

Växt- och djurplankton i Ivösjön, Levräsjön och Oppmannasjön 2009.

Gertrud Cronberg



Pansarflagellaten *Ceratium hirundinella*,
vanligt förekommande i Levräsjön 2009.

Foto *G. Cronberg*

April 2010
Tygelsjövägen 127
218 73 Tygelsjö

Växt- och djurplankton i Ivösjön, Levrasjön och Oppmannasjön 2009.

Inledning

Denna rapport är en sammanfattning av planktonundersökningar i Ivösjön, Levrasjön och Oppmannasjön. Studien omfattar kvantitativ och kvalitativ undersökning av växtplankton samt semikvantitativ undersökning av djurplankton. Provtagningen gjordes den 14 augusti till 5 september av Brodde Almer.

Metodik

Kvantitativa växtplanktonprov insamlades med ett två meter långt plaströr från ytan till 2 meters djup från de olika sjöarna och fixerades med Lugols lösning. Kvalitativa växtplanktonprov insamlades med 25 µm planktonnät och fixerades i formalin. Planktonproven analyserades i omvänt mikroskop enligt Utermöhl metodik (Utermöhl 1958, Cronberg 1982). De dominerande växtplanktonarterna räknades i 2-25 ml:s sedimentations-kammare och planktonorganismernas biomassa beräknades. Dessutom skattades de olika arternas frekvens enligt en tre-gradig skala (1 = enstaka fynd, 2 = vanligt förekommande och 3 = mycket vanlig, ofta dominerande). Organismerna har indelats i tre ekologiska grupper, utifrån deras allmänt sett huvudsakliga förekomst. För den semikvantitativa analysen av djurplankton insamlades från botten till ytan med 25 µm planktonnät och fixerades med formalin. Proven undersöktes på samma sätt som växtplankton i sedimentationskammare.

E = eutrofa organismer, dvs. de som framför allt förekommer vid näringsrika förhållande,

O = oligotrofa organismer, dvs. de som föredrar näringsfattiga förhållande,

I = indifferent organismer, dvs organismer med bred ekologisk tolerans.

Resultat

Växtplanktons biomassa har beräknats och finns i Bilaga 1, Tabell 1. En förteckning över funna taxa (arter eller släkten) finns i Bilaga 1, Tabell 3. Mängden djurplankton och registrerade arter finns i Bilaga 1, Tabell 2.

Tabell 1. Växtplanktons fördelning på olika systematiska grupper i sjöarna, 2009.

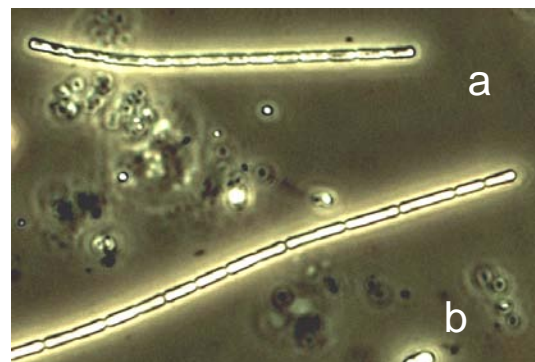
Antal arter/grupp	Oppmannasjön	Ivösjön 1 Östravik	Ivösjön 2 Rickards håla	Ivösjön 3 Bäckaskog	Levrasjön
Blågröna alger	24	14	13	11	12
Guldalger	4	7	11	9	7
Kiselalger	13	14	15	13	11
Häftalger	1	1	1	1	1
Raphidophyceae	1	1	2	3	-
Gulgröna alger	3	-	-	-	-
Grönalger	18	29	31	20	19
Pansarflagellater	6	3	3	2	6
Rekylalger	2	2	2	2	2

Ögonalger	2	2	-	-	-
Heterotrofa flagellater	1	1	1	-	-

Oppmannasjön

Växtplankton

Antal registrerade arter	75
Biomassa	5,2 mg/ l
<u>% biomassa av dominerande arter</u>	
<i>Prochlorothrix cf. hollandica</i>	61 %
<i>Aulacoseira</i> sp	13 %
<i>Ceratium hirundinella</i>	9 %



Vanligt förekommande blågröna alger i Oppmannasjön a) *Prochlorothrix cf. hollandica*,

Den blågröna algen *Prochlorothrix cf. hollandica*, kiselalger tillhörande släktet *Aulacoseira* och pansarflagellaten *Ceratium hirundinella* dominerade växtplanktonsamhället. Vanligt förekommande var också den blågröna algen *Planktothrix agardhii* och kiselalgen *Synedra* sp. Oppmannasjöns växtplanktonsamhället var mycket artrikt (75 arter). Biomassan var stor 5,2 mg/ l. Blågröna alger och grönalger förekom med flest arter. Eutrofa och indifferentia arter dominerade. Få oligotrofa arter påträffades. Kvoten mellan eutrofa och oligotrofa arter var 6.

Tabell 2. De tre dominerande växtplanktonarterna i Oppmannasjön (16) 1996-2009

1996	<i>Ceratium hirundinella</i>	<i>Prochlorothrix hollandica</i>	<i>Microcystis</i> spp
1997	<i>Limnothrix redekei</i>	<i>Prochlorothrix hollandica</i>	<i>Cyclotella</i> sp
1998	<i>Aulacoseira granulata</i>	<i>Prochlorothrix hollandica</i>	<i>Cryptomonas</i> sp
1999	<i>Cyanodictyon imp.</i>	<i>Woronichinia naegeliana</i>	Monader
2000	<i>Ceratium furcoides</i>	<i>Fragilaria crotonensis</i>	<i>Snowella litoralis</i>
2001	<i>Aphanizomenon klebahnii</i>		<i>Anabaena fusca</i>
	<i>Ceratium hirundinella</i>		
2002	<i>Pseudanabaena limnetica</i>	<i>Planktolyngbya limnetica</i>	<i>Microcystis viridis</i>
2003	<i>Pseudanabaena limnetica</i>	Monader	<i>Planktolyngbya limnet</i>
2004	<i>Ceratium hirundinella</i>	<i>Aulacoseira granulata</i>	<i>Cryptomonas</i> sp
2005	<i>Pseudanabaena catenata</i>	<i>Ceratium hirundinella</i>	<i>Planktolyngbya limnet.</i>
2006	<i>Microcystis aeruginosa</i>	<i>Cryptomonas</i> sp	<i>Microcystis botrys</i>
2007	<i>Prochlorothrix cf. hollandica</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>
	<i>Aulacoseira</i> spp		
2008	<i>Limnothrix</i> sp	<i>Ceratium hirundinella</i>	<i>Aulacoseira</i> sp (10-15 µm)
2009	<i>Prochlorothrix cf. hollandica</i>		<i>Aulacosira</i> spp
	<i>Ceratium hirundinella</i>		

Djurplankton

Antalet registrerade arter 14

Dominerande arter

- 1) *Anuraeopsis fissa*
- 2) *Polyarthra remata*
- 3) Nauplier

Djurplankton dominerades av nauplier samt hjuldjuren *Anuraeopsis fissa* och *Polyarthra remata*. Dessutom förekom relativt rikligt av nauplius-larver. Indifferentia arter övervägde.

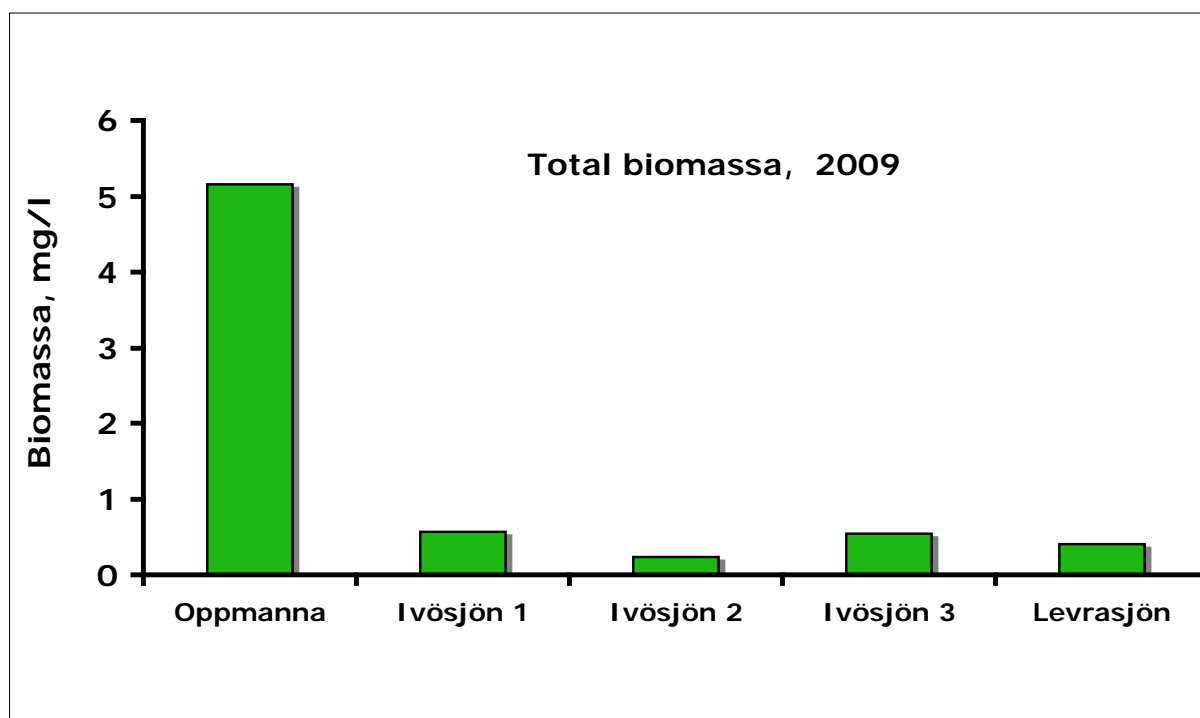
Tabell 3. De tre dominerande djurplanktonarterna i Oppmannasjön (16), 1996-2009

1996	<i>Eudiaptomus grac.</i>	<i>Daphnia cucullata</i>	<i>Chydorus sphaericus</i>
1998	<i>Bosmina thersites,</i>	Calanoida och cyclopoida hoppkräftor	
1999	<i>Diaphanosoma brach.</i>	<i>Chydorus sphaericus</i>	Calanoida hoppkräftor.
2000	<i>Polyarthra remata</i>	<i>Keratella cochlearis</i>	Nauplier
2001	Nauplier	Cyclopoida hoppkräf.	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>
2002	Nauplier	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	Cyclopoida hoppkräftor
2003	Cyclopoida hoppkräf.	<i>Filinia longiseta</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>
2004	<i>Keratella cochlearis</i>	Cyclopoida hoppkräftor	<i>Keratella cochlearis hisp.</i>
2005	Cyclopoida hoppkräf.	<i>Keratella cochlearis</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>
2006	<i>Daphnia cucullata</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Keratella cochlearis</i>
2007	Nauplier	<i>Keratella quadrata</i>	<i>Kellikottia longispina</i>
2008	<i>Keratella cochlearis</i>	<i>Ascomorpha ovalis</i>	Nauplier
2009	<i>Anuraeopsis fissa</i>	<i>Polyarthra remata</i>	Nauplier

Växtplanktonbiomassan var högre år 2007 och 2008 än 2009. Antalet registrerade arter var något lägre år 2009 än 2008. Under sommaren 2009 dominerade den blågröna algen *Prochlorothrix cf. hollandica*, som är en relativt ny alg för Oppmannasjön. Men sedan flera år tillbaka bildar denna alg planktonblom i Yddingen och har nu börjat sprida sig till flera sjöar i Skåne. I Oppmannasjön registrerades totalt 24 blågrönalgararter och därav var 11 potentiellt toxiska arter. För övrigt kan man knappast påvisa några större förändringar i planktonsamhället. Det är stabilt och eutroft (= otillfredsställande näringsstatus enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder).

Bedömning 2009

Oppmannasjön är en näringsrik, eutrof sjö.



Figur 1. Växtplanktons biomassa i Oppmanna, Ivösjön och Levräsjön 2009

Ivösjön (1), Östravik Växtplankton

Antal registrerade arter 74
Biomassa 0,56 mg/ l

% biomassa av dominerande arter

Aulacoseira granulata 31 %
Fragilaria crotonensis 18 %
Botryococcus sp 14 %



Fragilaria crotonensis

Kiselalgerna *Aulacoseira* och *Fragilaria crotonensis* dominerade. Grönalgen *Botryococcus* sp förekom även rikligt. Relativt vanligt förekommande var även rekylalgen *Rhodomonas* sp (10%) och guldalgen *Uroglena* sp (5 %). Ivösjön (vid Östravik) hade ett mycket artrikt växtplanktonsamhälle (74 arter). Det registrerades 5 potentiellt toxiska blågrönalger. Grönalger, blågröna alger och kiselalger var representerade med flest arter. Andelen indifferent arter var större än eutrofa. Kvoten mellan eutrofa och oligotrofa arter var 1,6. Biomassan var mycket låg, 0,56 mg/ l liksom mängden blågröna alger, men något högre än 2008.

Tabell 4. De tre dominerande växtplanktonarterna i Ivösjön (18), 1996-2009

1996	<i>Dinobryon divergens</i>	<i>Dinobryon sociale</i>	<i>Ceratium hirundinella</i>
1997	<i>Fragilaria crotonensis</i>	<i>Dinobryon divergens</i>	<i>Dinobryon sociale</i>
1998	<i>Fragilaria crotonensis</i>	<i>Cyclotella</i> sp	<i>Dinobryon sociale</i>
1999	Monader	<i>Aphanizomenon klebahnii</i>	<i>Uroglena</i> sp
2000	<i>Ceratium hirundinella</i>	<i>Uroglena</i> sp	<i>Cryptomonas</i> sp

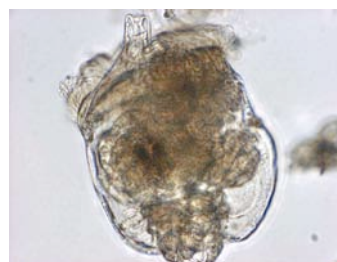
2001	<i>Fragilaria crotonensis</i>	<i>Woronichinia naegeliana</i>	<i>Cryptomonas</i> sp
2002	<i>Tabellaria fenestrata</i> v.	<i>Fragilaria crotonensis</i>	Monader
2003	<i>Chrysochromulina parva</i>	<i>Uroglena</i> sp	<i>Fragilaria crotonensis</i>
2004	<i>Cryptomonas</i> sp	<i>Dinobryon divergens</i>	<i>Chrysochromulina parva</i>
2005	<i>Cryptomonas</i> sp	Monader	<i>Fragilaria crotonensis</i>
2006	<i>Fragilaria crotonensis</i>	Monader	<i>Cryptomonas</i> sp
2007	<i>Rhodomonas</i> sp	<i>Anabaena</i> sp	<i>Cyclotella</i> sp
2008	<i>Aulacoseira</i> sp (5-10 µm)	<i>Woronichinia naegeliana</i>	<i>Ceratium hirundinella</i>
2009	<i>Aulacoseira granulata</i>	<i>Fragilaria crotonensis</i>	<i>Botryococcus</i> sp

Djurplankton

Antalet registrerade arter 17

Dominerande arter

- 1) Nauplier
- 2) *Conochilus unicornis*
- 3) *Keratella cochlearis*



Conochilus unicornis

Djurplanktonsamhället dominerades av nauplier samt hjuldjuren *Conochilus unicornis* och *Keratella cochlearis*. Antalet registrerade djurplanktonarter var måttligt stort, 17 arter/ släkten, som dominerades av indifferent arter. Den totala mängden djurplankton var relativt låg. I förhållande till övriga sjöar i denna undersökning registrerades lägst mängd djurplankton i Ivösjön vid Östravik.

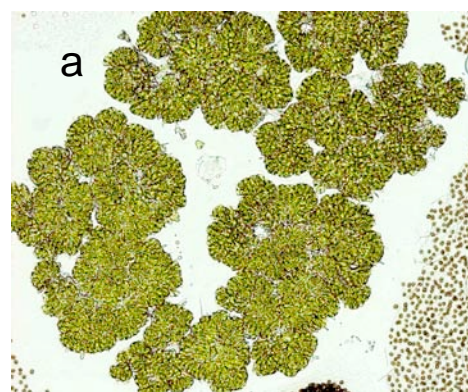
Tabell 5. De tre dominerande djurplanktonarterna i Ivösjön (18), 1996-2009

1996	<i>Eudiaptomus graciloides</i>	<i>Daphnia galeata</i>	<i>Cyclops</i> sp
1998	Cyclopoida hoppkräftor	<i>Bosmina thersites</i>	<i>Chydorus sphaericus</i>
1999	<i>Keratella cochlearis</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>	Cyclopoida hoppkräftor
2000	<i>Keratella cochlearis</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Kellikottia longispina</i>
2001	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Conochilus unicornis</i>	Cyclopoida hoppkräftor
2002	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Keratella cochlearis</i>	Nauplier
2003	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Synchaeta</i> sp	<i>Gastropus stylifer</i>
2004	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Gastropus stylifer</i>	<i>Keratella cochlearis</i>
2005	<i>Synchaeta</i> sp	<i>Keratella cochlearis</i>	<i>Polyarthra remata</i>
2006	<i>Polyarthra remata</i>	<i>Keratella cochlearis</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>
2007	<i>Keratella cochlearis</i>	Nauplier	<i>Conochilus unicornis</i>
2008	<i>Keratella cochlearis</i>	<i>Conochilus</i> sp	Nauplier
2009	Nauplier	<i>Conochilus unicornis</i>	<i>Keratella cochlearis</i>

Ivösjön (2), Rickards håla

Växtplankton

Antal registrerade arter 79



Biomassa	0,23 mg/ l
<u>% biomassa av dominerande arter</u>	
<i>Botryococcus</i> sp	30 %
<i>Uroglena</i> sp	22 %
<i>Rhodomonas</i> sp	15 %

b

a) Grönalgen *Botryococcus* sp och
b) blågrönalgen *Microcystis aeruginosa*

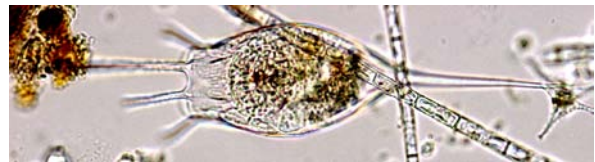
Växplanktonsamhället vid provpunkten Ivösjön 2 (Rickards håla) var mycket artrikt, men växtplanktons biomassa var mycket låg, endast 0,23 mg/ l. Biomassan av alger var dubbelt så stor vid provpunkten Ivösjön 1 och Ivösjön 3, som vid Ivösjön 2. Grönalger tillhörande släktet *Botryococcus*, guldalgen *Uroglena* sp och rekylalgen *Rhodomonas* sp dominerade. Endast tre potentiellt toxiska blågrönalgar registrerades. Grönalger, blågröna alger och kiselalger var representerade med flest arter. Växtplanktonsamhället dominerades av indifferent och eutrofa arter. Kvoten mellan eutrofa och oligotrofa var 1,5.

Djurplankton

Antalet registrerade arter var 15

Dominerande arter

- 1) *Kellicottia bostonensis*
- 2) *Polyarthra vulgaris*
- 3) *Keratella cochlearis*



Hjuldjuret *Kellicottia bostonensis*

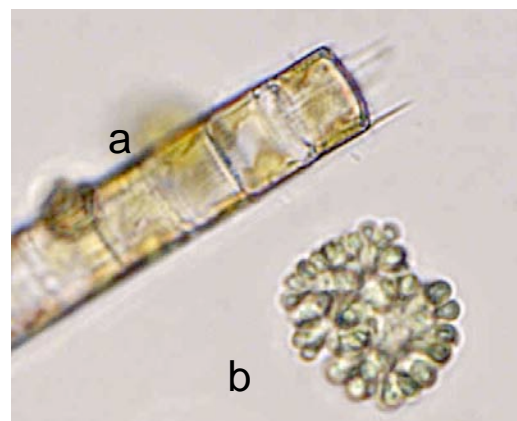
Djurplanktonsamhället dominerades vid Ivösjön 2 av hjuldjuren *Kellicottia bostonensis*, *Polyarthra vulgaris* och *Keratella cochlearis*. Hinnkräftan *Daphnia cristata* och calanoida hoppkräftor förekom även rikligt. Indifferent arter dominerade.

Ivösjön (3), Bäckaskog

Växtplankton

Antal registrerade arter	60
Biomassa	0,55 mg/ l
<u>% biomassa av dominerande arter</u>	
<i>Fragilaria crotonensis</i>	22 %
<i>Aulacoseira granulata</i>	17 %
<i>Botryococcus</i> sp	13 %

Växtplankton dominerades vid lokalen Ivösjön 3 av kiselalgerna *Fragilaria crotonensis* och *Aulacoseira granulata* samt grönalgen *Botryococcus* sp. Växtplanktons biomassa var mycket liten



Vanligt förekommande alger i Ivösjön, a) kiselalgen *Aulacoseira granulata* och b) den blågröna algen *Snowella septentrionalis*.

medan artantalet var stort. Grönalger, kiselalger och blågrönalger förekom med flest arter. Endast tre potentiellt toxiska blågrönalgar registrerades. Indifferentia och eutrofa arter dominerade. Kvoten mellan eutrofa och oligotrofa arter var 1,6.

Djurplankton

Antalet registrerade arter var 17.

Dominerande arter

- 1) Nauplier
- 2) *Keratella cochlearis*
- 3) *Polyarthra vulgaris*



Nauplius-larv

Vid provpunkten Ivösjön 3 dominerades djurplankton av nauplius-larver samt hjuldjuren *Keratella cochlearis* och *Polyarthra vulgaris*. Det förekom även rikligt med calanoida och cyclopoida hoppkräfter. Mängden djurplankton var mycket stor och indifferentia arter dominerade. Inga oligotrofi indikerande djurplankton påträffades.

Växtplanktons biomassa varierade mellan 0,23-0,56 mg/ l på de olika provpunkterna i Ivösjön. Lägsta biomassan registrerades vid provpunkt 3 (Rickards håla). Vid samma provpunkt noterades högst antal växtplankton arter. Grönalger, blågröna alger och kiselalger var representerade med flest arter. Växt- och djurplanktonssamhällena på de olika lokalerna i Ivösjön var likartat. Samma arter förekom bland de tre dominerande, endast provpunkt 2 skilde sig lite från övriga två punkterna (Tabell 6). Ivösjön 2 hade lägre biomassa av alger, men betydligt större mängd djurplankton än de andra två punkterna. Troligtvis var det ett större betningstryck av djurplankton på Ivösjön 2.

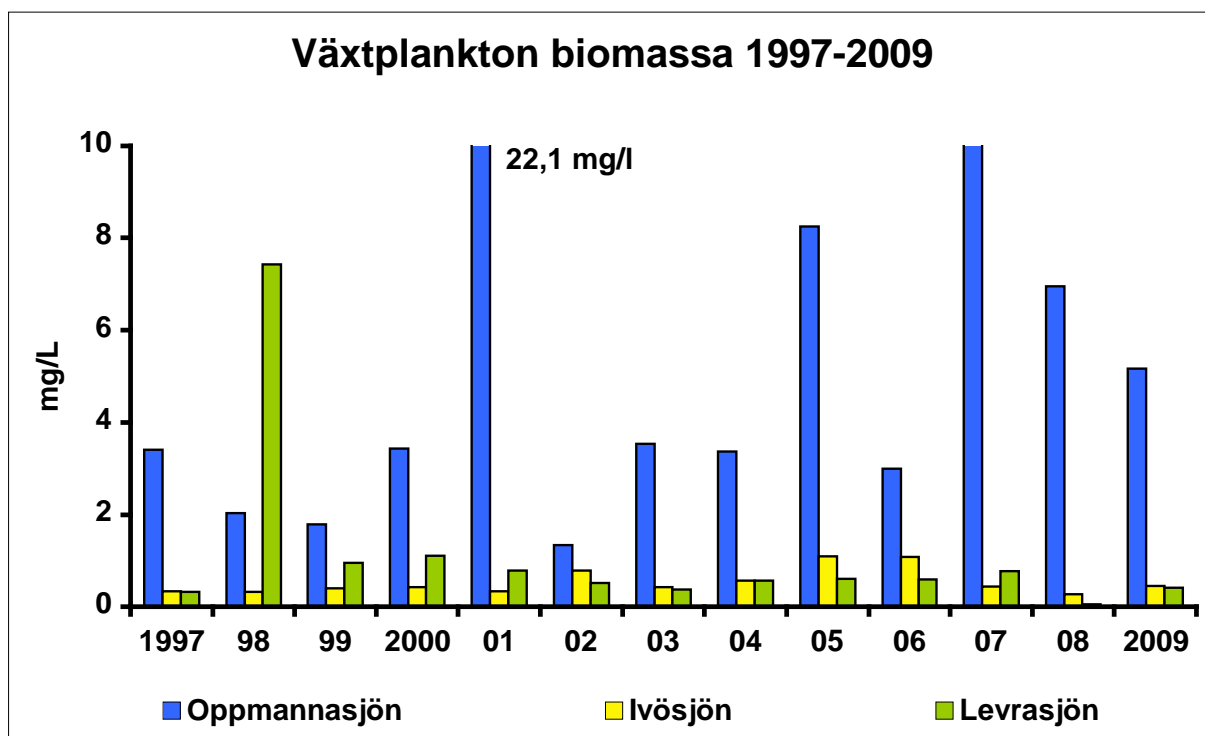
Planktonssamhället i Ivösjön har inte ändrats nämvärt. Biomassan av alger har varit generellt låg under perioden 1997-2009 (Figur 1, Tabell 5-6).

Bedömning 2009

Ivösjön är en måttligt näringsrik, mesotrof, sjö.

Tabell 6. Växtplankton biomassa och artantal, antal djurplankton, dominerande växt- och djurplankton från de tre provpunkterna i Ivösjön, 2009.

Ivösjön Provtagningsställe	Ivösjön 1 Östravik	Ivösjön 2 Rickards Håla	Ivösjön 3 Bäckskog
Växtplankton biomassa, mg/l	0,56	0,23	0,55
Växtplankton antal arter	74	79	60
Dominerande växtplankton 1	<i>Aulacoseira granulata</i>	<i>Botryococcus</i> sp	<i>Fragilaria crotonensis</i>
Dominerande växtplankton 2	<i>Fragilaria crotonensis</i>	<i>Uroglena</i> sp	<i>Aulacoseira granulata</i>
Dominerande växtplankton 3	<i>Botryococcus</i> sp	<i>Rhodomonas</i> sp	<i>Botryococcus</i> sp
Djurplankton, antal arter	17	15	17
Dominerande djurplankton 1	Nauplier	<i>Kellicottia bostonensis</i>	Nauplier
Dominerande djurplankton 2	<i>Conochilus unicornis</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Keratella cochlearis</i>
Dominerande djurplankton 3	<i>Keratella cochlearis</i>	<i>Keratella cochlearis</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>



Figur 2. Växtplanktons biomassa i Ivösjön, Oppmannasjön och Levräsjön, 1997-2009.

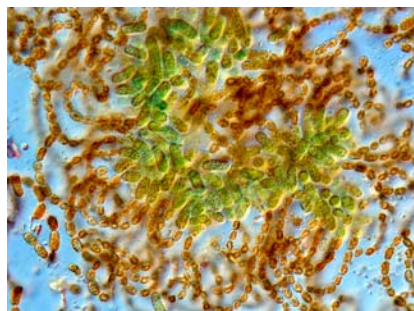
Levrasjön

Växtplankton

Antal registrerade arter 30
 Biomassa 0,41 mg/ l

% biomassa av dominerande arter

Ceratium hirundinella 60 %
Anabaena lemmermannii 9 %
Cryptomonas sp 8 %



Anabaena lemmermannii

Pansarflagellaten *Ceratium hirundinella*, den blågröna algen *Anabaena lemmermannii*, och rekylalgen *Cryptomonas* sp dominerade växtplanktonsamhället i Levrasjön. Endast 30 växtplanktonarter registrerades. Blågröna alger och kiselalger var vanligast. Det registrerades 5 potentiellt toxiska blågröna algarter. Indifferentia och eutrofa arter dominerade. Biomassan var liten 0,41 mg/ l.

Tabell 7. De tre dominerande växtplanktonarterna i Levrasjön, 1996-2009

1996	<i>Dinobryon bavaricum</i>	<i>Dinobryon divergens</i>	cryptomonader
1997	<i>Dinobryon sociale</i>	<i>Dinobryon divergens</i>	små monader
1998	<i>Planktothrix agardhii</i>	<i>Ceratium hirundinella</i>	<i>Dinobryon divergens</i>
1999	<i>Dinobryon sociale</i>	monader	<i>Planktothrix agardhii</i>
2000	<i>Rhizochrysis</i> sp	<i>Dinobryon sociale</i>	<i>Dinobryon bavaricum</i>
2001	Monader	<i>Ceratium hirundinella</i>	<i>Asterionella formosa</i>
2002	<i>Anabaena lemmermannii</i>	Monader	<i>Ceratium hirundinella</i>
2003	Monader	<i>Chrysochromulina parva</i>	<i>Snowella septentrionalis</i>
2004	Monader	<i>Peridinium</i> cf <i>willei</i>	<i>Asterionella formosa</i>
2005	<i>Dinobryon sociale</i>	<i>Rhodomonas</i> sp	<i>Planktothrix mougeotii</i>
2006	<i>Ceratium hirundinella</i>	<i>Chrysochromulina</i>	<i>Chlamydocapsa</i> cf <i>planct.</i>
2007	<i>Planktothrix agardhii</i>	<i>Ceratium hirundinella</i>	<i>Gymnodinium</i> sp
2008	<i>Peridinium/ Peridiniopsis</i>	<i>Ceratium hirundinella</i>	<i>Cryptomonas</i> sp
2009	<i>Ceratium hirundinella</i>	<i>Anabaena lemmermannii</i>	<i>Cryptomonas</i> sp

Djurplankton

Antalet registrerade arter var 21

Dominerande arter

Nauplier

Trichocerca birostris

Polyarthra vulgaris



Polyarthra vulgaris

Vanligast förekommande djurplankton var nauplier. Dessutom förkom det rikligt av hjuldjuren *Trichocerca birostris* och *Polyarthra vulgaris*. Indifferenta och eutrofa arter övervägde.

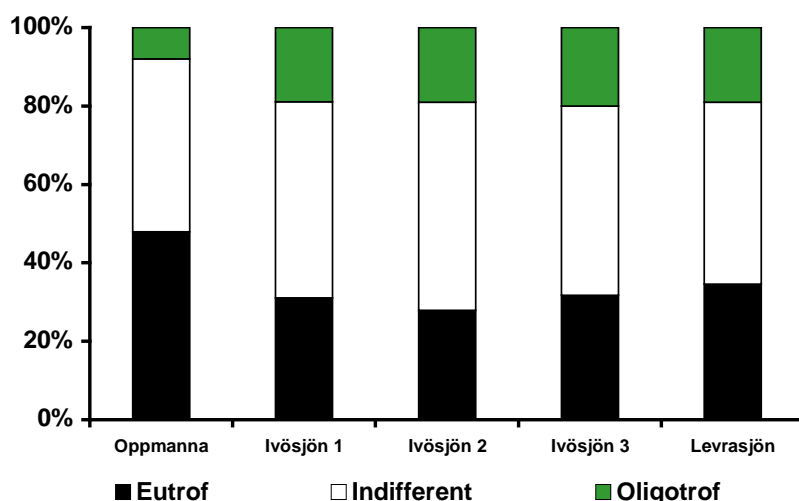
Tabell 8. De tre dominerande djurplanktonarterna i Levrasjön (21) , 1996-2009

1996	<i>Daphnia cucullata</i>		
1998	Calanoida hoppkräft.	Cyclopoida hoppkräftor	<i>Daphnia cucullata</i>
1999	<i>Keratella cochlearis</i>	nauplier	Cyclopoida hoppkräftor
2000	<i>Keratella cochlearis</i>	<i>Gastropus stylifer</i>	Nauplier
2001	<i>Keratella cochlearis</i>	Nauplier	<i>Trichocerca birostris</i>
2002	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Keratella cochlearis</i>	Nauplier
2003	<i>Polyarthra remata</i>	<i>Gastropus stylifer</i>	<i>Daphnia cucullata</i>
2004	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Keratella cochlearis</i>	<i>Gastropus stylifer</i>
2005	<i>Synchaeta</i> sp	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Daphnia cucullata</i>
2006	<i>Polyarthra vulgaris</i>	Nauplier	<i>Polyarthra remata</i>
2007	Nauplier	Calanoida hoppkräftor	<i>Diaphanosoma brachiu.</i>
2008	Obestämt hjuldjur	<i>Trichocerca birostris</i>	<i>Keratella cochlearis</i>
2009	Nauplier	<i>Trichocerca birostris</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>

I Levrasjön har planktonutvecklingen varit likartad de senaste åren. Planktonsamhället karakteriserades av låg algbiomassa med liknande art sammansättning och lågt antal arter. Inga större förändringar i planktonsamhället kunde iakttagas. Både algbiomassa och antalet registrerade arter var i samma storleksordning 2009 jämfört med föregående år (Figur 2). Växtplanktonsamhället kan emellertid variera mellan olika år, t ex 1998 förekom kraftig vattenblomning av *Planktothrix agardhii* men denna blågröna alg har bara uppträtt i små mängder på senare år.

Bedömning 2009

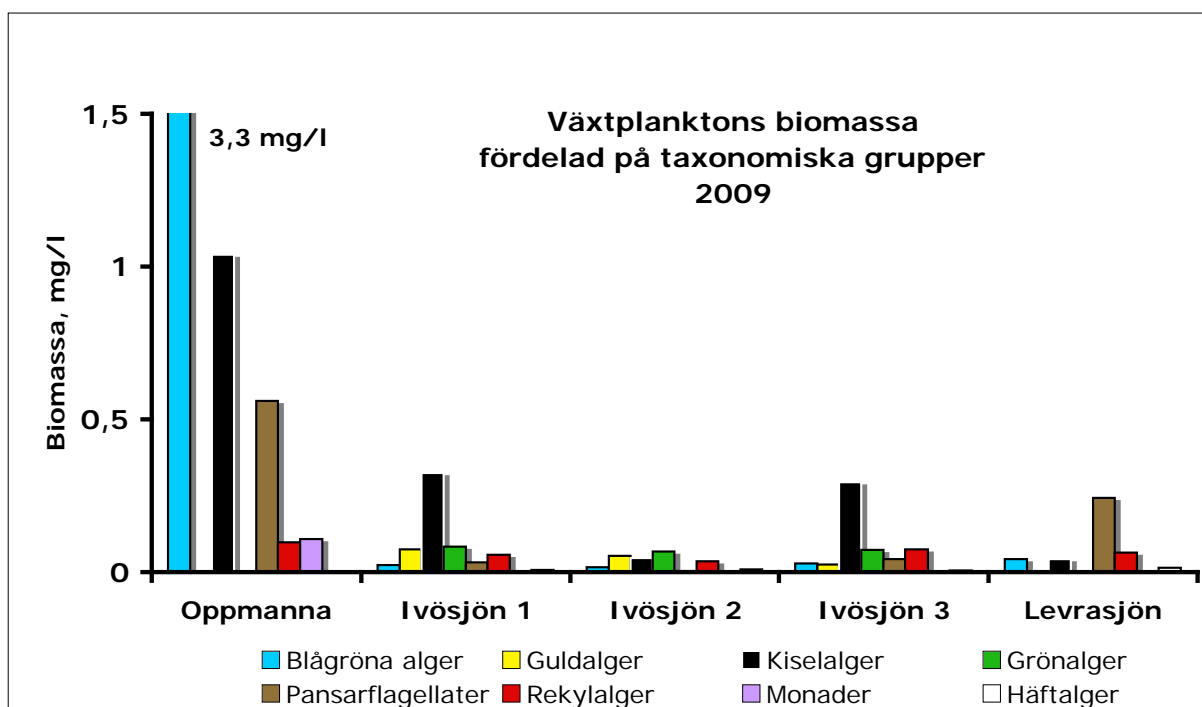
Levrasjön är en måttligt näringsrik, mesotrof sjö.



Figur 3. Växtplanktons fördelning på trofiska grupper i Oppmannasjön, Ivösjön och Levrasjön 2009.

Sammanfattning

År 2009 varierade antalet växtplanktonarter varierade mellan 58 - 79 arter i de olika sjöarna. Det högsta antalet arter registrerades i Ivösjön 2 och det lägsta i Levrasjön (Tabell 1; Bilaga 1, Tabell 3). Biomassan varierade i de olika sjöarna från mycket liten till stor biomassa (0,23 – 5,2 mg/l). Den lägsta biomassan uppmättes vid Ivösjön 2 och den högsta i Oppmannasjön (Figur 1, 4; Bilaga 1, Tabell 1).



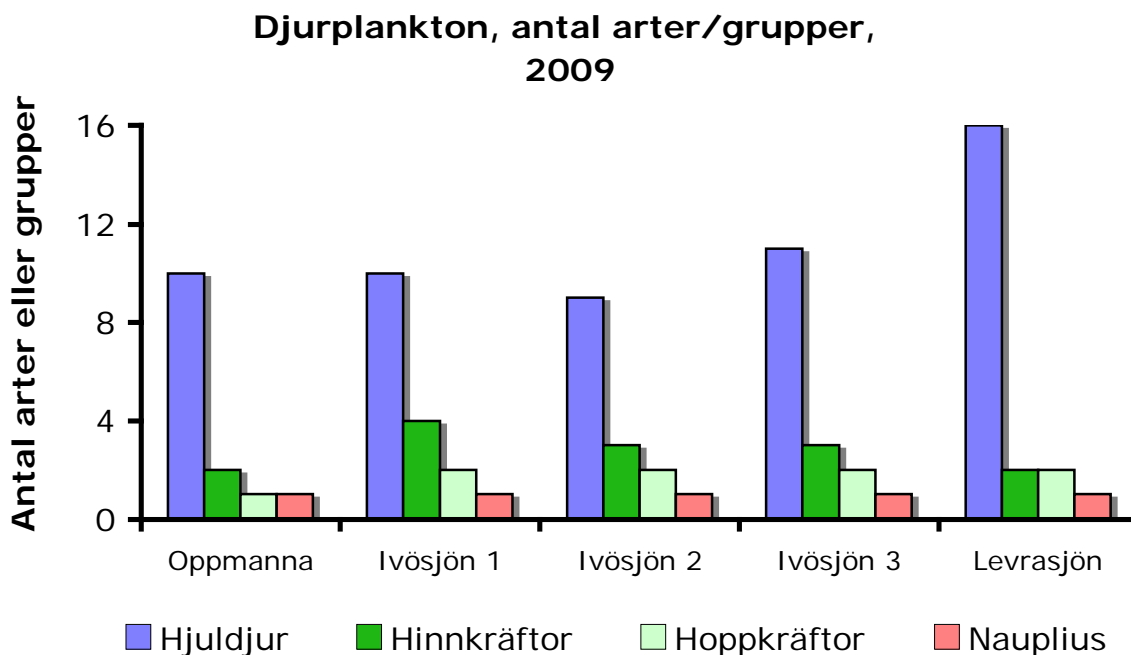
Figur 4. Växtplanktons biomassa fördelat på taxonomiska grupper, 2009

Oppmannasjön dominerades av den blågröna algen *Prochlorothrix cf. hollandica*, kiselalger tillhörande släktet *Aulacoseira*. Oppmannasjön hade många flera eutrofa arter än oligotrofa, vilket visade att denna sjö var mer näringsrik än alla de övriga sjöarna.

I Ivösjön var kiselalgen *Fragilaria crotonensis*, rekylalgen *Cryptomonas* och *Anabaena* sp vanligast. Biomassan varierade på de olika punkterna i sjön (0,23-0,56 mg/l. Provpunkt 2 hade de lägsta biomassan, men högsta antalet arter. Levrasjön hade liten alg-biomassa och lågt antal arter. Pansarflagellaten *Ceratium hirundinella* och den blågröna algen *Planktothrix agardhii* dominerade växtplanktonsamhället.

Växtplanktonsamhället i Oppmannasjön har varierat under perioden 1997-2009. Men man kan se svag tendens till något lägre biomassa av alger. Men bioassan av alger är trots detta stor liksom artdiversiteten. Biomassan av de blågröna algerna var störst. Inte heller Ivösjöns växtplanktonsamhälle har förändrats under dessa 13 år. Biomassa av alger är mycket låg. Biomassa av alger har varit genomgående låg i Levrasjön. Endast i augusti 1998 uppmättes en mycket stor biomassa, som dominerades av blågrönalgen *Planktothrix agardhii*.

Inte heller Ivösjöns växtplanktonsamhälle har förändrats under dessa 13 år. Biomassa av alger är mycket låg. Biomassa av alger har varit genomgående låg i Levrasjön. Endast i augusti 1998 uppmättes en mycket stor biomassa, som dominerades av blågrönalgen *Planktothrix agardhii*.



Figur 5. Antalet djurplankton fördelat på olika taxonomiska grupper, 2009.

Djurplanktonsamhället i de olika sjöarna dominerades år 2009 både art- och individmässigt av hjuldjuren. Antalet arter tillhörande grupperna hinnkräftor och hoppkräftor var litet. Indifferentia och eutrofa arter dominerade (Figur 5). Utvecklingen av djurplankton har undersökts mellan åren 1996-2009 och samhällena var stabila. I stort sett ligger samma arter bland de tre dominerande år efter år (Tabell 3, 5, 7).

Den slembildande besvärsalgen *Gonyostomum semen* registrerades endast i låga mängder i Ivösjön under 2009. Däremot har en annan släkting *Gonyostomum latum*

börjat uppträda i både Oppmannasjön och Ivösjön. *G. latum* trivs i allmänhet vid något högre temperaturer och salthalt än *G. semen*.

Sjöarna domineras av eutrofa och indifferentia arter. Andelen oligotrofa arter är liten. Blågröna alger, grönalger och kiselalger förekommer med flest arter.

Tabell 9. Bedömning av tillståndsklass av Oppmannasjön, Ivösjön (tre lokaler) och Levrasjön, augusti 2009 (även kiselalgsbiomassan är från augusti).

Sjö	Total biomassa av alger mg/ l	Blågröna alger mg/ L	Kiselalger mg/ L	Gonyostomum, mg/ L	Arter av potentiellt toxiska blågröna alger	Tillstånd Klass	Trofi
Oppmannasjön	5,16	3,35	1,04	-	11	4	Eutrof
Ivösjön 1	0,56	0,023	0,32	-	5	2	Mesotrof
Ivösjön 2	0,23	0,005	0,05	-	3	2	Mesotrof
Ivösjön 3	0,55	0,022	0,29	-	3	2	Mesotrof
Levrasjön	0,41	0,042	0,04	-	5	2	Mesotrof

Tabell 10. Provtagningslokaler för Oppmannasjön, Ivösjön och Levrasjön inom olika undersökningsprogram.

Provpunkt	I denna undersökning	SRK-programmet	Koordinater	
Oppmannasjön	Oppmannasjön	16	62 19 20	14 08 15
Ivösjön 1	Vid Östravik	-	62 22 93	14 18 44
Ivösjön 2	Rickards håla vid Holjeån	-	62 25 52	14 16 98
Ivösjön 3	Vid Bäckaskog	18	62 19 15	14 10 80
Levrasjön	Levrasjön	21	62 20 30	14 18 20

Referenser

- Cronberg, G. 1992. Phytoplankton changes in Lake Trummen induced by restoration. Long-term whole-lake studies and food-web experiments. - *Folia limnol. scand.* 18:1-119.
- Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommnung der quantitativen Phytoplankton Methodik. - *Mitt. int. Verein. Limnol.* 9:1-39.

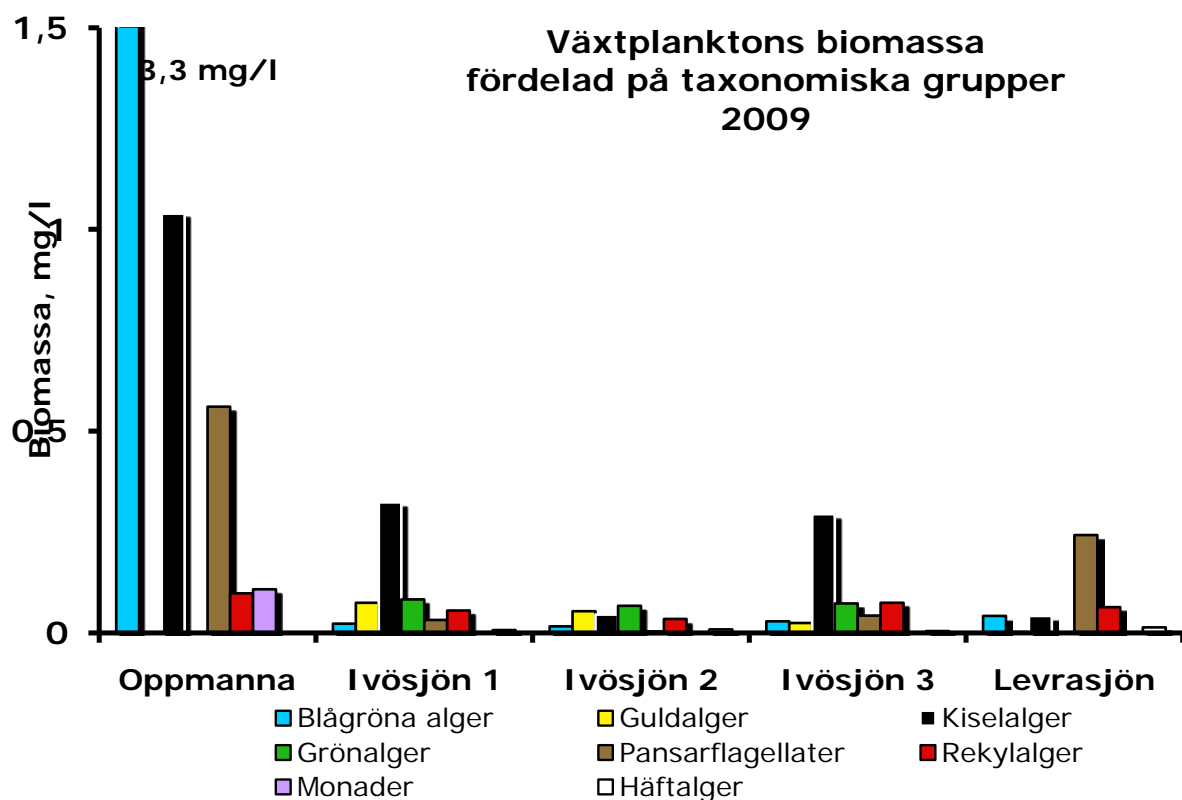
Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och åar. -
Naturvårdsverkets rapport 4913: 1-101.

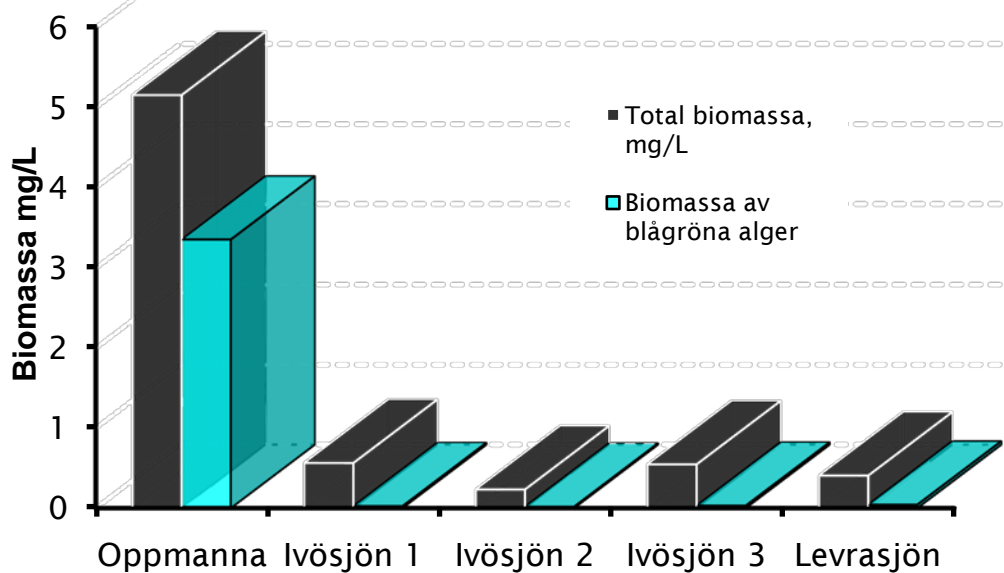
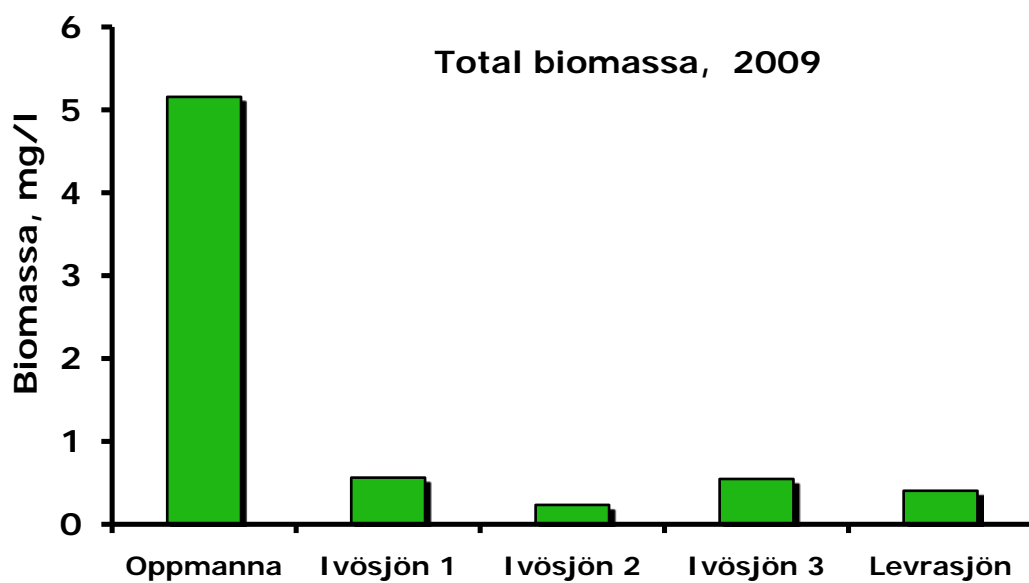
Tabell 1. Växtplanktons biomassa i Ivösjön, Levräsjön och Oppmannasjön, 2009

Provtagning den 24 augusti - 5 september 2009.

	Oppmanna	Ivösjön 1	Ivösjön 2	Ivösjön 3	Levräsjön
Sjö		Östravik	Rickards håla	Bäckaskog	
CYANOPHYCEAE, BLÅGRÖNA ALGER					
Chroococcales					
Picoblågröna $\varnothing = 1,2 \mu\text{m}$		0,003	0,005	0,002	0,003
Radiocystis geminata					0,003
Snowella septentrionalis			0,011	0,007	
Anabaena curva		0,02		0,02	
A. lemmermannii					0,036
Planktothrix agardhii	0,216				
Prochlorothrix cf. hollandica	3,132				
CHRYSOPHYCEAE, GULDALGER					
Dinobryon bavaricum		0,007	0,001	0,001	0,001
D. divergens		0,002	0,002	0,003	0,001
D. sociale		0,027			
Uroglena sp.		0,039	0,051	0,021	
DIATOMOPHYCEAE, KISELALGER					
Asterionella formosa		0,017		0,015	0,018
Aulacoseira alpingena		0,005	0,016	0,045	
A. granulata		0,173	0,008	0,091	
Aulacoseira sp.	0,648	0,007	0,003		
Cyclotella sp.	0,134	0,019	0,019	0,01	0,003
Fragilaria crotonensis		0,103		0,118	0,021
Synedra sp.	0,257				
Tabellaria flocculosa				0,015	
HAPTOPHYCEAE, HÄFTALGER					
Chrysochromulina parva		0,007	0,009	0,005	0,014
CHLOROPHYCEAE, GRÖNALGER					
Botryococcus sp.		0,083	0,067	0,073	
DINOPHYCEAE, PANSARFLAGELLATER					
Ceratium hirundinella	0,452	0,032	0,004	0,043	0,243
Gymnodinium sp.	0,041				
Kolkwitziella acuta	0,068				
CRYPTOPHYCEAE, REKYLALGER					
Cryptomonas sp.	0,073			0,048	0,034
Rhodomonas sp.	0,025	0,056	0,035	0,027	0,03
Monader					
Monader $\varnothing = 3-6 \mu\text{m}$	0,108				
Total biomassa, mg/L	5,16	0,56	0,23	0,55	0,41

	Oppmanna	Ivösjön 1	Ivösjön 2	Ivösjön 3	Levrasjön
Blågröna alger	3,348	0,023	0,016	0,029	0,042
Guldalger	0	0,075	0,054	0,025	0,002
Kiselalger	1,039	0,324	0,046	0,294	0,042
Grönalger		0,083	0,067	0,073	
Pansarflagellater	0,561	0,032	0,004	0,043	0,243
Rekylalger	0,098	0,056	0,035	0,075	0,064
Monader	0,108				
Häftalger		0,007	0,009	0,005	0,014
Total biomassa, mg/L	5,16	0,56	0,23	0,55	0,41
Biomassa av blågröna alger	3,348	0,023	0,016	0,029	0,042



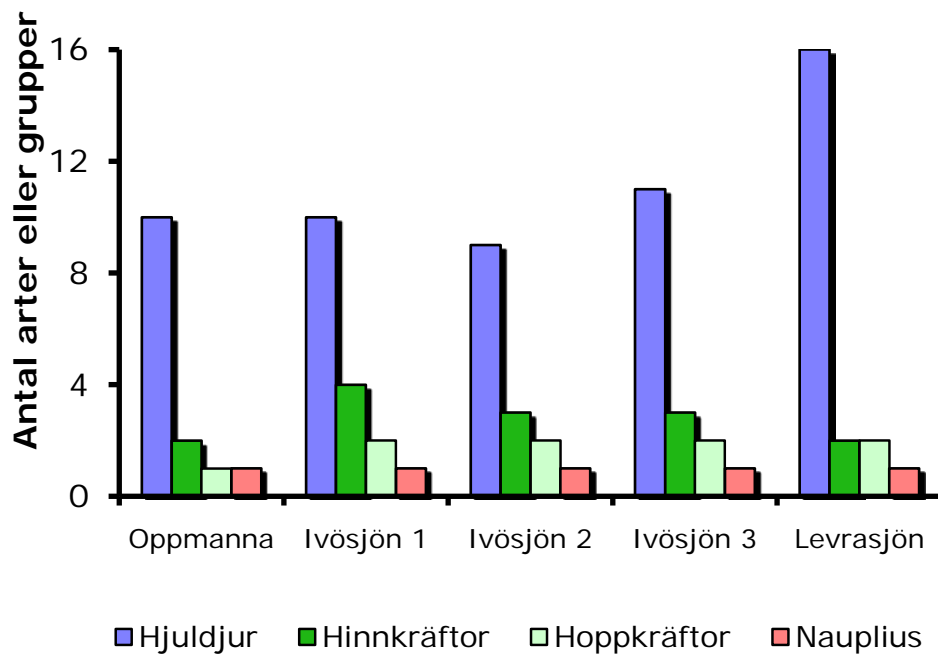


Tabell 2. Zooplankton, Oppmannasjön, Ivösjön och Levrasjö 2009

Provtagning 24 augusti - 5 september, 2009.						
Förekomst: 1 = Enstaka, 2 = Vanlig, 3 = Riklig						
EG = Ekologisk Grupp; E = eutrof, I = indifferent, O = oligotrof						
TAXON	EG	Oppmanna	Ivösjön 1	Ivösjön 2	Ivösjön 3	Levrasjön
		Östravik	Rickards håk	Bäckaskog		
ROTATORIA (Hjuldjur)						
<i>Anuraeopsis fissa</i> GOSSE	E	3			1	1
<i>Ascomorpha ecaudis</i> PERTY	I				1	
<i>A. ovalis</i> (BERGEND.)	I	2	1			2
<i>Asplanchna priodonta</i> GOSS	E		1		1	2
<i>Collotheca</i> sp.	I	1				1
<i>Conochilus unicornis</i> ROUSS	I		3		2	2
<i>Filinia longiseta</i> (EHRENB.)	E	1				
<i>Gastropus stylifer</i> IMHOF	I			1	2	2
<i>Kellikottia longispina</i> (KELL.)	I		2	1	2	2
<i>K. bostonensis</i> (ROUSSELET)	I			3		
<i>Keratella cochlearis</i> (GOSSE)	I	2	2	2	3	2
<i>K. cochlearis hispida</i> (GOSSE)	E			1	1	2
<i>K. cochlearis tecta</i> (GOSSE)	E	1				
<i>Polyathra major</i> (BURCKHAR)	I		1			
<i>P. remata</i> (SKORIKOV)	I	2		1		2
<i>P. vulgaris</i> CARLIN	I	2	2	2	3	2
<i>Pompholyx sulcata</i> HUDSON	E					1
<i>Synchaeta</i> sp.	I	2	1	1		1
<i>Trichocerca birostris</i> (MINIK)	E					3
<i>T. capucina</i> (WIERZ.)	I		1			1
<i>T. porcellus</i> GOSSE	I		1			
<i>T. pusilla</i> (JENNINGS)	E				1	
<i>T. rousseleti</i> (VOIGT)	I	1		1	2	2
CRUSTACEA (Kräftdjur)						
Cladocera (Hinnkräfta)						
<i>Bosmina curvirostris</i>	I				1	
<i>B. tersites</i> POPPE	E	1				
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	I		1			
<i>Daphnia cristata</i> SARS	O	1		2		2
<i>D. galeata</i> SARS	I		1			
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	I		1	1	1	1
<i>Holopedium gibberum</i> ZAD	O		1		1	
<i>Pedicular polyphemus</i> L.	I			1		
Copepoda (Hoppkräfta)						
Calanoida copepoder	I		2	2	2	1
Cyclopoida copepoder	I	2	2	1	2	2
Nauplier	I	2	3	1	3	3
Totala antalet arter		14	17	15	17	21
Antal arter/släkten		Oppmanna	Ivösjön 1	Ivösjön 2	Ivösjön 3	Levrasjön

Hjuldjur		10	10	9	11	16
Hinnkräftor		2	4	3	3	2
Hoppkräftor		1	2	2	2	2
Nauplius		1	1	1	1	1

Djurplankton, antal arter/grupper, 2009



Tabell 3(1). Växtplankton i Ivösjön, Levrasjön och Oppmannasjön 2009

E = eutrof, I = indifferent, O = oligotrof

1 = enstaka, 2 = vanlig, 3 = mycket vanlig, dominerande

		Oppmanna	Ivösjön	Ivösjön	Ivösjön	Levrasjön
			Östravik	Rickards håla	Bäckaskog	
CYANOPHYCEAE, BLÅGRÖNA ALGER	E G					
Chroococcales						
Aphanocapsa delicatissima W. & G. S. WEST	E			2	1	
A. incerta (LEMM.) CRONB. & KOM.	E		2	2	1	2
Aphanothece clathrata WEST & WEST	I			1	1	
A. minutissima W. WEST) KOM.-LEGN. & CRONB.	E	1	2	2		2
Chroococcus microscopicus KOM.-LEGN. & CRONB.	E	1				
C. subnudus CRONB. & KOM.	O		1	1		
Cyanodictyon imperfectum CRONB. & WEIB.	E	1				
Gomphosphaeria virieurii KOM. & HIND.	O	1	1			
Merismopedia tenuissima LEMM.	I	1				
Microcystis aeruginosa KÜTZ.	E	1				
M. botrys TEIL.	E	1	1	1	1	1
M. firma (KÜTZ.) SCHMIDLE	E	1				
M. flos-aquae (WITTR.) KIRCHN.	E	1	1			
M. viridis (A. BR.) LEMM.	E	1				
M. wesenbergii KOM. in KONDR.	E	1	1			
Radiocystis geminata SKUJA	I	1	1	1	1	2
Snowella atomus KOM. & HIND.	I	1				
S. septentrionalis KOM. & HIND.	I		1	1	1	1
Woronichinia karelica KOM. & KOM.-LEGN.	I	1	1	1	2	1
W. naegeliana (UNG.) ELENK.	E	1	1	1	1	1
Nostocales						
Anabaena bergii var. minor KISEL.	E	1				
A. cf. curva HILL	I		1	1	1	1
A. flos-aquae BRÉB. & BORN. et FLAH.	E					2
A. lemmermannii P. RICHT.	I					
A. solitaria KLEB. ex BORN & FLAH.	I	1				
Anabaena sp.	I		1	1	1	1
Aphanizomenon skujae KOM-LEGN. et CRONB.	E	1				
Oscillatoriales						
Planktolyngbya contorta (LEMM.) ANAGN. & KOM	E	1				
P. limnetica (LEMM.) KOM.-LEGN. & CRONB.	E	1				
Planktothrix agardhii (GOM.) ANAGN. & KOM.	E	2				1
P. mougeotii (BORY ex KOM.) ANAGN. & KOM.	I	1	1	1	1	1
Pseudanabaena mucicola (NAUM. & HUB.-PESTAL)	E	1				
Prochlorales						
Prochlorothrix cf. hollandica BÜRGER-WIERSMA	E	3				
CHRYSOPHYCEAE, GULDALGER						
Bitrichia chodatii (REV.) CHOD.	I		1	1	1	
Dinobryon bavaricum IMH.	O		2	1	1	1
D. crenulatum W. & G.S. WEST	O				1	
D. divergens IMH.	I		1	2	2	1
D. sociale EHR.	I	1	1	1		
Kephyrion sp.	I			1		
Mallomonas akrokomos RUTTN.	I			1		
M. caudata IWANOFF	I		1	1	2	2
M. pseudocoronata PRESCOTT	I	1				
M. tonsurata TEIL.	I			1		
Mallomonas sp.	I	1		1	1	1
Stichogloea doederleinii (SCHMIDLE) WILLE	O				1	1
Synura sp.	I		1	1	1	1
Uroglena sp.	I	1	2	2	1	2

Tabell 3(2). Växtplankton i Ivösjön, Levrasjön och Oppmannasjön 2009						
Species		Oppmanna	Ivösjön Östravik	Ivösjön Rickards håla	Ivösjön Bäckaskog	Levrasjön
DIATOMOPHYCEAE, KISELALGER						
Actinocyclus octonarius Ehr.	E	2				
Acanthoceras zachariasii (BRUN.) SIMONS.	I	1	1	1	1	
Asterionella formosa HASS.	I	1	2	1	1	1
Aulacoseira alpingena ((GRUN.) SIMONS.	O	1	1	2	2	1
A. granulata (EHR.) SIMONS.	E	2	3	1	2	1
Aulacoseira spp.	E	2	2	1	1	1
Cyclotella sp.	I	2	2	2	1	2
Cymatopleura elliptica W. SMITH	E	1	1	1	1	1
C. solea (BRÉB.) W. SMITH	E	1	1	1		1
Fragilaria crotonensis KITTON	I	1	2	1	1	
Rhizosolenia longiseta ZACH.	O	1	1	1	1	1
Stephanodiscus sp.	E	1	2	1	1	1
Surirella sp.	I		1	1	1	
Synedra sp.	I	2	1	1		1
Tabellaria fenestrata (LYNG.) KÜTZ.	I			1	1	
T. fenestrata var asterionelloides GRUN.	I			1		
T. flocculosa (ROTH) KÜTZ.	I		1		1	1
HAPTOPHYCEAE						
Chrysochromulina parva LACK.	E	2	3	2	1	2
XANTHOPHYCEAE, GULGRÖNA ALGER						
Goniochloris fallax Fott	I	1				
Pseudostaurastrum limneticum (BORGE) CHOD.	I	1				
Tribonema sp.	I	1				
RAPHIDOPHYCEAE						
Gonyostomum latum IWANOFF	O	1	1	1	1	
G. semen (RHR.) DIES.	O			1	1	
CHLOROPHYCEAE, GRÖNALGER						
Volvocales						
Eudorina elegans EHR.	E				1	1
Pandorina morum (MÜLL.) BORY	E		1	1		
Tetrasporales						
Chlamydocapsa cf. planctonica (KÜTZ.) FOTT	O		1			1
Pseudosphaerocystis lacustris (LEMM.) NOV.	O	1	1	1		1
Chlorococcales						
Ankistrodesmus gracilis (REINSCH.) KORSH.	I	1				
Botryococcus neglectus (W. & G. S. WEST) KOM.	I			1		
Botryococcus sp.	I		2	2	2	2
Coelastrum cabricum ARCH.	E		1	1	1	
C. microporum NÄG.	E		1	1	1	
C. polychordum (KORSH.) HIND.	E			1		
C. reticulatum (DANG.) SENN.	E	1	1	1	1	1
C. sphaericum NÄG.	I		1	1		
Crucigenia quadrata MORREN	I		1	1		
Crucigeniella rectangularis (NÄG.) KOM.	I			1		
Dictyosphaerium pulchellum WOOD	I	1				
D. tetrachotumum PRINTZ	E					1
Monoraphidium contortum (THURP.) KOM.-LEGN	I		1			
M. dybowski (WOLOSZ.) HIND. & KOM.	O			1	1	
Monoraphidium sp.	I		1			
Nephrocytium sp.	I			1		
Oocystis sp.	I	1	1	1	1	1
Pediastrum angulosum (EHR.) MENEHGH.	O		1	1		1
P. boryanum (TURP.) MENEHGH.	E	1	1	1	1	1
P. duplex MEYEN	E	1	1	1	1	1
P. kawraiskyi SCHMIDLE	E		1			

P. privum (PRINTZ) HEGEW.	O		1	1		
P. simplex MEYEN	E	2	1			
P. tetras (EHR.) RALFS	E	1	1	1	1	
Quadrigula pfitzeri (SCHRÖD.) G. M. SMITH	O	1	1	1	1	
Scenedesmus sp.	E	2	1	1	1	1

Tabell 3(3). Växtplankton i Ivösjön, Levrasjön och Oppmannasjön 2009

		Oppmanna	Ivösjön 1	Ivösjön 2	Ivösjön 3	Levrasjön
Species			Östravik	Rickards håla	Bäckaskog	
Tetraedron minimum (A. BR.) HANSG.	E	1		1		
Treubaria triappendiculata BERN	E					
Willea irregularis (WILLE) SCHMIDLE)	O			1		1
Zygnematales						
Closterium acutum var. variabile (LEMM.) KRIEG.	I	1	1	1	1	1
Closterium sp.	I				1	
Cosmarium sp.	O				1	
Mougeotia sp.	O		1			
Staurastrum anatinum COOKE & WILLE	O		1	1		1
S. chaetoceras (SCHRÖD.) G. M. SMITH	E				1	
S. cingulum (WEST & WEST) G. M. SMITH	I		1	1		1
S. longipes (NORDST.) TEIL.	O			1		
S. parvum var. paradoxum W. WEST	E	1			1	
S. pingue TEIL.	O		1	1		
S. planctonicum TEIL.	E	1		1		1
Staurastrum sp.	I	1	1			
Stauroidesmus cuspidatus (BRÉB.) TEIL.	I		1	1	1	
S. mammilatus var. maximus (W. WEST) TEIL.	O				1	1
Stauroidesmus sp.	I	1				
Xanthidium antilopaeum (BRÉB.) KÜTZ.	O				1	1
Ulothricales						
Elakatothrix biplex HIND.	I	1	1	1		1
CRYPTOPHYCEAE, REKYLALGER						
Cryptomonas sp.	I	1	1	1	2	1
Rhodomonas sp.	I	1	2	2	2	2
DINOPHYCEAE, PANSARFLAGELLATER						
Ceratium hirundinella (O.F.M.) SCHRANK	I	2	2	1	2	3
Gymnodinium sp.	I	2	1	1		2
Kolkwitziella acuta (APST.) ELBR.	E	2				1
Peridiniopsis elpatiew skyi (OSTENF.) BOURR.	I	2				
P. polonicum (WOLOSZ.) BOURR.	E	1				1
Peridinium gatunense NYG.	I					1
Peridinium spp.	I	1	1	1	1	1
EUGLENOPHYCEAE, ÖGONALGER						
Euglena sp.	E		1			
Lepolinclis sp.	I	1	1			
Trachelomonas verrucosa STOKES	E	1				
HETEROTROFA FLAGELLATER						
Katablepharis ovalis SKUJA	I	1	1	1		
TOTALA ANTALET ARTER						
		75	74	79	60	58
Antal arter / grupp						
		Oppmanna	Ivösjön 1	Ivösjön 2	Ivösjön 3	Levrasjön
Blågröna alger		24	14	13	11	12
Guldalger		4	7	11	9	7
Kiselalger		13	14	15	13	11
Häftalger		1	1	1	1	1
Raphidophyceae		1	1	2	2	-
Grönalger		18	29	31	20	19
Gulgröna alger		3	-	-	-	-

Pansarflagellater		6	3	3	2	6
Rekylalger		2	2	2	2	2
Ögonalger		2	2	-	-	-
Heterotrofa flagellater		1	1	1	-	-
Antal arter / trofisk grupp		Oppmanna	Ivösjön 1	Ivösjön 2	Ivösjön 3	Levrasjön
Eutrof		36	23	22	19	20
Indifferent		33	37	42	29	27
Oligotrof		6	14	15	12	11
		75	74	79	60	58

trofi 2009

2009						
Antal arter / grupp	Oppmanna	Ivösjön 1	Ivösjön 2	Ivösjön 3	Levrasjön	
Blågröna alger	24	14	13	11	12	
Guldalger	4	7	11	9	7	
Kiselalger	13	14	15	13	11	
Häftalger	1	1	1	1	1	
Raphidophyceae	1	1	2	2	-	
Grönalger	18	29	31	20	19	
Gulgröna alger	3	-	-	-	-	
Pansarflagellater	6	3	3	2	6	
Rekylalger	2	2	2	2	2	
Ögonalger	2	2	-	-	-	
Heterotrofa flagella	1	1	1	-	-	
Antal arter / trofisk gr	Oppmanna	Ivösjön 1	Ivösjön 2	Ivösjön 3	Levrasjön	
Eutrof	36	23	22	19	20	
Indifferent	33	37	42	29	27	
Oligotrof	6	14	15	12	11	

