

Växtplanktonsamhällen i Dalälvens sjöar
undersökningar 1990 - 2006

Miljöenheten
Dalälvens Vattenvårdsförening

Omslagsbild: Bakgrundskarta © Lantmäteriet ärende 106-2004/188W.

Tryck: Länsstyrelsen Dalarnas tryckeri, maj 2011.

ISSN: 1654-7691

Rapporten kan beställas från Länsstyrelsen Dalarna.

E-post: dalarna@lansstyrelsen.se

Rapporten kan också laddas ned från Länsstyrelsen Dalarnas webbplats:

www.lansstyrelsen.se/dalarna

Ingår i serien Rapporter från Länsstyrelsen i Dalarnas län

Växtplanktonsamhällen i Dalälvens sjöar

- Undersökningar 1990-2006

Rapport 2010:13

Mats Tröjbom, Mats Tröjbom Konsult AB

Lajos Hajdu, Ankyra AB



LÄNSSTYRELSEN
DALARNAS LÄN



1 Förord

Länsstyrelsen Dalarna genomför varje år ett stort antal kemiska och biologiska undersökningar av Dalarnas sjöar och rinnande vatten inom främst miljöövervakningen och den samordnade vattenförvaltningen. Undersökningarna kan både ha specifika syften som uppföljning av kalkningseffekter, inventering av miljögifter och kartläggning av övergödning eller vara av mer allmän karaktär för att beskriva vattnens status. Huvuddelen av undersökningarna har redovisats som underlagsmaterial till rapporter, men vissa data har endast lagrats hos nationella datavärdar eller länsstyrelsen.

Dalälvens vattenvårdsförening (DVVF) genomför sedan 1990 samordnad recipientkontroll i ett 30-tal sjöar och lika många rinnande vatten i framför allt Dalälvens huvudflöde och större biflöden där de största punktutsläppen finns. Undersökningarna omfattar både vattenkemi och biologiska parametrar. Alla undersökningar redovisas i en årsrapport. Därutöver har flera tematiska sammanställningar genomförts. De vattenkemiska undersökningarna har fortlöpande lagrats hos nationell datavärd (SLU-IMA).

Länsstyrelsen och DVVF beslutade 2006 att inleda ett samarbete för att sammanställa alla Dalarnas biologiska undersökningar av sjöar och rinnande vatten, lagra dessa hos aktuella datavärdar samt presentera och analysera dessa undersökningar i ett antal temarapporter för sjöar respektive rinnande vatten. Arbetet har försenats på grund av att vattenförvaltningens statusbedömning och åtgärdsprogram tagit länsstyrelsens personella resurser i anspråk under 2008 – 2009.

De tematiska utvärderingarna av sjöar omfattar följande rapporter:

Utvärdering av vattenväxtsamhället i Dalälvens sjöar, Rapport 2008:28
Metallhalter i fisk i Dalälvens sjöar – faktorer som påverkar och förändringar över tid, Rapport 2010:12
Växtplanktonsamhällen i ett urval av Dalälvens sjöar – undersökningar 1990 - 2006, Rapport 2010:13
Fiskbestånden i Dalälvens sjöar – faktorer som påverkar och förändringar över tid, Rapport 2010:14
Mjukbottenfaunan i Dalälvens sjöar – struktur och funktion, Rapport 2010:21
Utvärdering av biologiska bedömningsgrunder för sjöar – erfarenheter från Dalarna, Rapport 2010:16

Motsvarande temarapporter för rinnande vatten beräknas publiceras under 2011.

Per-Erik Sandberg

Länsstyrelsen Dalarna

Kenneth Collander

Dalälvens Vattenvårdsförening

Länsstyrelsen i Dalarnas län, maj 2010

Innehåll

1	Förord	2
2	Inledning.....	4
2.1	Rapportens syfte	4
2.2	Definitioner.....	4
3	Dataunderlag och analysmetodik	7
3.1	Provtagning och mikroskopisk analys av växtplankton	7
3.2	Översikt över provtagningen av växtplankton 1990-2006	7
4	Antal arter.....	9
4.1	Antal arter totalt, per år och per taxonomisk grupp.....	9
4.2	Antal arter per sjö	10
5	Biomassa.....	13
5.1	Total biomassa per sjö	13
5.2	Koppling mellan biomassa och artantal	16
5.3	Biomassans fördelning mellan olika alggrupper	17
5.4	Biomassans variation över året.....	18
5.5	Koppling mellan biomassa och fysikaliska-kemiska parametrar	22
6	Diskussion och slutsatser	24
7	Appendix A - Artlista	26
8	Referenser	40

2 Inledning

I miljösammanhang kan observerade förändringar hos växtplankton antingen vara en orsak till eller ett symptom på förändringar i vattenkvaliteten. Vid förändrad näringsbelastning kan det bildas stora mängder växtplankton i våra sjöar och vattendrag, vilket till exempel kan orsaka besvär för badande människor, djur eller dricksvattenförsörjning. Detta arbete fokuserar på växtplanktons roll som möjlig indikator för att bedöma vattenkvaliteten i de undersökta sjöarna i Dalälvens vattensystem.

Rapporten baseras på data som samlats in i Dalälvens Vattenvårdsförenings regi (DVVF) under perioden 1990-2006 från 30 sjöar i Dalälvens avrinningsområde. Dessa sjöar representerar olika näringsrikedom, från näringsfattiga skogssjöar till näringsrika slättsjöar, samt olika grad av mänsklig påverkan, bland annat tillförsel av metaller från pågående och historisk gruvverksamhet. Planktonundersökningen har genomförts med samma metoder under hela undersökningsperioden, vilket därmed eliminerat en ganska stor felkälla i denna typ av taxonomiska bestämningar. Vattenprovtagningen har utförts av Böril Jonsson (Alumite AB) och de taxonomiska bestämningarna av Lajos Hajdu (Ankyra AB).

2.1 Rapportens syfte

Syftet med denna rapport är att sammanställa och översiktligt utvärdera de växtplanktonanalyser som genomförts i DVVFs regi under perioden 1990-2006. Moniteringen av växtplankton görs med huvudsyfte att spegla förändringar i enskilda sjöar till följd av åtgärder, eller för att för att upptäcka olika former av negativ miljöpåverkan. Utvärderingen fokuserar därför på förhållanden och eventuella förändringar i växtplanktonsammansättning hos enskilda recipientsjöar snarare än att utreda de generella samband och skillnader som finns mellan olika sjötyper, till exempel avseende näringstillgång. Detta görs bland annat genom att översiktligt beskriva mellanårsvariation och trender för biomassa och artsammansättning i recipientsjöarna, samt genom att följa upp eventuella kopplingar till förändringar hos de kemiska och fysikaliska parametrar som mäts parallellt.

2.2 Definitioner

Växtplankton

Växtplankton är små mikroskopiska växter som lever fritt svävande i vattenmassan, och största delen av deras livscykel sker i denna miljö. Vissa kan röra sig med olika flageller (gissel), gasvakuoler, oljedroppar osv. Växtplankton är mestadels *autotrofa*, vilket innebär att de syntetiserar organiska ämnen med hjälp av solljus ifrån koldioxid och oorganiska närsalter. Många autotrofa växtplanktonarter kan dock dryga ut kosten med *heterotrofi*, vilket innebär att de också kan äta upp bakterier eller andra alger. För enkelhetens skull används begreppet alg som synonym för växtplankton.

Bentiska alger

Bentiska alger är alger som lever på en fast yta, (t.ex. på sjöbotten, på växter osv.). I grunda sjöar kan sådana alger tillfälligt komma upp i den fria vattenmassan och därmed fungera som plankton. Många kiselalger är av denna typ.

Taxon (plural: taxa)

Taxon är ett generellt namn för en taxonomisk kategori som i detta arbete kan representera släkte (Genus t.ex. *Chlamydomonas sp.*), en art (species t.ex. *Ceratium hirundinella*), en varietet (t.ex. *Pediastrum tetras v. tetraodon*) eller ett forma (t.ex. *Aphanizomenon flos-aquae f. gracilis*). Se faktarutan nedan för en beskrivning av de olika alggrupper som redovisas i den här rapporten.

Individer av växtplankton

Minsta enhet för mikroskopisk bestämning av växtplanktonmängd är individen. Som en individ av växtplankton betraktas en cell, ett filament (en trådformig organism) eller en sammanbunden cellkoloni (CERT QASR 2006).

Biomassa hos växtplankton

Biomassan per art uppskattas genom att antalet individer per art multipliceras med en genomsnittlig volym för respektive individ hos arten. Man räknar inte in cellvägg, kiselskal, taggar, geléhöljen, gasfyllda vakuoler eller pansarplattor. Den resulterande biovolymen för arten i fråga motsvarar approximativt planktonbiomassan (våtsubstans) per volymenhet, eftersom densiteten hos alger ligger nära vattnets densitet. I det här arbetet utgör samtliga siffror uppskattningar av biovolymen, vilken antas vara ett approximativt mått på planktonbiomassan per volymenhet.

Succession hos växtplankton

Succession är ett begrepp inom ekologin som betyder att växtsamhällen ersätter varandra enligt bestämt mönster på en tidsskala från decennier till sekler, till exempel när en sjö successivt växer igen. För växtplankton sker en succession över året där planktonsammansättningen växlar över säsongen efter likande mönster år efter år. Dessa mönster är dock långtifrån så fasta som för de högre växterna, och växtplankton drabbas också ofta av dramatiska förändringar genom sedimentation, betning, invasion av nya arter och parasiter.

Detritus

Detritus är finfördelade organiska partiklar som svävar i vattnet eller sitter i sedimentet.

FAKTARUTA om alggrupper

Blågrönalger (Cyanophyta/Cyanobakterier)

Blågrönalgerna är den mest primitiva alggruppen och den moderna taxonomiska uppfattningen är att de är fotosyntetiserande bakterier. På grund av deras extrema tolerans för speciella ekologiska miljöer hittar man dem i Antarktis is, i vulkaniska källor, i extremt näringsrika eller näringsfattiga miljöer. Vissa arter kan binda kväve från luften, vilket innebär att kvävebrist inte begränsar deras utveckling, vilket kan vara en stor konkurrensfördel i vissa miljöer. Vissa blågröna alger kan bilda gifter som kan vara skadliga för djur och människor.

Rekylalger (Cryptophyta)

Rekylalgerna är encelliga, gisselförsedda fritt simmande organismer som både kan fotosyntetisera och äta andra organismer. De trivs bra i näringsrika, planktonrika vatten. Vissa individer lever endast som djur, eftersom de saknar förmågan till fotosyntes. Ofta indikerar dessa alger näringsrik till mycket näringsrik vattenkvalitet.

Pansarflagellater (Dinophyta/Pyrrhophyta)

Pansarflagellaterna är brunaktiga, encelliga alger med två gissel. Det finns även färglösa heterotrofa (djuriska) former. Det finns få arter i sötvatten jämfört med i havet, där dessa typiska planktonalger kan förgifta människor via födan. I Dalälvens sjöar förekommer de mest under sommarmånaderna och signalerar i de flesta fall bra vattenkvalitet.

Häftalger (Prymnesiophyta/Haptophyta)

Tidigare var häftalgerna en underordnad klass till gruppen guldalger. Avgörande skillnader i uppbyggnad och levnadssätt motiverade dock att gruppen lyftes upp till ett eget fylum. Häftalgerna är encelliga alger med två gissel och ett kortare fångstorgan. De är aktiva jägare men har också möjlighet till fotosyntes. Det finns giftiga arter i gruppen.

Guldalger (Chrysophyta, Heterokontophyta, Chromophyta, Ochrophyta) – utom kiselalger

Guldalgerna har bruna, brungröna eller gulgröna nyanser, vilket gett upphov till gruppens namn på svenska. En undergrupp, kiselalgerna behandlas separat pga. deras jämförelsevis stora representation i de undersökta sjöarna, samt pga. deras ekologiska karaktär. Vissa arter guldalger saknar fotosyntetiserande förmåga och lever endast som djur.

Kiselalger (Bacillariophyceae) – undergrupp till Guldalger

Kiselalgerna, som utgör en undergrupp till guldalgerna, bildar ett karaktäristiskt kiselskal där den extra vikten kompenseras av oljefyllt vakuol. Cellerna lever antingen enstaka eller bildar kolonier. Planktoniska kiselalger har vanligtvis ett stort produktionsmaximum på våren och ett mindre på hösten. De kräver kisel för att kunna bygga upp skalet och tillgången på löst kisel kan vara begränsande för kiselalgernas tillväxt. Kiselalgerna kan under vintern bilda stor biomassa på isens undersida. Med denna strategi kan de konkurrera ut andra alger under våren.

Ögonalger (Euglenophyta)

Ögonalgerna är encelliga, solitära, gisselförsedda alger. I cellens främre del finns en fördjupning från vilket gisslet utgår och nära svalget finns en ögonfläck. Vissa arter fotosyntetiserar, men tar även upp organiskt material från vattnet, äter bakterier, detritus och mindre alger.

Grönalger (Chlorophyta)

Grönalgerna är mest lika växtriketets högre utvecklade representanter som mossor, ormbunkar och fröväxter. De trivs under sommarperioden när det råder extrem brist av näringsämnen i vattnet. När algerna konkurrerar om den lösta fosfor kommer grönalgernas framgångsrika strategi till sin rätt; De bildar en hinna som inte kan angripas av de planktonätande djurens matsmältningsorgan vilket gör att de oskadade passerar genom tarmkanalen. Då har de dessutom möjlighet att ta upp fosfor från tarminnehållet hos den betande organismen för att på så sätt ladda upp den egna fosforreserven.

3 Dataunderlag och analysmetodik

3.1 Provtagning och mikroskopisk analys av växtplankton

Vattenprov för kvantitativ växtplanktonanalys tas med Ruttner hämtare från ytan till ca dubbla siktdjupet eller till språngskiktet beroende på vilket som kommer först. Provet blandas grundligt och konserveras med neutraliserad Lugol lösning. För mikroskopisk analys användes Utermöhls omvända mikroskop och standardiserade bestämningsnycklar^{1,2,3,4}.

Den kvalitativa artanalysen utgör en taxonomisk inventering av materialet med syfte att spegla artrikedom samt för att identifiera alger som indikerar en viss miljösituation. Artanalysen kompletteras med en kvantitativ uppskattning av individantal och biovolym per liter av förekommande arter. Dessa kvantitativa data används för att beskriva förändringar i tid och rum samt för att beräkna mått på samhällets diversitet (mångformighet, artrikedom). Materialet utvärderas även med avseende på olika alggrupper enligt beskrivningen i avsnitt 1.2.

3.2 Översikt över provtagningen av växtplankton 1990-2006

I Tabell 1 redovisas antalet planktonanalyser per sjö och år under perioden 1990-2006. I samband med att provtagningsprogrammet lades om 1993/94 avbröts provtagningen i några delar av Runn och Siljan (S4A, S4C, S4D, S16A och S16C), samtidigt som ett antal ytterligare sjöar inkluderades. I fem av sjöarna inleddes dessutom ett utökat provtagningsprogram där alger analyserades vid sju tillfällen under året (februari, maj, juni, juli, augusti, september, oktober). I samband med omläggningen av programmet 1999/2000 minskades antalet prov i ”intensivsjöarna” till fem gånger per år (maj, juni, juli, augusti, oktober). Två sjöar, Molnbyggen och Långsjön (Tuna-Hästberg), inkluderades i provtagningsprogrammet först 2000 respektive 2002.

I appendix A listas samtliga 740 arter (algtaxa) som beskrivits i de undersökta sjöarna under perioden 1990-2006. I analysen indelas dessa arter i 8 olika taxonomiska grupper som beskrivs i faktarutan i avsnitt 2.2.

Tabell 1. Sammanställning av antalet utförda planktonanalyser per år. I normalfallet provtas och analyseras alger i augusti, förutom i de fem intensivsjöarna som även provtagits med olika frekvens under perioden februari till oktober (1994-1999: februari, maj, juni, juli, augusti, september, oktober, 2000-2006: maj, juni, juli, augusti, och oktober).

Station	Sjö	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
S1	Venjansjön					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S2	Idresjön					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S3	Särmasjön					1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S4A	Siljan, Solviken	1	1	1	1	1												
S4B	Siljan, Storsiljan	1	1	1	1	7	7	7	7	6	7	5	5	5	5	5	5	5
S4C	Siljan, Rättviken	1	1	1	1	1												
S4D	Siljan, Österviken	1	1	1	1	1												
S5	Skattungen					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S6	Orsasjön	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S7	Amungen, Rättvik					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S8	Stora Ulvsjön					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S9	Långsjön, Romme	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S10	Rällsjön	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S11	Gopen					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S12	Grycken, Falun					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S13	Rogsjön					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S14	Svärdsjön					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S15	Vikasjön					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S16A	Runn, Nv	1	1	1	1	1	1	1										
S16B	Runn, C	1	1	1	1	7	6	7	7	7	7	5	5	5	5	5	5	5
S16C	Runn, S	1	1	1	1	1												
S17	Ljustern					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S18	Grycken, Hedemora					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S19	Amungen, Hedemora	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S20	Brunnsjön	1	1	1	1	7	7	7	7	7	7	5	5	5	5	5	5	5
S21	Rafshytte-Dammsjön					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S22	Finnhytte-Dammsjön					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S23	Gruvsjön					7	7	7	7	7	7	5	5	5	5	5	5	5
S24	Åsgarn	1	1	1	1	7	7	7	7	7	7	5	5	5	5	5	5	5
S25	Forssjön	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S26	Bollsjön	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S27	Bäsingen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S28	Rossen					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S29	Molnbyggen											1	1	1	1	1	1	1
S30	Långsjön, Tuna Hästberg													1	1	1	1	1

4 Antal arter

I det här avsnittet presenteras hur antalet arter av växtplankton varierar mellan olika sjöar och över tiden. Se avsnitt 2.2 för definitioner av artantal och faktarutan i avsnitt 2.2 för indelningen i olika alggrupper. Antalet arter och fördelningen mellan olika arter är viktiga indikatorer för biologisk mångfald.

4.1 Antal arter totalt, per år och per taxonomisk grupp

Totalt har 740 unika arter (taxa) hittats i de undersökta sjöarna under perioden 1990-2006. En lista över samtliga taxa samt uppgifter om antalet unika observationer respektive år (per sjö och månad) återfinns i appendix A.

I Tabell 2 har antalet taxa per grupp respektive totalt per år sammanställts för augusti. Under perioden 1990-2006 hittades i medeltal 208 arter denna månad, med en variation mellan 174 (2005) och 263 (1994) arter. Artrikast var gruppen grönalger följt av kiselalger med i genomsnitt 89 respektive 36 arter. Artfattigast var gruppen häftalger med endast en eller undantagsvis två arter per år.

Det varierar alltså ganska mycket mellan olika år hur många arter man hittar i de aktuella sjöarna.

Tabell 2. Totalt antal unika observerade arter per år i augusti redovisade per taxonomisk grupp samt totalt.

	Blågrönalger	Rekylalger	Pansartlagellater	Häftalger	Guldalger	Kiselalger	Ögonalger	Grönalger	Totalt
1990	12	11	10	1	34	42	9	95	214
1991	17	11	10	2	34	35	15	79	203
1992	25	9	9	1	40	35	13	95	227
1993	20	0	9	1	29	37	10	86	201
1994	23	8	9	1	47	48	18	109	263
1995	14	8	10	1	40	36	13	93	215
1996	20	8	11	1	48	42	15	99	244
1997	12	7	7	1	25	32	14	94	192
1998	22	7	9	1	32	35	13	85	204
1999	17	7	8	1	34	37	13	91	208
2000	14	10	7	1	29	40	14	77	192
2001	20	9	10	1	42	36	15	103	236
2002	19	9	6	1	29	35	13	87	199
2003	18	8	8	1	32	29	14	82	192
2004	20	9	9	1	34	27	11	83	194
2005	16	9	7	1	25	31	9	76	174
2006	21	9	9	1	28	28	9	82	187
medel	18	9	9	1	34	36	13	89	208

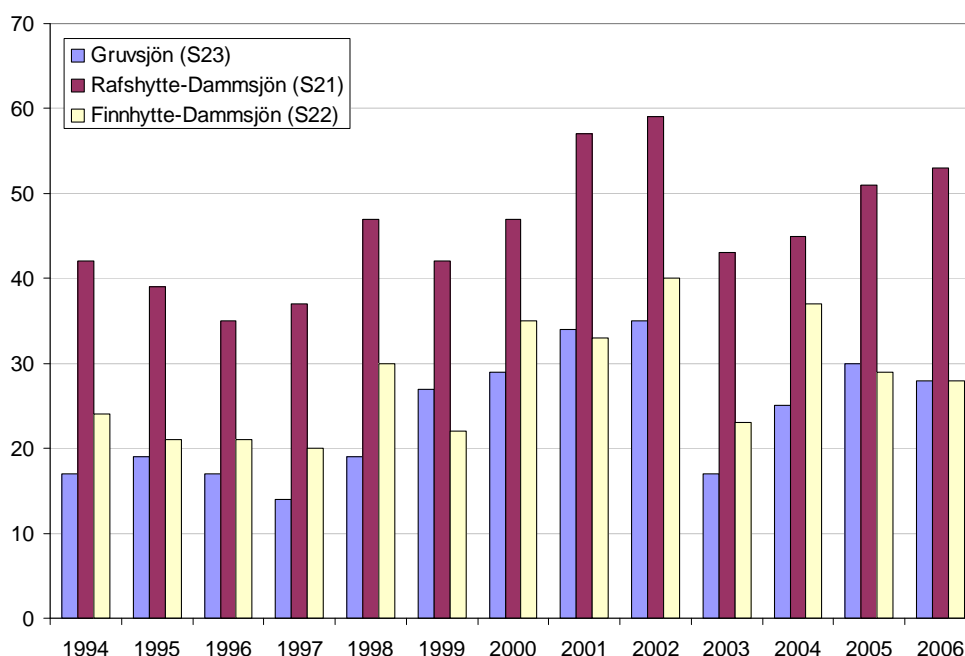
4.2 Antal arter per sjö

Det totala antalet arter som observerats per sjö och år har sammanställts i Tabell 3. Av de medelvärden som dels beräknats per sjö, dels per år, har de tre högsta värdena markerats med rött, medan de tre lägsta markerats med blått.

Det genomsnittliga antalet arter per år har i samtliga sjöar varit relativt konstant runt 50 under hela undersökningsperioden. Detta kontrasterar mot den betydligt större variationen mellan åren som uppvisas av det totala antalet observerade arter i Tabell 2. Antalet arter som observeras per år och sjö varierar betydligt mellan de undersökta sjöarna. Lägst antal arter återfinns normalt i Gruvsjön (S23) och Finnhytte-Dammsjön (S22)), följt av Rällsjön (S10). Störst antal arter återfinns normalt i Forssjön (S25), Bollsjön (S26) och Åsgarn (S24) som alla ligger i den näringsrika Forsåns huvudfåra.

I sex sjöar finns det en tendens till ökat artantal under perioden och i en sjö kan artantalet ha minskat något. Flera av eventuella samband kan dock vara slumpmässiga. Man kan också konstatera att ingen av dessa sjöar uppvisar någon motsvarande tendens vad gäller total biomassa (Tabell 5). Den tydligaste förändringen under perioden syns i Gruvsjön som är recipient till Garpenbergs gruvor (jfr Figur 1).

Vid en jämförelse mellan de undersökta sjöarna kan man konstatera att det i regel inte finns någon samvariation mellan sjöarna när det gäller det totala antalet taxa i augusti. Det enda undantaget står Gruvsjön och dess referenssjö Rafshytte-Dammsjön för där det totala antalet arter i båda dessa sjöar följer ett närmast identiskt variationsmönster enligt Figur 1. Även recipientsjön Finnhytte-Dammsjön, som ligger uppströms Gruvsjön uppvisar ett liknande variationsmönster när det gäller det totala antalet arter. Ingen korrelationskoefficient är dock statistiskt signifikant om man ser till samtliga undersökta sjöar (Pearson korrelationskoefficienter, Bonferroni korrigerade sannolikheter $p < 0,05$).



Figur 1. Antalet arter växtplankton i augusti för tre närliggande sjöar i Garpenberg.

Tabell 3. Totalt antal observerade arter per sjö i augusti under perioden 1990-2006. Enstaka tidsserier där signifikanta förändringar observerats över tiden (Spearman icke-parametrisk korrelation mot år $p < 0,05$) har markerats med rosa (ökande artantal) och ljusblått (minskande artantal).

Station	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	medel	CV
S1					50	26	48	46	52	39	35	29	37	57	48	43	53	43	22
S2					37	43	45	35	33	33	44	40	29	43	34	42	28	37	16
S3					84		46	38	34	34	30	37	45	35	44	45	38	43	33
S4A	35	44	46	51	46													44	13
S4B	39	37	44	44	38	38	40	41	30	33	46	41	43	35	25	37	43	38	14
S4C	30	39	36	38	35													36	10
S4D	40	41	42	38	39													40	4
S5					37	38	45	30	36	41	35	47	47	41	46	58	47	42	17
S6	35	44	39	39	41	19	33	41	36	41	32	46	45	47	30	39	33	38	19
S7					38	39	36	34	39	40	37	40	46	44	37	39	40	39	8
S8					44	36	43	36	40	47	38	41	47	51	45	49	52	44	12
S9	27	41	44	29	38	43	36	29	44	44	38	43	42	44	54	34	41	39	17
S10	23	30	39	44	30	29	33	26	35	40	26	29	36	35	32	27	30	32	17
S11					42	42	45	38	52	48	49	52	50	54	44	51	54	48	11
S12					42	50	58	42	52	53	51	69	39	57	47	46	58	51	16
S13					32	27	33	28	37	32	42	40	37	44	29	24	34	34	18
S14					27	38	44	42	44	47	37	51	43	50	43	47	43	43	15
S15					50	48	34	61	54	70	59	58	69	61	46	55	50	55	18
S16A	42	50	55	42	36	37	27											41	22
S16B	52	44	45	28	32	35	22	36	34	37	56	51	55	44	60	42	52	43	25
S16C	44	40	52	44	54													47	13
S17					50	39	35	39	46	45	43	52	47	57	55	52	57	47	15
S18					51	42	47	44	36	50	51	52	47	48	51	61	53	49	12
S19	63	67	67	88	59	53	54	68	59	57	68	56	63	59	47	50	54	61	16
S20	43	31	39	23	30	39	72	33	54	37	58	45	59	42	47	48	28	43	30
S21					42	39	35	37	47	42	47	57	59	43	45	51	53	46	16
S22					24	21	21	20	30	22	35	33	40	23	37	29	28	28	24
S23					17	19	17	14	19	27	29	34	35	17	25	30	28	24	30
S24	58	76	70	64	81	80	51	61	74	71	61	85	67	57	62	45	62	66	16
S25	81	43	93	109	99	81	80	75	76	89	74	87	87	71	73	97	82	82	18
S26	74	85	86	91	61	76	62	85	86	73	77	103	82	64	71	91	69	79	15
S27	49	85	65	38	56	56	62	57	45	54	60	67	77	65	65	58	67	60	19
S28					48	36	32	36	36	52	44	50	53	43	43	43	51	44	16
S29											32	43	27	44	35	44	31	37	19
S30													54	45	52	61		53	12
medel	46	50	54	51	45	42	43	42	45	46	46	51	50	47	46	48	47	47	7

Tittar man på hur antalet arter varierar mellan åren kan man konstatera att variationskoefficienten (CV) är störst för Särnasjön (S3), Brunnsjön (S20) och Gruvsjön (S23). Variationen är genomgående låg och för medelvärdet lägre än 10%.

Jämför man istället antalet funna arter olika månader i intensivsjöarna, som provtagits fem gånger per år, kan man konstatera att antalet arter varierade mycket mellan de undersökta månaderna (Tabell 4). Lägst var antalet arter under vintermånaden februari, då i genomsnitt 17 arter påträffades under perioden 1994-1999, då provtagningar skedde denna månad.

Det maximala antalet observerade arter (rödmarkerade i tabellen) uppträder i regel i juli eller augusti, men kan vissa år uppträda redan i maj eller så sent som i oktober. Att sjöarna är unika exemplifieras av tabellen där artmaximum infaller vid olika tidpunkter i de olika sjöarna.

Tabell 4. Totalt antal observerade arter per sjö och månad under perioden 1994-2006. Röda siffror markerar den månad där störst antal arter observerats under året.

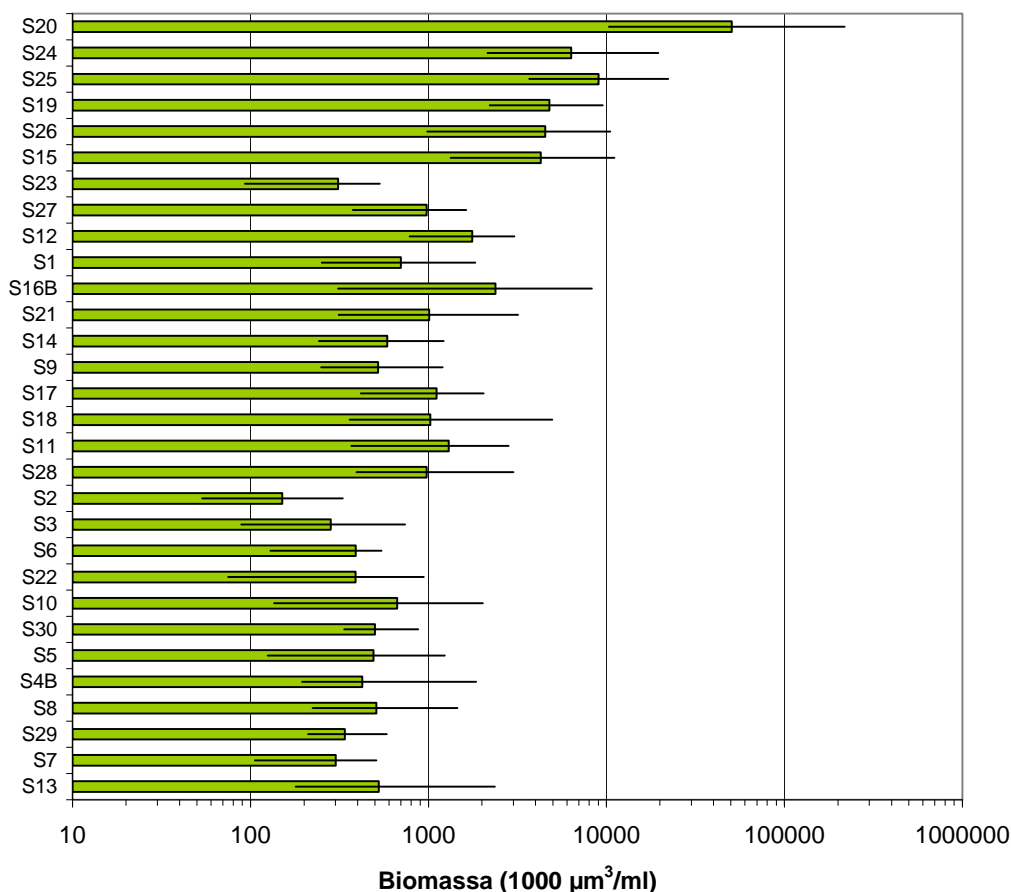
Station	Månad	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	medel	CV
S4B	februari	17	7	20	18	37	13								19	54
S4B	maj	19	9	28	17	28	20	28	27	27	30	22	42	17	24	34
S4B	juni	21	21	34	34	42	36	37	32	33	33	48	30	28	33	22
S4B	juli	24	21	37	38	30	42	34	43	35	40	35	46	45	36	21
S4B	augusti	38	38	40	41	30	33	46	41	43	35	25	37	43	38	15
S4B	september	31	24	35	34	36	39								33	16
S4B	oktober	23	27	30	15	-	32	30	30	25	30	29	27	31	27	17
S16B	februari	25	12	16	22	22	17								19	25
S16B	maj	47	23	37	30	28	34	38	35	43	21	39	36	35	34	21
S16B	juni	26	29	37	28	28	31	30	33	42	35	40	31	33	33	15
S16B	juli	66		35	25	21	30	24	37	47	37	38	31	35	36	34
S16B	augusti	32	35	22	36	34	37	56	51	55	44	60	42	52	43	26
S16B	september	36	35	28	23	44	36								34	22
S16B	oktober	21	32	36	24	36	29	32	37	52	44	40	36	36	35	23
S20	februari	9	18	17	10	16	9								13	32
S20	maj	47	31	38	38	44	44	57	47	44	51	52	49	36	44	16
S20	juni	46	20	48	22	32	76	61	51	68	33	55	49	49	47	36
S20	juli	21	49	82	61	34	59	63	50	60	62	41	31	32	50	34
S20	augusti	30	39	72	33	54	37	58	45	59	42	47	48	28	43	28
S20	september	16	24	60	24	47	51								37	48
S20	oktober	27	35	46	21	41	43	46	40	37	37	53	55	41	40	23
S23	februari	12	17	18	8	15	15								14	26
S23	maj	21	29	28	16	24	31	25	29	28	30	24	21	20	25	18
S23	juni	19	18	14	22	36	27	29	26	28	31	26	22	27	25	24
S23	juli	26	24	22	23	22	24	27	32	32	34	34	28	29	27	16
S23	augusti	17	19	17	14	19	27	29	34	35	17	25	30	28	24	30
S23	september	16	25	28	26	33	14								24	31
S23	oktober	11	23	22	17	28	15	14	18	13	16	22	27	24	19	28
S24	februari	19	16	20	11	20	21								18	21
S24	maj	51	33	28	37	34	35	40	29	49	29	44	37	28	36	21
S24	juni	56	37	33	39	76	44	59	47	53	53	52	32	36	47	26
S24	juli	51	53	73	42	71	56	59	70	68	56	48	51	34	56	21
S24	augusti	81	80	51	61	74	71	61	85	67	57	62	45	62	66	18
S24	september	60	54	58	72	62	62								61	10
S24	oktober	45	44	50	59	53	53	60	44	53	45	36	43	50	49	14

5 Biomassa

I det här avsnittet presenteras hur biomassan hos växtplankton varierar över tiden i de undersökta sjöarna. Se avsnitt 2.2 för definitioner av biomassa och faktarutan i avsnitt 2.2 för indelningen i olika taxonomiska grupper.

5.1 Total biomassa per sjö

Den totala algbiomassan varierade i augusti med mer än 100 gånger mellan den näringsrika Brunnsjön (S20) och den fjällnära Idresjön (S2) enligt Figur 2 där sjöarna sorterats efter genomsnittlig fosforhalt i augusti. Även sjöarna i det näringsrika Forsåsystemet, Åsgarn (S24), Forssjön (S25) och Bollsjön (S26) utmärkte sig med höga värden på algbiomassa. Siljan (S4), som är en näringsfattig djup sjö, kännetecknad bland annat av mycket låga fosforhalter, uppvisade i regel också mycket låga algbiomassor, medan Runn (S16) som är mer näringsrik intog en mellanposition.



Figur 2. Genomsnittlig biomassa i augusti under perioden 1994-2006 (min- och maxvärden under perioden är markerade med felstaplar). Sjöarna är sorterade efter fallande fosforhalt uppifrån och ner (dvs. fosforhalten är högst i Brunnsjön, S20).

I fyra sjöar registrerades signifikanta förändringar under perioden 1990-2006 (se färgmarkeringar i Tabell 5 samt trendanalysen per taxa i Tabell 6). I Skattungen (S5), Orsasjön (S6) och Bollsjön (S26) tenderade biomassan att öka under perioden, vilket skulle kunna tolkas som en pågående eutrofieringsprocess i dessa sjöar. Algbiomassan

minskade i Brunnsjön (S20), vilket sannolikt kan kopplas till de olika åtgärder som genomförts med syfte att minska närsaltbelastningen på sjön.

Mellanårsvariationen för den totala biomassan var betydande i många av sjöarna. Variationskoefficienten CV% låg för mellanårsvariationen för det mesta i intervallet 50-100%, vilket innebär att biomassan mellan två år i regel dubblerades eller halverades. Störst var mellanårsvariationen i Långsjön i Romme (S9), vilket främst beror på ett avvikande värde i början av undersökningsperioden, och minst i Orsasjön (S6). I Långsjön har åtgärder, bland annat luftning under 1990-talet, medfört att situationen stabiliserats.

Tabell 5. Total biomassa per sjö i augusti under perioden 1990-2006 (enhet: 1000 $\mu\text{m}^3/\text{ml}$). Enskilda tidsserier som uppvisar signifikanta förändringar över tiden (Spearman icke-parametrisk korrelation mot år $p < 0,05$) har markerats med rosa (ökande biomassa) och blått (minskande biomassa). De tre högsta medelvärdena (samt variationskoefficienterna) har markerats med rött, medan de tre lägsta markerats med blått. Medelvärdet och variationskoefficienten (CV%) avser genomsnittet för augusti respektive mellanårsvariationen under perioden.

Station	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	medel	CV%
S1					529	670	289	1814	596	1834	252	846	552	433	350	302	623	699	72
S2					99	202	111	330	113	167	69	93	101	115	54	222	285	151	54
S3					391		122	462	121	241	89	219	337	175	350	145	740	283	63
S4A	142	492	211	145	162													231	58
S4B	80	547	291	165	447	305	262	260	1850	212	301	291	535	226	195	277	373	389	99
S4C	137	442	210	422	210													284	44
S4D	91	176	205	133	190													159	26
S5					193	293	413	282	298	520	125	885	1236	500	507	592	539	491	58
S6	271	298	217	125	200	315	437	506	378	409	129	521	545	339	369	415	508	352	37
S7					256	238	168	179	473	346	106	511	488	352	134	411	256	301	44
S8					229	1454	348	393	458	263	715	831	460	223	293	481	483	510	63
S9	12033	1265	289	2906	300	624	1200	394	250	405	442	408	790	384	365	561	657	1369	200
S10	425	1346	1359	133	698	2021	1520	505	789	381	268	136	618	336	430	456	534	703	74
S11					827	1945	1566	676	1128	1052	2817	1234	1221	368	642	1433	1986	1300	49
S12					1414	2003	1118	2901	1513	1365	1890	1304	1968	784	1870	3042	1756	1764	35
S13					220	2356	505	396	304	332	384	442	596	265	370	180	500	527	102
S14					364	915	684	854	510	498	250	452	579	363	243	1215	700	587	46
S15					2174	4632	4933	1530	11084	11025	3214	1793	5427	2323	2885	3258	1332	4278	73
S16A	629	780	482	3198	2447	4311	4564											2344	69
S16B	528	703	379	4006	2119	2555	311	8261	3717	4159	1821	551	1150	654	1129	806	3715	2151	94
S16C	237	784	565	441	989													603	43
S17					955	1003	1664	1193	834	2041	1212	768	1626	417	765	1368	593	1111	40
S18					852	1008	361	378	1278	1471	493	492	4960	540	402	486	585	1024	116
S19	2615	8521	3414	2530	3123	2706	3353	3873	9518	6593	8565	2206	8120	4123	2208	4078	3717	4662	52
S20	30497	177625	69277	38476	162920	35484	27024	34239	12101	50515	17265	31883	21001	15137	217368	10326	23036	57304	108
S21					3185	364	313	811	448	662	621	1105	1732	360	383	509	2655	1011	89
S22					325	941	290	262	661	75	332	423	588	238	239	376	307	389	55
S23					373	519	161	372	519	93	220	242	533	133	186	531	160	311	52
S24	3744	8724	11185	1915	6707	4139	2613	2147	19557	5050	9454	5013	7740	5564	5952	4318	4161	6352	65
S25	2346	511	15934	12071	22209	8386	9580	3685	9205	8797	6915	5513	8077	12267	6642	5848	10332	8725	57
S26	1272	4928	5126	5204	986	2835	2525	3275	10494	5171	4879	2270	5920	3318	5578	5677	6013	4439	49
S27	387	592	2159	592	1368	1325	1027	951	1190	376	511	503	1238	486	677	1631	1422	967	51
S28					485	929	430	797	2505	395	455	951	914	599	667	555	3002	976	81
S29											210	584	316	255	234	521	252	339	41
S30													874	347	336	443		500	44

I Tabell 6 redovisas biomassans förändring över tiden per taxonomisk grupp. Det finns inte någon tydlig koppling mellan de möjliga signifikanta förändringarna per grupp^a och signifikanta förändringar i total biomassa. Det tydligaste sambandet kan vi se i Brunnsjön (S20) där minskningen i total biomassa motsvaras av en minskning hos gruppen blågrönalger. Pansarflagellaterna har ökat i flera sjöar (S5 och S6), men denna ökning ger inget genomslag på den totala algbiomassan. I Bollsjön har däremot den totala biomassan ökat signifikant, vilket kan förklaras av att de blågröna algerna ökat och orsakar mindre algblomningar.

Tabell 6. Trendanalys - biomassans korrelation mot tiden (Spearman rang korrelationskoefficienter). Signifikanta positiva samband ($p < 0,05$, okorrigerade sannolikheter) har markerats med rosa medan blått markerar negativa samband.

Station	Blågrönalger	Rekylalger	Pansarflagellater	Häftalger	Guldalger	Kiselalger	Ögonalger	Grönalger	Total
S1	0,16	-0,34	0,04	0,24	0,07	-0,04		0,19	-0,19
S2	-0,41	-0,45	0,46	-0,26	0,45	-0,19		0,45	0,04
S3	-0,01	-0,09	0,13	-0,24	0,34	-0,13		0,15	0,14
S4B	0,32	0,31	0,10	0,06	0,05	0,11		0,54	0,03
S5	-0,21	-0,11	0,61	0,34	0,08	0,66		0,24	0,67
S6	0,53	0,31	0,62	-0,11	0,23	0,28		0,52	0,60
S7	0,22	-0,05	0,38	0,02	-0,23	0,02		-0,23	0,20
S8	0,67	0,04	0,65	-0,53	-0,41	-0,39		0,29	0,11
S9	-0,36	-0,14	0,61	-0,34	0,46	0,04		-0,01	-0,24
S10	-0,27	-0,53	0,26	-0,09	-0,21	-0,11		0,58	-0,30
S11	0,05	-0,34	0,29	0,04	0,50	0,21		0,09	0,03
S12	0,33	-0,25	0,27	0,34	0,10	-0,22		0,55	0,11
S13	-0,65	-0,29	0,47	-0,22	0,48	-0,43		0,37	-0,15
S14	-0,05	-0,25	0,34	0,06	-0,03	0,18		0,29	-0,03
S15	0,18	-0,45	0,69	-0,41	-0,26	-0,58	0,22	-0,29	-0,24
S16B	0,04	0,03	0,71	-0,18	0,15	0,18		0,37	0,14
S17	0,01	0,03	-0,18	-0,39	0,15	-0,34		-0,03	-0,33
S18	0,71	-0,43	0,00	-0,41	-0,36	-0,27		0,14	-0,05
S19	0,04	-0,18	0,12	0,21	-0,02	0,18	0,47	0,24	0,15
S20	-0,42	0,10	0,47	0,37	0,46	0,30	0,18	0,24	-0,48
S21	0,15	0,12	0,13	-0,03	-0,12	0,41	0,45	0,13	0,08
S22	0,37	0,05	0,41	-0,10	0,45	-0,09		-0,27	-0,18
S23	0,09	0,10	0,02	-0,53	-0,18	0,28		-0,24	-0,18
S24	0,06	0,12	0,81	-0,30	0,45	-0,37	0,60	0,02	0,06
S25	0,10	0,09	0,27	0,14	0,31	0,32	0,82	0,39	0,02
S26	0,75	-0,06	0,06	0,04	0,21	0,36	0,38	0,69	0,50
S27	0,43	-0,04	0,47	0,22	0,58	-0,08		0,30	0,11
S28	0,19	-0,18	0,26	-0,36	0,27	0,34		0,03	0,26
S29	0,50	-0,46	0,11	0,43	0,18	-0,64		0,61	0,04

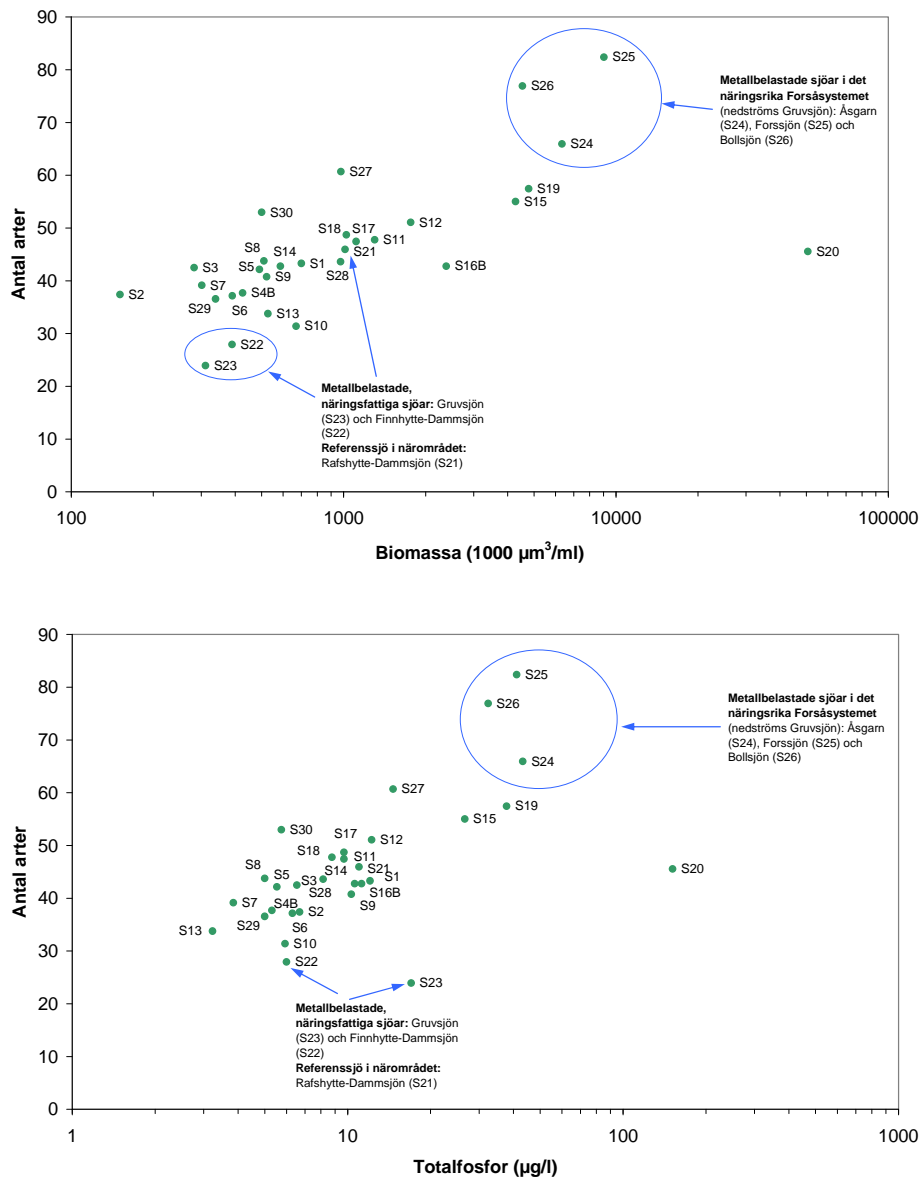
En korrelationsanalys med syfte att undersöka om det finns någon samvariation mellan de totala biomassorna mellan de studerade sjöarna visade inte i något fall på signifikanta korrelationskoefficienter (Bonferroni korrigerade sannolikheter). Detta innebär att det inte finns några tydliga generella variationsmönster som förklarar mellanårsvariationen i total biomassa i Tabell 5.

^a Av dessa bör cirka hälften av de signifikanta sambanden av slumpmässiga orsaker felaktigt ha klassats som statistiskt säkerställda vid den valda signifikansnivån.

5.2 Koppling mellan biomassa och artantal

I Figur 3, där antalet arter har avsatts mot total biomassa, framgår att antalet arter är högre när algbiomassan är högre. Den mycket näringsrika Brunnsjön avviker dock från mönstret med ett artantal som är nästan 50% lägre än den generella trenden. Man kan också notera att näringsrika, metallbelastade sjöar (S25, S24, S26) är artrikare jämfört med näringsfattiga delen av Forsåssystemet (S22, S23).

Eftersom totalfosfor är en av de styrande faktorerna för biomassan hos växtplankton ser kopplingen mellan artantal och totalfosfor snarlik ut. Man kan notera att den metallbelastade Gruvsjön (S23), uppvisar ett artantal som sannolikt är lägre jämför med vad man kan förvänta sig med ledning av totalfosforhalten.



Figur 3. Antal arter (medelvärde 1994-2006) avsatt mot genomsnittlig biomassa under samma period (överst) och mot totalfosfor (nederst). Observera att skalan på den horisontella axeln är logaritmisk.

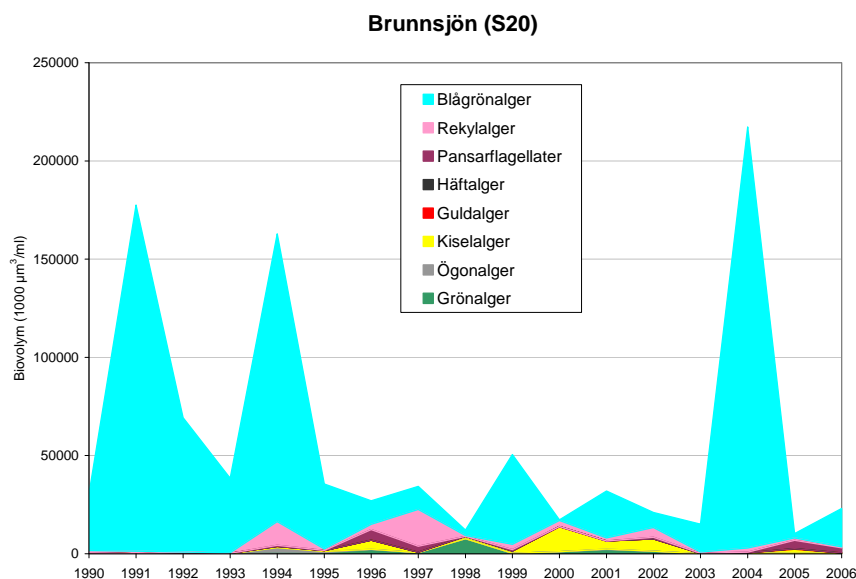
5.3 Biomassans fördelning mellan olika alggrupper

Om planktonbiomassan istället redovisas per taxonomisk grupp i Tabell 7 framträder ett mer detaljerat mönster jämfört med om man enbart tittar på total biomassa. I de flesta sjöarna domineras biomassan av gruppen kiselalger, medan antingen ögonalger eller häftalger utgör den minsta andelen.

De viktigaste undantagen från kiselalgdominansen utgjordes av Särnasjön (S3) och Långsjön i Romme (S9) där istället pansarflagellater dominerade biomassan, samt de näringsrika sjöarna Brunnsjön (S20) och Bollsjön (S26) där istället blågrönalger dominerade. Massutveckling av blågröna alger tyder i de flesta fall på näringsrikt vatten, och det finns risk för att giftiga stammar riskerar att utvecklas. I Brunnsjön finns en tendens till att massutvecklingarna av Blågrönalger minskat under perioden enligt Figur 4, förmodligen till följd av de åtgärder som genomförts för att minska läckaget av närsalter till sjön.

Mellanårsvariationen för biomassa i augusti per sjö och taxa under perioden 1994-2006 redovisas som variationskoefficienter. Jämfört med variationen i total biomassa som framgår av Tabell 5 var mellanårsvariationen per taxonomisk grupp i regel betydligt större, vilket sannolikt förklaras av att olika grupper dominerar olika år, medan taket för den totala biomassan främst regleras av näringstillgången.

Vissa arter har som strategi att härda ut under ogynnsamma förhållanden för att sedan föröka explosivt sig när förhållandena snabbt förändras. Ögonalger och häftalger är grupper som normalt bara finns i liten mängd i sjöarna. De högsta biomassorna för denna grupp finns i Brunnsjön, följd av Åsgarn, Forssjön, Amungen Hedemora och Bollsjön. Enligt Tabell 7 var variationen (CV) minst för gruppen rekylalger, medan både blågrönalger och ögonalger i regel uppvisar mycket stora variationskoefficienter på upp till 200-300% vilket beror på att dessa grupper representeras av ett fåtal individer. Bland sjöarna var sammansättningen med avseende på fördelningen av biomassan mest stabil i Amungen (Rättvik) och i Bäringen som ligger i Dalälvens huvudfåra.



Figur 4. Biomassa per taxonomisk grupp i Brunnsjön 1990-2006.

Tabell 7. Genomsnittlig biomassa per sjö och taxonomisk grupp i augusti under perioden 1990-2006 (enhet: 1000 $\mu\text{m}^3/\text{ml}$), samt variationskoefficienter (CV%). De högsta värdena per sjö har markerats med rött, medan de tre lägsta markerats med blått.

Station	Sjö	Blågrönalger		Rekylalger		Pansarflagellater		Häftalger		Guldalger		Kiselalger		Ögonalger		Grönalger	
		Medel	CV	Medel	CV	Medel	CV	Medel	CV	Medel	CV	Medel	CV	Medel	CV	Medel	CV
S1	Venjansjön	106	288	196	55	56	104	4	133	30	119	282	137	0		26	115
S2	Idresjön	1	144	71	82	42	102	2	108	7	85	21	89	0,2	361	8	74
S3	Särnasjön	1	155	92	69	120	112	2	72	30	86	30	44	0		8	85
S4B	Siljan, Storsiljan	70	331	93	43	66	90	2	71	81	266	107	51	0		7	184
S5	Skattungen	10	203	75	66	111	105	3	107	49	54	233	70	0,04	361	10	80
S6	Orsasjön	7	127	101	49	77	62	5	123	32	69	159	38	0		10	185
S7	Amungen, Rättvik	9	87	49	66	93	82	2	97	19	59	118	55	0,1	291	10	85
S8	Stora Ulvsjön	13	71	92	35	87	97	8	112	78	93	218	153	0		15	85
S9	Långsjön, Romme	59	224	46	50	164	58	5	112	72	83	65	89	0,4	207	111	126
S10	Rällsjön	23	164	116	97	104	57	7	102	40	109	366	115	0		14	180
S11	Gopen	52	206	373	103	87	94	8	69	235	110	511	58	1	348	32	93
S12	Grycken, Falun	30	113	396	49	110	95	8	89	635	95	504	35	3	301	79	67
S13	Rogsjön	2	164	46	42	90	64	3	76	27	94	352	156	0		6	86
S14	Svärdsjön	9	122	168	65	110	63	5	56	90	86	170	82	1	301	34	171
S15	Vikasjön	296	138	711	68	566	118	8	104	73	94	2436	127	9	198	179	107
S16B	Runn, C	8	57	305	69	32	188	9	93	49	92	1932	109	2	346	43	147
S17	Ljustern	28	82	386	52	154	130	8	75	74	73	419	63	1	321	40	86
S18	Grycken, Hedemora	15	96	173	57	365	333	7	48	127	124	303	58	2	245	32	53
S19	Amungen, Hedemora	570	224	1335	46	769	169	20	102	155	180	1648	54	50	102	236	36
S20	Brunnsjön	41103	157	3935	137	1383	131	4	156	40	257	2623	137	293	261	1257	164
S21	Rafshytte-Dammsjön	30	189	128	74	108	99	5	91	291	210	330	121	7	172	112	155
S22	Finnhytte-Dammsjön	2	212	94	34	68	80	25	54	34	86	146	158	0		20	229
S23	Gruvsjön	1	202	64	84	22	92	69	108	56	82	74	91	0		24	67
S24	Åsgarn	301	159	659	69	844	132	33	76	206	149	3053	121	227	134	1016	85
S25	Forssjön	1476	122	2501	63	1291	182	25	88	218	70	1819	86	157	103	1548	118
S26	Bollsjön	1708	72	582	43	147	68	25	115	370	128	919	66	35	204	748	91
S27	Bäsingen	15	76	245	53	142	143	5	92	42	46	478	47	4	232	46	79
S28	Rossen	8	70	147	45	60	112	8	123	349	152	380	119	1	269	23	60
S29	Molnbyggen	12	102	48	36	111	57	2	79	68	132	84	22	0		14	79
S30	Långsjön Tuna Häst	10	24	106	53	104	66	5	59	77	70	166	37	0		31	97

5.4 Biomassans variation över året

I fem sjöar analyserades alger flera gånger per år: Siljan (S4B), Runn (S16B), Brunnsjön (S20), Gruvsjön (S23) och Åsgarn (S24). Dessa observationer gör det möjligt att spegla inomårsvariationen för total biomassa, dvs. beskriva hur totalbiomassan och

biomassans fördelning varierar över tillväxtsäsongen (jämför med Tabell 4 där variationen för antalet arter över året beskrivs).

Av Tabell 8 framgår den totala biomassan per månad under perioden 1990-2006, samt medelvärdet och variationskoefficient. Variationskoefficienterna som beräknats dels per år, dels baserat på medelvärdena för hela perioden speglar variationen inom respektive år, samt i genomsnitt för hela perioden. Denna koefficient varierade mycket mellan olika år, vilket betyder att biomassan fördelning över tillväxtsäsongen är mycket variabel.

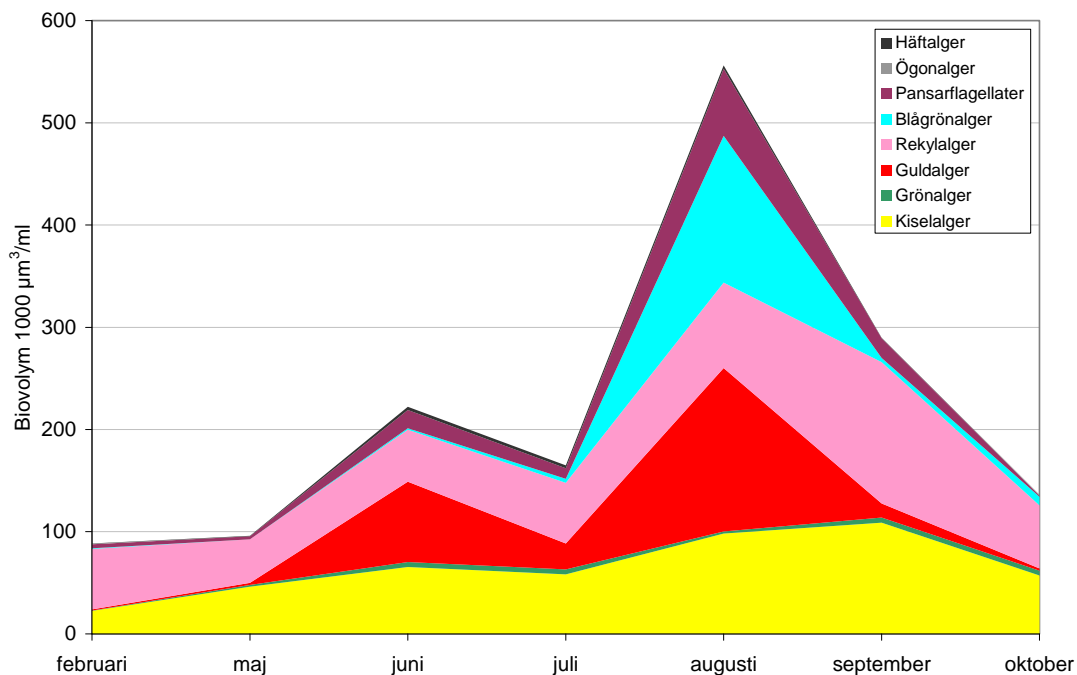
**Tabell 8. Total biomassa per månad i intensivsjöarna (enhet 1000 $\mu\text{m}^3/\text{ml}$).
Variationskoefficienten (CV%) beräknats för det aktuella året.**

Station	Månad	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	medel	CV%
S4B	februari	31	180	78	126	76	39								88	58
S4B	maj	49	21	67	281	106	50	76	109	261	76	145	413	38	130	86
S4B	juni	372	162	148	229	263	160	190	771	286	1226	2101	176	649	518	106
S4B	juli	84	108	121	196	213	267	102	170	228	162	140	158	3015	382	200
S4B	augusti	447	305	262	260	1850	212	301	291	535	226	195	277	373	426	99
S4B	september	575	257	341	122	259	183								290	50
S4B	oktober	86	295	91	80		129	124	104	122	97	142	69	201	128	47
	CV%	95	55	66	42	148	56	57	97	53	137	160	60	144	60	
S16B	februari	44	330	48	102	39	33								99	106
S16B	maj	695	1649	974	1021	3051	348	1001	437	932	1331	797	700	624	1043	64
S16B	juni	1084	1806	1733	1831	9187	1553	6089	831	505	230	373	792	340	2027	125
S16B	juli	4600	-	1470	8722	2015	4465	2629	2584	1075	2405	860	1232	398	2704	82
S16B	augusti	2119	2555	311	8261	3717	4159	1821	551	1150	654	1129	806	3715	2381	89
S16B	september	2584	1960	5821	6484	2517	7844								4535	50
S16B	oktober	2733	1071	15535	4053	2687	4605	174	561	798	516	2209	631	905	2806	140
	CV%	77	49	150	81	85	85	98	91	29	85	64	28	119	63	
S20	februari	3	48	72	1577	45	38								297	193
S20	maj	20189	7937	10307	12786	20235	3440	2964	56196	5146	9181	14402	5750	6823	13489	100
S20	juni	11915	14266	19871	15250	20420	5667	2647	4228	5504	2601	6474	7145	5165	9319	65
S20	juli	82528	6622	16749	17428	80500	27613	15712	6412	25494	19447	35584	17233	10793	27855	87
S20	augusti	162920	35484	27024	34239	12101	50515	17265	31883	21001	15137	217368	10326	23036	50638	121
S20	september	325155	123747	35537	5022	23098	15356								87986	128
S20	oktober	3661	1975	1918	50553	10634	5498	4586	6860	5425	7139	6414	2430	23388	10037	128
	CV%	139	163	81	88	110	117	84	107	79	62	162	65	64	109	
S23	februari	18	51	20	55	18	60								37	50
S23	maj	125	101	50	249	473	49	114	271	306	682	301	767	209	284	78
S23	juni	147	280	471	1185	1457	116	491	83	141	867	166	74	204	437	100
S23	juli	125	160	41	290	2353	666	1332	202	289	141	109	371	325	493	127
S23	augusti	373	519	161	372	519	93	220	242	533	133	186	531	160	311	52
S23	september	49	152	120	396	231	197								191	57
S23	oktober	100	127	368	869	272	46	17	45	2202	111	169	188	131	357	161
	CV%	86	80	100	81	110	127	122	59	123	93	38	71	36	51	
S24	februari	41	84	29	204	124	216								116	63
S24	maj	5984	2891	5027	16137	12048	5107	13357	4046	5882	6292	7135	8614	7576	7700	49
S24	juni	5159	1251	9968	2078	13660	9330	9534	18279	16570	2310	10066	3002	1667	7913	71
S24	juli	3399	10355	6387	6075	11003	5970	11239	19988	15558	8128	7235	2155	153	8280	63
S24	augusti	6707	4139	2613	2147	19557	5050	9454	5013	7740	5564	5952	4318	4161	6340	67
S24	september	3196	8534	8466	20492	2293	13726								9451	66
S24	oktober	4903	7780	3865	2027	8644	13063	12110	13469	5679	4380	7607	2765	6008	7100	52
	CV%	53	78	66	114	69	64	15	61	52	41	20	62	78	46	

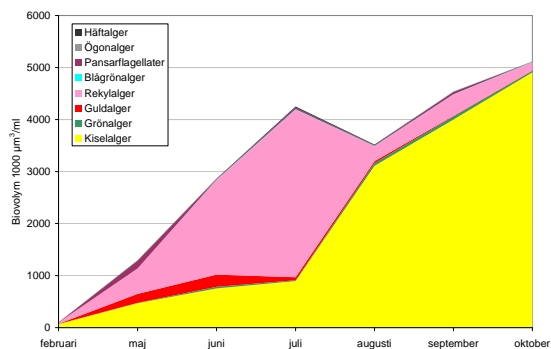
Av Figur 5, som utgör en illustration till Tabell 8, framgår biomassans genomsnittliga fördelning mellan de olika alggrupperna över året. I alla sjöar utom Gruvsjön registrerades en mer eller mindre uttalad topp under försommaren och en under slutet av sommaren eller början av hösten. Dessa diagram återger således några olika typiska successionsmönster från Dalälvens avrinningsområde (se avsnitt 2.2):

- I den näringsfattiga Siljan förekommer i regel en markerad topp under början av sommaren dominerad av guldalger, följt av en högre topp i augusti. Den största skillnaden mellan den första och andra toppen står andelen blågrönalger för.
- I Runn ser mönstret radikalt annorlunda ut med en första topp i juni/juli då rekylalger dominerar, följt av ytterligare ökad biomassa under hösten då kiselalger totalt dominerar planktonbiomassan i sjön.
- I den mycket näringsrika Brunnsjön bildar kiselalger och rekylalger en mindre topp redan i maj och under den senare delen av sommaren och under hösten tar istället blågrönalger över och dominerar planktonbiomassan totalt. Enligt Figur 4 varierar omfattningen av massutvecklingen av blågrönalger mycket mellan olika år.
- I den metallbelastade Gruvsjön förekommer en mycket uttalad topp under försommaren då guldalger inledningsvis dominerar biomassan, följt av kiselalger under juli. Under hösten är massutvecklingarna mindre uttalade i Gruvsjön.
- I den näringsrika Åsgarn är algbiomassan konstant hög från maj till oktober. Under försommaren dominerar kiselalger tillsammans med rekylalger, medan grönalger utgör en allt större del under sensommar och höst.

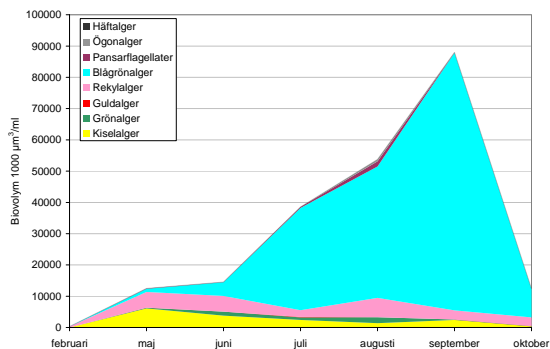
Siljan (S4B)



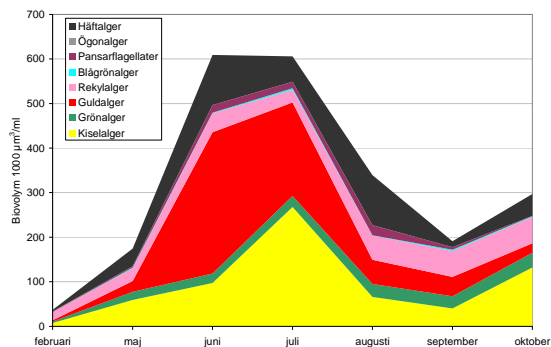
Runn (S16B)



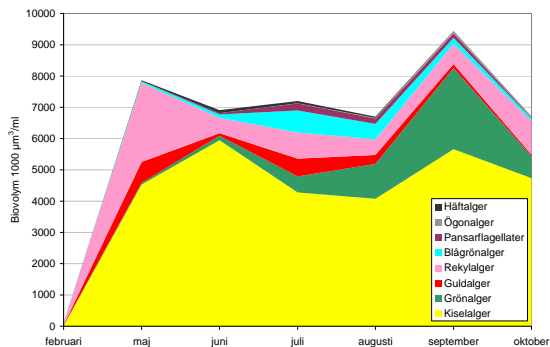
Brunnsjön (S20)



Gruvsjön (S23)



Åsgarn (S24)



Figur 5. Biomassans genomsnittliga fördelning över året i de fem intensivsjöarna Siljan, Runn, Brunnsjön, Gruvsjön och Åsgarn under perioden 1994-1999.

5.5 Koppling mellan biomassa och fysikaliska-kemiska parametrar

Förutsättningarna för hur stor planktonbiomassa som bildas i en sjö bestäms av en mängd faktorer. Viktigast är tillgången på näringsämnen, i synnerhet fosfor, och tillgången på ljus. Mängden näring som är tillgänglig för växtplanktons tillväxt bestäms ytterst av tillförseln av fosfor till sjön i kombination med sjöns morfologiska förutsättningar som omsättningstid, djup och skiktning. Mängden tillgänglig ljusenergi bestäms av klimat- och väderfaktorer i kombination med lokala förutsättningar som förekomst av skuggande makrofyter samt lösta färgande ämnen (exempelvis humusämnen) och uppslammade partiklar.

I Tabell 9 nedan redovisas hur ett antal fysiska och kemiska faktorer förändrats över tiden i de sjöar där växtplankton undersökts. I de fall förändringar observeras för dessa drivande faktorer är det troligt att även växtplanktonsamhällena kan ha förändrats. Omvänt kan också registrerade förändringar i planktonsamhällena spegla förändringar som är svåra att detektera via de fysikalisk-kemiska parametrarna. Alternativt speglar dessa förändringar i planktonsamhällenas sammansättning andra faktorer som inte påverkar de fysikalisk-kemiska variabler som mäts.

Tabell 9. Korrelationskoefficienter (r) som beskriver förändringar över tiden i de sjöar där växtplankton undersöks: Totalbiomassa i augusti korrelerad mot år, vattentemperatur, siktdjup samt vattenkemiska variabler. I tabellen redovisas Spearman icke-parametriska korrelationskoefficienter. Enskilda signifikanta samband ($p < 0,05$, okorrigerade sannolikheter) är fetmarkerade. Signifikanta samband ($p < 0,05$) efter korrektion (Bonferroni) har markerats med rött (positiva) och blått (negativa). Medelvärden och korrelationskoefficienter (CV%).

Station	Biomassa alger			Siktdjup			Absorbans			Tot-N			Tot-P		
	Medel	CV%	r	Medel	CV%	r	Medel	CV%	r	Medel	CV	r	Medel	CV%	r
S1	699	75	-0,19	2,1	23	0,72	0,167	18	0,28	267	13	0,27	12	15	-0,10
S2	151	56	0,04	3,5	23	0,19	0,078	42	0,57	186	24	0,37	7	18	-0,07
S3	283	66	0,14	3,4	21	0,22	0,082	37	0,38	193	24	0,42	7	22	0,45
S4B	426	103	0,03	4,6	19	0,88	0,075	16	0,23	261	10	-0,28	5	34	-0,16
S5	491	61	0,67	3,0	23	0,54	0,109	25	0,31	242	16	0,25	6	35	0,16
S6	390	32	0,60	3,1	19	0,73	0,112	21	0,31	275	15	0,25	7	27	-0,36
S7	301	46	0,27	5,0	20	0,58	0,061	25	0,06	251	18	-0,04	4	18	0,33
S8	510	66	0,11	4,9	19	0,03	0,052	28	0,54	263	19	0,49	5	31	0,12
S9	521	49	-0,24	5,3	37	0,92	0,015	57	0,53	339	30	-0,28	11	26	-0,51
S10	669	79	-0,30	5,6	27	0,86	0,037	23	0,28	216	19	-0,42	7	33	-0,83
S11	1300	51	0,03	3,4	20	0,64	0,059	31	0,16	288	13	0,42	10	22	-0,01
S12	1764	37	0,11	2,4	31	0,50	0,064	29	0,17	439	14	0,50	12	18	0,09
S13	527	107	-0,15	7,1	14	0,10	0,037	20	0,31	273	12	0,31	3	23	0,15
S14	587	48	-0,08	2,8	23	0,28	0,100	27	0,45	301	14	0,56	11	23	-0,04
S15	4278	76	-0,24	2,0	29	0,43	0,038	15	0,25	405	11	-0,11	26	26	-0,35
S16B	2381	92	0,14	3,1	19	0,51	0,064	30	0,06	403	11	-0,11	10	29	0,12
S17	1111	42	-0,35	3,3	12	-0,21	0,077	33	0,66	322	14	0,58	9	31	0,07
S18	1024	121	-0,09	4,2	20	0,23	0,047	32	0,68	300	14	0,51	10	31	0,29
S19	4783	53	0,15	1,1	24	0,59	0,044	32	0,55	590	27	-0,15	39	25	-0,26
S20	50638	126	-0,48	0,4	49	0,63	0,083	31	0,38	1910	33	-0,63	185	57	-0,70
S21	1011	93	0,08	2,4	21	0,26	0,107	17	0,55	394	21	-0,28	11	26	-0,09
S22	389	58	-0,18	4,0	15	-0,06	0,090	33	0,83	1166	34	0,93	8	103	-0,78
S23	311	54	-0,18	4,8	21	0,55	0,038	36	0,62	1040	26	0,88	18	52	-0,84
S24	6340	70	0,06	1,5	24	0,71	0,063	32	0,73	502	18	0,63	43	18	0,00
S25	9035	50	0,02	1,3	28	0,56	0,092	17	0,78	611	15	0,11	43	20	-0,30
S26	4534	53	0,50	1,5	22	0,45	0,079	22	0,53	572	13	0,48	33	17	-0,19
S27	977	43	0,11	2,1	21	0,78	0,097	26	0,45	368	18	0,64	15	19	-0,03
S28	976	84	0,26	3,6	15	0,46	0,089	26	0,60	344	21	0,51	8	15	-0,43
S29	339	44	0,04	4,8	17	0,83	0,078	31	-0,71	294	9	-0,47	5	16	-0,21

I Långsjön, Romme (S9), Rällsjön (S10) och Brunnsjön (S20) har minskade fosforhalter noteras, vilket kan påverka växtplanktonsammansättningen på grund av förändrad närsaltstillgång. I de metallbelastade sjöarna Finnhytte-Dammsjön (S22) och Gruvsjön (S23) har utöver minskade fosforhalter även ökad vattenfärg (absorbans) registrerats.

För att undersöka hur uppskattad algbiomassa relaterar till de kemiska och fysikaliska parametrar som provtas vid samma tillfälle gjordes en korrelationsanalys mellan total biomassa och ett urval parametrar. I Tabell 10 redovisas korrelationskoefficienter för biomassa mot siktdjup, absorbans och de vattenkemiska variablerna totalkväve och totalfosfor. Som en orientering redovisas också hur algbiomassan varierar med tiden (korrelation mot år). Enligt korrelationsanalysen finns det inga signifikanta generella samband mellan algbiomassa och de undersökta kemiska och fysikaliska parametrarna om man ser till samtliga sjöar som grupp.

Tittar man istället på en enskild sjö där det skett tydliga förändringar under perioden, som till exempel Brunnsjön (S20) där biomassan minskat (jfr Tabell 9), kan man konstatera att siktdjupet ökar vid minskad biomassa, medan övriga parametrar minskar när biomassan minskar enligt de förväntade sambanden ovan. Det är dock intressant att notera att tydliga samband saknas i de övriga sjöarna. Sannolikt är orsaken att dessa korrelationer blir svagare vid mindre totalbiomassa, eftersom de övriga faktorerna är oförändrade eller större. Exempelvis blir sambandet mellan biomassa och syrgashalt mindre utpräglat när vågrörelser tillför vattnet lika mycket eller mer syre än algerna.

Tabell 10. Korrelationskoefficienter som visar kopplingen mellan total biomassa i augusti, vattentemperatur, siktdjup samt vattenkemiska variabler, samt år. I tabellen redovisas Spearman icke-parametriska korrelationskoefficienter. Enskilda signifikanta samband ($p < 0,05$, okorrigerade sannolikheter) är fetmarkerade. Efter korrektion (Bonferroni) är inga samband signifikanta för $p < 0,05$.

Station	År	Siktdjup	Absorbans	Tot-N	Tot-P
S1	-0,19	-0,11	-0,12	-0,46	-0,16
S2	0,04	0,11	-0,20	0,09	0,22
S3	0,14	0,82	-0,54	-0,34	-0,27
S4B	0,03	0,01	0,31	0,38	0,58
S5	0,67	0,41	0,27	0,04	0,24
S6	0,60	0,68	0,08	-0,14	-0,19
S7	0,27	-0,05	0,23	-0,02	0,50
S8	0,11	-0,64	0,46	0,26	0,58
S9	-0,24	-0,13	0,72	0,55	0,45
S10	-0,30	-0,23	-0,18	0,06	0,45
S11	0,03	0,09	0,59	0,03	-0,12
S12	0,11	0,43	-0,10	0,01	0,11
S13	-0,15	0,11	0,50	-0,05	-0,11
S14	-0,08	0,11	0,03	-0,07	-0,06
S15	-0,24	-0,42	0,40	0,15	0,21
S16B	0,14	-0,27	-0,19	-0,28	0,18
S17	-0,35	-0,10	-0,12	0,00	0,32
S18	-0,09	-0,42	0,39	0,45	0,40
S19	0,15	0,32	0,28	0,45	0,38
S20	-0,48	-0,61	0,00	0,62	0,57
S21	0,08	-0,38	0,34	0,28	-0,13
S22	-0,18	-0,27	0,05	-0,08	0,57
S23	-0,18	-0,38	0,23	-0,01	0,19
S24	0,06	0,06	0,43	-0,25	0,20
S25	0,02	-0,26	-0,26	0,38	0,21
S26	0,50	-0,18	0,69	0,47	0,50
S27	0,11	-0,16	-0,21	0,01	0,20
S28	0,26	-0,33	0,10	-0,06	0,09
S29	0,04	-0,28	0,29	-0,38	-0,30

6 Diskussion och slutsatser

Planktonsamhällena i undersökningen uppvisar stora skillnader mellan sjöarna med avseende på artantal under högsommaren (Tabell 3). De genomsnittliga nivåerna visar tydliga positiva samband med näringstillgången (Figur 3) i respektive sjö. Endast Brunnsjön (S20) och Gruvsjön (S23) avviker märkbart från den generella bilden. Det avvikande genomsnittliga låga antalet arter i Brunnsjön är en följd av ljusutsläckning orsakad av algblomning. Blomningen av blågröna alger överskred under flera somrar 10mm³/l enligt Figur 4, vilket empiriskt befunnits sammanfalla med kulminerande biomassor och avtagande diversitet orsakad av ljusbegränsning⁵. Arter inom samtliga alggrupper minskar i samband med de omfattande blomningarna av blågrönalger.

Det lägre artantalet i gruvrecipienten Gruvsjön är mer svårtolkat (Tabell 3), men kan till en mindre del tillskrivas de höga koncentrationerna av oorganiskt kväve, vilket missgynnar kvävefixerande blågröna alger⁶. Vid jämförelse mellan algsamhällena i Gruvsjön och referenssjön Rafshytte-Dammsjön (S21) framgår att såväl guldalger som grönalger är representerade av färre arter i gruvrecipienten. Bilden är densamma i Finnhytte-dammsjön (S22), vilken påverkas på likartat sätt som Gruvsjön av gruvindustri. Algsamhällenas struktur i länets gruvrecipienter är dock inte generell artfattiga med avseende grön- och guldalger. I Runn (S16), som under mätperioden uppvisat metallhalter i samma storleksordning som Gruvsjön, förekom dubbelt så många arter av grön- och guldalger som i Gruvsjön. Orsaken till det avvikande låga artantalet i Gruvsjön kan således inte enkelt härledas till observerade totalhalter av metaller. Negativ inverkan av metaller i Gruvsjön till följd av giftigare förekomstformer än i Runn kan dock inte uteslutas.

Potentiellt toxinproducerande blågröna alger förekommer i samtliga sjöar, men förekommer oftast med få arter och i mycket små mängder. Endast i Brunnsjön förekommer omfattande årliga algblomningar (Figur 4). I Forssjön och Bollsjön har algblomningar (biomassa > 1 mm³/l) av potentiellt toxinbildande blågröna alger observerats för cirka hälften av de studerade åren. Blomningar av samma storleksordning har vid ett enda år också observerats i Amungen (S19) och Åsgarn. Vid huvuddelen av alla dessa blomningar har *Oscillatoria agardhii* utgjort den dominerande arten. En annan besvärbildande algart som förekommer i flera av de undersökta sjöar är *Gonyostomum semen*, vilken orsakar klåda vid bad (se Appendix A). Arten har observerats i flertalet av sjöarna, men har endast förkommit i besvärande tätheter⁵ vid två av undersökningsåren i den mycket näringsrika Brunnsjön.

Artsammansättningen under augusti i Dalarnas recipienter styrs till mycket stor del av näringstillgången, och då främst av fosfor (Figur 3). Mellanårsvariationen (CV i Tabell 3) i artantal inom respektive sjö är liten oavsett genomsnittlig fosfornivå, vilket kan tolkas som att näringstillgången inom respektive recipient har varit stabil under den 13 till 17 år långa studieperioden. Endast några få sjöar indikerar svaga artförändringar vilka inte med säkerhet kan knytas till tydliga förändringar i miljön. Den dokumenterat minskade fosfortillförseln från åkermarken runt Brunnsjön⁷ har resulterat i avtagande koncentrationer i sjön och algblomningar med avtagande biomassor (Tabell 5). Återhämtningen är dock mycket långsam, och algsamhället i Brunnsjön är det mest avvikande av samtliga sjöar i undersökningen även i slutet av undersökningsperioden.

Tydliga förändringar i näringstillgången noteras även för gruvrecipienterna i Garpenberg (Tabell 9). Signifikant ökande kvävekoncentrationer samtidigt med indikation på svagt avtagande fosforkoncentrationer ger dock ingen tydlig respons i algsamhällena. Övriga indikationer ($p < 0,05$ i Tabell 9) på förändrade livsmiljöer i de undersökta sjöarna är små (CV i regel $< 30\%$ enligt Tabell 9) och kan inte kopplas till förändrade algbiomassor.

Successionen av arter under växtsäsongen i de fem intensivsjöarna visar att olika former och intensitet i nyttjandet av recipienterna ger olika mönster i biomassans genomsnittliga säsongsdynamik (Figur 5). I stora näringsfattiga sjöar, som Siljan, förekommer vanligen ett första vårmakimum i maj/juni oftast dominerad av kiselalger följt av en nedgång av biomassan ofta orsakad av näringsbrist och beting av djurplankton. Efter denna inledande fas övergår samhället i en relativt stabil jämviktsfas under augusti/september karaktäriserad av höga biomassor av storväxta arter. Denna förväntade utveckling kan skönjas för Siljan i Figur 5, men inte för de fyra övriga sjöarna, vilka istället uppvisar en genomsnittlig säsongsdynamik som sannolikt till följd av tillförseln av näringsämnen från industrier, ARV och markanvändning förhindrar brist på näring efter vårutvecklingen. Tillväxten av biomassan fortsätter istället vanligen i de eutrofierade sjöarna in i september. Säsongsdynamiken i Gruvsjön är avvikande med avtagande biomassor redan från juni/juli, vilket i likhet med avvikelserna för artantal inte kan förklaras på något enkelt sätt.

Av Tabell 8 framgår att avvikelserna från den generella bilden i Figur 5 är betydande vissa år och variationen (CV%) i biomassa under den förväntat stabila jämviktsfasen i augusti är omkring 100% i flera fall trots att näringstillgången i respektive sjö är förhållandevis stabil mellan åren (liten variation för näringsämnen i Tabell 9). Skillnaderna i augustibiomassa mellan åren är därför sannolikt mer styrda av sjöarnas naturgivna egenskaper (storlek, djup och omsättningstid) tillsammans med klimatskillnader mellan åren snarare än antropogen påverkan av recipienterna, eftersom den senare faktorn till följd av tillståndsbeklut vanligtvis är mer stabil mellan åren. Den genomsnittliga nivån av biomassa i respektive sjö är däremot styrda av den näringstillgång (Tabell 9) som långvarig antropogen närsaltpåverkan skapat i de undersökta recipienterna.

Slutsatserna från materialet sammanfattas i punkterna nedan:

- Den genomsnittliga nivån av biomassa i respektive sjö är styrda av den näringstillgång som långvarig antropogen närsaltpåverkan skapat i de undersökta recipienterna. Ingen av de undersökta recipienterna uppvisar en tydligt förändrad algstatus under perioden 1990-2006.
- Endast små mellanårsvariationer i artdiversitet och algbiomassa noteras för respektive sjö vilket sannolikt förklaras av stabilt nyttjande av recipienterna under undersökningsperioden. Undantag är Brunnsjön, där dokumenterat minskande näringsmängder från omgivande åkermark medfört avtagande näringskoncentrationer och minskande algbiomassor i sjön under studieperioden.
- Potentiellt besvärbildande mängder alger förekommer årligen i den mycket näringsrika Brunnsjön och sporadiskt i andra mindre näringsrika sjöar i Dalarnas jordbrukslandskap.

7 Appendix A - Artlista

Artlista över det totala antalet arter som observerats under 1990-2006. Siffrorna i kolumnerna anger det antal tillfällen då en respektive art observerats (inklusive intensivsjöarna).

Taxonomisk grupp	Artnamn	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Kiselalger	Achnanthes minutissima Kutz.	3		1	3	18	14	12	6	11	20	11	13	10	10	9	10	7
Kiselalger	Achnanthes sp.					1							2			1		
Kiselalger	Actinocyclus normanii (Greg.)Hust.			1														
Kiselalger	Amphora ovalis (Kutz.)Kütz.											1			1		2	
Kiselalger	Asterionella formosa Hass.	14	14	13	14	49	46	49	44	48	42	42	39	41	38	40	39	37
Kiselalger	Attheya sp.		4	3	3	3	5	7	8	6	9	5	4	10	8	4	2	5
Kiselalger	Attheya zachariasii J.Brun.	7	2	4	4	7	6	2	8	12	11	16	8	9	5	5	9	8
Kiselalger	Aulacoseira ambigua (Grun.)Sim. ?	4																
Kiselalger	Aulacoseira distans (Ehr.)Sim.		11	10	8	40	24	25	25	29	32	28	31	37	37	33	37	38
Kiselalger	Aulacoseira distans v.tenella *	7																
Kiselalger	Aulacoseira granulata v.angustissima (O.Mull.)Sim.	3	3	3	3	3	3	5	7	9	12	9	5	9	4	8	2	6
Kiselalger	Aulacoseira islandica (O.Mull.) Sim.					1	6	1	3		4	2	5	1	1	3		
Kiselalger	Aulacoseira italica v.subarctica (O.Mull.)Sim.	8	5	8	10	16	21	19	18	20	17	16	14	11	9	10	13	13
Kiselalger	Aulacoseira italica v.tenuissima Kutz.		6	3	6	34	28	37	31	32	38	36	31	29	29	31	30	23
Kiselalger	Aulacoseira sp.	1																
Kiselalger	Aulacoseira varians Ag.	1																
Kiselalger	Caloneis sp.										1							
Kiselalger	Campylodiscus clypeus Ehr.				1													
Kiselalger	Cocconeis placentula Ehr.	1							1						1			
Kiselalger	Cyclostephanos dubius (Fricke)Hust.				1	1		1				1						
Kiselalger	Cyclotella atomus Hust.						2					2						
Kiselalger	Cyclotella bodanica Grunow?										1							
Kiselalger	Cyclotella caspia Grunow				11	13	14	26	10			2						
Kiselalger	Cyclotella comensis Grunow						2		1	14	16	9	8	5	6	10	12	11
Kiselalger	Cyclotella comta (Ehr.)Kutz.	5	8	8	10	19	25	37	32	31	43	34	32	38	34	36	40	35
Kiselalger	Cyclotella meneghiniana Kutz.	2	3	3	6	13	8	13	6	17	8	8	6	4	1		7	5
/Kiselalger	Cyclotella ocellata Pant.							1			2	1		2				
Kiselalger	Cyclotella sp.		11	4		7	2	1				2	3					1
Kiselalger	Cyclotella sp. big			6		2												
Kiselalger	Cyclotella sp. small			7	1	19												
Kiselalger	Cyclotella spp.	12																
Kiselalger	Cyclotella spp. (Stephanodiscus invisitatus, Cyclotell	1																
Kiselalger	Cyclotella stelligera Cl.&Grun		1			1	3	10	3	9	3	7	3	10	14	7	5	11
Kiselalger	Cymatopleura solea (Breb.)W.Smith							1	1									
Kiselalger	Cymbella gracilis (Ehr.)Kutz.?												1					
Kiselalger	Cymbella silesiaca Bleisch					1				1								
Kiselalger	Cymbella sp.				1									1				
Kiselalger	Diatoma elongatum (Lyngb.)Ag.	1			1	2	1	2	4	5	10	7	7	9	2	2	3	1
Kiselalger	Diatoma elongatum v.actinastroides Krieger	3	2	2	2	4	4	3										
Kiselalger	Diatoma hiemale (Lyngb.)Heib.	1																
Kiselalger	Diatoma mesodon (Ehr.)Kutz.						1		1									
Kiselalger	Diatoma moniliformis Kütz.															1		

Kiselalger	Diatoma vulgare Bory						1													
Kiselalger	Diploneis ovalis (Hilse)Cleve ?														1					
Kiselalger	Diploneis sp.			1	1					1										
Kiselalger	Entomoneis paludosa (W.Smith)Reimer.					1		1												
Kiselalger	Eunotia arcus Ehr.			1		1	3	1				1								
Kiselalger	Eunotia bilunaris (Ehr.)Mills										1									
Kiselalger	Eunotia glacialis Meister ?					1							1							
Kiselalger	Eunotia serra v.tetraodon (Ehr.)Nörpel					1														
Kiselalger	Eunotia sp.	2				4			5	1	6	2	5	1	4	5	1	1		
Kiselalger	Fragilaria berlinensis (Lemm.)Lange-Bert.									8										
Kiselalger	Fragilaria capucina Desmarieres ?							1												
Kiselalger	Fragilaria capucina v.rumpens (Kutz.)Lange-Bert.			3	4	29	30	32	29	39	34	23	28	19	19	14	22	10		
Kiselalger	Fragilaria constrens f. venter (Ehr.)Hust.												3							
Kiselalger	Fragilaria construens (Ehr.)Grun.												1		2					
Kiselalger	Fragilaria crotonensis Kitton	2	1		1			1		1	5	5	1	4	1	2	1	5		
Kiselalger	Fragilaria pinnata Ehr.		1			5	3	1					2							
Kiselalger	Fragilaria rumpens					4														
Kiselalger	Fragilaria sp.		1			1		1							1					
Kiselalger	Fragilaria tenera (W.Smith)Lange-Bert.								2	30	32	36	36	29	34	25	27	30		
Kiselalger	Fragilaria ulna (Nitzsch.)Lange-Bert.	2	5	8	7	9	12	12	9	14	8	12	17	16	5	8	13	8		
Kiselalger	Fragilaria ulna v.acus (Kutz.)Lang.-Bert.	9	9	9	12	43	37	44	41	42	27	26	20	24	39	30	30	23		
Kiselalger	Gomphonema acuminatum Ehr.														1					
Kiselalger	Gomphonema angustum Agh.									1										
Kiselalger	Gomphonema olivaceum (Lyngb.)Kutz.			1						1					1					
Kiselalger	Gomphonema parvulum (Kütz.)Kütz.									1										
Kiselalger	Gomphonema sp. small																		1	
Kiselalger	Gyrosigma acuminatum (Kutz.)Rabenh.	2																		
Kiselalger	Gyrosigma sp.									1										
Kiselalger	Hantzschia amphioxys (Ehr.)Grun.	1																		
Kiselalger	Melosira varians Ag.		2		1	1														
Kiselalger	Meridion circulare Ag.												1							
Kiselalger	Navicula capitata v.hungarica (Grunow)Ross						1				1	1								
Kiselalger	Navicula cryptocephala Kutz.	1				3	1	3	1	1	2		3		1					
Kiselalger	Navicula gregaria Donk		1			2	1	1		2					1					
Kiselalger	Navicula sp.	1	2			4		1		1	2	1			1					
Kiselalger	Navicula sp. (small)							1					1	1	2					
Kiselalger	Nitzschia palea (Kütz.)W.Smith																		1	
Kiselalger	Nitzschia vermicularis (Kuetz.)Hantzsch.									1										
Kiselalger	Nitzschia acicularis (Kutz.)W.Smith	4	5	8	4	8	11	10	11	9	10	15	7	11	6	6	5	3		
Kiselalger	Nitzschia fonticola Grun.		1											1						1
Kiselalger	Nitzschia fruticosa Hust.	6	6	6	4	7	7	9		6	9	10	6	6	7	7	5	6		
Kiselalger	Nitzschia gracilis Hantzsch							7	5	1	2	2	2			1	2			
Kiselalger	Nitzschia linearis (Ag.)W.Smith	1			1	3		3		3										
Kiselalger	Nitzschia palea (Kutz.)W.Smith	2	2	2		9	1	4	6	4	3		6	1						1
Kiselalger	Nitzschia sigmoidea (Ehr.)W.Smith										1									
Kiselalger	Nitzschia sigmoidea *		1																	
Kiselalger	Nitzschia sp.	2	2	1		5		2	1				1							
Kiselalger	Nitzschia sp. (small)	2			2	3		1	1	1		2		1	1			5	2	
Kiselalger	Nitzschia tryblionella Hantzsch.										2									
Kiselalger	Pennales	2																		
Kiselalger	Pinnularia interrupta W.Smith							1												
Kiselalger	Pinnularia sp.							1												
Kiselalger	Rhizosolenia eriensis H.L.Smith	2	5	3	2	11	2	5	2	12	16	15	14	13	4	5	8	14		
Kiselalger	Rhizosolenia longiseta Zach.	12	13	14	14	37	33	34	35	36	32	32	25	36	33	30	34	31		

Kiselalger	Rhoicosphenia abbreviata (Ag.)Lange-Bert.	2																	
Kiselalger	Rhopalodia gibba (Ehr.)O.Mull.	1																	
Kiselalger	Skeletonema sp.			1															
Kiselalger	Skeletonema subsalsum (A.Cleve)Bethge		1			1													
Kiselalger	Stephanodiscus hantzschii f.tenuis (Hust.)Hak.&St.	1	1		1	1													
Kiselalger	Stephanodiscus hantzschii Grun.			1			1	2		1		3							
Kiselalger	Stephanodiscus minutulus (K) z.)Cleve&Moller											1							
Kiselalger	Stephanodiscus sp.	1			3	4	4	6	1	6	7	3	10	5	6	9	7	4	
Kiselalger	Surirella angusta Kutz. ?							1				2	1						
Kiselalger	Surirella brebissonii Krammer&Lange-Bert.									1	1								
Kiselalger	Surirella brebissonii v.kuetzingii Kramm.&Lange-B.			1				1											
Kiselalger	Surirella laponica A.Cleve?										1								
Kiselalger	Surirella linearis W.Smith							1											
Kiselalger	Surirella minuta Breb.							1	1			1							1
Kiselalger	Surirella suecica Grunow									1									
Kiselalger	Synura sp.	1	4	8	7	23	22	18	4	15	18	18	17	1					
Kiselalger	Synura sp. (big)		11	7	8	27	26	25	21	23	23	25	16	22	21	16	23	17	
Kiselalger	Synura sp. II.	1		1		3	1												
Kiselalger	Tabellaria fenestrata (Lyngb)Kutz.	4	13	10	11	31	28	24	26	32	28	29	22	29	27	32	25	31	
Kiselalger	Tabellaria fenestrata v.asterionelloides Grun.	3		3					3										
Kiselalger	Tabellaria flocculosa (Roth) Kutz.	6	6	2	7	14	13	16	11	13	17	17	15	17	15	8	16	14	
Kiselalger	Tetracyclus glans (Ehr.)Mills											2			5	3	1		
Kiselalger	Thalassiosira pseudonana Hasle & Heimdal							1				1							
Gröunalger	Actinastrum hantzschii Lagerh.	2	1	5	3	9	7	6	6	10	10	4	2	4	5	5	6	3	
Gröunalger	Amphikrikos minutissimus Kors.			1															
Gröunalger	Ankistrodesmus bibraianum (Reinsch)Kors.						1												
Gröunalger	Ankistrodesmus bibraianus (Reinsch)Kors.	1	2	1	2			2								2		1	
Gröunalger	Ankistrodesmus falcatus (Corda)Ralfs			1	1		6	3	1		2			1	1	2	1		
Gröunalger	Ankistrodesmus fusiformis (Corda)Kors.		4	1	1	2	1	3	1	1								1	
Gröunalger	Ankistrodesmus gracilis (Reinsch)Kors.	1															1		
Gröunalger	Ankistrodesmus spiralis (Turn.)Lemm.	1	1							1									
Gröunalger	Ankyra lanceolata (Kors.)Fott																	2	
Gröunalger	Ankyra ocellata (Kors.)Fott												2			1	3	1	
Gröunalger	Arthrodesmus octocornis Ehr.											1							
Gröunalger	Botryococcus braunii Kutz	5	4	3	1	4	4		1	1		4	4	12	16	18	19	21	
Gröunalger	Botryococcus sp.		1																
Gröunalger	Carteria globosa Kors.										1	1		1	1		5	3	
Gröunalger	Carteria inversa (Kors.)Bour. ?												1						
Gröunalger	Carteria obtusa Dill.																		1
Gröunalger	Carteria sp.	1	1			1		3	2	1	1								1
Gröunalger	Chlamydomonas ehrenbergii Gor.						1												
Gröunalger	Chlamydomonas globosa Snow.									22	12	9	15	8	16	9	13	11	
Gröunalger	Chlamydomonas intermedia Chod.	3	6	2	7	11	4	6	5										
Gröunalger	Chlamydomonas reinhardtii Dang.	5	8	3	3	9	8	8	7	16	26	26	32	19	18	17	10	24	
Gröunalger	Chlamydomonas sp.	3	1			5		2	3			1							
Gröunalger	Chlamydomonas sp. (big, round)					1													
Gröunalger	Chlamydomonas sp. (middle, oval)					2	2			1				2					
Gröunalger	Chlamydomonas sp. (small, round)		11	8	2	9	29	24	35	3	30	17	27	33	16	25	26	23	
Gröunalger	Chlamydomonas sp. (tiny)	3													1				
Gröunalger	Chlamydomonas sp. (tiny, oval)	2		9	6	26	22	31	18	14	32	24	22	17	14	11	22	22	
Gröunalger	Chlamydomonas sp. big									1			12						
Gröunalger	Chlamydomonas tetragama (Bohl.)Ettl																1		
Gröunalger	Chlamydonephris pomiformis (Pasch.)H.& O.Ettl			1		4	1	2	1		2	1	3		1	6	1		
Gröunalger	Chlorella sp.	1	6	4	5	7	9	6	1	2	2							3	

Gröunalger	Chlorogonium fusiforme Tlatwienko			1	1														
Gröunalger	Chlorogonium maximum Skuja									1					2				1
Gröunalger	Chlorotetraedron incus (Teil.)Kom.&Kovac			1				1											
Gröunalger	Chodatella quadriseta Lemm.		2	2		2		1											
Gröunalger	Closteriopsis longissima (Lemm.)Lemm.					2	1		2	1	3			2					
Gröunalger	Closterium aciculare T.West						1			1									
Gröunalger	Closterium acutum Breb.		1		3	14	14	11	9	11	13	7	9	7	8	11	8		6
Gröunalger	Closterium acutum v.variabile (Lemm.)Krieg	6	5	7	4	16	15	12	14	16	17	17	13	15	15	14	14		12
Gröunalger	Closterium macilentum Bréb.					2													
Gröunalger	Closterium moniliferum (Bory)Ehr.												1						
Gröunalger	Closterium pronum Breb.								10	10	6	3	3	8	6	5	10		8
Gröunalger	Closterium sp.					1													
Gröunalger	Closterium strigosum Breb.	1					3	4		2							1		
Gröunalger	Coelastrum cambricum Archer								2	1	2	2	1	2	4	1			1
Gröunalger	Coelastrum microporum Naeg in A.Br	6	2	4	7	8	5	7	8	7	13	3	15	11	10	14	11		8
Gröunalger	Coelastrum reticulatum var. cubanum Kom.						1												
Gröunalger	Coelastrum sphaericum Naeg.	4		4	2	6	6	10	11	9	7	8	6	6	9	5	6		8
Gröunalger	Coenocystis planctonica Kors.					4													
Gröunalger	Coenocystis reniformis Kors.							1											
Gröunalger	Cosmarium abbreviatum Racib.					1				1							2		1
Gröunalger	Cosmarium bioculatum (Breb.)Ralfs (granulated)	1						7	9	14	16	13					4		5
Gröunalger	Cosmarium blyttii Wille					1													
Gröunalger	Cosmarium depressum (Naeg.) Lundell						1	2	3				2					2	1
Gröunalger	Cosmarium impressulum Elfving ?					1											1		
Gröunalger	Cosmarium margaritifera (Turp.)Menegh.			1								1		1					
Gröunalger	Cosmarium meneghinii Breb.								1										1
Gröunalger	Cosmarium obtusatum Schmidle												7	3	1				
Gröunalger	Cosmarium phaseolus Breb.		1		1	1	1		2				3	17	24	20	15	14	7
Gröunalger	Cosmarium punctulatum Breb.					1	1		2	1	1								
Gröunalger	Cosmarium pygmaeum Reinsch																	1	
Gröunalger	Cosmarium regnesii Reinsch					2	1	1	2	2	4	3		6	6	2			1
Gröunalger	Cosmarium reniforme (Ralfs)Archer									9	1		1						1
Gröunalger	Cosmarium sp.	1	1	1															
Gröunalger	Cosmarium sp. (granulated)					1			1										
Gröunalger	Cosmarium sp. (oval)		2		5	16	4		2										
Gröunalger	Cosmarium sp. (papillated)		6	4	2	9	8	2	1	1									
Gröunalger	Cosmarium sp. (small, round)	3		4		2	3	1	1										
Gröunalger	Cosmarium sp. (small, small tags)	1		1	1		1	1											
Gröunalger	Cosmarium sp. granulated									1	1								
Gröunalger	Cosmarium subspeciosum Nordst.												1						
Gröunalger	Cosmarium tenue Arch.	3																	
Gröunalger	Cosmarium undulatum Corda ?	1																	
Gröunalger	Crucigenia apiculata (Lemm.)Schmidle		1	2		7	3	3	4	4	4	8	3	4	6	4	2		5
Gröunalger	Crucigenia fenestrata (Schmidle)Schmidle						1				1	2				3			
Gröunalger	Crucigenia quadrata Morr.	4	1	3	4	7	5	2	8	7	12	7	5	12	10	2	13		10
Gröunalger	Crucigenia tetrapedia (Kirchn.)W.&G.S.West	8	7	8	8	15	20	16	17	16	18	16	20	21	24	22	21		19
Gröunalger	Crucigeniella pulchra W. and G.S.West									1			1						
Gröunalger	Crucigeniella rectangularis (Naeg.)Kom.	1				1	2	2	3		2				1				2
Gröunalger	Debarya sp.			5															
Gröunalger	Diacanthos belenophorus Kors.				1				3		1	2	2						2
Gröunalger	Dichotomococcus curvatus Kors.						1	2	1			1		2	2				3
Gröunalger	Dicloster acuatus Jao, Wei et Hu						1												
Gröunalger	Dictyosphaerium anomalum Kors.	1	1	3	3	4	4	4	4	3	3	3	1	4	2	6	3		2
Gröunalger	Dictyosphaerium ehrenbergianum Nag.	3		4	1	3	2	3	4	5	5	5	7	6	3	5	2		1

Grönalger	Dictyosphaerium elegans Bachm.									1									
Grönalger	Dictyosphaerium pulchellum Wood	2	8	7	6	22	15	24	28	21	29	24	21	21	24	24	29	18	
Grönalger	Dictyosphaerium tetrachotomum Printz	1		1	1	2	4	6	5	3	3	1	3		1	4	3	2	
Grönalger	Didymocystis inconspicua Kors.						1										2		
Grönalger	Didymocystis planctonica Kors.	5	2	5	3	3		7	1	8	4	6	4	6	2	3	2	1	
Grönalger	Didymocystis sp. (round, thin spine)			1															
Grönalger	Didymocystis tuberculata												2						
Grönalger	Didymogenes palatina Schmidle					2					1								
Grönalger	Diplochloris lunata (Fott) Fott							1			3		5	7		4	3	3	
Grönalger	Diplochloris raphidioides Fott							1											
Grönalger	Dunaliella sp.	1			2		1		3		2								
Grönalger	Dysmorphococcus variabilis Takeda ?				2														
Grönalger	Elakatothrix genevensis (Reverdin)Hindak	1																	
Grönalger	Euastrum ansatum Ehr.				1														
Grönalger	Euastrum bivaricatum Lund						1												
Grönalger	Euastrum denticulatum (Kirchn.)Gay												1						
Grönalger	Euastrum elegans (Breb.)Kutz.					2		1										1	
Grönalger	Euastrum insulate (Wittrock)Roy													1					
Grönalger	Eudorina elegans Ehr.	1	9	9	5	7	2	4	4			2	8	4	6	3	5	8	
Grönalger	Eudorina illinoisensis (Kof.)Pasch.		1																
Grönalger	filamentous Grönalger		4																
Grönalger	Franceia javanica (Bern.)Hortob.													1					
Grönalger	Franceia ovalis (France).Lemm.	1		4	1				1										
Grönalger	Franceia tenuispina Kors.					3		3				1	2	1					
Grönalger	Gloeotila fennica? Jernefeld					1													
Grönalger	Gloeotila pulchra Skuja																10	4	
Grönalger	Gloeotilia pelagica (Nygaard)Skuja						2												
Grönalger	Golenkinia radiata Chod.	2	3	2	2	4	3	3	3	1	3	2		3		2	1		
Grönalger	Gonatozygon aculeatum Hast.										1								
Grönalger	Gonatozygon brebissonii de Bary					1	1			1	1				1		1		
Grönalger	Gonium pectorale Muller		2									1							
Grönalger	Granulocystopsis coronata (Lemm.)Hind.																2		
Grönalger	Kirchneriella aperta Teil.													2	1				4
Grönalger	Kirchneriella contorta (Schmid.)Bohl.	2		2	2	4	7	3	6	6	10	5	11	7	6	5	8	2	
Grönalger	Kirchneriella diana? (Bohl)Comes					1													
Grönalger	Kirchneriella lunaris (Kirch.)Möbius	3	1	3	4	8	2	8	9	8	5	3	4	2	3		1	1	
Grönalger	Kirchneriella obesa (W.West)Schmid.	3	3	6	6	11	8	13	9	8	14	11	12	12	5	6	8	4	
Grönalger	Koliella longiseta (Visch.)Hind.	8	6	9	6	23	25	26	22	22	28	23	15	21	25	26	25	19	
Grönalger	Koliella sp.																	1	
Grönalger	Koliella variabilis (Nygaard)Hind.												1						
Grönalger	Komarekia appendiculata (Chod.)Fott													1					
Grönalger	Lagerheimia ciliata (Lagerh.)Chod.													1					
Grönalger	Lagerheimia citriformis (Snow.)Coll.										1			1		1	1		
Grönalger	Lagerheimia genevensis Chodat							1			2	1							
Grönalger	Lagerheimia longiseta (Lemm.)Wille													2					
Grönalger	long filamentous Conjugatophyceae	1																	
Grönalger	Micractinium bornhemiense (Corn.)Kors.	1	1	1	1		1												
Grönalger	Micractinium pusillum Fres.	2	1	2	4	4	3	2	2	3	5	3	5	3	3				1
Grönalger	Micractinium pusillum Fresenius																	2	
Grönalger	Micractinium pusillum v.elegans G.M.Smith			1															
Grönalger	Monoraphidium arcuatum (Kors.)Hind.	2	4	4	3	9	7	11	7	12	8	9	7	7	6	7	7	2	
Grönalger	Monoraphidium contortum (Thur.)Kom.-Legn.	5	3	4	4	6	12	7	6	6	10	8	7	10	8	4	7	10	
Grönalger	Monoraphidium dybowskii (Wolosz)Hind.& Kom.-Legn.	7	14	14	12	30	25	31	31	29	28	28	31	32	32	31	37	32	
Grönalger	Monoraphidium griffithii (Berk.)Kom.-Legn.		1		1	2						1	5	2	1	12	4	3	2

Grönalger	Mougeotia sp.				3	6	3	13	13	12	12	9	8	11	11	9	5	2
Grönalger	Mougeotia sp. (long cells)					6	5			1								
Grönalger	Mougeotia sp. (short cells)					1	2			1				1				1
Grönalger	Neodesmus danubialis Hind.			1		2		1	3	1	1	6	1	1	1			2
Grönalger	Nephrochlamys subsolitaria (G.S.West)Kors.	3	5	11	6	17	13	13	14	20	15	15	16	22	14	13	22	11
Grönalger	Nephroclytium agardhianum Naeg.	2	3	4	3	11	9	8	6	7	8	2	2	10	8	7	5	7
Grönalger	Nephroclytium limneticum (G.M.Smith)G.M.Smith	1								1								
Grönalger	Nephroclytium lunatum W. West	2		1											2			
Grönalger	Nephrodiella lunaris Pascher					1		1										
Grönalger	Nephrodiella semilunaris Pascher ?							3	1									
Grönalger	Oocystis borgei Snow	9	10	8	2	14	10	11	11	20	15	15	13	13	14	8	21	16
Grönalger	Oocystis lacustris Chodat.														1	3		2
Grönalger	Oocystis marssonii Lemm.	7	10	5	8	19	21	17	21	25	26	18	17	21	25	23	21	14
Grönalger	Oocystis sp.	1	1	1														
Grönalger	Oocystis submarina Lagerh.								1									
Grönalger	Oocystis submarina var. variabilis Skuja												1					
Grönalger	Pachycladella komarekii Fott & Kovac.		1															
Grönalger	Pandorina morum (Mull.)Bory		1			4			1	5	1	4	1	1	1			
Grönalger	Paulschulzia pseudovolvox (Schulz) Skuja					6	9	12	14	16	6	3	5	10	18	6	3	4
Grönalger	Pediastrum biradiatum Meyen													1			2	1
Grönalger	Pediastrum biradiatum v.longecornutum Gutw.								1									
Grönalger	Pediastrum boryanum (Turp.)Menegh.	4	3	1	4	8	2	5	4	4	3	5	7	4	9	4	5	3
Grönalger	Pediastrum duplex Meyen	5	6	8	5	14	14	15	15	13	16	15	12	13	13	16	11	14
Grönalger	Pediastrum tetras (Ehr.)Ralfs	5	1	1	1	4	1	3	1	1	5	2		1	1	2	2	3
Grönalger	Pediastrum tetras v.tetraodon (Corda)Rabh.		2	2	2	4	5	5	5	6	7	6	7	9	3	4	2	2
Grönalger	Phacotus lenticularis (Ehr.)Stein																1	
Grönalger	Planctococcus sphaerocystiformis Kors.?								1									
Grönalger	Planktonema lauterbornii Schmidle												11	19	8	5	7	4
Grönalger	Planktospheria gelatinosa G.M.Smith ?									7	7	22	25	29	16	26	25	
Grönalger	Polyedriopsis spinulosa Schmidle	1		1	1			2										
Grönalger	Pseudostaurastrum hastatum (Reinsch)Chod.	1	1			3		1	1	2	2		3	1	3	3		1
Grönalger	Pseudostaurastrum limneticum (Borge)Chodat			1		2		5	1		2	1	2	2	1	1		
Grönalger	Pseudostaurastrum sp.		1			1												
Grönalger	Pteromonas angulosa Lemm.	1			1			1		1			2					
Grönalger	Pyramimonas sp.					1												
Grönalger	Quadricoccus ellipticus Hortob.					3			1	7	2	1	1	1	2	1	1	1
Grönalger	Quadrigula closterioides (Bohl.)Printz	13	14	14	9	17	2									6		
Grönalger	Quadrigula lacustris (Chod.) G.M.Smith					21	25	30	31	32	29	24	29	33	28	28	26	30
Grönalger	Raphidocelis mucosa (Kors.)Kom.							1			1							
Grönalger	Sarastrum sp.						1											
Grönalger	Scenedesmus aculeolatus Reinsch				2													
Grönalger	Scenedesmus acuminatus (Lagerh.)Chod.	4		2	4	7	8	8	8	11	8	5	4		6	2	3	4
Grönalger	Scenedesmus acuminatus f. tortuosus (Skuja)Kors.					1												
Grönalger	Scenedesmus acutus Meyen	2	5				1	3	4	3	5	2	1	5	3	1		
Grönalger	Scenedesmus apiculatus (W&G.S.West)Chod.					3							1					
Grönalger	Scenedesmus arcuatus Lemm.						2	1	2									
Grönalger	Scenedesmus arcuatus var. platydiscus G.M.Smith					2												
Grönalger	Scenedesmus armatus Chod.	6	5	2	5	14	13	11	10	8	10	8	8	8	8	14	12	11
Grönalger	Scenedesmus armatus v. bicaudatus (Gugl.)Chod.						1											
Grönalger	Scenedesmus circumfusus Hortob.?									1								
Grönalger	Scenedesmus costato-granulatus Skuja			1		1	5						5			11		
Grönalger	Scenedesmus denticulatus Lagerh.	1	5	4	4	8	12	11	9	14	11	11	14	11	6	19	8	3
Grönalger	Scenedesmus disciformis (Chod.)Fott&Kom.		1		2								1					
Grönalger	Scenedesmus dispar Breb.												1					

Gröналger	Scenedesmus ecornis (Ehr.)Chod.	7	7	12	10	32	19	19	24	23	27	28	26	30	33	24	31	26
Gröналger	Scenedesmus ecornis v.disciformis Chod.					3		1	4	3	1	2	4	2		3		
Gröналger	Scenedesmus ellipsoideus Chod.				1													
Gröналger	Scenedesmus granulatus W. et. G. S. West	2								1	1		2			1		
Gröналger	Scenedesmus intermedius Chod.	5	1	3	2	3	3	8	2	7	5	3	3	3	8	2	1	2
Gröналger	Scenedesmus intermedius v.acaudatus Hortob.							1										
Gröналger	Scenedesmus intermedius v.bicaudatus Hortob.							1	1		1			3				
Gröналger	Scenedesmus magnus Meyen			2	1	2	3	2				3	7		7	5	3	2
Gröналger	Scenedesmus obtusiusculus Chod.	1				1												
Gröналger	Scenedesmus obtusus f.alternans (Reinsch)Comp.	2																
Gröналger	Scenedesmus obtusus Meyen					1	1											
Gröналger	Scenedesmus opoliensis P.Richt	2	2	2	2	3	3	4	5	5	5	6	1	3	1	6	5	1
Gröналger	Scenedesmus protuberans Fritsch									1				1				
Gröналger	Scenedesmus pseudoquadricauda Hortob.									1								
Gröналger	Scenedesmus quadricauda (Turp.)Breb.	7	4	7	8	20	13	14	22	19	19	13	8	11	8	7	7	2
Gröналger	Scenedesmus quadricula *	1																
Gröналger	Scenedesmus serratus (Corda)Bohlin					2	1			1			2		1			
Gröналger	Scenedesmus sp.	1																
Gröналger	Scenedesmus spicatus W.etG.S.West											1						
Gröналger	Scenedesmus spinosus Chod.	3	1	2	2	4	4	5	7	8	5	7	11	5	6	1	5	1
Gröналger	Scenedesmus subspicatus Chod.				1								1					
Gröналger	Scenedesmus subspicatus v. brevicauda (G.M.Smith)Chod.												2					
Gröналger	Schroederia nitzschioides (G.S.West)Kors.							1										
Gröналger	Schroederia robusta Kors.				1													
Gröналger	Schroederia setigera (Schrod.)Lemm.	6	8	6	6	21	13	15	21	18	11	5	5	5	7	12	5	4
Gröналger	Scourfieldia cordiformis Takeda			1				8	18	13	11	7	3	2	3	3	7	3
Gröналger	Scourfieldia sp.							1	4	16	9	15	15	17	11	22	22	
Gröналger	Scourfieldia sp. (tiny, oval)				1	10	16	14										
Gröналger	Selenastrum bibraianum Reinsch					1	1		3	4	3	4	2	3	2			2
Gröналger	Selenastrum gracile Reinsch		1	2						1								
Gröналger	Selenastrum sp.		1															
Gröналger	Siderocelis ornata (Fott)Fott	1						1					6			5	1	
Gröналger	Siderocystopsis fusca (Kors.)Swale	1			2		1	1		1		1	2					1
Gröналger	Sorastrum spinulosum Nag.			1														
Gröналger	Spermatozopsis exsultans Kors.	2	1	2	2	1	3	4	5	5	4	6	1	4	2	4	2	2
Gröналger	Spondylosium planum (Wole)W.et G.S.West		1	4		1		3	3									
Gröналger	Staurastrum anatinum Cooke & Wills					1	1			1								
Gröналger	Staurastrum avicula Breb.													1				
Gröналger	Staurastrum chaetoceras (Schröd.)G.M.Sm.		1															
Gröналger	Staurastrum furcigerum Breb.				2													
Gröналger	Staurastrum granulosum (Ehr.)Ralfs	1																
Gröналger	Staurastrum longipes (Nordstedt) Teiling						1											
Gröналger	Staurastrum lunatum Ralfs	1	1	3		2		1			1	1	1	2				1
Gröналger	Staurastrum manfeldtii Delp.		1		3	5	6	8	9	10	9	11	11	11	8	8	7	7
Gröналger	Staurastrum ofiura Lundell																1	
Gröналger	Staurastrum paradoxum Meyen	6	8	10	5	23	18	17	16	12	16	7	12	16	22	14	14	15
Gröналger	Staurastrum pelagicum W.&G.M.Smith									1								
Gröналger	Staurastrum petsamoense (Boldt)Jarnefelt									1								
Gröналger	Staurastrum petsamoense v.minus (Mess.)Thomasson			1	1	5		2					1					
Gröналger	Staurastrum pingue Teil. ?			2														
Gröналger	Staurastrum pseudopelagicum W. & G.S. West	1		3		1	3	1	2		1				3	1		
Gröналger	Staurastrum setigerum Cleve ?	1											1					
Gröналger	Staurastrum smithii (G.M.Smith)Teil.					1												

Gröunalger	Staurastrum sp. (35 /um)	1																	
Gröunalger	Staurastrum sp. (granulated, hairy)	1																	
Gröunalger	Staurastrum sp. (small, round, with many tags)					1													
Gröunalger	Staurastrum teliferum Ralfs					4	7	4	8	6	12	6	4	3	5	3	4	4	
Gröunalger	Stauodesmus apiculatus (Breb.) Teil. ?	1																	
Gröunalger	Stauodesmus convergens (Ehr.)Teil.					1			3		3		2						
Gröunalger	Stauodesmus cuspidatus (Breb.) Teil.						1				1		2	1					
Gröunalger	Stauodesmus dejectus (Breb.)Teil.		1	3	2	5	3		2		1	2	1	1	2	5	2	3	
Gröunalger	Stauodesmus extensus (Anderss.)Teil.			1															
Gröunalger	Stauodesmus incus (Breb.)Teil					1			1										
Gröunalger	Stauodesmus incus v.ralfsii (W.West)Teiling								1										
Gröunalger	Stauodesmus leptodermus (Lundell)Teil.			1		1			2						1				
Gröunalger	Stauodesmus mamillatus (Nordst.)Teil.					12	1	1	3	3	6	1				1			
Gröunalger	Stauodesmus mamillatus v.maximus Teil.	1	2																
Gröunalger	Stauodesmus mammilatus (Nordst.)Teil.													4					
Gröunalger	Stauodesmus sellatus Teil. ?	4		1															
Gröunalger	Stauodesmus sp.	1																	
Gröunalger	Stauodesmus triangulari v.limneticus Teil.													6					
Gröunalger	Stauodesmus triangularis (Lagerh.)Teil.								3	6	8	1			14	3	1	2	
Gröunalger	Stauodesmus triangularis Teil.		5	7		2	2	6	6				1	1					
Gröunalger	Stauodesmus triangularis v.limneticus Teil			1	4	2	3	7	2	4	2	6	7		14	8	11		
Gröunalger	Stichococcus bacillaris Naeg.										3								
Gröunalger	Stichococcus spiroides (G.S.West)Hind.													1					
Gröunalger	Stychococcus bacillaris Naeg.																1		
Gröunalger	Teilingia granulata (Roy & Bisset)Bourr.	5	7	5	6	4	4	6	4		8	1	7	8	14	7	2	5	
Gröunalger	Tetraedron caudatum (Corda)Hansg.	1		3	2	3	3	5	6	1	4	3	1	1	2			3	
Gröunalger	Tetraedron minimum (A.Br.)Hansg.	5	1	3	3	6	4	5	9	10	11	3	2	8	4	4	8	6	
Gröunalger	Tetraedron pentaedricum W. & G.S.West							1			1								
Gröunalger	Tetraedron proteiforme (Turn.)Brunnth.		1																
Gröunalger	Tetraselmis cordiformis (Carter)Stein					1		1	1		2		3	1	1	1	1	3	
Gröunalger	Tetrastrum elegans Playf.			1															
Gröunalger	Tetrastrum glabrum (Roll)Ahlstr.& Tiff.	2	2	1	3	5	1	1		3	1	2	5	4		1	5	5	
Gröunalger	Tetrastrum peterfii Hortob.	1											1						
Gröunalger	Tetrastrum punctatum (Schmidle)Ahlstr at Tiff.				1			1											
Gröunalger	Tetrastrum staurogeniaeforme (Schrod.)Lemm.	1		1		3	3	5	1	1	2	3	3	4	5	2	1	2	
Gröunalger	Treubaria euryacantha (Schmidle)Kors.			1															
Gröunalger	Treubaria planctonica (G.M.Smith)Kors.							1				1							
Gröunalger	Treubaria schmidlei (Schrod.)Kovacik						1				1								
Gröunalger	Treubaria setigera (Archer)G.M.Smith					1													
Gröunalger	Treubaria triappendiculata Bern.	3		4	3	3		5	5	8	6		2	2	3	3	2	2	
Gröunalger	Ulothrix sp.				2	4	2	1											
Gröunalger	Westella botryoides (W.West)de Wildemar									1									
Gröunalger	Willea irregularis (Wille)Schmidle												1						
Gröunalger	Willea wilhelmii (Fott)Kom.					1							3						
Gröunalger	Xanthidium antilopaeum (Breb.)Kutz.							1						1					
Gröunalger	Xanthidium concinnum Arch.?												1						
Gröunalger	Xanthidium sp.							2											
Guldalger	Bicosoeca ainikkiae Järnefelt					1													
Guldalger	Bicosoeca campanulata (Lackey)Bourrelly			1	1	3			3	1	2	4	3			3	6	3	
Guldalger	Bicosoeca dinobryoidea Lemm.					2													
Guldalger	Bicosoeca planctonica Kisselev						1	2		1	1	1	6	4					
Guldalger	Bicosoeca planctonica v.multiannulata (Skuja)Bourr.							1											
Guldalger	Bicosoeca pulchra Hillard ?						1	1											
Guldalger	Bicosoeca socialis Lauterborn							2											

Guldalger	Bicosoeca stellata Bourrelly							2		2				1				
Guldalger	Bitrichia chodatii (Reverdin)Hollande	1		3	1	13	11	11	10	10	14	13	16	22	12	14	11	12
Guldalger	Bitrichia ollula (Fott)Bourrelly					1												
Guldalger	Bitrichia phaseolus (Fott)Bourrelly					1												
Guldalger	Centritractus africanus Fritsch & Rich							1										
Guldalger	Centritractus belenophorus Lemm.	1	2	1	2	5	5	1	4	4	3	1	3	4	3	3	3	4
Guldalger	Centritractus ellipsoideus Starmach	2	2	1				2										
Guldalger	Characiopsis sp.												1					
Guldalger	Chromulina sp.														1			
Guldalger	Chromulina sphaeridia Schiller								41	32	27	35	34	20	18	34	27	
Guldalger	Chroomonas sp.	2																
Guldalger	Chrysidalis peritaphrena Schiller		11	1				2		1			6					
Guldalger	Chrysococcus biporus Skuja					4	10						1		1	2		
Guldalger	Chrysococcus cordiforme Naumann												1			1		
Guldalger	Chrysococcus radians Conrad		1			12												
Guldalger	Chrysococcus rufescens Klebs	2		2	3	16	14	2		2	4	6	25		10	25	3	7
Guldalger	Chrysococcus triporus Matvienko						2						2		1	1		
Guldalger	Chrysolykos planctonicus Tlack			1			3	7	3	3	6	6	3	8	2	1	5	1
Guldalger	Chrysolykos skujai (Nauwerck) Bourr.						2	4				1	3					1
Guldalger	Chrysophyceae (small oblong flagellated)			1														
Guldalger	Guldalger sp.									1								
Guldalger	Chrysosphaerella brevispina Kors. em. Harris & Bradley							1										
Guldalger	Chrysosphaerella longispina Laut.em.Nich.					9		3	5		1	2	1	7	1	2	6	2
Guldalger	Chrysosphaerella longispina Lauterborn						2											
Guldalger	Chrysosphaerella sp.					1												
Guldalger	Closteriopsis acicularis (G.M.Smith)Belcher et Swale																	3
Guldalger	Dimorphococcus lunatus A.Braun																	1
Guldalger	Dinobryon bavaricum Imh.	9	11	10	10	37	31	40	34	28	31	37	32	35	33	31	30	31
Guldalger	Dinobryon borgei Lemm.					1	2	3	21	20	17	27	24	27	21	11	26	20
Guldalger	Dinobryon crenulatum W.&G.S.West	3	11	7	8	30	20	27	21	14	17	22	21	28	26	26	22	27
Guldalger	Dinobryon cylindricum Imh.	5	3	5	12	10	3	8	1	6	3	10	9	5	5	2	4	6
Guldalger	Dinobryon cylindricum v.palustre Lemm.				9				1		2				1			
Guldalger	Dinobryon dilatatum Hillard					1												
Guldalger	Dinobryon divergens Imh.	13	13	15	15	40	30	40	35	41	30	38	27	40	34	33	36	28
Guldalger	Dinobryon faculiferum Willen		4	7	5	27	11	18			1							
Guldalger	Dinobryon mucicolum (Boloch.)Bourr.		1	1	5			2										
Guldalger	Dinobryon sertularia Ehr.		1	1	2	3	10	9	9	8	12	2	7	15	8	11	4	4
Guldalger	Dinobryon sociale Ehr.		4	3	5	7	5	5	4	8	6	8	8	7	7	6	6	4
Guldalger	Dinobryon sociale var. amerikanum (Bruntaler)Brachman												2					
Guldalger	Dinobryon suecicum Lemm.			1	2	3	4	3	8	5	6	6	3	8	9	17		
Guldalger	Dinobryon suecicum v.longispinum Lemm.	1		1														
Guldalger	Ellipsoidium sp.													1				
Guldalger	Epipyxis aurea (Bourr.)Hill.& Asm.					8			1	6	3	3	1	3	3	3		5
Guldalger	Epipyxis aurea (Bourrelly) Hillard & Asmund						2	1										
Guldalger	Epipyxis borealis Hillard & Asmund					3	10	10										
Guldalger	Epipyxis borgei (Lemm.)Hill. & Asmund					2			7	10	6	9	10	9	10	6	9	6
Guldalger	Epipyxis sp.		2					1										
Guldalger	Epipyxis tabellariae (Lemm.)Smith				3	4	1		3		1		1					
Guldalger	Epipyxis tubulosa (Hock)Hill.&Asmund							1										
Guldalger	Eunotia lunaris (Ehr.)Grun. ?		1															
Guldalger	Gloeobotrys limneticus (G.M.Smith)Pascher					3	38	40	36	35	14	28	34	27	27	35	35	32
Guldalger	Goniochloris contorta (Bourr.)Ettl	1				2	1	1			1					1		
Guldalger	Goniochloris fallax Fott				2	1	5	3	3	4	3	1	1	1		1	3	3

Guldalger	Goniochloris mutica (A.Br.)Fott		1	1		4	2	1		1	2	3	4	2				
Guldalger	Goniochloris mutica (A.Braun)Fott																2	
Guldalger	Goniochloris smithii (Bourrelly)Fott									1		1						
Guldalger	Goniochloris tripus Pascher							1										
Guldalger	Gonyostomum latum Ivanov										1							
Guldalger	Gonyostomum semen Dies.	4	4	4	2	4	1	3	3	6	1	4	5	1	7	15	18	26
Guldalger	Gonyostomum sp.			1														
Guldalger	Isthmochloron trispinatum (W.etG.S.West)Skuja							1										
Guldalger	Kephyrion boreale Skuja	3				4				1	1	1	4	3		20		
Guldalger	Kephyrion cupuliforme Conrad			1				1										
Guldalger	Kephyrion globosum (Czosnowsky)Bourrelly																1	
Guldalger	Kephyrion inconstans (Schmid) Bourrelly						1										2	
Guldalger	Kephyrion litorale Lund			1	3	10	5	5	5	11	3		2	1	3	7	1	
Guldalger	Kephyrion moniliferum (Schmid.)Bourr.	1				1	2						1			4		
Guldalger	Kephyrion ovale (Lackey)Huber-Pest.		4	1	1	8	14	10	8	8	10	25	25	23	20	25	18	20
Guldalger	Kephyrion petasatum Conrad						1						1			2		
Guldalger	Kephyrion planctonicum Hillard					1	6	1	3	1								
Guldalger	Kephyrion rubri-claustri Conrad	2		1		1	3	1		1							2	
Guldalger	Kephyrion skujae Ettl							1										
Guldalger	Kephyrion sp.					1												
Guldalger	Kephyrion spirale (Lackey)Conrad					1	2	1					3		1	9		
Guldalger	Lobomonas ampla Pascher			1							1							
Guldalger	Mallomonas acaroides Perty							2										
Guldalger	Mallomonas akrokomos Ruttner	10	10	9	7	20	10	18	11	17	12	17	13	12	9	11	15	17
Guldalger	Mallomonas caudata Iwanoff	4	1	10	2		1	3	2	9	5	8	15	22	5	2	9	7
Guldalger	Mallomonas crassisquama (Asm.)Fott	2					2											
Guldalger	Mallomonas hamata Asmund	4	1															
Guldalger	Mallomonas mesolepis Skuja ?	1																
Guldalger	Mallomonas papillosa Harris et Bradley ?	2		1														
Guldalger	Mallomonas pulchella G.Hällfors		2															
Guldalger	Mallomonas punctifera Kors.							1										
Guldalger	Mallomonas sp.		4	2	1													
Guldalger	Mallomonas sp. (big)									1								
Guldalger	Mallomonas sp. (middle, oval)							1	4	3	2							
Guldalger	Mallomonas sp. (oblong with spines)			1														
Guldalger	Mallomonas sp. (oblong)		4	2	3	21	20	17	6		1							
Guldalger	Mallomonas sp. (small)		4		1	4	3	9		2								
Guldalger	Mallomonas sp. (small, round)	2		4		2		1										
Guldalger	Mallomonas sp. 1									1	2							
Guldalger	Mallomonas sp. II.	2			4		1	1										
Guldalger	Mallomonas sp.(medium)					3												
Guldalger	Mallomonas sp.(medium, oval)					1												
Guldalger	Mallomonas teilingii Conrad ?						1											
Guldalger	Mallomonas tonsurata Teil.	9	11	10	8	20	17	13	18	16	21	23	14	20	17	17	18	26
Guldalger	Monad 3-5/um	1																
Guldalger	Monad under 3/um	14																
Guldalger	Nepheridiella nana Ettl.					1												
Guldalger	Ophiocytium capitatum Wolle	2	2	3	1	4	3	4	3	3	5	4	1	1	1			1
Guldalger	Ophiocytium parvulum (Perty)A.Braun							1										
Guldalger	Pedinella tricostata Rouch.	1																
Guldalger	Peridiniopsis penardiforme (Liedemann)Bour.										1		3	1				
Guldalger	Pleurochrysis carterae (Braarud & Fagerland)Christense					21												
Guldalger	Pseudokephyrion oculum Konrad ?						1											
Guldalger	Pseudokephyrion pseudospirale Bourrelly					1												

Blågrönalger	Anabaena solitaria f.planctonica		1	1	2														
Blågrönalger	Anabaena solitaria f.smithii Komarek				1														
Blågrönalger	Anabaena solitaria Kleb.				1														
Blågrönalger	Anabaena sp.												1						
Blågrönalger	Anabaena spiroides Kleb.	1	6	4	11	10	5	4	5	5	6	5	2	6	3	7	6	8	
Blågrönalger	Anabaena variabilis Kutz.							1											
Blågrönalger	Anabaenopsis raciborskii Wolosz				1														
Blågrönalger	Aphanizomenon flos-aquae (L.)Ralfs	4		2	2	7	1	6	10	15	14	10	10	19	11	18	11	7	
Blågrönalger	Aphanizomenon flos-aquae f. gracilis Lemm.						9	5		2	3	2				1	1	1	
Blågrönalger	Aphanizomenon gracile Lemm.					8							3						
Blågrönalger	Aphanizomenon sp		1	1		1								1					
Blågrönalger	Aphanocapsa elachista W. et G.S.West				1														
Blågrönalger	Aphanocapsa sp.											1							
Blågrönalger	Aphanothece clathrata W.et G.S.West															1			
Blågrönalger	Aphanothece sp.																		1
Blågrönalger	Aphanothece tagnina (Sprengell)Boye-Petersen & Geitler					1													
Blågrönalger	Chroococcus limneticus Lemm.						1								7	6		1	
Blågrönalger	Chroococcus minutus (Kutz.)Naeg.							1		2	3	5	2	3	2	2	8	13	
Blågrönalger	Chroococcus turgidus (Kuet.)Naeg.									1			1	2	3	1		6	
Blågrönalger	Coelosphaerium kuetzingianum Naeg.			5	5	14	9	17	11	10	22	12	11	9	18	17	21	18	
Blågrönalger	Coelosphaerium minutissimum Lemm.		4			4		5	6										
Blågrönalger	Coelosphaerium naegelianum Unger			1															
Blågrönalger	Blågrönalger spores/heterocysts			1															
Blågrönalger	Cyanotheca sp.							2											
Blågrönalger	Cylindrospermopsis raciborskii						1												
Blågrönalger	Gomphonema sp.	1				1		1		1		2			2				
Blågrönalger	Gomposphaeria naegeliana (Ung.)Lemm.			1															
Blågrönalger	Gomposphaeria sp.			1															
Blågrönalger	Lyngbya cryptovaginata Schkorb.?									1									
Blågrönalger	Lyngbya limnetica Lemm.	2	3	3	2	9	4			4	10	10	10	11	13	9	15	4	
Blågrönalger	Lyngbya martensiana Menegh. ?		1																
Blågrönalger	Lyngbya sp.							1											
Blågrönalger	Merismopedia elegans A.Braun				2	5		4	2	1	1			1					
Blågrönalger	Merismopedia glauca (Ehr.)Naeg.	1	1			1		1		7	1		3	4	1	2	1	7	
Blågrönalger	Merismopedia maior (G.M.Smith)Geitler							1											
Blågrönalger	Merismopedia tenuissima Lemm.		5	2	1	2	5	7	12	6	15	14	16	21	23	18	21	17	
Blågrönalger	Microcystis aeruginosa Kutz.													7	4		4	7	
Blågrönalger	Microcystis delicatissima W.et G.S.West		2																
Blågrönalger	Microcystis flos-aquae (Witr.)Kirchn.	2	2	2	2	2	1	1	1	5	5	3	7	1					
Blågrönalger	Microcystis reinboldii (Richter)Forti							7	3	8	7	4	11	1	1		5	4	
Blågrönalger	Microcystis sp.	1		1						1								1	
Blågrönalger	Microcystis wesenbergii (Kom.)Starmach?								1				4	10	6	5	4	3	
Blågrönalger	Nostoc sp.			1															
Blågrönalger	Oscillatoria agardhii Gom.	7	7	10	5	28	23	35	21	35	31	19	19						19
Blågrönalger	Oscillatoria aghardii Gom.													26	25	30	20		
Blågrönalger	Oscillatoria chlorina Kutz.			1															
Blågrönalger	Oscillatoria lacustris?=Trichodesmium lacustre? Klech.			1															
Blågrönalger	Oscillatoria limnetica Lemm.			1	1		2	4	4										
Blågrönalger	Oscillatoria limosa Agh.					2													
Blågrönalger	Oscillatoria redeckeii van Goor				1	7	1	1		1	1	1	2		1	2	1	1	
Blågrönalger	Oscillatoria sp.									1									
Blågrönalger	Phormidium dichtyothallum? Skuja					1													
Blågrönalger	Pseudanabaena mucicola (Neum. & Huber.-Pest.)Bourrelly						1												

Blågrönalger	Pseudanabaena sp.						1											3	
Blågrönalger	Rabdonema lineare Schmidle & Lauterborn										1								1
Blågrönalger	Radiocystis geminata *		2																
Blågrönalger	Rivularia sp.										1								
Blågrönalger	Snowella lacustris Chod.	11	2	5	5	17	16	22	16	14	20	16	12	17	22	18	22	15	
Blågrönalger	Snowella litoralis (Hayren)Kom.&Hindak								1										
Blågrönalger	Snowella septemtrionalis Kom.&Hind.?										3		1			3			
Blågrönalger	Spirulina abbreviata Lemm		1						2		1	1						2	
Blågrönalger	Spirulina laxissima G.S.West										1	1	1						
Blågrönalger	Spirulina subsalsa Oerst.										1								1
Blågrönalger	Synechococcus sp.													5	19	7	14		7
Blågrönalger	Woronichia naegeliana																	12	
Blågrönalger	Woronichia compacta (Lemm.)Kom.&Hind.		3																
Blågrönalger	Woronichia naegeliana (Ung.)Lemm.	1	6	5	2											1			9
Pansarflagellater	Ceratium cornutum (E.)Clap.et Lachm.		1				2												
Pansarflagellater	Ceratium furcoides Schrod.		7	2	7	15	3	13	5	1	3	3	2	4		4	7	5	
Pansarflagellater	Ceratium hirundinella (O.F.Muller)Schrank	2	5	7	8	8	5	5	10	13	14	17	10	18	16	18	14	15	
Pansarflagellater	Ceratium hirundinella f.robustum (Amberg)Bachm.	5																	
Pansarflagellater	Cystodinium unicorne Klebs. ?	1																	
Pansarflagellater	Gymnodinium fuscum (Ehr.)Stein		1		2	1	3	8	1	6	4	7	2	8	6	13	7	3	
Pansarflagellater	Gymnodinium helveticum Penard	1						3											
Pansarflagellater	Gymnodinium ordinatum Skuja		15																
Pansarflagellater	Gymnodinium sp.	8	6	14	8	3	5	3	1		8		1			27			
Pansarflagellater	Gymnodinium sp. (big)					1							6	1					
Pansarflagellater	Gymnodinium sp. (big, round)			4									2		1				
Pansarflagellater	Gymnodinium sp. (small)							1		2	1	1		36		1	6	1	
Pansarflagellater	Gymnodinium sp. (small, round)			1		29	28	24	29	36	27	21	28		36	29	35	40	
Pansarflagellater	Gymnodinium sp. big				1														
Pansarflagellater	Gymnodinium sp. bigger, round															1			
Pansarflagellater	Gymnodinium ueberrimum (Allman)Kofoid & Swezy	1																	
Pansarflagellater	Gymnodinium helveticum Penard				1														
Pansarflagellater	Oblea rotundata (Lebour)Balech													3			3		
Pansarflagellater	Peridinium aciculiferum (Lemm.)Lemm.	3	3	5	1	8	4	4	1	1		1							1
Pansarflagellater	Peridinium bipes Stein									4		1							
Pansarflagellater	Peridinium borgei (Lemm.)Lemm.?		1			16										1			1
Pansarflagellater	Peridinium cinctum (Mull.)Ehr.	1	6	7	7	16	14	15	12	15	12	13	10	10	13	11	9	8	
Pansarflagellater	Peridinium inconspicuum Lemm. ?			1															
Pansarflagellater	Peridinium penardiforme (Liedeman)Bourr.																		1
Pansarflagellater	Peridinium polonicum(Wol.)Bourr.		1																
Pansarflagellater	Peridinium pusillum (Penard)Lemm.	4																	
Pansarflagellater	Peridinium sp.	3		6	6	1	2		2				1		1				
Pansarflagellater	Peridinium sp. (small, round)							1		1						1			
Pansarflagellater	Peridinium sp. small																	1	
Pansarflagellater	Peridinium umbonatum Stein					22	33	40	31	37	38	37	34	38	37	22	30	27	
Pansarflagellater	Protoperdinium granii (Ostenfeldt)Balech ?							1											
Ögonalger	Colacium sp.							1											
Ögonalger	Cryptoglena pigra Ehr. ?						1	1		1				1					
Ögonalger	Cryptoglena pygra Ehr.									4									1
Ögonalger	Cryptoglena sp.				2	1			1										
Ögonalger	Cyclidiopsis ansatum Kors.				1														
Ögonalger	Euglena acus Ehr.	3	1	3		4	3	5		1	3	4	2	2	1		3	1	
Ögonalger	Euglena allorgei Defl.		1		2		2		2	3	4	3	5	3	2	1	2		
Ögonalger	Euglena ehrenbergii Klebs					1													
Ögonalger	Euglena gasterosteus Skuja			2										2	1		2		

Ögonalger	Euglena gracilis Klebs (very metabolic) ?			4				2						1				
Ögonalger	Euglena intermedia (Klebs)Schmitz ?							1										
Ögonalger	Euglena limnophila Lemm.		1															
Ögonalger	Euglena oxyuris Schmarida															2		2
Ögonalger	Euglena sp.	1	4	3	3	11	7	20	11	5	1	5	1		1			
Ögonalger	Euglena sp. II.						1	1										
Ögonalger	Euglena sp. small, oval												1					
Ögonalger	Euglena texta (Duj.)Hubn.	1			1	1		1					1	2	1			1
Ögonalger	Euglena tripteris (Dujardin) Klebs							1										
Ögonalger	Euglena vermicularis (Prosch.)Lavr.		2					1						1				
Ögonalger	Euglena viridis Ehr.							1	1	6	9	6	10	4	8	3	6	3
Ögonalger	Lepocinclis acicularis France ?		1	3														
Ögonalger	Lepocinclis conica (All.et Lef.)Nemeth												1					
Ögonalger	Lepocinclis globula Perty						2	1			1							
Ögonalger	Lepocinclis marssonii Lemm.					1												
Ögonalger	Lepocinclis ovum (Ehr.)Lemm.					1	1	1	4	1			1	1				
Ögonalger	Lepocinclis steinii Lemm.					1	1		3	1	1		1		2			
Ögonalger	Phacus acuminatus Stokes			1		1	1		1									
Ögonalger	Phacus caudatus Hübn.									1		1						
Ögonalger	Phacus caudatus v.undulatus Skvor.	1																
Ögonalger	Phacus curvicauda Swir.		2	2	2	3	1	3	2	4	4	4	5	4	3	3	3	3
Ögonalger	Phacus dangeardii Lemm.							1										
Ögonalger	Phacus glaber (Defl.)Pochm.		2	1	1	3	1	3	4	1	1	1	2	2	2	3		
Ögonalger	Phacus longicauda (Ehr.)Duj.	2	2	2	2	2		1	3	2	2	1	3	2	2	1		
Ögonalger	Phacus longicauda v.tortus Lemm.	2	2	3		2	1		3	5	3	6	3			2	3	3
Ögonalger	Phacus nordstedtii Lemm.		1	1														
Ögonalger	Phacus pleuronectes (O.F.Mull.)Duj.	2																2
Ögonalger	Phacus pyrum (Ehr.) Stein					5	4	4	3	1		2	1					1
Ögonalger	Phacus skujae Skvortz.		1			1	1	3	1	1	2	1	3	2	1	2	2	
Ögonalger	Phacus suecicus Lemm.							1										
Ögonalger	Phacus wettsteinii Drez.											2						
Ögonalger	Rhabdomonas intermedia Christen ?													5				
Ögonalger	Strombomonas acuminata (Schmarida)Defl.					1												
Ögonalger	Strombomonas deflandrei (Roll)Defl.						1					1						
Ögonalger	Strombomonas fluviatilis (Lemm.)Defl.		1										1		2	1		
Ögonalger	Strombomonas girardiana (Playf.)Defl.?												1					
Ögonalger	Strombomonas sp.					1												
Ögonalger	Strombomonas verrucosa (Daday)Defland.																	1
Ögonalger	Trachelomonas armata (Ehr.)Stein					1												
Ögonalger	Trachelomonas crebea Kellikott em.Deflandre																1	
Ögonalger	Trachelomonas hispida (Perty)Stein					1									1	1		
Ögonalger	Trachelomonas planctonica Svir.	2	1	3	2	4	3	5	1	5	2	2	7	2	3	14	1	7
Ögonalger	Trachelomonas rugulosa Stein														1			
Ögonalger	Trachelomonas sabulosa Kors.													1				
Ögonalger	Trachelomonas similis Stokes						2				1							
Ögonalger	Trachelomonas verrucosa Stokes					1	1						1					
Ögonalger	Trachelomonas volvocina Ehr.	3	6	4	6	16	15	15	6	13	9	10	12	7	11	20	8	11
Ögonalger	Trachelomonas volvocinopsis Swirenko														1			1
Häftalger	Chrysochromulina parva Lackey	11	14	15	15	53	48	51	51	48	51	47	44	48	43	43	47	43
Häftalger	Chrysochromulina spinifera G.Hällfors		1															

8 Referenser

- ¹ Naturvårdsverket 2004:Handledning för miljöövervakning Programområde: Sötvatten, Undersökningstyp: Växtplankton i sjöar. Version 1:2, pp. 13.
- ² Hötzel, Gertrud & Roger Croome 1998: A Phytoplankton Method Manual for Australian Rivers. Occasional Papers 18/98 p. 52.
- ³ CERP QSAR 2006: Phytoplankton Methods Summary. Quality Assurance Requirements, Appendix H p.20. in CERP Quality Assurance System Requirements http://www.evergladesplan.org/pm/program_docs/qasr.aspx
- ⁴ Lacouture R.V. 2001: Quality Assurance Documentation Plan for the Phytoplankton Component of the Chesapeake Bay Water Quality Monitoring Program. The Academy of Natural Sciences' Estuarine Research Center p.39.
- ⁵ Naturvårdsverket 1999., Sjöar och vattendrag, Bakgrundsrapport biologiska parametrar, Naturvårdsverkets Rapport 4921.
- ⁶ Wetzel,R.1975. Limnology. W.B. Saunders company, Philadelphia.
- ⁷ Ahlkrona, Malva 2001. Växtnäringsstatus i Mässingsboån och Brunnsjön 1989/2000. Seminarier och examensarbeten nr 37, Uppsala 2001. Avdelningen för vattenvårdslära SLU.

Länsstyrelsens rapportserie

Här listas Länsstyrelsens samtliga rapporter utgivna sedan tio år tillbaka. Många av dessa finns som pdf-er på Länsstyrelsens webbplats: www.lansstyrelsen.se/dalarna/sv/publikationer.

Samtliga rapporter finns även på Falu Stadsbibliotek. Rapporterna kan beställa från Länsstyrelsen, tfn 023-81 000 med reservation för att upplagan kan ha tagit slut.

- 2001:01** De mest värdefulla och skyddsvärda naturskogarna i Mora och Orsa. En prioritering och värdering.
2001:02 Enkätundersökning om in- och utflyttare i Dalarna.
2001:03 Grunufлот. En skoglig naturvärdesinventering av ett myrområde i Orsa kommun.
2001:04 Vattenkemiska förändringar i ett 40-tal sjöar i Dalarna mellan 1934, 1974 och 1996.
2001:05: Årsrapport 2000 från Sociala enheten.
2001:06 Länsrapport 2000, alkohollagen.
2001:07 Utvecklar utvecklingsmedel?
2001:08 Vattentäkter i Dalarnas län.
2001:09 Familjerätt.
2001:10 LIKA En checklista för jämställd planering.
2001:11 Lex Sara.
2001:12 Ej verkställda beslut och domar.
2001:13 Domar och beslut.
2001:14 Dalarnas landmollusker.
2001:15 Bedömningsgrunder för fysisk påverkan – Pilotprojekt med Dalälvens avrinningsområde som exempel.
2001:16 Jämställdhet i ett urval av länets politiska församlingar och organisationer.
2001:17 Järv, lodjur och varg i renkötselområdet. Resultat från 2001.
2001:18 Skidbågbäcken.
2001:19 Årsrapport för samordnad recipientkontroll i Dalälven 2000.
2001:20 Verksamhetstillsyn gällande hemtjänst i ett område i Ludvika.
2001:21 Resultat från specialgranskningar av flyttenkätundersökningen från Dalarna.
2002:01 Alkoholsituationen och drog-förebyggande arbete i Dalarna 2001.
2002:02 Projektkatalog för EU-projekt 2000-2001 i Dalarnas län.
2002:03 Fiskbestånd, bottenfauna, och lavar i vattendrag på Fulufjället.
2002:04 Fulufjällets omland, reserapport Abruzzo.
2002:05 Årsrapport 2001 från Sociala enheten.
2002:06 Ej verkställda beslut och domar samt avslag, trots bedömt behov.
2002:07 Årsrapport om Lex Sarahs
2002:08 Boenkät.
2002:09 Epizotiplan 2002.
2002:10 Skalbaggfaunan på Fulufjället.
2002:11 Det krävs mer än gummistövlar.
2002:12 Falu gruva och tillhörande industrier - industrihistorisk kartläggning.
2002:13 Fågelfaunan på Fulufjället.
2002:14 Detaljhandeln i Dalarna - ett diskussionsunderlag för en regional detaljhandelspolicy.
2002:15 Detaljhandeln i Dalarna - erfarenheter av regional detaljhandelsplanering från Sverige och andra europeiska länder.
2002:16 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2001.
2002:17 Närsalter i Dalälven 1990-2000.
2002:18 Fjällförvaltningen.
2002:19 Projekt Servicedialogen.
2002:20 Fulufjällets omland. Etapp III. Slutrapport.
2002:21 Vägar i Dalarna – kulturhistorisk väginventering i Dalarnas län.
2002:22 Uppföljning av överloppsbyggnader i odlingslandskapet.
2003:01 Lägesrapport-Hessesjön
2003:02 LVU-ingripande i Dalarnas län.
2003:03 Sammanställning av enkätundersökning inom Individ- och familjeomsorgens verksamhetsområde.
2003:04 EU-projekt 2002 i Dalarnas län.
2003:05 Inventering av näringsläckage från små vattendrag i Dalarnas jordbruksområden.
2003:06 Veterinärapparat.
2003:07 Skyddszoner längs diken och vattendrag i jordbrukslandskapet.
2003:08 Tillsyn över enskild verksamhet och entreprenader 2002.
2003:09 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län, Massa- och pappersindustri, träimpregnering och sågverk.
2003:10 Dalarnas miljömål, remissupplaga.
2003:11 Ej verkställda beslut och domar samt avslag, trots bedömt behov, enligt SoL.
2003:12 Uppföljning av Lex Sarah /socialtjänstlagen).
2003:13 Planering av boende för äldre.
2003:14 Inkomstprövning av rätten till äldre- och handikappomsorg i Dalarnas län.
2003:15 Kemiska och biologiska effekter vid sodabehandling av försurade ytvatten i Dalarnas län.
2003:16 Ej verkställda beslut och domar samt avslag trots bedömt behov enligt LSS.
2003:17 Projekt utgångsdjur i Dalarna.
2003:18 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2002.
2003:19 Dalarnas miljömål.
2003:20 Tillämpning av fjärranalys i kulturmiljövården.
2003:21 Kommunernas planering för personer med psykiska funktionshinder i Dalarnas län.
2003:22: Beslut om och yttranden över Dalarnas miljömål
2003:23 Användning av fjärranalys och GIS vid tillämpning av EU:s ramdirektiv för vatten i Dalälvens avrinningsområde
2003:24 Provfiskade sjöar i Dalarnas län 2000 – 2002 – Biologisk uppföljning av kalkade vatten.
2003:25 Provfiskade vattendrag i Dalarnas län 2000 – 2002 – Biologisk uppföljning av kalkade vatten.
2003:26 Analys av skogarna i Dalarnas och Gävleborgs län.
2003:27 Utvärdering av metod för övervakning av skogsbiotoper.
2003:28 Ledningstillsyn i fem kommuner.
2003:29 Kartläggning av äldreomsorgen.
2003:30 Växtnäringsflöden till och från jordbruket ur ett historiskt perspektiv, 1900 – 2002, i Dalarna.
2004:01 Förstärkta näringslivsinsatser och en dörr in i Dalarnas kommuner.
2004:02 EU-projekt 2003 i Dalarnas län. Projekt som delfinansierats med EU-medel under 2003 från Mål 1 Södra Skogslänsregionen och Mål 2 Norra Regionen.
2004:03 Hedersrelaterat våld, en kartläggning i Dalarna.
2004:04 Ej verkställda domar och beslut.

- 2004:05 Kommersiellt Utvecklingsprogram för Dalarna 2004-2007.
- 2004:06 Kommunens insatser för personer med psykiska funktionshinder i Smedjebackens kommun i Dalarna.
- 2004:07 Surstötter i norra Dalarna 1994-2002.
- 2004:08 Inventering av sandödlor i Dalarnas län.
- 2004:09 Sammanställning av beviljade projekt 2003.
- 2004:10 Lenåsen.
- 2004:11 Måltidssituationen .
- 2004:12 Tillsyn över enskild verksamhet och entreprenader 2003.
- 2004:13 Deluppföljning av länsamordnarfunktionen för det alkohol- och drogförebyggande arbetet.
- 2004:14 Klagomålshandtering.
- 2004:15 Lex Sarah... Det har jag hört tals om.
- 2004:16 Tillsynsrapport 2004.
- 2004:17 Alkohol- och drogförebyggare i den lokala praktiken
- 2004:18 Den kommunala alkohol- och drogförebyggande arbetet – intervjuer med länets kommunalråd.
- 2004:19 LVU-ingripanden i Dalarnas län – Sammanställning åren 2000 – 2003.
- 2004:20 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län, Industriområden längs Runns norra strand.
- 2004:21 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2003.
- 2004:22 Ämnestransporter i Dalälven 1990-2003.
- 2004:23 Avloppsreningsverk i Dalarna.
- 2004:24 Program för regional uppföljning av miljömål och åtgärder i Dalarna 2004-2006.
- 2004:25 Regional risk- och sårbarhetsanalys för Dalarnas län 2004.
- 2004:26 Uppföljning av mikrostödd beviljade under åren 1997-1999.
- 2005:01** Brand i Fulufjällets nationalpark.
- 2005:02 Individuell plan enligt LSS.
- 2005:03 Sammanställning av beviljade projekt 2004
- 2005:04 Vem ser barnet? En granskning av 100 familjehemsplacerade barn åren 2002-2003.
- 2005:05 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län, Kemiindustrisektorn – kemtvättar.
- 2005:06 Länsstyrelsens årsredovisning.
- 2005:07 Rättvissheden Inventering av naturvärden inom Enån - Gärdsjöfältet – Ockrandalgången.
- 2005:08 Domar och beslut.
- 2005:09 Vem ser barnet?
- 2005:10 Trädgränsen i Dalafjällen.
- 2005:11 Lex Sarah 2005.
- 2005:12 Näringslivsklimat och entreprenörskap – en jämförande studie mellan Värmlands, Dalarnas och Gävleborgs län.
- 2005:13 Regional förvaltningsplan för stora rovdjur i Dalarnas län.
- 2005:14 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – Gruvindustri
- 2005:15 Personligt ombud i Mellansverige/myndighetseffekter.
- 2005:16 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2004.
- 2005:17 Delårsrapport.
- 2005:18 Näringslivsstrukturen på Dalarnas Landsbygd.
- 2005:19 Metallhalter i dricksvatten från borrade brunnar i Dalarnas län.
- 2005:20 Personligt ombud i Mellansverige - klienters uppfattningar av de stöd de fått.
- 2005:21 Fisk- och kräftodlingsverksamhet i Dalarnas län – nulägesbeskrivning 2004.
- 2005:22 Tillsyn över enskild verksamhet och entreprenader.
- 2005:23 Efterbehandling av gruvavfall i Falun.
- 2005:24 EnergiIntelligent Dalarna, regionalt energiprogram.
- 2005: 25 Personligt ombud i Mellansverige- ombuden och deras arbete.
- 2006:01** Uppföljning och utvärdering av Dalarnas landsbygdsprogram 1997-2002.
- 2006:02 Strategi för formellt skydd av skog i Dalarnas län.
- 2006:03 Sammanställning av beviljade projekt 2002-2005 . Projektmedel för alkohol- och narkotikaförebyggande insatser.
- 2006:04 Delaktig i hemtjänsten.
- 2006:05 Verksamhetsplan 2006-2008.
- 2006:06 Årsredovisning 2005.
- 2006:07 Landsbygdsprogram för Dalarna.
- 2006:08 Rotogräsgruppen 2003-2005.
- 2006:09 Ej verkställda domar och beslut
- 2006:10 Särskilt boende för personer med demenssjukdom.
- 2006:11 Epizootiberedskap, uppdaterad
- 2006:12 EnergiIntelligent Dalarna.
- 2006:13 Samrådsredogörelse och beslut, EnergiIntelligent Dalarna.
- 2006:14 Risk- och sårbarhetsanalys 2005.
- 2006:15 Personligt ombud i Mellansverige Vägledning inför framtiden.
- 2006:16 Alla visste om det men alla visste olika. Konsekvenser för enskilda när särskilda boenden avvecklas. Regiontillsyn i fem län.
- 2006:17 Bostadsmarknadsläget i Dalarna 2006-2007.
- 2006:18 Designåret 2005 i Dalarna – slutrapport.
- 2006:19 Ekomat – slutrapport.
- 2006:20 Anmälningssplikten Lex Sarah
- 2006:21 Statens nya geografi.
- 2006:22 Dalarnas Naturminnen.
- 2006:23 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2005.
- 2006:24 Individuell plan enligt LSS.
- 2006:25 Delårsrapport.
- 2006:26 Dokumentation 2006 års regionala energiseminarium.
- 2006:27 Grundvatten och dricksvattenförsörjning – en beskrivning av förhållandena i Dalarnas län 2006.
- 2006:28 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län. Tillståndspliktiga anläggningar i drift.
- 2006:29 Gruvstugor.
- 2006:30 Kartläggning av öppenvården gällande missbruk i Dalarnas län.
- 2006:31 Slitage på leder.
- 2006:32 Anhörigstödet i Dalarna, lägesrapport 2006.
- 2006:33 Kartläggning av den öppna Missbrukar- och beroendevården i Dalarnas län.
- 2006:34 Vattnets näringsgrad i Nedre Milsbosjön under de senaste årtusendena.
- 2006:35 Vedskalbaggar i Gåsbergets och Trollmosseskogens naturreservat, Ore socken, Rättviks kommun.
- 2006:36 Bottenfauna i Dalarna juni 2005.
- 2006:37 Dalarnas miljömål 2007–2010. Remissversion.
- 2006:38 Satellitdata för övervakning av våtmarker.
- 2006:39 Inventering av vattensalamandrar i Dalarnas län 2006.
- 2007:01** Miljömålen i skolan – en handledning för lärare i Dalarna.
- 2007:02 Regional risk och sårbarhetsanalys 2006.
- 2007:03 Verksamhetsplan för Länsstyrelsen Dalarna 2007-2009.
- 2007:04 Årsredovisning 2006 för Länsstyrelsen Dalarna.
- 2007:05 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län, Gruvindustri – etapp 2.
- 2007:06 Luftkvalitet i Dalarnas större tätorter under perioden 2006.
- 2007:07 Dalarnas miljömål 2007–2010.
- 2007:08 Samrådsredogörelse och beslut till Dalarnas miljömål 2007–2010.

- 2007:09 Fjärranalyser i kulturmiljövärden.
- 2007:10 Ej verkställda domar och beslut 2006.
- 2007:11 Vattenkemiska effekter av 10 års våtmarkskalkning i Skidbågsbäcken.
- 2007:12 Bostadsmarknadsenkät 2007-08.
- 2007:13 Kartläggning av farliga kemikalier.
- 2007:14 Metaller, uran och radon i vatten från dricksvattenbrunnar.
- 2007:15 Fäbodbeta & Rovdjur i Dalarna.
- 2007:16 Anmälningsskyldigheten En sammanställning av Lex Sarahanmälningar i kommunal och enskild verksamhet i Dalarnas län.
- 2007:17 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län. Primära och sekundära metallverk, metallgjuterier och ytbehandling av metall.
- 2007:18 Redovisning av hur kommunerna i Dalarna använder sig av sina korttidsplatser.
- 2007:19 Delårsrapport 2006-06-30.
- 2007:20 Vindområden i Dalarnas län – Redovisning inför Energimyndighetens ställningstagande om riksintresseområden för vindkraft 2007.
- 2007:21 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2006.
- 2007:22 Bioenergipotentialet i Dalarnas län.
- 2007:23 Dokumentation av 2007 års energiseminarium.
- 2007:24 Inventering av förorenade områden – kemiindustrisektorn
- 2007:25 Tillsyn över enskild verksamhet
- 2007:26 Verksamhetstillsyn inom socialtjänsten i Hedemora kommun 2007.
- 2007:27 Verksamhetstillsyn inom socialtjänsten i Rättviks kommun 2007.
- 2007:28 Regionala landskapsstrategier i Dalarnas län.
- 2008:01** Regional risk och sårbarhetsanalys.
- 2008:02 Verksamhetsplan 2008-2019.
- 2008:03 Årsredovisning 2007 för Länsstyrelsen Dalarna.
- 2008:04 Milsbosjöarna - ett pilotprojekt inför arbetet med åtgärdsprogram inom EU:s Ramdirektiv för vatten.
- 2008:05 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – verkstadsindustrin.
- 2008:06 Naturbeteskött.
- 2008:07 Förstudie ångar.
- 2008:08 Förstudie fäbodlar.
- 2008:09 Design för företag i Dalarna.
- 2008:10 Bostadsmarknadsenkät 2008-09.
- 2008:11 Stormusselinventering
- 2008:12 Fäbodbruk ur ett brukarperspektiv.
- 2008:13 Organiska miljögifter i grundvatten.
- 2008:14 Inventering av förorenade områden i Dalarna län — Nedlagda kommunala deponier.
- 2008:15 Vattenvegetation i Dalarnas sjöar; Inventeringar år 2005 och 2006.
- 2008:16 Uppdrag barn i Dalarnas län.
- 2008:17 Identifiering av riskområden för fosforförluster i ett jordbruksdominerat avrinningsområde i Dalarna.
- 2008:18 Inventering av vildbin i Dalarna
- 2008:19 Inventering av steklar i sandtallskog.
- 2008:20 Inventeringsmetodik för klipplavar.
- 2008:21 Kommunernas beredskap för personer med utländsk bakgrund inom äldreomsorgen.
- 2008:22 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2007.
- 2009:01** Metod för kemikaliekontroll inom ramen för miljökvalitetsmålet Giftfri miljö.
- 2009:02 Verksamhetstillsyn inom socialtjänsten i Leksand kommun 2008.
- 2009:03 Bibaggen i Dalarna.
- 2009:04 Vattenvårdsplan för Dalälvens avrinningsområden.
- 2009:05 Verksamhetsplan.
- 2009:06 Årsredovisning 2008 för Länsstyrelsen Dalarna.
- 2009:07 Verksamhetstillsyn Personer med demenssjukdom i ordinarie boende.
- 2009:08 När lanthandeln stänger.
- 2009:09 Laserskanning från flyg och fornlämningar i skog.
- 2009:10 Bostadsmarknadsenkät 2009-10.
- 2009:11 Tillsyn över energihushållning - Erfarenheter från Dalarna.
- 2009:12 Inventering av förorenade områden, grafiska industrin.
- 2009:13 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – sammanfattningsrapport.
- 2009:14 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2008.
- 2009:15 Anmälningsskyldigheten. Sammanställning 2008.
- 2009:16 Rosa Kampanjen. Mot illegal alkoholhantering.
- 2009:17 Program för uppföljning av Dalarnas miljömål 2009-2011.
- 2009:18 Insekter på brandfält.
- 2009:19 Styrel: Länsförsök Dalarna 09 – Slutrapport.
- 2009:20 Vattenuttag för snökanoner i Dalarnas län.
- 2009:21 Serviceuppdragen.
- 2009:22 Organiska miljögifter.
- 2009:23 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – Avfallssektorn.
- 2009:24 Övervakning av vedlevande insekter i Granåsens vårdetrakt.
- 2009:25 Risk- och sårbarhetsanalys 2009.
- 2009:26 Länsstyrelsernas bevakningsuppdrag/betaltjänster.
- 2009:27 Länsövervakningsprojekt – verksamhetsavfall 2008.
- 2010:01** Dalarnas regionala serviceprogram 2010-2013.
- 2010:02 Vindkraft kring Siljan?
- 2010:03 Verksamhetsplan 2010.
- 2010:04 Mer träd på myrar de senaste 20 åren.
- 2010:05 Verifiering av kemisk status Badelundaäsen inom Borlänge, Sätters och Hedemora kommun.
- 2010:06 Verifiering av kemisk status Badelundaäsen inom Avesta kommun.
- 2010:07 Årsredovisning 2009.
- 2010:08 Metallpåverkade sjöar och vattendrag i Dalarna. Konsekvenser av en tusenårig gruvhistoria.
- 2010:09 Kartläggning av farliga kemikalier – tillsynsprojekt.
- 2010:10 Bostadsmarknaden i Dalarna 2010.
- 2010:11 Kartläggning av SFI i Dalarna – och en kvalitativ studie.
- 2010:12 Metaller i fisk i Dalälvens sjöar.
- 2010:13 Växtplanktonsamhällen i Dalälvens sjöar – undersökningar 1990-2006
- 2010:14 Fisk i Dalälvens sjöar.
- 2010:15 Saxdalen. Miljöanalys av ett historiskt gruvområde samt konsekvenser av en efterbehandling .
- 2010:16 Utvärdering av biologiska bedömningsgrunder för sjöar.
- 2010:17 Uppföljning av regionalt företagsstöd med slutligt beslut år 2004.
- 2010:18 Långsiktig strategisk plan för omarrondering i Dalarnas län.
- 2010:19 Långsiktig strategisk plan för omarrondering i Dalarnas län – projektrapport.
- 2010:20 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2009.
- 2010:21 Mjukbottenfaunan i Dalälvens sjöar – struktur och funktion.
- 2010:22 Intervjuer med ångsbrukare.
- 2010:23 Bevakning av grundläggande betaltjänster.
- 2010:24 Regional risk- och sårbarhetsanalys 2010.

2010:25 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – industri-
deponier.
2010:26 Klimatanpassningsstrategi 2020.
2010:27 Biotopkartering av rinnande
vatten. Beskrivning och jämförande
analys av metoder i Dalarna, Jönköping
och Västernorrland.
2011:01 Malingsbo-Klotens framtid.
Utredning om natur- och friluftsvården.
2011:02 Främmande musslor i
Kårtyllasjön i Dalarna 2010.

2011:03 Kartering av brandfält från
satellitdata. Koncept för årlig kartering.
2011:04 Verksamhetsplan 2011.
2011:05 Klimatanpassningsstrategi 2020.
Prioriterade sektorer i Dalarnas län.
2011:06 Utveckling av metoder för
mätning av ljudnivåer i fjällen.
2011:07 Är Dalarna jämställt?
Lägesrapport 2011.
2011:08 Årsredovisning 2010.
2011:09 Strategi för hållbar
turistutveckling i Fulufjällsområdet.

2011:10 Sustainable Tourism
Development Strategy.
2011:11 Elfenbenslaven i Sverige.
2011:12 Jättesköldlav.
2011:13 Strategi Miljögifter 2011-2012,
Problembild för Dalarnas län.
2011:14 Kommunala energi- och
klimatstrategier.
2011:15 Vindkraftsunderlag för
Dalarnas klimat- och energistrategi.

Länsstyrelsen Dalarna
791 84 Falun
Tfn (vx) 023-81000, Fax 023-813 86
dalarna@lansstyrelsen.se
www.lansstyrelsen.se/dalarna



LÄNSSTYRELSEN
DALARNAS LÄN