Det bör dock noteras att håvningen 2001 ej gjordes från lika djupt vatten som tidigare år eller som håvningen 2002. Det rekommenderas att håvdragen även framledes görs från minst från 20 m djup.

Bland rotatorierna i Östersjön hittades 15 arter, ett något färre antal än vanligt. Rotatoriesamhället dominerades av *Keratella cochlearis tecta*, *Polyarthra vulgaris* och en liten *Trichocerca*-art (bilaga 3). Några av rotatoriearterna indikerar eutrofi; *Trichocerca*-arterna, *Keratella cochlearis tecta* och *Pompholyx* sp. Den totala tätheten av rotatorier var avsevärt lägre i Östersjön än i Ellenösjön.

Östersjöns växtplankton dominerades av cryptophycéer men även cyanobakterier och kiselalger var ganska vanliga (bilaga 4 och 5). Den totala fytoplanktonbiomassan, 1,12 mm³/l, var den lägsta sedan 1997 och lägre än i Ellenösjön. Den kvalitativa artsammansättningen var lik den i Ellenösjön men artdiversiteten var något lägre, totalt identifierades 46 arter/taxa i Östersjön i augusti 2002.

 Tabell 2. Utveckling av ett antal planktonvariabler vid augustiprovtagningar i Ellenösjön sedan 1997.

Variabler: Ellenösjön, augusti	1997	1999	2000	2001	2002
Totalvolym fytoplankton (mm ³ /liter)	6,64	9,94	8,98	10,83	3,30
Totalvolym cyanobakterier (mm ³ /liter)	2,31	4,41	0,64	8,75	0,60
Pot. toxinprod. cyanobakt. (antal släkten)	4	4	5	4	3
Gonyostomum semen (mm ³ /liter)	0,04	0	0,26	0,01	0,04
Mängd crustacéer (individer/liter)	258	179	309	291	156
Mängd rotatorier (individer/liter)	2083	1633	356	1318	1013

Jämförelse med tidigare undersökningar - Östersjön

Motsvarande jämförelser av utvecklingen i Östersjön (tabell 3) indikerar en positiv förändring vad gäller totalvolym fytoplankton och totalvolym cyanobakterier under 2002, framför allt jämfört med 2001 men även jämfört med tidigare år. Däremot råder en fortsatt ogynnsam situation vad gäller potentiellt toxinproducerande cyanobakterier, men det bör påpekas att bedömningsgrunden för denna variabel anses vara ganska trubbig. *Gonyostomum* saknades helt i proverna. Mängden crustacéer och rotatorier var under 2002 av samma storleksordning som tidigare. Sammantaget verkar det som om förhållandena i Östersjön var extremt näringsrika under 2001 och att förhållandena under 2002 mer liknar de tidigare åren i jämförelsen.

 Tabell 3. Utveckling av ett antal planktonvariabler vid augustiprovtagningar i Östersjön sedan 1997.

Variabler: Östersjön, augusti	1997	1999	2000	2001	2002
Totalvolym fytoplankton (mm ³ /liter)	4,99	1,98	1,97	16,27	1,12
Totalvolym cyanobakterier (mm ³ /liter)	4,3	0,84	1,29	15,05	0,39
Pot. toxinprod. cyanobakt. (antal släkten)	4	4	5	5	5
Gonyostomum semen (mm ³ /liter)	0	0,01	0,03	0	0
Mängd crustacéer (individer/liter)	185	138	57	340	247
Mängd rotatorier (individer/liter)	565	284	299	387	341

SAMMANFATTANDE KOMMENTARER

De flesta av resultaten från planktonundersökningen i augusti 2002 visar att det rädde avsevärt bättre förhållanden än tidigare i såväl Ellenösjön som Östersjön. I båda sjöarna var såväl mängden fytoplankton och som mängden cyanobakterier den

REFERENSER

Andersson, J., Johansson, P., Sandell, J. och Svensson, J-E. 2000. Fisketuristprojektet Ellenösjön/Östersjön. Slutrapport till EU Mål 5B, V Sverige, Jordbruksfonden. 52 s.

Cronberg, G. 1990. Planktonundersökning av Ellenösjön och Östersjön juli-augusti 1990. Bilaga i: Dahlbäck, J. 1991. Ellenösjön - Östersjön. Tillstånd och närsaltsbelastning 1985 - 1990. Länsstyrelsen i Älvsborgs län, Rapport 1991:5.

Cronberg, G. 1993. Planktonundersökning av Ellenösjön och Östersjön augusti 1992. Bilaga i: Dahlbäck, J. 1994. Undersökningar i Valboåns avrinningsområde 1991 - 1993. KM Lab och Färgelanda kommun.

Cronberg, G. 1995. Växt- och djurplankton i Ellenösjön och Östersjön, augusti 1995. Bilaga i: KM Lab 1997. Valboån och Lerdalsälven 1994-96. Färgelanda kommun. Rapport.

Cronberg, G. 1997. Växt- och djurplankton i Ellenösjön och Östersjön, augusti 1996. Bilaga i: KM Lab 1997. Valboån och Lerdalsälven 1994-96. Färgelanda kommun. Rapport.

Hamrin, S.F., Soler, T., Bergström, S., Svensson, J-E., Wemmer, R. och Westberg, E. 1998. Åtgärdsprogram för restaurering av Ellenösjön/Östersjön. Rapport från fiskeriverkets sötvattenslaboratorium.

Naturvårdsverket. 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket Rapport 4913.

Naturvårdsverket. 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4921.

Svensson, J-E. 2000. Plankton i Ellenösjön-Östersjön före och efter mörtfisktrålning. Rapport från Ingenjörshögskolan, Högskolan i Borås. 32 s.

Svensson, J-E. 2001. Djur- och växtplankton i Ellenösjön och Östersjön 21 augusti 2000. Rapport från Ingenjörshögskolan, Högskolan i Borås. 18 s.

Svensson, J-E. 2002. Djur- och växtplankton i Ellenösjön och Östersjön 24 augusti 2001. Rapport från Ingenjörshögskolan, Högskolan i Borås. 18 s.

Bilaga 1. Populationstätheter av cladocerer och copepoder i Ellenösjöns och Östersjöns ytvatten 6 aug 2002 (ind./liter). Kvantitativ provtagning.

	Ellenösjön	Östersjön
CLADOCERA		
Bosmina coregoni gibbera	1,00	10,20
Bosmina sp. (kessleri-typ)	1,40	10,20
Chydorus sphaericus	12,40	25,80
Daphnia cristata	15,00	16,20
Daphnia cucullata	13,00	11,40
Diaphanosoma brachyurum	3,80	21,40
Leptodora kindtii	0,60	0,60
Limnosedtia frontosa	0,60	0,60
COPEPODA; CALANOIDA		
Eudiaptomus gracilis, aduter		1,20
Copepoditer		0,20
Nauplier	1,20	4,40
COPEPODA; CYCLOPOIDA		
Mesocyclops leuckarti, aduter	7,20	8,00
Thermocyclops oithonoides, aduter	3,60	4,40
Copepoditer	21,40	31,00
Nauplier	74,67	101,33
Summa: Crustaceer (ind./liter)	156	247

Bilaga 3. Populationstätheter av rotatorier i Ellenösjöns och Östersjöns ytvatten 6 aug 2002 (ind./liter). Kvantitativa prover. x = arter som ej uppträdde i de kvantitativa stickproven vid rotatorieräkningen men som identifierats vid totalräkningen av crustacéer.

	Ellenösjön	Östersjön
ROTATORIA		
Anuraeopsis fissa	10,67	
Ascomorpha ecaudis	x	
Ascomorpha ovalis	x	
Asplanchna priodonta	x	x
Collotheca mutabilis		5,33
Conochilus unicornis	21,33	5,33
Gastropus stylifer		5,33
Kellicottia longispina	5,33	32,00
Keratella cochlearis	32,00	37,33
Keratella cochlearis tecta	346,67	74,67
Keratella quadrata	x	
Polyarthra major	32,00	
Polyarthra remata	26,67	26,67
Polyarthra vulgaris	5,33	58,67
Pompholyx sp.	48,00	21,33
Synchaeta sp. (stor art)		x
Synchaeta sp. (liten art)	176,00	21,33
Trichocerca birostris/similis	32,00	x
Trichocerca capucina	x	x
Trichocerca cylindrica	x	
Trichocerca sp. (rousseleti-typ)	277,33	53,33
Summa: Rotatorier (ind./liter)	1013	341

Bilaga 4. (forts)		
EUGLENOPHYCEAE		
Euglena sp (ca 60x15 µm)	0,03	
Phacus sp	0,01	
Trachelomonas spp	0,01	0,01
CHLOROPHYCEAE (grönalger)		
Botryococcus braunii	0,02	0,05
Coelastrum sp	0,02	x
Crucigenia tetrapedia	0,01	
Lagerheimia/Franceia	x	
Micractinium pusillum	x	
Monoraphidium griffithi	x	
Oocystis spp		x
Pediastrum boryanum	x	
Pediastrum duplex	0,01	x
Scenedesmus quadricauda	0,07	0,03
Scenedesmus serratus	0,06	0,06
Scenedesmus spp	0,02	x
Tetraedron caudatum	x	
Tetraedron minimum	x	
Obestämda "gröna kulor"	0,01	
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)		
Closterium acutum var. variable	x	
Closterium gracile	x	x
Euastrum sp	x	x
Staurastrum spp		0,10
Staurodesmus mamillatus		0,01
ÖVRIGA		
Aulomonas sp		x
Centritractus sp		0,01
Gonyostomum semen	0,04	
Obestämda, < 7,5 µm	0,04	0,03
Obestämda, 7,5-15 µm	0,08	0,04
Obestämda, > 15 µm	0,10	0,01
Antal arter	55	46