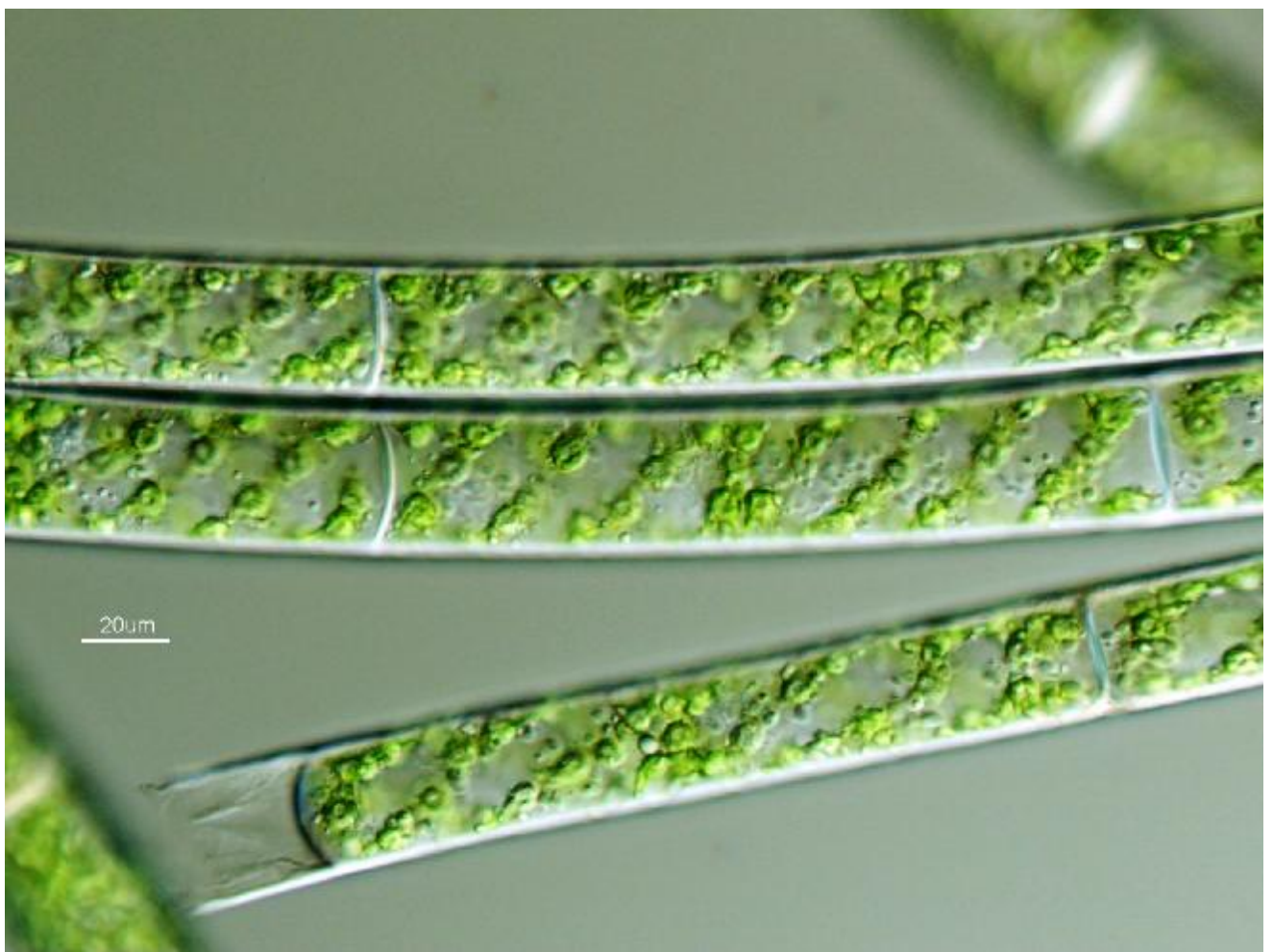




Påväxtalger i Vättern 2002



Rapport nr 83 från Vätternvårdsförbundet

Vätternvårdsförbundet

Påväxtalger i Vättern 2002

Rapport nr 83 från Vätternvårdsförbundet*

Författare: Roland Bengtsson, IVL Svenska Miljöinstitutet AB

Omslagsbild: Spirogyra sp (spiralbandsalg) Foto Roland Bengtsson)

Beställningsadress: Vätternvårdsförbundet
Länsstyrelsen i Jönköpings Län
551 86 Jönköping
Tel 036-395000
Fax 036-167183
Email: Ann-Sofie.Weimarsson@f.lst.se

ISSN: 1102-3791

Rapporterna 1-29 utgavs av Kommittén för Vätterns vattenvård. Kommittén ombildades 1989 till Vätternvårdsförbundet som fortsätter rapportserien fr o m Rapport 30

Rapporten är tryckt på Länsstyrelsen i Jönköping 2004
Första upplagan 75 ex

Miljö och återvinning: Rapporten är tryckt på svanenmärkt papper och omslaget består av PET-plast, kartong, bomullsväv och miljömärkt lim. Vid återvinning tas omslaget bort och sorteras som brännbart avfall, rapportsidorna sorteras som papper.

Förord

Det kommer alltfler röster om observationer från Vättern att man tycker att det ”ludd” som finns på stenar, linor, bryggor mm ökar. Man ställer sig undrande till huruvida det verkligen är en ökning eller om det är en mer allmänt ökat intresse och observationsförmåga hos folk. Med anledning av alltfler muntliga rapporter om ”luddförekomst” har Vätternvårdsförbundet under ett par års tid undersökt det ”ludd” som växer på stenar, linor, bryggor mm på totalt sju lokaler. Trots att Vättern i sig är näringsfattig, på gränsen till ultra-näringsfattig, så finns det flera områden i vikar etc som är ”övergödda”.

”Luddet” utgörs av s k påväxtalger. Påväxtalger är växter precis som vanliga friflytande växtplankton men med den skillnaden att de sitter fast. Man kan genom att artbestämma organismerna använda dessa samhällen för att bedöma tillståndet i vattnet d v s om det är näringsrikt eller ej. Påväxtalger kan därmed vara ytterligare en indikator på miljötillståndet i stort. Studier av påväxtalger är även ett krav i det s k vattendirektivet enligt EU.

Av undersökningen så framgår det att påväxtalgerna tycks öka i Vättern. Främst är det grönslick som ökar. Dock är bedömningen att tillståndet fortfarande är att anse som näringsfattigt. Av de undersökta sju lokalerna uppvisar sex hög biologiskt mångfald (klass 4 och 5), sju stycken på lågt näringstillstånd (klass 2) och fyra på låg näringspåverkan (klass 2). Det finns emellertid lokaler som är påverkade av näring vilka också tydligt utmärker sig.

Påväxtalger gynnas av tillförsel av näring t ex vid åkerkanter, åmynningar, etc, av klart vatten så ljus når ned, av relativt stilla vatten så de ej slits bort från underlaget, av hög solinstrålning. Rapporter från allmänheten har ofta inkommit efter perioder med lugnt och klart väder från lokaler med nära möjlig näringstillförsel. Dessutom påverkas påväxtalger av betning från såväl fisk som från kräftdjur, insekter och snäckor/sniglar s k ekologiska faktorer. De ekologiska faktorerna har dock ej belysts i föreliggande studie.

Att bestämma påväxtalger kräver goda kunskaper i provinsamling, taxonomi och kännedom om påväxtalgers ekologi. Det finns få ”experter” i Sverige idag som behärskar detta ämne. I föreliggande studie kan Vätternvårdsförbundet glädjande konstatera att Roland Bengtsson, IVL, inte bara rapporterat det enskilda året 2002 utan knyter även ihop tidigare studier som han utfört åt Vätternvårdsförbundet. Dessutom har författaren infogat noteringar från tidigt 1900-tal, något som är viktigt för dagens bedömningar. Det är Vätternvårdsförbundets önskan att momentet ”Påväxtalger” kan komma bli ett regelbundet moment i övervakningsprogrammet för Vättern.

Författaren ansvarar själv för sakinnehållet i rapporten även om Vätternvårdsförbundets sekretariat har kunnat granska materialet innan tryckning.

Måns Lindell

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	1
Förord.....	2
Sammanfattning	3
Inledning	5
Provtagningslokalernas lägen	5
Något om vattenkemin i Vättern.....	6
Metodik	6
Detaljerad analys.....	6
Den separata kiselalgalanalysen.....	8
Något om taxonomin och de dominerande algerna.....	8
Resultat.....	12
V3 Hankaviken (Karlsborgsviken),.....	12
V9 Östra Duvfjärden, Røjorna	14
V17 Motalaviken, Horngärdet.....	15
V21 N Jönköping, Strandängen.....	16
V25 Mälludden (öst Sörhamn)	17
V26 Långsnäpen (udde L Hals).....	18
Jämförelse med äldre undersökningar i Vättern	19
Ordförklaringar	20
Referenser:	21

Förord

Föreliggande rapport är den tredje undertecknad gjort åt Vätternvårdsförbundet. Första undersökningen som genomfördes 1996 var en *översiktlig undersökning* av påväxtalg-samhället på 21 lokaler i Vättern. Under 2001 genomfördes en första *detaljerad analys* av de fastsittande algerna på sju platser i Vättern samt en speciell kiselalgalanalys enligt *Bedömningsgrunder för Miljö kvalitet, "Påväxt Kiselalger", Naturvårdsverket Rapport 4913*. Föreliggande rapport redovisar prov insamlade augusti 2002 på samma sätt och från samma lokaler.

De sju nu undersökta lokalerna valdes efter utvärderingen av studierna 1996. Vid urvalet användes följande kriterier:

- lämplig bottenbeskaffenhet, dvs rikligt med sten och/eller block och / eller kalt berg
- varierande artrikedom
- geografisk spridning
- öar undviks på grund av tidskrävande transporter

Sammanfattning

På uppdrag av Vätternvårdsförbundet har IVL Svenska Miljöinstitutet AB hösten 2002 för andra gången genomfört en undersökning av påväxtalger på sju lokaler i Vättern.

Syftet har varit att beskriva de olika lokalernas påväxtalgsamhällen, samt jämföra med tidigare undersökningar. Detta har skett genom två olika analyser av de på stenar fastsittande algerna. Den ena är en detaljerad analys av hela algsamhället, där så många arter som möjligt identifieras och deras trofitillhörighet klassas i olika näringsnivåer. Den andra är en analys av kiselalgsamhället enligt rekommendationerna i ”Påväxt Kiselalger,” Naturvårdsverket, Rapport 4913.

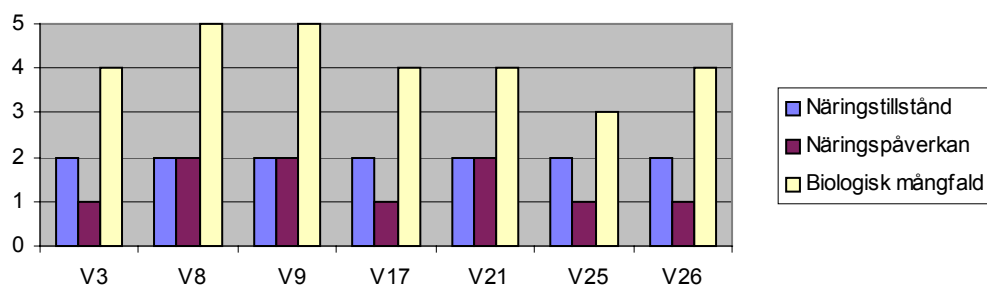
Undersökningen på dessa sju lokaler visade 2001 algsamhällen som är typiska för näringsfattiga miljöer med välbuffrat vatten samt några typiska kalkvattenarter. Sådana algsamhällen är ovanliga i Sverige, eller åtminstone har få undersökningar gjorts i denna typ av vatten. Undersökningen 2002 bekräftar resultaten från 2001. Även om alla lokalerna klart faller inom vad som betecknas vara ett näringsfattigt, oligotroft vatten är variationerna mellan dem ganska stora. De två mest näringsfattiga lokalerna var de mest vindexponerade: Mälludden (V25) och Långsnäpen (V26). I den detaljerade analysen låg de i praktiken på samma nivå som 2001. Kiselalgsanalysen placerade båda lokalerna i klass 2 men nära klass 1 i en femgradig skala, där 1 är den näringsfattigaste klassen. En uppdatering av det databasprogram med vilket indexberäkningarna av kiselalgerna görs har utlovats hösten 2004. Eftersom detta kommer att klassificera nya oligotrofa arter, som alltså inte ingått i denna indexberäkning, kan man förmoda att dessa lokaler därmed skulle föras till klass 1. Vad gäller Långsnäpen som 2001 ensam platsade i denna klass indikerar kiselalgsanalysen dock en försämring, mycket beroende på att en art som betraktas som eutrof fanns i stor mängd.

Den minst näringsfattiga lokalen var enligt både kiselalgsanalysen och den detaljerade analysen, lokalen norr om Jönköping (V21). Den eutrofa grönslicken, *Cladophora glomerata*, vilken redan 2001 var ganska vanlig på lokalen, har ökat ytterligare. Efter den kom Norra Duvfjärden (V8) i den samlade påväxtanalysen; medan kiselalgsanalysen däremot placerade lokalen i klass 1 som den mest näringsfattiga.

Antalet noterade taxa i denna undersökning var 450 vilket är betydligt fler än 2001. Detta beror huvudsakligen på ny litteratur som splittrat upp arter, längre analystid och ökad erfarenhet. De artrikaste grupperna i undersökningen är kiselalgerna och smyckesalgerna. Dessa grupper svarar för 278 respektive 76 taxa. De artrikaste lokalerna var samma som 2001 dvs de i norr liggande, mindre näringsfattiga provtagningspunkterna i Östra och Norra Duvfjärdarna (V9 & V8) med 183 respektive 161 taxa. Minst antal taxa 120 styck, fanns på Mälludden.

Jämfört med undersökningen 1996 fanns en större mängd makroalger på alla lokaler 2002, utom de mest exponerade storvattenlokalerna, Mälludden och Långsnäpen. På lokalen norr om Jönköping var det huvudsakligen grönslick medan det på övriga lokaler var spiralbandsalgen *Spirgyra c*, som ur näringssynpunkt snese vara indifferent. Jämför med 2001 fanns mer makroalger i Hankaviken (V3), Östra Duvfjärden och lokalen norr om Jönköping.

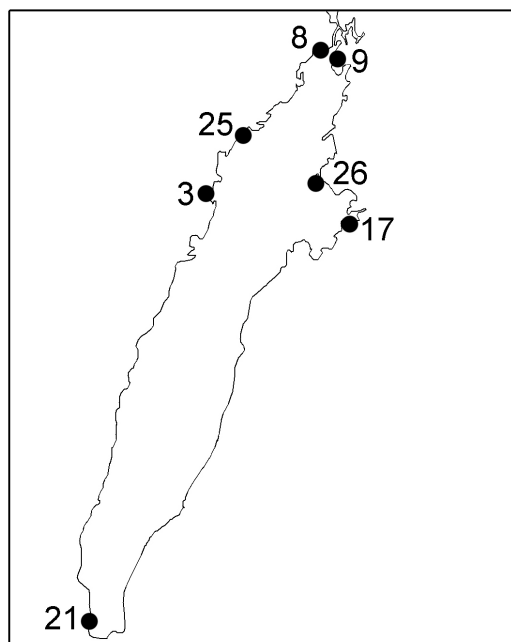
Lokalernas näringstillstånd, näringspåverkan och biologiska mångfald har på samma sätt som 2001 försöksklassats i fem nivåer, där 1 betyder mycket näringsfattigt/ingen eller obetydlig påverkan/mycket låg biologisk mångfald, och där 5 betyder mycket näringsrikt/mycket stark påverkan /mycket hög biologisk mångfald. Resultatet framgår av nedanstående sammanställning.



Vätterns näringstillstånd, näringspåverkan och biologiska mångfald 2002 i en femgradig skala.

Inledning

Det vi idag kallar alger är en mycket heterogen grupp, som från att ha förts till kryptogamerna och sedan placerats i en grupp Protista tillsammans med bland annat ciliater nu delas upp på ett flertal divisioner. Den mest avvikande gruppen tillhör prokaryoterna och kallas därför ofta blågröna bakterier eller cyanobakterier istället för blågrönalger. Alla alger saknar rot, stam och blad, men en del kan ha ganska kraftiga ”stjälkar” som bär upp en skivformig överdel (t ex. marina brunalger) eller enskilda celler t ex kiselalgen *Didymosphenia*. De är en mycket viktig del i näringsväven, dels som föda åt andra organismer, dels som syreproducenter. Större alger är också goda miljöer för bottenlevande evertrebrater att leva i. Påväxtalgerna i ett vatten utgörs av de för ögat synliga, men framför allt av de för ögat osynliga mikroskopiska alger som sitter fast på olika substrat. De kan ofta skönjas som ett fint ludd eller vid ringa förekomst kännas som en glatt yta. Det fastsittande levnadssättet gör påväxtalgerna beroende av det omgivande vattnet för näringsupptag och gasutbyte. Algerna påverkas också bl. a. av substrattyp, temperatur-, ljus- och vattenrörelser. De är enkelt byggda och reagerar därför snabbare och ofta starkare än andra organismgrupper på förändringar i vattenkvaliteten. De har en mycket stor spridningsförmåga och invaderar snabbt lämpliga substrat. Vidare är de en mycket artrik grupp, vilket gör att det alltid finns ett stort antal indikatorarter på varje plats. Ett påväxtalgsamhälle representerar en summering av, och ger en integrerad bild av, de miljöförhållanden som varit rådande under algernas levnad. Artsammansättning och artantal är således kraftigt beroende av vattenkvaliteten. Påväxtalgsamhället utgör därmed ett biologiskt fingeravtryck av vattenmiljön.



Provtagningslokalernas lägen

Provtagningslokalernas lägen framgår av tabell 1 och figur 1. Koordinaterna är framtagna med handhållen GPS-apparat.

Figur 1. Provtagningslokalernas läge.

Tabell 1. Provtagningslokalernas lägen.

Provtagningslokaler	Län	Y-koord	X-koord	Komun	Karta
V3 Karlsborgsviken	R	649336	142450	Karlsborg	8ENV
V8 N Duvfjärden, Tikanäs	T	652040	144705	Askersund	9ESO
V9 Ö Duvfjärden, Røjorna	T	651916	144901	Askersund	9ESO
V17 Motalaviken, Hornsgärdet	E	648805	145202	Motala	8FNV
"Storvätternlokaler"					
V21 N Jönköping, Strandängen	F	641104	140196	Jönköping	7ESV
V25 Mälludden (öst Sörhamn)	R	650443	143180	Karlsborg	9ESO
V26 Långsnäpen (udde L Hals)	E	649519	144545	Motala	8ENO

Något om vattenkemin i Vättern

Vättern är något så ovanligt som en välbuffrad oligotrof (dvs näringsfattig) klarvattenssjö. Åtminstone för sydsvenska förhållanden är detta ovanligt, och dessutom är sjön ganska kalkrik. I tabell 2 redovisas några fysikalisk-kemiska data om sjön. Det bör påpekas att vattenkemin kommer från två pelagiala lokaler (dvs den fria vattenmassan), och att vattenkemin på de litorala provtagningslokalerna för påväxtalger naturligtvis kan avvika något. Det troligaste är att den miljö där påväxtalgerna sitter (på sten och block på botten) har högre värde/halter av alla parametrar utom siktdjup och temperatur på grund av utträngande grundvatten.

Tabell 2. Fysikaliska och kemiska data från två pelgiala lokaler i Vättern den 26 resp 27 augusti 2002. Vattendjup 0,5 m. Konduktiviteten mätt vid 25 °C. Data från SLUs webdatabas.

Namn	Siktdjup m	Temp. °C	pH	Kond mS/m	Ca mekv/l	Mg mekv/l	Na mekv/l	K mekv/l	Alk. mekv/l	Tot-N µg/l	Tot-P µg/l
Jungfrun NV	9,8	17,7	7,75	13,6	0,718	0,187	0,329	0,041	0,559	581	3
Edeskvarnaån NV	12,8	21,4	8,04	13,2	0,726	0,191	0,333	0,041	0,534	590	4

Metodik

Insamling av påväxtalger ägde rum den 30 och 31 augusti 2002. På varje provtagningslokal insamlades alger från stenar och block på 0,2-0,5 meters vattendjup. Dels samlades prov från minst fem stenar med så lite makroalger som möjligt, dels samlades makroskopiskt synliga alger. Stenarna borstades rena för analys av mikroalger, bland annat kiselalger. Vid provtagningen bedömdes också den för blotta ögat synliga algförekomsten (dvs makroalger) enligt Naturvårdsverkets Handbok för miljöövervakning. Denna klassar förekomsten i en tregradig skala enligt följande: 1) mindre än 5 % av yttäckningen (sett uppifrån), 2) 5-50 % av yttäckningen (sett uppifrån), 3) mer än 50 % av yttäckningen (sett uppifrån). På lokaler där makroalger noterats anges nedan en siffra (ofta inom parentes) från 1 till 3, vilket motsvarar yttäckningen enligt ovan. Lokalerna har fotograferats.

Detaljerad analys

Metoden för detaljerad analys av påväxtalgsamhället påminner mycket om *BIN RR06, SNV Rapport 3108, 1986*, men avviker genom att endast alger artbestämts, och genom att prov endast insamlats från minerogent material (mest sten och block).

Påväxtalgerna har analyserats i mikroskop i olika omgångar. Först studerades proven levande och därefter studerades såväl formalinfixerat material som särskilt framställda preparat där kiselalgerna efter oxidering i väteperoxid inbäddats i ett starkt ljusbrytande medium, Hyrax (brytningsindex $n=1,82$). För artbestämning av kiselalger användes differential interferenskontrast med oljeimmission vid 1000 eller 1250 gångers förstoring. Ett stort antal alger har dokumenteras genom digitalfotografering.

Vid analysen i ljusmikroskop bedömdes de mikroskopiska formerna i ett väl blandat delprov under täckglas. Skattningen har gjorts i 400 x förstoring. Algernas abundans har uppskattats enligt följande:

1 = Sparsam förekomst	enstaka individ
2 = Måttlig förekomst	fåtal individer / täckglasdiagonal
3 = Vanlig förekomst	många individer / täckglasdiagonal
4 = Riklig förekomst	fåtal individer per synfält
5 = Mycket riklig förekomst	många individer / synfält

Algerna har delats in i tre ekologiska grupper utifrån deras huvudsakliga krav på miljön:

E = Eutrofa organismer; dvs. de som föredrar näringsrika förhållanden.

O = Oligotrofa organismer; dvs. de som föredrar näringsfattiga förhållanden.

I = Indifferent organismer; dvs. organismer med ur näringssynpunkt bred ekologisk tolerans.

För var och en av de tre ekologiska grupperna summeras kvadraterna på abundansvärdena. Kvadreringen görs för att ge större tyngd åt organismer med stora individtal. Summorna omräknas därefter till procent och resultaten redovisas i figur 3. Figur 2 visar procentandelen eutrofer genom samma andel oligotrofer. I tabell 4 redovisas antalet förekommande taxa (art eller annan taxonomisk enhet), uppdelade på systematisk gruppstillhörighet, och i tabell 5 anges förekommande taxas abundans på motsvarande sätt. Påväxtalgfloras likhet på de olika provtagningslokalerna redovisas i tabell 6. Tabell 7 är en artlista över funna påväxtalger på de olika lokalerna. Vid redovisningen nedan anges de dominerande arterna/släktena med trofitillhörighet och en frekvenssiffra enligt ovan.

Påväxtalgssamhällets kvalitativa och kvantitativa utseende samt förekomsten av olika indikatorer har använts vid klassificeringen av **näringstillstånd** och **näringspåverkan**. Vid föroreningsgrad har också hänsyn tagits till bakterieförekomst och algsamhällets avvikelse från ett förväntat utseende. Den **biologiska mångfalden** har i huvudsak klassats efter antalet noterade taxa. I någon mån har också hänsyn till antalet taxonomiska enheter (t ex klasser och ordningar) tagits. Klassgränserna har höjts något jämfört med 2001 beroende dels på ny litteratur med ett flertal nybeskrivningar och uppsplittring av många arter dels på längre analysstid och ökad kännedom om algfloran i Vättern. Som exempel har gränsen för mycket hög biologisk mångfald flyttats från mer än 145 taxa till mer än 160 taxa. Vid redovisningen nedan har näringstillstånd, föroreningsgrad och biologisk mångfald bedömts enligt följande:

	Näringstillståndet	Näringspåverkan	Biologisk mångfald* $\equiv$ antal taxa
1.	mycket näringsfattigt	ingen el. obetydlig	mycket låg < 40
2.	näringsfattigt	svag	låg 40-80
3.	måttligt näringsrikt	tydlig	måttligt hög 81-120
4.	näringsrikt	stark	hög 121-160
5.	mycket näringsrikt	mycket stark	mycket hög > 160

* se texten ovan

Den separata kiselalganalysen

Analysförfarandet följer rekommendationerna i "Påväxt Kiselalger" i *Naturvårdsverkets Rapport 4913*. Dock har minst 400 kiselalgskal räknats och artbestämts, så långt det varit möjligt. Resultatet har matats in i ett databasprogram, *Omnidia version 3*, med beräkningsfunktion, varvid ett flertal index presenteras. Det mest intressanta i detta sammanhang är det så kallade IPS-indexet (IPS = Indice de polluosensibilité) som bygger på artidentifiering av kiselalgerna. IPS-indexet kan variera från 1 till 20. Bedömningen av tillståndet sker i en femgradig skala enligt följande:

Klass	Benämning	IPS-index
1	Mycket högt indexvärde, dvs. renvatten	$\geq 17,5$
2	Högt indexvärde	14,0 – 17,5
3	Måttligt högt indexvärde	10,5 – 14,0
4	Lågt indexvärde	7 – 10,5
5	Mycket lågt indexvärde, d.v.s. mycket förorenat	<7

I tabell 3 redovisas klassning och en del index från denna analys.

Något om taxonomin och de dominerande algerna

Cyanophyta Blågrönalger, blågröna bakterier, cyanobakterier

Till skillnad mot de planktiska blågrönalgerna föredrar flertalet av de bentiska formerna oligotrof miljö. För närvarande saknas modern bestämmingslitteratur för det stora flertalet grupper. Det enda undantaget är de kokkala blågrönalgerna, ordningen Chroococcales.

Av släktet *Dichothrix* är tre arter funna i Sverige, och samtliga har observerats i Vättern, antingen i denna undersökning eller i den 2001. Samtliga arter föredrar välbuffrade vatten. *D. orsiniana* förekommer i snabbt rinnande bäckar och i sjöar med klart kallt vatten. Det finns tämligen få svenska litteraturuppgifter om dess förekomst, och de som finns är från såväl oligotrofa som mesotrofa sjöar med relativt kalkrikt vatten (Kann 1993, Skuja 1964, Stålberg 1939). *Dichothrix gypsophila*, (bilden till höger) föredrar än mer kalkrik miljö, och den är också funnen i brackvatten.



Rivularia (8 arter sedda i Sverige) bildar mörkgröna, någon till några millimeter stora, hårt fastsittande halvklotformade kolonier. Arterna, som många gånger kan var mycket svåra att skilja från varandra, förekommer i välbuffrade miljöer.

Chlorophyta Grönalger

För artbestämning av *Bulbochaete* (cirka 110 arter) krävs fertila exemplar, vilket inte är så vanligt förekommande. De flesta arter anses indikera oligotrofi, men släktet finns representerat också i eutrofa och mesotrofa sjöar, t ex Tåkern (Waern 1939) och Erken i Uppland (Kann 1993).

Cladophora glomerata, grönslick, kräver kalkrik, näringsrik miljö och mycket ljus. *C. basiramosa* är betydligt ovanligare och verkar föredra mindre näringsrik men välbuffrad (kalkrik?) miljö. Den är i denna undersökning för första gången funnen i Vättern (bild till höger).

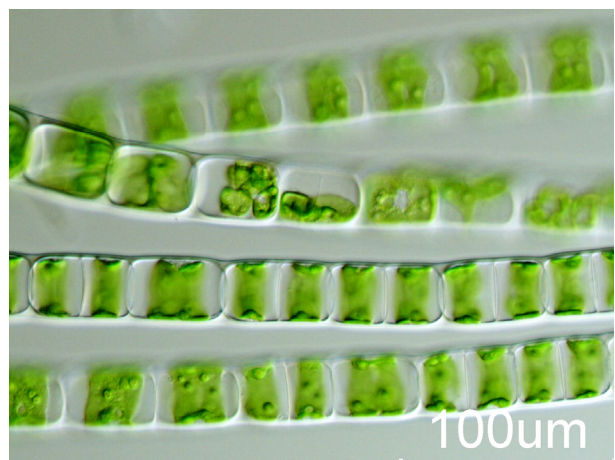


Coleochaete pulvinata, små kuddformiga bildningar på olika underlag och finns noterad både från oligotrofa sjöar, t. ex väster om Torneträsk (Skuja 1964) och från eutrofa sjöar i Skåne (Lundh 1951). Arten klassas av Kolkwitz (1950) som oligosaprob, dvs. arten kräver vatten med låg halt av löst organiskt material.

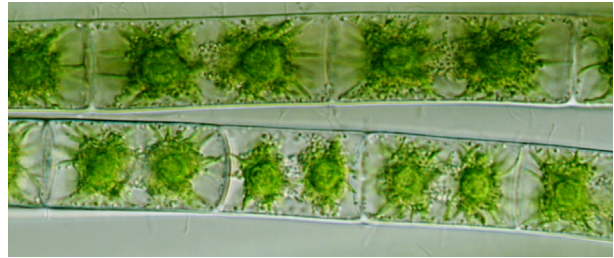
Coleochaete scutata, sköldalg, har förmodligen samma miljökrav som ovanstående alg och är rapporterad från samma områden som denna, fränsett förekomst i Skåne.

Oedogonium spp, enkla ringalger (se bild Mälludden s 17). Släktet, som har mer än 460 arter, är omöjligt att artbestämma om man inte har fertila exemplar, vilket sällan är fallet. Givetvis kan ett så artrikt släkte förekomma i många olika typer av miljöer. Det verkar dock som ett flertal av de smala formerna har oligotrof eller indifferent preferens, medan bredare former ofta är eutrofa. De bredaste formerna, 33 µm breda, har i denna undersökning noterats på lokalen norr om Jönköping V21. Det innebär att alla fynden av *Oedogonium* i Vättern förmodligen har oligotrof preferens.

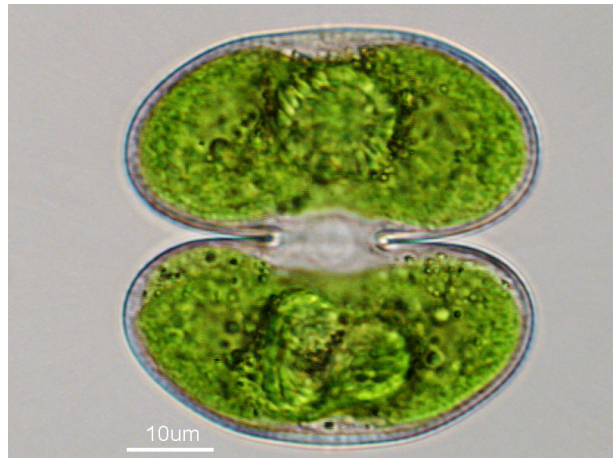
Ulothrix zonata, gördelalg, är en kallvattensform som ”normalt” förekommer i de flesta ej försurade sjöar och i rinnande vatten på våren och försommaren, ibland under kort tid även på hösten. Arten kräver viss vattenrörelse, varför den kan saknas eller vara ytterst sparsam i grunda och djupt inskurna vikar. Stålberg (1939), som huvudsakligen gjorde sina studier på våren och försommaren i södra Vättern, rapporterade den som ”enorm” på 1930-talet. Den förekommer ibland också rikligt i mesotrofa sjöar som Erken vid Norrtälje. I årets undersökning fanns endast enstaka trådar av gördelalg, men vid den översiktliga undersökningen 1996 fanns den i större mängd, förmodligen beroende på att vattentemperaturen det året inte översteg 15°C förrän en bit in i augusti.



De trådformiga konjugaterna *Spirogyra*, (spiralbandsalger), *Mougeotia* (vridbandsalger) och *Zygnema* (tvestjärntrådar; bilden) är i naturen oftast sterila och då omöjliga att artbestämma. De klassas därför enligt ett schema av Israelsson (1949) ofta i *a*, *b*, *c*, osv. Klassificeringen bygger bl. a på längd- och breddförhållanden samt på vidhäftningsorganens utseende. Av nämnda släkten påträffas *Spirogyra* något oftare än de övriga i eutrofa och kalkrika vatten, medan släktet *Zygnema*, (bilden), är mest inskränkt till oligotrofa miljöer.

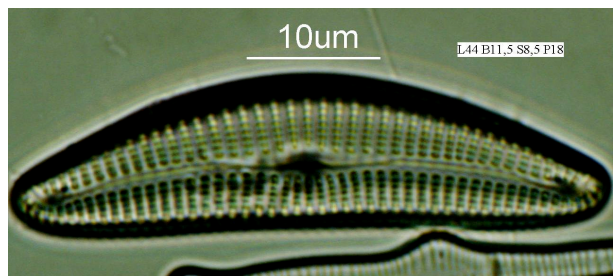


Desmidiéerna, som ibland kallas smyckesalger eller okalger, är encelliga och lever oftast solitärt, förutom ett fåtal arter som bildar trådformiga kolonier. Flertalet arter i Norden lever i sura och näringsfattiga vatten; och hör till litoralen, dvs. de är påväxtalger, medan färre är planktiska. Detta är en mycket artrik och svår grupp, inte minst därför att kompletta moderna floror saknas. Bilden till höger visar smyckesalgen *Cosmarium depressum*. Docent Kuno Thomasson, Uppsala har lämnat namnförslag på några arter efter att ha sett mina bilder. Jag vill härmed framföra mitt varma tack för detta.



Bacillariophyceae Kiselalger

Under de senaste 15 åren har stora förändringar i kiselalgtaxonomin skett. Flera släkten har splittrats upp och nya arter har beskrivits i en tidigare aldrig skådad omfattning. Ett sådant släkte är släktet *Cymbella* (bilder till höger), som är mycket rikt företrätt i Vättern. Sedan den nya tyska *Süßwasserflora* som behandlar detta släkte kom ut 1986 har *Cymbella* delats upp i sju olika släkten. De fem släktena *Cymbopleura*, *Cymbella*, *Encyonema*, *Reimeria* och *Encyonopsis* har bland annat redovisats i tre böcker på sammanlagt 1965 sidor. Ett problem med den nya taxonomin har varit att mjukvaruprogrammet *Omnidia 3*, som används för beräkningar av olika index, saknar klassificering av många nya arter. Därför har några av de kiselalger som här



identifierats inte kunnat påverka resultatet. En ny version av programmet är på väg och beräknas kunna användas i nästa redovisning.

Den stora kiselalgen *Didymosphenia gemminata* (längd upp till 140 µm) växer på långa geléstjälkar. Arten föredrar oligotrof miljö och kallt vatten. I Skandinavien förekommer den rikligt, huvudsakligen i norr. Vid gynnsamma betingelser bildar den bruna pälslika överdrag på klippor, stenar och annat substrat. Mer rikligt är den funnen i större sjöar så sydligt som Vänern och Vättern. I Sarek har stora mängder setts i de större sjöarna på klippor, överspolade av vågor. Då och då lossnar stora mängder och driver iväg, och då händer det att detta misstänks vara pappersmassa som flyter i vattnet. Detta har inträffat både i de norrländska älvarna och i norra Vänern, på den senare platsen så sent som i maj år 2000. Bilden till höger visar ett rengjort skal av *Didymosphenia gemminata* från Hankaviken.



Släktet *Achnanthes*, enligt Krammer & Lange-Bertalot 1991, består av ett stort antal relativt små arter. Eftersom små arter växer fortare än stora arter ger de ofta upphov till stora individtal. Arten *Achnanthes minutissima* (längd upp till 25 µm) betraktas som en samlingsart med vid ekologisk tolerans. Den förekommer ofta som påväxtsamhällets mest individrika alg. *Achnanthes biasolettiana* liknar mycket *A. minutissima* men är mer knuten till kalkrika miljöer. Ett tack riktas till Bernt Sandell som kommit med namnförslag på några svåra kiselalger efter att ha sett på bilder från mig.

Resultat

V3 Hankaviken (Karlsborgsviken),

Provtagningsdatum 30 augusti 2002. Vattentemperatur 21,1°C

Vid provtagningen, som skedde på utsidan av piren vid småbåthamnen, förekom en två decimeter bred bård med trådformiga grönalger (frekvens 3). Därunder var algförekomsten lägre (frekvens 2). Vanligast var spiralbandsalgen *Spirogyra c*, men dessutom förekom *Mougeotia d*, *Zygnema a*, *Oedogonium spp*, enkla ringalger och *Bulbochaete spp*, grenad ringalg. Detta är ett nästan identiskt makroalgsamhälle med det som fanns 2001. Artrikedomen motsvarade medeltalet för alla lokalerna och utgjorde också medianvärdet för undersökningen, dvs tre lokaler var artrikare och lika många artfattigare. Artrikedomen hos alla alggrupper låg mycket nära medelvärdet för gruppen ifråga. Efter kiselalgerna var smyckesalgerna (okalgerna) flest, och därefter kom de kokkala grönalgerna (tabell 4). Trofimässigt indikerade den detaljerade analysen praktiskt taget samma nivå som 2001 och klart oligotrofare förhållanden än medelvärdet för samtliga lokaler.



Kiselalgalanalysens IPS-värde visade 2002 något oligotrofare förhållande än förra året och ligger därmed i den renaste klassen. Det visade också en mer näringsfattig miljö än medelvärdet för alla lokalerna.

Jämfört med undersökningen 2001 är skillnaderna mycket små, men jämfört med 1996 verkar trådalger ha ökat, i synnerhet spiralbandsalgen *Spirogyra c* som är indifferent ur näringssynpunkt.

Mest frekventa kiselalger var *Achnanthes minutissima* I;4, *Encyonopsis subminuta* I;2 och *Cyclotella comensis* O;2. Bland övriga alger var konjugaten spiralbandsalgen *Spirogyra c* I;3 rikligast företrädd.

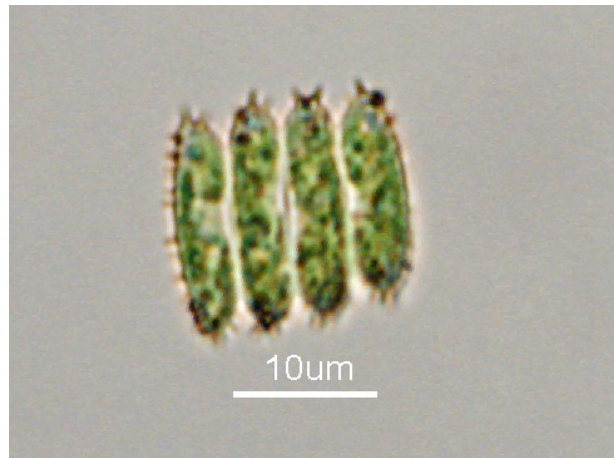
Kiselalgalanalysen indikerade klass 1 (mycket högt indexvärde; IPS-index 17,6). Diversiteten hos kiselalgerna var högre än medeltalet i undersökningen och högre än 2001 4,32 (tabell 3).

Bedömning: Näringsfattig / ingen eller obetydlig påverkan / hög biologisk mångfald

V8 Norra Duvfjärden, Tikanäs

Provtagningsdatum 30 augusti 2002. Vattentemperatur 21,6°C

Spiralbandsalger förekom ännu mer frekvent än 2001 i övre litoralen, dvs. i provtagningszonen, och på klipporna noterades frekvens 3 (klart över 50 % täckning). Lokalen var liksom 2001 både den näst näringsrikaste och den näst artrikaste, med 161 taxa, enligt det samlade påväxtalg-samhället (figur 2 & 3 och tabell 4 & 7). Till skillnad mot alla andra lokaler i undersökningen utgjorde de kokkala grönalgerna med sina 17 arter här den näst största gruppen efter kiselalgerna (*Scenedesmus serratus* till höger är ett exempel på en kokkal grönalg). På övriga lokaler var däremot smyckesalgerna den näst artrikaste gruppen.



Samtidigt som spiralbandsalgen *Spirogyra c* har ökat har oligotrofa blågrönalger minskat sedan den första undersökningen 1996. Då noterades ingen trådalgvegetation, men väl enstaka kuddformiga bildningar av grönalgen *Coleochaete pulvinata* och blågrönalgen *Dichothrix orsiniana*. Dessa arter saknades i årets undersökning vilket kan antyda en lokal eutrofiering. Möjligen kan årets betydligt varmare sommar ha bidragit till spiralbandsalgens ökade utbredning och täthet.



Mest frekvent förekommande var konjugaten *Spirogyra c* I;4 spiralbandsalg samt kiselalgerna *Achnanthes minutissima* I;3 och *Cymbella minuta* O;3.

Kiselalgalanalysen indikerade klass 1, vilket är en liten förbättring jämfört med 2001 (høgt indexvärde; IPS-index 17,9). Diversiteten hos kiselalgerna var ganska hög: 4,31 - och antalet räknade arter 64 - var høgt i undersökningen (tabell 3).

Bedömning: Näringsfattig / svag näringspåverkan / mycket hög biologisk mångfald.

V9 Östra Duvfjärden, Røjorna

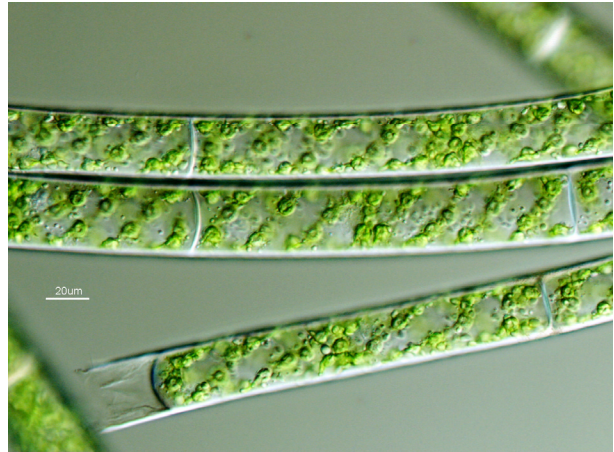
Provtagningsdatum 30 augusti 2002. Vattentemperatur 21,5°C

Provtagningen skedde detta år på grund av starka vindar lite söder om de klippor där proven togs förra året. Också här fanns rikligt med gröna trådalger i form av spiralbandsalg, *Spirogyra c* (3). Liksom 2001 fanns här också undersökningens högsta artrikedom, 181 taxa, vilket framför allt berodde på de många kiselalgarterna (tabell 4). Som tabell 6 visar är algsamhället på denna lokal mest likt samhället på den föregående. De av undersökningens algsamhällen som skiljer sig mest är det som fanns här och det som påträffades här samt det på lokalen norr om Jönköping, V21.

Förekomsten av spiralbandsalgen *Spirogyra c* (bilderna) var av ungefär samma kvantitet som 2001, men betydligt större än 1996. Då noterades trådalger täcka mindre än 5 % av berghällens yta och utgjordes främst av konjugaterna (som tillhör grönalgerna) *Mougeotia spp.*

De mest frekvent förekommande algerna var kiselalgen *Achnanthes minutissima* I;4, och spiralbandsalgen *Spirogyra c*, I;3.

Kiselalgalanalysen visade klass 2 (högt indexvärde; IPS-index 17,3). Kiselalgernas diversitet, som 2001 var högst i undersökningen, låg nu på 4,03, vilket är klart under medelvärdet.



Bedömning: Näringsfattig / ingen eller obetydlig föroreningsgrad / mycket hög biologisk mångfald.

V17 Motalaviken, Horngärdet

Provtagningsdatum 31 augusti 2002. Vattentemperatur 21,8°C

Även på denna lokal dominerade spiralbandsalgen *Spirogyra c* (3) och den uppskattades förekomma i samma mängd som 2001. Det fanns också ett flertal andra gröna trådalssläkten representerade, såsom konjugaten *Zygnema a* och ringalgerna *Oedogonium spp* och *Bulbochaete spp* samt grönslicksläktingen *Rhizoclonium hieroglyphicum*. Förekomsten av släktet *Coleochaete* var mindre än 2001, men två tidigare funna arter noterades också i år: sköldalgen *C. scutata* med runda, tätt tryckta skivor mot stenarna, samt den nästan halvklotformiga *C. pulvinata*.

Trofinivån var enligt påväxtalgsamhället något näringsfattigare än medelvärde för alla lokalerna och också lite fattigare än förhållandena här 2001. Artrikedomen låg något över medelvärde för alla lokaler, och var också betydligt högre än 2001 (tabell 4). Antalet grönalgsarter på den här lokalen var undersökningens högsta beroende på en stor rikedom av kokkala grönalger och på ett relativt stort antal smyckesalger. Påväxtalgsamhället hade störst likhet med det på den närbelägna Långsnäpen (49 %), men likheten var nästan lika stor med det på Mälludden och Hankaviken (tabell 6).

Den vid provtagningen 1996 mest iögonfallande makroalgen var gördelalgen *Ulothrix zonata* (även kallad armbandsalg). Den noterades inte vid provtagningen 2001, men fanns sparsamt 2002. En iögonfallande art 1996 var den slangformade grönalgen *Tetraspora cylindrica*, som varken noterats 2001 eller 2002, dock noterades en obestämmd art av släktet vid det senare tillfället. Både gördelalgen och *Tetraspora* föredrar mer eller mindre kallt vatten, och kanske är detta anledningen till att de inte varit lika framträdande vid senare års provtagningstillfällen. Förekomst av spiralbandsalgen *Spirogyra* var 1996 ringa och *Rhizoclonium hieroglyphicum*, — en släkting till grönslicken, *Cladophora glomerata* — noterades inte alls.

Dominerade i påväxten gjorde spiralbandsalgen ***Spirogyra c* I;5** och kiselalgerna ***Achnanthes minutissima* I;3**, samt den trådformiga grönalgen ***Rhizoclonium hieroglyphicum* E;2**.

Kiselalghanalysen indikerade klass 2, högt indexvärde; IPS-index 16,8, vilket var exakt det samma som 2001. Diversiteten var också samma som 2001; 4,23 (tabell 3).

Bedömning: Näringsfattig / ingen eller obetydlig påverkan / hög biologisk mångfald.



Storvätternlokaler

V21 N Jönköping, Strandängen

Provtagningsdatum 30 augusti 2002. Vattentemperatur 19,5°C

På denna lokal har makroalgsamhällets utseende förändrats rätt mycket sedan undersökningen 1996. Mikroalgsamhällets förändring kan däremot inte bedömas, eftersom få mikroalger identifierades i den översiktliga analys som då gjordes. Grönslicken, *Cladophora glomerata*, som 1996 angavs bara förekomma lokalt var 2001 ganska allmän, och bedömdes förekomma med frekvensen 2. Vid undersökningen 2002 hade den en täckning på nära 40% (frekvens 2). Det har också funnits skiftande mängder ogrenade gröna trådalger vid de olika provtagningsstillfällena. Bland dessa kan nämnas konjugaterna *Mougeotia*, *Spirogyra* samt de enkla ringalgerna *Oedogonium spp* och gördelalgen, *Ulothrix zonata*. 2002 noterades inte den oligotrofa konjugaten *Zygnema a* men väl den eutrofa grönslicksläktingen *Rhizoclonium hieroglyphicum*, som inte tidigare noterats på lokalen. Den spiralbandsalg som dominerade 1996, *Spirogyra a*, har oligotrof preferans medan den som var vanligast 2002, *Spirogyra c*, är indifferent ur näringssynpunkt.



Liksom 2001 var de blågröna algerna/bakterierna mycket sparsamt företrädade, medan smyckesalgerna var rikt representerade (näst mest) med 26 taxa (tabell 4). Rödalger hade på denna lokal sin enda representant i undersökningen.

Den samlade bedömningen av påväxtalgsamhället visar att detta är undersökningens mest näringsrika lokal. Förhållandet mellan näringsrika och näringsfattiga arter är nästan dubbelt så högt som medelvärdet i undersökningen (figur 2) men ändå klart oligotroft. Den totala artrikedomen var hög men låg något under medelvärdet för alla lokalerna. Algsamhället hade störst likhet med det på lokal V3 och V26 dvs. Hankaviken och Långsnäpen; 43 % likhet.

Dominerade i påväxten gjorde makroalgerna grönslick *Cladophora glomerata* E:4 och enkla ringalger *Oedogonium spp* E/I; Σ5. Bland kiselalgerna var liksom på så många andra lokaler *Achnanthes minutissima* I;3 mest frekvent.

Också den separata kiselalgalysen indikerade att förhållandena var undersökningens näringsrikaste på den här lokalen. Den hamnar ändå i klass 2, men IPS-index har sitt lägsta värde, 15. Diversiteten bland de 400 räknade kiselalgskalen var högst i undersökningen: 4,64, trots att den totala artrikedomen kiselalger inte var särskilt hög (tabell 3).

Bedömning: Näringsfattig / svag påverkan / hög biologisk mångfald.

V25 Mälludden (öst Sörhamn)

Provtagningsdatum 30 augusti 2002. Vattentemperatur 20,6°C

Makroalgerna förekom sparsamt (1) liksom tidigare år. Den rikaste förekomsten utgjordes av en steril *Bulbochaete*, grenad ringalg, med nästan kvadratiska celler: typ *B mirabilis* I övrigt förekom enkla ringalger *Oedogonium spp* (bilden), samt konjugater som *Spirogyra* spiralbandsalg, *Zygnema* tvestjärntråd och *Mougeotia* vridbandsalg. Dessutom fanns sparsamt av blågrönalgerna *Dichothrix orsiniana* och *Nostoc pruniforme*, sjöplommon; samtliga representerade med bara små fastsittande individer. Sjöplommon har noterats av Stålberg 1939 i Tycklingen, Vadstena och vid ön Köng, men har sedan dess inte redovisats från Vättern. Ett litet exemplar från Omberg, Stocklyckehamn, som i min undersökning från 1996 (Bengtsson 1997) rapporterats som *Nostoc* har dock senare identifierats som sjöplommon.

Lokalen var 2002 den artfattigaste i undersökningen, medan det 2001 var Långsnäpen som hade minst antal arter. Det beror framför allt på låg artrikedom hos kiselalgerna, men också hos flera andra alggrupper. Utmärkande för denna lokal är att blågrönalgerna var undersökningens artrikaste medan de kokkala grönalgerna hade sin minsta numerär. Det bör påpekas att många bentiska blågrönalger är oligotrofiindikerande och de flesta kokkala grönalger är eutrofiindikerande.

Andelen eutrofa alger dividerad med andelen oligotrofa (figur 2) visar att denna lokal tillsammans med den något mer "pelagiala" lokalen Långsnäpen var mest näringsfattig i 2002 års undersökning. Mellan dessa två lokalers algsamhällen fanns 2001 nästan 62 % likhet men den överensstämmelsen har minskat drastiskt. Det är dock fortfarande algsamhället på Långsnäpen och Mälludden som har störst likhet 48% (tabell 6).

Det viktigaste inslaget i påväxten var grönalgerna grenad ringalg *Bulbochaete sp* O;3 och enkla ringalger *Oedogonium spp* I;Σ4. De vanligaste kiselalger var *Achnanthes minutissima* I;3, *A. biasolettiana* O;2, och *Cyclotella comensis* O;2.

Kiselalghanalysen indikerade klass 2 fastän mycket nära gränsen till klass 1 (høgt indexvärde; IPS-index 17,4). Diversiteten hos kiselalgerna var högre än medeltalet i undersökningen: 4,31.

Bedömning: Näringsfattig / ingen eller obetydlig påverkan / måttligt hög biologisk mångfald.



V26 Långsnapen (udde L Hals)

Provtagningsdatum 30 augusti 2002. Vattentemperatur 19,8 °C

Kraftig vind försvårade provtagningen vilket kan ha påverkat antalet observerade makroalger. I fält noterades framförallt sparsam (1) förekomst av små tofsar av den grenade ringalgen (även kallad bulbalg) *Bulbochaete*. Gördelalg, *Ulothrix zonata*, och kiselalgen *Didymosphenia*, som noterades 2001 stod inte att finna, troligen på grund av den varma sommaren 2002. Båda dessa arter är typiska kallvattenarter. Små kuddar respektive skivor av grönalgerna *Coleochaete pulvinata* och *C. scutata* (sköldalg) fanns dock även i år. Blågrönalgen *Dichothrix* var nu representerad av en annan art än tidigare (*D cf baueriana* cellbredd 12 µm, nov sp?).

Detta var tillsammans med Mälludden undersökningens näringsfattigaste lokal i (figur 2 och 3 samt tabell 4 & 7). Kiselalgsamhället var relativa artfattigt medan smyckesalgerna på denna lokal hade sin största artrikedom, 29 taxa. Några bilder på smyckesalger visas i bilaga 1.

Den individrikaste arten i påväxten var

kiselalgerna *Achnanthes minutissima* I;4 och *Cocconeis placentula* E;3 samt grenad ringalg *Bulbochaete* spp O;3.

Kiselalgalanalysen indikerade i år klass 2 (høgt indexvärde; IPS-index 16,9) mot klass 1 2001. Diversiteten hos kiselalgerna var liksom 2001 lägst i undersökningen: 3,68 (tabell 3).



Bedömning: Näringsfattig / ingen eller obetydlig påverkan / låg biologisk mångfald.

Jämförelse med äldre undersökningar i Vättern

Den äldsta publicerade undersökningen av påväxtalger i Vättern utfördes på 1930-talet av Stålberg (1939). Observationerna koncentrerades **huvudsakligen** till ett begränsat område strax S om Omberg (Hästholmen och mynningen av Ålebäcken), och ägde rum på våren och försommaren. Undersökningen hade växtsociologisk karaktär och berörde inga ekologiska frågor. Från vattenytan och cirka 20 cm nedåt dominerade gördelalgen *Ulothrix zonata* överallt på de undersökta klipporna, och Stålberg betecknar utvecklingen som ”enorm”. I *Ulothrix zonata*-zonens nedre del fann han rikligt av kiselalgen *Didymosphenia geminata*, och han nämner också kiselalgerna *Gomphonema olivaceum* och *Cymbella spp.* I zonen under *Ulothrix* anger han konjugaten *Zygnema cyanosporum* och brunalgen *Heribaudiella fluvatile* som domineranter, med stort inslag av kiselalger, bl. a *Didymosphenia geminata*. Vid mynningen av Ålebäcken var grönslick, *Cladophora glomerata*, dominerande.

Den 8-9 september 1966 samt den 28 juni 1967 samlade Stjerna-Pooth (1968) med hjälp av en ”ganska stormaskig håv” in bentos (alger och djurformer) vid Vätterns stränder. Proven togs från vattenytan, i enstaka fall ned till en meters djup. Hon fann liksom Stålberg att *Ulothrix zonata* var den dominerande algen nästan överallt. Andra arter som ganska ofta nämns i Stjerna-Pooths undersökning är blågrönalgen *Phormidium autumnale* och grönalgen *Cladophora glomerata*, båda med eutrof preferens. Mindre ofta omnämns grönalgerna *Spirogyra sp.*, *Stigeoclonium tenue*, *Chaetophora incrassata* (hjorthorsalg), *Oedogonium sp.* och blågrönalgen *Homeothrix sp.*

Under 1972 insamlade Kronborg (1974) påväxtalger från ett 90-tal lokaler i själva Vättern samt ett 70-tal lokaler i rinnande vatten inom Vätterns nederbördsområde. Huvudprovtagningarna skedde i juni, augusti och oktober, och kompletterande provtagningar gjordes i september och november. Tyvärr finns nästan ingenting redovisat av denna undersökning. De uppgifter som finns är i stort sett följande. Vid juniprovtagningen i Vättern var *Ulothrix* helt dominerande på 52 av undersökningens 66 lokaler. De lokaler där det inte fanns någon eller sparsam förekomst hade enligt Kronborg för små vattenrörelser (t ex i grunda vikar) för att gördelalgen skulle trivas. På två lokaler i Vadstena, påverkade av avloppsutsläpp, ersattes *Ulothrix* av *Cladophora glomerata*, och på en lokal, påverkad av utsläpp från Olshammar, hade *Ulothrix* ersatts av *Cladophora glomerata* och *Stigeoclonium tenue*. Avslutningsvis skriver Kronborg: ”att döma av det hittills genomgångna materialet har inga drastiska förändringar skett sedan provtagningen 1966-1967”.

Undersökningen hösten 1996 (Bengtsson 1997) gjordes vid en tidpunkt då utbredningen av *Ulothrix zonata*-zonen ofta är av underordnad betydelse. Ändå fanns *Ulothrix zonata* som dominant eller subdominant på 6 av de 28 lokalerna. *Cladophora glomerata* noterades endast från två lokaler, varav det ena fyndet var direkt knutet till ett dräneringsrör från åkermark. Slutomdömet blev att undersökningen 1996 visade på ett algsamhälle som mer påminde om förhållandena under 1930-talet än 1960-talet, framför allt på grund av den ringa förekomsten av näringskrävande arter som grönslick, *Cladophora glomerata*, och olika *Phormidium*-arter.

Jämförelser med undersökningen 2001 har **delvis** gjorts direkt i texten under de olika lokalerna. Som en sammanfattning kan sägas att det fanns fler makroalger 2002 på följande lokaler Hankaviken, Östra Duvfjärden och lokalen norr om Jönköping. På de två förstnämnda

var det den ur näringssynpunkt indifferent spiralbandsalgen *Spirogyra c* och på den senare den eutrofa grönslicken *Cladophora glomerata*.

Ordförklaringar

Abundans, det totala antalet individer av en art inom en viss yta

bentisk, som hänför sig till botten

cyanobakterier, ett annat namn på blågrönalger som ibland också kallas *cyanoprokaryoter*

differential interferenskontrast, ljusmikroskoperingsteknik som ökar kontrasten och dessutom möjliggör betraktande av ytstrukturer i preparatet

diversitet, antalet arter i förhållande till summan av totala antalet individer

ekologisk (tolerans), som befinner sig i eller medför ett harmoniskt samspel mellan organismerna och deras miljö

eurytrof, en art som växer både i näringsrik och näringsfattig miljö

eutrof (om miljön), med rik näringstillgång och därav betingad hög produktion

konjugater, en alggrupp som består av encelliga eller trådlika alger. De förra kallas ibland okalger eller smyckesalger

litoral, litoralzonen i en sjö sträcker sig från högsta vattenlinjen till undre gränsen för klorofyllhaltiga växters utbredning. Jfr *pelagial*

makroskopiska, för blotta ögat synliga

mikroskopiska, synliga endast med hjälp av mikroskop

minerogen, av oorganiskt ursprung

näringsväv, en mer detaljerad bild än näringskedjan över de vägar som energi och mineralämnen kan ta i ekosystemet

oligotrof (om miljön), med ringa näringstillgång och därav betingad låg produktion

pelagialen, området utanför litoralzonen och ovanför den bentiska regionen, dvs den fria vattenmassan

påväxtalg, en alg som lever sitt huvudsakliga liv fastsittande på substrat i vattnet

substrattyp, här underlag för påväxtalgerna, t.ex. sten, trä och vattenväxter

systematisk grupptillhörighet, en arts plats i den systematiska hierarkin (se tabell 4 & 5).

taxa, plur. av taxon, uttryck för en systematisk enhet oavsett dess rang (varietet, underart, art, släkte, familj osv.)

taxonomi, noggrann (vetenskaplig) systematik. Se också *taxa*

Referenser:

Bengtsson, R., 1997. Påväxtalger i Vättern hösten 1996. – Rapport nr 44 från Vätternvårdsförbundet. 19s.

Bengtsson, R., 2001. Påväxtalger i sex Växjösjöar september 2000. – IVL rapport, 21s.

Bengtsson, R., 2002. Påväxtalger i Vättern hösten 2001. – Rapport nr 71 från Vätternvårdsförbundet. 33s.

Israelsson, G., 1949. On some attached Zygnemales and their significance in classifying streams. – Botaniska Notiser 102:4, 313-358 .

Kann, E., 1993. Die litorale Algenaufwuchs im See Erken und in seinem Abfluss (Uppland, Schweden). – Arch. Hydrobiol. Suppl. 97. Algological Studies 69: 91-112.

Kolkwitz, R., 1950. Oekologi der Saprobien. Über die Beziehungen der Wasserorganismen zur Umwelt. – Schriftenreihe des Vereins für Wasser-, Boden- und Lufthygiene, Berlin-Dahlem 4:1-64.

Krammer, K. & Lange-Bertalot, H., 1991. Bacillariophyceae. 4. Teil: Achnanthaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 2/4. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York. 437 s.

Krammer, K., 1997. Die cymbelloiden Diatomeen. Eine Monographie der weltweit bekannten Taxa. Teil 1. Allgemeines und Encyonema part. – Bibliotheca Diatomologica Band 36. J. Cramer, Stuttgart. 382 s.

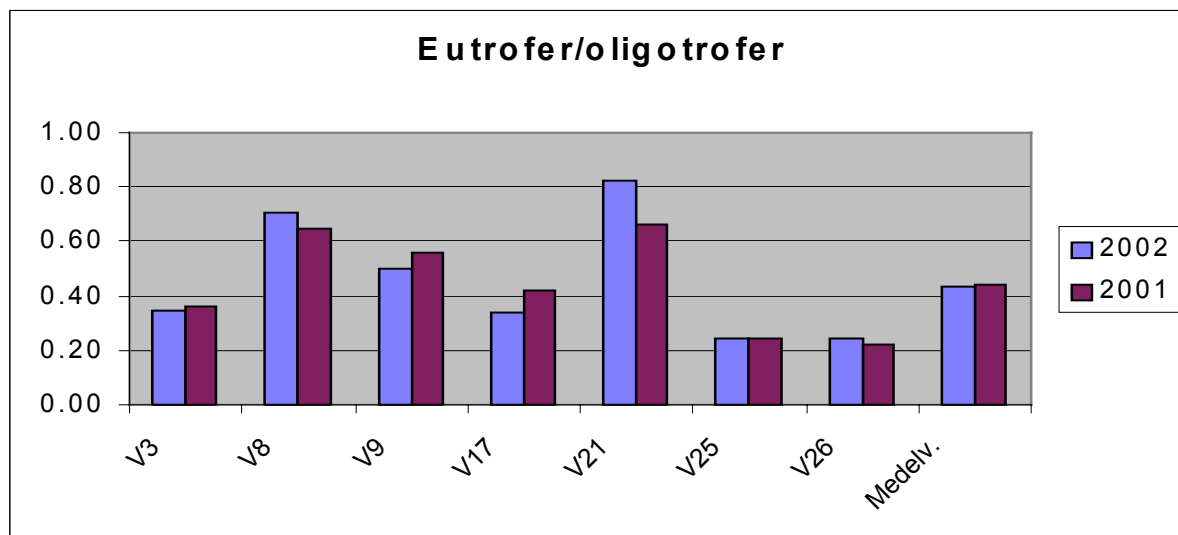
Krammer, K., 1997. Die cymbelloiden Diatomeen. Eine Monographie der weltweit bekannten Taxa. Teil 2. Encyonema part., Encyonopsis und Cymbellopsis. – Bibliotheca Diatomologica Band 37. J. Cramer, Stuttgart. 469 s.

Krammer, K., 2000. Diatoms of Europe. Volume 1, The genus Pinnularia. Ed H. Lange-Bertalot – A.R.G. Ganter Verlag K.G. Ruggell. 703 s.

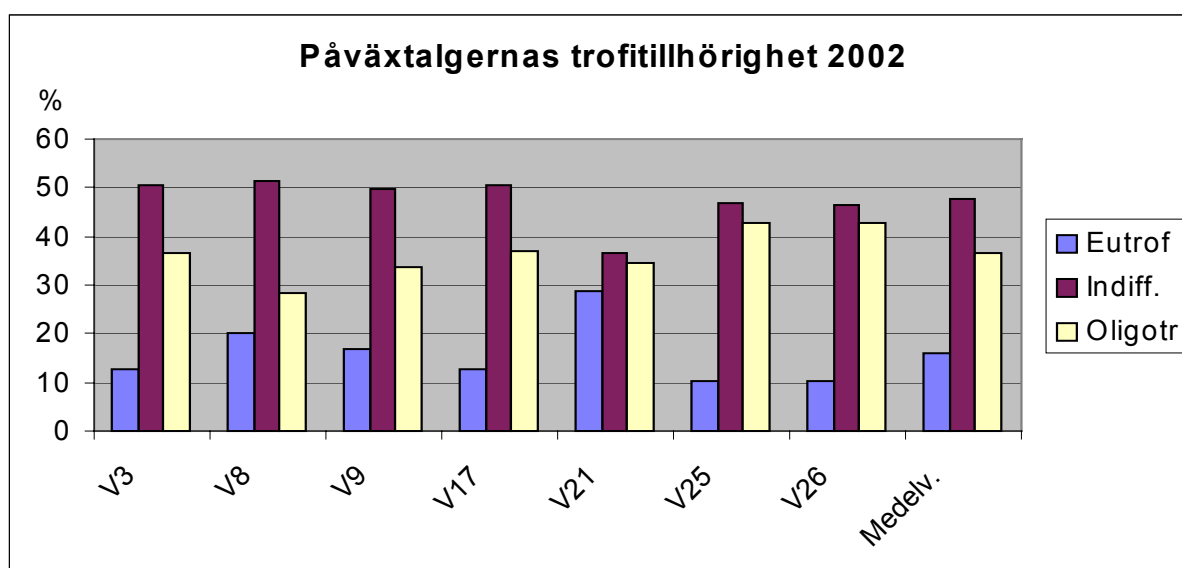
Krammer, K., 2002. Diatoms of Europe. Volume 3, Cymbella. Ed H. Lange-Bertalot: – A.R.G. Ganter Verlag K.G. Ruggell. 584 s.

- Krammer, K., 2003. Diatoms of Europe. Volume 4, Cymbopleura, Delicata, Navicymbella, Gomphocymbelloides, Afrocybella. Ed H. Lange-Bertalot: – A.R.G. Ganter Verlag K.G. Ruggell 530 s.
- Kronborg, L., 1974. Undersökningar år 1972 i Vättern och dess tillflöden. – Rapport nr 12 från kommittén för Vätterns vattenvård. Mars 1974. Stencil 8 s.
- Lange-Bertalot, H., 1993. 85 Neue Taxa und über 100 weitere neu definierte Taxa ergänzend zur Süßwasserflora von Mitteleuropa Vol. 2/1-4. – Bibliotheca Diatomologica 27. Berlin & Stuttgart: J.Cramer. 393 s.
- Lange-Bertalot, H. & Moser, G., 1994. BRACHYSIRA Monographie der Gattungen. – Bibliotheca Diatomologica 29 Berlin & Stuttgart. J.Cramer. 212 s.
- Lange-Bertalot, H., 1996. Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs Vol. 2. – Koeltz Scientific Books. 390 s.
- Lange-Bertalot, H., 1999. Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs Vol. 8. – Koeltz Scientific Books. 205 s.
- Lange-Bertalot, H., 2001. Diatoms of Europe. Volume 2 *Navicula* sensu stricto 10 Genera Separated from *Navicula* sensu lato *Frustulia*. Ed H. Lange-Bertalot: – A.R.G. Ganter Verlag K.G.. 526 s.
- Lange-Bertalot, H., 2001. Diatoms of Europe. Volume 2 *Navicula* sensu stricto 10 Genera Separated from *Navicula* sensu lato *Frustulia*. Ed H. Lange-Bertalot: – A.R.G. Ganter Verlag K.G.. 526 s.
- Lind, E. M. & Brook, A J., 1980. A key to the commoner Desmids of the English Lake District. – Freshwater Biological Association, Scientific Publication No 42.
- Lundh, A., 1951., Studies on the vegetation and hydrochemistry of Scanian lakes. – Botaniska Notiser Suppl. 3 (1) 138 s.
- SNV 1986. Rapport 3108. Metodbeskrivningar. Recipientkontroll vatten. Del I. Undersökningsmetoder för basprogram. – Naturvårdsverkets förlag.
- SNV 1999. Rapport 4913 Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. – Naturvårdsverkets förlag.
- SNV 1999. Rapport 4921 Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag, Bakgrundsrapport 2. Biologiska parametrar. – Naturvårdsverkets förlag.
- Stjerna-Pooth, I., 1968. Kommittén för Vätterns vattenvård. Rapport nr 4. – Stencil 14 s.
- Stålberg, N., 1939. Lake Vättern. – Acta Phytogeogr. Suec. 11:1-52
- Skuja, H., 1964. Grundzüge der Algenflora und Algenvegetation der Fjeldgegenden um Abisko in Schwedisch-Lappland. – Nova Acta Soc. Scient. Upsal. Ser. 4, 18(3). 465 s.

Waern, M., 1939. Epilitische Algenvegetation (Tåkern) – In Acta phytogeogr. Suec. 12: 43-50.



Figur 2. Förhållandet mellan eutrofa och oligotrofa påväxtalger på sju platser i Vättern 2002.



Figur 3. Påväxtalgernas trofitillhörighet på sju platser i Vättern 2002.

Tabell 3. Data från den separata kiselalgalysen enligt Påväxt Kiselalger” i Naturvårdsverkets, Rapport 4913. IPS-indexet används för att klassa vatten kvalitén.

lokaler	V3		V8		V9		V17		V21		V25		V26		Medelvärde	
	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001
IPS-index	17.6	17.1	17.9	17.3	17.3	16.3	16.8	16.8	15.8	17.2	17.4	17	16.9	17.7	17.0	17.1
IBD	17.2	16.1	16.6	16.8	17.7	13.7	15.2	16.5	15.2	45.6	16.4	13.7	14.8	15.4	18.4	20.7
antal taxa	47	52	64	51	56	63	62	44	63	40	40	36	47	30	51.5	40.7
diversitet	4.32	4.03	4.31	4.45	4.03	4.54	4.23	4.23	4.64	4.29	4.31	4.05	3.68	3.61	4.25	4.03
jämnhet	0.80	0.72	0.72	0.80	0.70	0.77	0.73	0.78	0.80	0.81	0.81	0.80	0.69	0.74	0.8	0.8

Bedömningen av tillståndet sker i en femgradig skala enligt följande:

Klass	Benämning	IPS-index
1	Mycket högt indexvärde, dvs. renvatten	$\geq 17,5$
2	Högt indexvärde	14,0 – 17,5
3	Måttligt högt indexvärde	10,5 – 14,0
4	Lågt indexvärde	7 – 10,5
5	Mycket lågt indexvärde, d.v.s. mycket förorenat	<7

Tabell 4. Antal arter eller annan taxonomisk enhet inom olika taxonomiska grupper påväxtalger och cyanobakterier i Vättern augusti 2002.

Lokal	V3 Hankaviken	V8 N Duvfjärd.	V9 Ö Duvfjärd.	V17 Motalaviken	V21 N Jönköping	V25 Mälludden	V26 Långsnäpen	Medelv	Antal taxa i unders.
Chroococcales (Kokkala blågrönalger/bakterier)	2	3	4	5	0	3	2	2.7	14
Oscillatoriales (Krypstrådsalger)	1	1	2	1	2	0	2	1.3	8
Nostocales	0	1	1	1	0	6	2	1.6	9
Cyanophyta (Blågrönalger, blågröna bakterier)	3	5	7	7	2	9	6	5.6	31
Phorphyridales	0	0	0	0	1	0	0	0.1	1
Batrachospermales (Pärlbandsalger)	1	0	0	0	0	0	0	0.1	1
Rhodophyta (Rödalger)	1	0	0	0	1	0	0	0.3	2
Bacillariophyceae (Kiselalger)	103	115	136	91	91	74	78	98.3	278
Chromophyta	103	115	136	91	91	74	78	98.3	278
Euglenophyceae (Ögonalger)	0	0	0	1	0	0	0	0.1	1
Volvocales	0	0	0	1	0	0	0	0.1	1
Chlorococcales (Kokkala grönalger)	13	17	8	15	11	6	10	11.4	28
Ulothrichales (Gördelalger; armbandsalgar)	0	0	2	3	2	2	1	1.4	4
Microsporales (Länkalger)	1	0	1	1	0	1	0	0.6	3
Chaetophorales (Hjorthornsälger)	0	1	0	0	1	1	2	0.7	3
Oedogoniales (Ringalger)	5	5	6	5	5	4	5	5.0	8
Cladophorales (Grönslick etc.)	1	0	1	2	2	0	0	0.9	3
Klebsormidales	0	0	0	0	1	0	0	0.1	1
Coleochaetales	1	1	1	2	0	3	2	1.4	3
Zygnematales (Konjugater)	4	5	4	4	5	4	4	4.3	8
Desmidiales (Okalger, smyckesalger)	19	12	17	23	26	14	29	20.0	76
Chlorophyta (Grönalger)	44	41	40	57	53	35	53	46.1	139
Totala antalet taxa 2002	151	161	183	156	148	120	138	151	450
Totala antalet taxa 2001	118	134	145	106	116	103	91	116	314

Tabell 5. Påväxtalgernas systematiska tillhörighet; summerade abundanser. Vättern, augusti 2002.

Lokal	V3 Hankaviken	V8 N Duvfjärd.	V9 Ö Duvfjärd.	17 Motalaviken	21 N Jönköping	25 Mälludden	26 Långsnäpen	Medelv.
Chroococcales (Kokkala blågrönalger -bakterier)	2	3	4	5	0	3	2	2.7
Oscillatoriales (Krypträdsalger)	1	1	2	1	2	0	2	1.3
Nostocales	0	1	1	1	0	6	2	1.6
Cyanophyta (Blågrönalger, blågröna bakterier)	3	5	7	7	2	9	6	5.6
Phorphyridales	0	0	0	0	1	0	0	0.1
Batrachospermales (Pärlbandsalger)	1	0	0	0	0	0	0	0.1
Rhodophyta (Rödalger)	1	0	0	0	1	0	0	0.3
Bacillariophyceae (Kiselalger)	108	119	140	95	97	79	85	103.3
Chromophyta	108	119	140	95	97	79	85	103.3
Euglenophyceae (Ögonalger)	0	0	0	1	0	0	0	0.1
Volvocales	0	0	0	1	0	0	0	0.1
Chlorococcales (Kokkala grönalger)	13	17	8	15	11	6	10	11.4
Ulothrichales (Gördelalger; armbandsalgar)	0	0	2	3	2	2	1	1.4
Microsporales (Länkalger)	1	0	1	1	0	1	0	0.6
Chaetophorales (Hjorthorns alger)	0	1	0	0	1	1	2	0.7
Oedogoniales (Ringalger)	5	5	6	6	6	7	6	5.9
Cladophorales (Grönslick etc.)	1	0	1	3	5	0	0	1.4
Klebsormidales	0	0	0	0	1	0	0	0.1
Coleochaetales	1	1	1	2	0	3	2	1.4
Zygnematales (Konjugater)	6	7	4	8	8	5	5	6.1
Desmidiaceae (Okalger, smyckesalger)	19	12	17	23	26	14	29	20.0
Chlorophyta (Grönalger)	46	43	40	63	60	39	55	49.4
Totala abundans	158	167	187	182	181	153	172	171

Tabell 6. Påväxtalgsamhällets likhet på olika lokaler (%) enligt Sörensens likhetsindex. Vättern augusti 2002.

	V3	V8	V9	17	21	25	26
V3							
V8	49.4						
V9	47.3	52.9					
V17	47.2	45.7	46.9				
V21	43	42.2	37	42.5			
V25	43.7	40	42.4	43.2	42.9		
V26	48.6	43	43.1	48.8	43	47.7	

Tabell 7. Påväxtalger i Vättern, augusti 2002.

Förekomst: 1=sparsam 2=måttlig, 3=vanlig, 4=riklig, 5=mycket riklig

Trofigruppering: I=indifferent, O=oligotrof, E=eutrof,

V3 = Karlsborgsviken, V8=N.Duvfjärden, Tikanäs V9=Ö Duvfjärden, Røjorna

17=Motalaviken, V21=N. Jönköping, V25=Mälludden, V26 =Långsnäpen

Grupperingen av konjugaterna, följer Israelson 1949

Grupperingen av obestämda desmidiéerna, typ Staurastrum I & II, följer Lind & Brook 1980.

Trofi V3 V8 V9 17 21 25 26

CYANOPHYTA (blågrönalger -bakterier)

Chroococcales (Kokkala blågrönalger -bakterier)

Aphanocapsa grevillei (Berkeley) Rabenhorst 1865	O	.	.	.	1	.	.	.
A. cf hyalina (Lyngbye) Hansgirg 1892	I	.	.	.	1	.	.	.
A. sp	I	1	.	.	.	.	1	.
Aphanothece stagnina (Sprengel) A. Braun	I	.	1	.	.	.	.	.
Chamaesiphon cf incrustans Grunow	I	.	.	1	.	.	.	.
C. minutus (Rostafinski) Lemmerman	O	.	.	.	1	.	.	.
Chondrocystis dermochroa (Naeg.) Komarek & Anagn.	I	.	.	.	.	.	.	1
Chroococcus cf distans	O	.	.	1	.	.	.	.
C. turicensis (Naeg.) Hansgirg	I	.	1	1	.	.	.	.
C. sp	I	1	1	1	1	.	.	1
Merisopedia glauca (Ehr.)Kuetz.	I	.	.	.	.	.	1	.
M. sp aff punctata Meyen	I	.	.	.	.	.	1	.
M. sp	I	.	.	1	.	.	.	.
Obest. koloni	I	.	.	.	1	.	.	.

Oscillatoriales (Krypstrådsalger)

Geitlerinema splendida (Grev.) Anagnostides	E	1	.	.	.	.	.	.
Heteroleibleina sp	I	.	.	.	.	1	.	.
Oscillatoria cf irrigua Kuetz.	E	.	.	1	.	.	.	.
O. cf limosa Kuetz.	E	.	.	.	.	.	.	1
O. sp br 5 - 10 um	E	.	.	1	.	.	.	.
Oscillatoriales	I	.	.	.	.	.	.	1
Phormidium formosa (Bory ex Gomont) Anagn. & Komárek	E	.	1	.	.	1	.	.
Schizothrix sp	I	.	.	.	1	.	.	.

	Trofi	V3	V8	V9	17	21	25	26
Nostocales								
Anabaena sp	I	.	.	.	.	.	1	.
Calothrix cf fusca Bornet & Flahault	I	.	.	.	.	.	.	1
C. sp	E	.	.	.	.	.	1	.
Dichothrix baueriana (Grun.) Born. et Flah.	O	.	.	.	.	.	1	.
D. cf baueriana cellbr 12µm (Grun.) Born. et Flah.	O	.	.	.	.	.	.	1
D. orsiniana Bornet et Flahault	O	.	.	.	1	.	1	.
Nostoc pruniforme (L) C. Agardh ex Bornet et Flahault	I	.	.	.	.	.	1	.
Scytonema crispum (C.Agardh) Bornet	I	.	.	.	.	.	1	.
Tolypothrix distorta v penicil (Ag.)Lemm.	O	.	1	1	.	.	.	.
RHODOPHYTA (Rödalger)								
Phorphyridales								
Chroodactylon ornatum (C.Agardh) Basson	I	.	.	.	.	1	.	.
Batrachospermales (Pärlbandsalger)								
Batrachospermum sp	O	1	.	.	.	.	.	.
CHROMOPHYTA								
Bacillariophyceae (Kiselalger)								
Achnanthes alpestris (Brun.) Lange- Bert. &Metzeltin	O	1	.	.	.	.	.	.
A. altaica (Poretzky) Cleve-Euler	O	.	.	.	.	.	1	.
A. biasolettiana Grunow	O	1	1	1	1	1	2	1
A. bioretii Germain	O	1	.	1	.	.	.	.
A. calcar Cleve	O	1	.	1	1	1	.	.
A. caledonica Lange-Bert.	O	.	1	1	.	.	1	.
A. clevei Grun.	E	.	1	1	1	.	1	.
A. flexella (Kuetz.)Brun	O	.	.	.	.	.	1	1
A. helvetica v minor (Hust.) Lange-Bert.	O	1	.	.	.	.	.	.
A. cf holsatica Hust.	E	.	.	.	.	1	.	.
A. joursacense Héribaoud	O	1	.	1	1	.	.	.
A. laevis Oestrup	O	1	1	.	.	.	.	1
A. lanceolata (Breb.)Grun.	I	.	1	.	.	.	.	.
A. lanceolata v? (Breb.)Grun.	I	.	.	1	.	.	.	.
A. lanceolata v rostrata (Oestr.)Hust.	I	.	.	.	1	.	.	.
A. lanceolata ssp biporoma (Honh & Hellerman)	O	.	1	.	.	.	.	.
Lange-Bert.								
A. lanceolata ssp lance. v boyei (Oestrup) Lane-Bert.	I	1	.	.	.	.	.	.
A. lanceolata ssp frekventis. Lange-Bert.	I	.	1	1	.	.	.	.
A. lanceolata ssp robusta v abbreviata (Reimer) Lange-Bert.	O	.	1	.	.	.	.	.
A. laterostrata Hust.	E	1	.	1	1	1	.	.
A. levanderi Hust.	O	.	1	1	.	.	.	.
A. minutissima Kuetz.	I	2	3	4	3	3	3	4
A. cf montana Krasske	O	.	.	.	1	.	.	.
A. oestrupi (Cleve-Euler)Hust.	I	1	.	1	.	.	.	.
A. petersenii Hust.	O	.	1	.	1	1	.	.
A. pusilla (Grunow) De Toni	I	1	1	1	1	.	.	.

Tabell 7. Påväxtalger i Vättern, augusti 2002. Sidan 7 av 7.

	Trofi	V3	V8	V9	17	21	25	26
<i>A. rosenstockii</i> Lang-Bert.	O	.	.	1	.	.	.	.
<i>A. rossi</i> Hust.	O	.	1	.	.	1	.	.
<i>A. suchlandti</i> Hust.	O	.	.	1	.	.	.	.
<i>A. ventralis</i> (Krasske) Lange-Bert.	I	1	1	.	.	.	.	.
<i>A. sp</i>	I	1	.	.	1	.	1	1
<i>A. sp</i>	I	.	.	.	.	.	1	1
<i>Amphora aequalis</i> Kram.	O	.	1	1	1	.	.	.
<i>A. inariensis</i> Kram.	O	.	.	.	.	1	.	.
<i>A. libyca</i> Ehr.	I	.	1	.	.	.	.	.
<i>A. montana</i> Krasske	O	.	1	.	.	.	.	.
<i>A. oligotraphenta</i> Lang-Bert.& Kram.	O	1	1	1	1	1	1	1
<i>A. pediculus</i> (Kuetz.) Grun.	E	1	1	1	.	1	1	.
<i>A. thumensis</i> (Mayer) Cleve-Euler	O	.	1	.	.	.	.	.
<i>Amphipleura pellucida</i> Kuetz.	I	.	1	.	.	.	.	.
<i>Aneumastus apiculatus</i> (Oestrup) Lange-Bert.	O	1	.	.	.	.	.	.
<i>A. minor</i> Lange-Bertalot	E	.	1	.	.	.	.	.
<i>A. stroesei</i> (Ostrup) Mann & Stickle	O	1	1	.	1	1	.	1
<i>Asterionella formosa</i> Hassall	I	.	.	1	.	.	.	.
<i>Aulacoseira alpigena</i> (Grun.) Kram.	O	1	.	1	.	.	.	.
<i>A. ambigua</i> (Grun.) Simons.	E	1	1	1	.	.	.	.
<i>A. distans</i> v <i>distans</i> (Ehr.) Simons.	I	.	1	.	.	.	.	.
<i>A. islandica</i> (O.Muel.) Simons.	I	1	1	1	1	1	1	.
<i>A. muzzyaensis</i> (Meister) Krammer	E	.	1	.	.	.	.	.
<i>A. subarctica</i> (O. Muel.) Haworth	O	.	1	1	.	.	.	.
<i>A. sp</i>	I	.	1	.	.	.	.	.
<i>Brachysira hofmanniae</i> Lange-Bert.	O	.	.	.	.	1	.	.
<i>B. neoexilis</i> Lange-Bert.	O	1	1	1	1	1	1	1
<i>B. procera</i> Lange-Bert. & Moser	I	.	.	1	.	.	1	1
<i>B. vitrea</i> (Grun.) Ross	O	.	.	1	1	.	.	1
<i>Caloneis bacillum</i> (Grun.)	I	1	.	1	1	1	.	.
<i>C. latiuscula</i> (Kuetz.) Cleve	O	1	.	1	1	.	1	1
<i>C. silicula</i> (Ehr.)Cleve	E	.	.	.	.	1	.	.
<i>Cavinula cocconeiformis</i> (Greg.) Mann & Stickle	O	.	.	1	.	.	.	.
<i>C. cocconeiformis</i> f <i>elliptica</i> (Hust.) Lange.-Bert	O	1	.	1	.	.	1	.
<i>C. jaernefeltii</i> (Hust.) Mann et Stickle	O	.	.	1	1	1	.	.
<i>Cavinula</i> cf <i>mollicula</i> (Hust.) Lange-Bert.	O	.	.	1	.	.	.	.
<i>C. pseudoscutiformis</i> (Hust.) Mann & Stickle	O	.	1	1	1	.	.	.
<i>C. sp</i>	O	1	.	.	.	.	.	.
<i>Cocconeis neodiminuta</i> Kram	I	.	.	.	1	.	.	.
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehr.	E	.	.	.	1	2	.	1
<i>C. placentula</i> v <i>placentula</i> Ehr.	E	1	2	1	2	1	1	3
<i>C. placentula</i> v <i>euglypta</i> (Ehr.) Cl	E	1	1	.	.	1	.	.
<i>C. placentula</i> v <i>lineata</i> Van Heurck	E	.	.	.	.	.	.	1
<i>C. pseudothumensis</i> Reichardt	O	.	1	.	.	.	.	.
<i>C. scutellum</i> v <i>parva</i> (Arvn.) Cleve	E	.	.	.	1	.	.	.
<i>Craticula cuspidata</i> (Kuetz.) D. G. Mann	E	.	1	1	.	.	.	.
<i>C. sp</i>	I	.	.	1	.	.	.	.
<i>Cyclotella bodanica</i> v <i>bodanica</i> Grun.	O	.	.	1?	.	.	.	.

Tabell 7. Påväxtalger i Vättern, augusti 2002. Sidan 7 av 7.

	Trofi	V3	V8	V9	17	21	25	26
<i>C. comensis</i> Grun.	O	2	1	2	1	2	2	2
<i>C. krammeri</i> Hakansson	I	1	1	.	1	1	1	1
<i>C. ocellata</i> Pant.	I	.	.	1	.	1	.	1
<i>C. pseudostelligera</i> Hust.	E	.	.	.	.	.	1	.
<i>C. radiosa</i> (Grun.) Lemm.	O	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. rossi</i> Hakanss.	O	.	.	.	.	.	.	1
<i>Cyclostephanos dubius</i> (Fricke) Round	E	.	1	1	.	.	.	.
<i>Cymatopleura elliptica</i> (Breb.)W.Sm.	I	1	1	1	.	.	.	.
<i>C. solea</i> (Breb.)W.Sm.	E	.	.	.	.	1	.	.
<i>C. solea</i> v <i>apiculata</i> (W. Sm.) Ralfs	E	.	1	.	.	1	.	.
<i>Cymbella cymbiformis</i> (Ehr.) Kirchn. Ag.	I	.	.	.	.	.	1	.
<i>C. excisa</i> v <i>ang</i> Kuetz.	I	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. excisiformis</i> Krammer	O	.	.	.	.	.	.	1
<i>C. helvetica</i> Kuetz.	O	.	.	.	1	.	.	.
<i>C. langebertalotii</i> Krammer	I	1	1	1	1	.	1	.
<i>C. lanceolata</i> (Ehr.) Kirchn.	I	1	1	.	1	1	.	1
<i>C. neocistula</i> Krammer	I	1	.	.	1	.	.	1
<i>C. neoleptoceros</i> Krammer	O	.	.	1	1	.	.	1
<i>C. proxima</i> Reimer	O	1	.	.	1	.	.	1
<i>C. proxima</i> v <i>bottnica</i> Kram.	O	.	1	1	.	.	.	.
<i>C. scutariana</i> Kram.	I	.	.	1	.	.	.	.
<i>C. subhelvetica</i> Kram.	O	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. sp</i>	I	.	1	1	.	.	.	.
<i>Cymboppleura amphicephala</i> (Nägeli) Kram	O	1	1	.	.	.	.	1
<i>C. naviculiformis</i> (Auerswald) Kram	O	.	.	.	1	.	.	.
<i>C. subcuspidata</i> Kram	O	1	.	.	.	.	.	.
<i>Denticula tenuis</i> Kuetz.	I	1	1	1	1	2	1	1
<i>Diatoma monoliformis</i> Kuetz.	O	.	1	1	1	1	1	1
<i>D. tenuis</i> Ag.	I	.	.	1	1	1	1	1
<i>D. vulgaris</i> Bory	E	.	.	.	.	1	.	.
<i>Didymosphaenia geminata</i> (Lyngb.)M.Smids	O	1	.	1	1	1	1	1
<i>Diploneis boldtiana</i> Cl.	O	.	.	1	.	.	.	.
<i>D. elliptica</i> (Kuetz.) Cl	O	.	1	1	1	.	.	1
<i>D. elliptica</i> v <i>ladogensis</i> Cleve	O	.	1	.	.	.	.	.
<i>D. finnica</i> (Ehr.)Cl.	O	1	.	.	.	.	.	.
<i>D. marginestriata</i> Hust.	O	.	.	1	.	.	.	.
<i>D. modica</i> Hust.	O	.	.	.	.	1	.	.
<i>D. sp</i>	I	.	.	1	.	.	.	.
<i>Encyonema cespitosum</i> Kuetz.	I	1	1	1	1	1	1	1
<i>E. hebridicum</i> Grunow ex Cleve	O	1	.	.	.	.	.	.
<i>E. minutum</i> (Hilse) D.G. Mann	O	1	1	1	1	2	.	1
<i>E. neogracile</i> Krammer	O	.	.	.	1	.	.	.
<i>E. paucistriata</i> (Cleve-Euler) D.G. Mann	O	.	.	1	.	.	.	.
<i>E. prostratum</i> Berkeley) Kuetz.	E	1	1	1	1	1	.	.
<i>E. silesiacum</i> (Bleisch in Rabenh.) Mann	I	.	1	.	1	1	.	.
<i>E. subnorvegica</i> Krammer	O	.	.	.	.	1	.	.
<i>E. ventricosum</i> (Ag.) Grun.	I	.	.	.	.	.	1	.
<i>E. ventricosum</i> v <i>angusta</i>	I	1	.	.	.	.	.	.

Tabell 7. Påväxtalger i Vättern, augusti 2002. Sidan 7 av 7.

	Trofi	V3	V8	V9	17	21	25	26
E. sp	I	.	.	.	1	.	.	.
Encyonopsis alpina Krammer & Lange-Bertalot	O	.	.	1	1	.	.	.
E. cesatii (Rabenh.) Krammer	O	.	.	.	.	.	1	.
E. falaisensiformis (Grun.) Kram.	O	.	.	.	.	.	.	1
E. krammeri Reichardt	O	1	1	1	1	.	1	1
E. lanceola (Grun.) Kram.	I	.	.	.	1	.	.	1
E. microcephala (Grunow) Krammer	O	1	.	.	1	1	.	.
E. minuta Krammer & Reichardt	I	.	.	1	1	.	1	1
E. rumrichae Krammer	O	1	.	1	.	.	.	.
E. subminuta Krammer & Reichardt	I	2	1	.	1	2	1	1
E. sp	I	.	.	.	.	.	1	.
Epithemia adnata (Kuetz.)Breb.	E	1	1	.	.	1	1	1
E. sorex Kuetz.	E	1	1	1	.	.	1	1
Eunotia arcus Ehr.	O	1	1	1	1	.	1	1
E. curtagrunowii Nörp.-Schem., Lange-Bert.	O	1	1	.	.	.	.	.
E. implicata Nürp. et al	O	1	1	.	.	.	.	.
E. incisa Greg.	O	.	.	.	.	.	1	.
E. pectinalis Ehr.	O	1	1	.	.	.	.	.
E. praerupta Ehr.	O	.	.	.	.	.	1	.
E. sp	O	.	.	1	.	.	.	.
Fallacia helensis (Schulz) D. G. Mann	O	.	.	1	.	.	.	.
Fragilaria acus v angustissima	I	.	.	.	.	.	1	.
F. brevistriata Grun.	I	1	1	1	1	.	1	.
F. capucina ssp austriaca (Grun.) Lange-Bert.	O	1	.	.	.	1	1	1
F. capucina v amphicephala (Grun.) Lange-Bert.	O	1	1	1	2	1	1	.
F. capucina v capucina Desm.	E	.	1	.	.	1	.	.
F. capucina v gracilis (oestrup) Hustedt	O	.	1	1	1	1	1	1
F. capucina v perminuta (Grun.) Lange-Bert.	O	1	1	1	1	1	.	1
F. capucina v rumpens (Kuetz.) Lange-Bert.	O	.	.	.	1	1	1	.
F. capucina sippe 6 Hurliman & Straub	I	.	.	.	.	1	.	.
F. capucina v vaucheriae (Kuetz.) Lange-Bert.	I	.	.	.	.	1	.	.
F. construens f construens (Ehr.)Grun.	I	1	1	1	.	.	.	.
F. construens f binodis (Ehr.) Hust.	I	.	.	.	1	1	.	.
F. construens f venter (Ehr.) Hust.	I	1	1	1	1	.	.	.
F. crotonensis Kitton	I	.	1	1	.	.	1	1
F. delicatissima (W. Smith) Lange-Bert.	O	1	1	1	1	.	1	1
F. exigua Grun.	O	1	1	1	.	.	.	.
F. incognita Reichardt	O	.	.	1	.	1	.	.
F. leptostauron v leptostauron (Ehr.)Hust.	I	.	.	1	.	.	.	.
F. leptostauron v martyi (Herib.) Lange-Bert	I	.	.	.	1	.	.	.
F. nanana Lange-Bert.	O	1	1	1	1	1	1	1
F. nanoides Lange-Bert.	O	.	.	.	1	1	.	1
F. opacolineata Lange-Bert.	O	.	.	.	.	1	.	.
F. parasitica v parasitica (W.Sm.) Grunow	I	.	1	1	.	.	.	.
F. pinnata Ehr.	E	1	1	1	1	1	.	.
F. pinnata v intercedens (Grunow) Hustedt	E	.	.	1	.	.	.	.
F. robusta Manguin	O	1	1	1	1	1	1	1
F. sippe 6	I	.	.	1	.	.	.	.

Tabell 7. Påväxtalger i Vättern, augusti 2002. Sidan 7 av 7.

	Trofi	V3	V8	V9	17	21	25	26
<i>F. tenera</i> (W.Sm.) Lange-Bert.	O	.	.	.	1	1	.	1
<i>F. ulna</i> v <i>ulna</i> (Nitz.) Lange-Bert.	E	1	1	1	.	.	.	.
<i>F. ulna</i> v <i>danica</i> (Kuetz.) Lange-Bert	O	1	.	1	1	.	1	1
<i>F. sp</i>	I	.	.	.	.	.	.	1
<i>F. sp</i>	I	.	.	.	.	.	.	1
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr.	I	.	.	1	.	.	.	.
<i>G. angustum</i> Agardh	I	1	.	.	.	.	.	.
<i>G. cf auritum</i> Braun	O	.	.	.	1	.	.	.
<i>G. cf bozenae</i> Lang-Bert. & Reichardt	O	1	.	.	.	.	.	.
<i>G. cf brebissonii</i> Kuetz.) Grun.	I	.	.	1	.	.	.	.
<i>G. cf dichotoma</i> Kuetz.	I	.	.	.	.	.	1	.
<i>G. gracile</i> Ehr.	I	.	1	.	1	.	.	.
<i>G. hebridense</i> Greg.	O	1	.	.	.	.	.	.
<i>G. innocens</i> Reichardt	E	.	.	1	.	.	.	.
<i>G. lateripunctatum</i> Reichardt & Lange-Bert.	O	.	.	.	.	1	1	.
<i>G. micropumilum</i> Reichardt	I	.	.	1	1	.	1	1
<i>G. cf minusculum</i> Krasske	O	1	.	.	.	.	.	.
<i>G. minutum</i> (C. Ag.) C. Ag.	E	.	.	1	.	.	.	.
<i>G. olivaceum</i> (Horn.)Breb.	E	.	.	.	.	1	.	.
<i>G. olivaceum</i> v <i>minutis</i> . Hust.	I	.	.	.	.	1	1	.
<i>G. parvulum</i> v <i>parvulum</i> (Kuetz.)Kuetz.	E	.	.	1	.	.	.	.
<i>G. parvulum</i> v <i>exilissimum</i> Grun.	O	1	.	1	.	.	1	1
<i>G. cf pumilum</i> (Grun) Reichardt & Lange-Bert.	I	1	.	1	.	.	1	1
<i>G. pumilum</i> v <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bert.	I	.	.	.	.	.	1	.
<i>G. truncatum</i> Ehr.	E	.	1	1	1	.	.	1
<i>G. ventricosum</i> Greg.	O	.	.	.	.	1	.	.
<i>G. sp</i>	I	1	.	1	.	1	1	1
<i>G. sp</i>	I	.	.	.	.	.	.	1
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kuetz.)Rab.	E	.	1	1	.	.	.	1
<i>Hippodonta capitata</i> (Ehr.) Lange-Bert., Metz. & Witkow.	E	.	1	.	.	.	.	.
<i>H. costulata</i> (Grun.) Lange-Bert., Metz. & Witkow.	E	1	1	.	.	.	.	.
<i>H. costulatifomis</i> Lange-Bert., Metz. & Witkow.	E	.	.	1	.	.	.	.
<i>H. hungarica</i> (Grun.) Lange-Bert., Metz. & Witkow.	I	.	1	.	.	.	.	.
<i>H. neglecta</i> Lange-Bert., Metz. & Witkowski	E	.	.	1	.	.	.	.
<i>H. subcostulata</i> (Hust.) Lang-Bert.	O	.	.	.	.	1	.	.
<i>Navicula cf antonii</i> Lange-Bert. in Rumrich	E	.	.	.	.	1	.	.
<i>N. aquaedurae</i> Lange-Bert.	I	1	.	.	.	.	.	.
<i>N. clementis</i> Grun.	E	.	1	.	.	1	.	.
<i>N. cryptocephala</i> Kuetz.	I	1	1	.	.	.	.	1
<i>N. cryptotenella</i> Lange-Bert.	I	.	1	1	.	1	1	.
<i>N. cryptotenelloides</i> Lange-Bert.	I	.	1	1	.	.	1	.
<i>N. cf exigua</i> Hustedt	I	.	1	.	.	.	.	.
<i>N. farta</i> Hustedt	I	.	1	1	.	.	.	.
<i>N. gottlandica</i> Grun.	O	1	.	.	.	1	.	.
<i>N. gregaria</i> Donk.	I	.	.	1	.	.	.	.
<i>N. leistikowii</i> Lange-Bert.	O	.	.	.	.	1	.	.
<i>N. menisculus</i> Schu.	E	.	1	.	.	.	.	.

Tabell 7. Påväxtalger i Vättern, augusti 2002. Sidan 7 av 7.

	Trofi	V3	V8	V9	17	21	25	26
N. porifera v oppertuna (Hustedt) Lange-Bertalot	O	.	.	1	.	.	.	.
N. pseudolanceolata Lange-Bert.	I	.	.	1	.	.	.	.
N. radiosa Kuetz.	I	1	1	1	1	1	1	1
N. stankoviccii Hust.	O	.	.	.	.	1	1	1
N. subalpina Reichardt	O	1	1	1	1	1	1	1
N. tripunctata (O.F.Muell.)Bory	E	.	.	.	.	1	.	.
N. upsaliensis (Grunow) Peragallo	I	.	.	1	.	.	.	.
N. viridula (Kuetz.)Ehr.	E	.	1	.	.	.	.	.
N. viridulacalcis Lange-Bertalot	O	.	.	1	.	.	.	.
N. sp	I	1	.	.	1	.	.	1
Naviculadicta	I	.	.	1	.	.	.	.
Neidium ampliatus (Ehr.) Kram.	I	.	.	.	.	1	.	.
Neidium hitchcockii (Ehr.) Cleve	O	1	.	.	.	.	.	.
N. productum (W.Sm.)Cl.	I	.	1	.	.	.	.	.
Nitzschia alpina Hust.	O	1	.	.	1	.	.	.
N. angustata (W.Sm.)Grun.	I	1	1	1	1	1	1	1
N. dissipata v dissipata (Kuetz.) Grun.	E	.	.	1	.	1	1	1
N. dissipata v oligotrophica	O	1	1	1	1	1	.	1
N. fonticola Grun.	E	1	1	1	1	2	1	.
N. gracilis Hantzsch.	I	.	.	1	.	.	.	.
N. cf hamburgensis Lange-Bert.	O	1	.	.	.	.	.	.
N. intermedia Hantzsch ex Cleve & Grun.	E	.	.	.	.	1	.	.
N. lacuum Lange-Bert.	I	1	.	.	.	.	.	.
N. cf linearis (Ag) W. Smith	E	.	.	.	.	1	.	.
N. linearis v tenuis (W. Smith) Grunow	I	.	.	.	1	.	.	.
N. palea v debilis (Kuetz.) Grun.	O	1	.	.	.	1	.	.
N. palea v minuta Bleisch	O	.	.	.	.	1	.	.
N. perminuta (Grun.) Peragallo	I	.	1	1	.	.	.	.
N. recta Hantzsch.	E	.	1	1	.	1	.	.
N. rectirobusta (Hust.) Lange-Bert.	I	1	.	.	.	.	.	1
N. cf regula Hust.	O	.	.	.	.	.	1	.
N. cf valdestriata Aleem & Hustedt	E	.	.	1	.	.	.	.
N. sp	E	1	1	1	.	1	.	1
N. sp	I	1	.	1	.	1	.	1
N. sp	E	.	.	1	.	.	.	.
Oestrupia zachariasii (Reichelt) Hustedt Synonym	I	.	.	1	.	.	.	.
Biremis zachariasii (Reichelt) Edlund et al								
Pinnularia neomajor Kram.	O	.	.	.	1	.	.	.
P. pseudosimilis Kram.	O	.	.	1	.	.	.	.
P. viridiformis Kram.	O	.	1	1	.	.	.	.
P. sp	I	.	1	1	1	.	1	.
Placoneis clementis (Grun) Mereschkovsky	E	1	.	.	.	.	.	.
Placoneis sp Mereschkovsky	I	.	1	.	.	.	.	.
Reimeria sinuata (Greg.) Kociolek et Stoermer	I	1	1	1	1	1	1	1
Rhopalodia gibba (Ehr.)O.Muell.	E	.	.	1	1	.	.	.
R. gibba v parallela (Grunow) H. & M. Peragallo	I	.	.	1	1	.	.	.
Sellaphora mutata (Krass.) Lange-Bertalot	O	1	.	.	.	.	.	.
S. pupula (Kuetz.) Mereschkowski	I	1	1	1	1	1	1	.

Tabell 7. Påväxtalger i Vättern, augusti 2002. Sidan 7 av 7.

	Trofi	V3	V8	V9	17	21	25	26
<i>S. verecundiae</i> Lange-Bert.	I	1	.	.	.	.	.	.
<i>Stauroneis siberica</i> Lange-Bert. & Kram.	I	.	1	1	1	.	.	.
<i>S. smithii</i> Grun.	I	.	.	1	.	.	.	.
<i>S. sp cf gracillima</i>	I	.	.	1	.	.	.	.
<i>Stephanodiscus medius</i> Håkansson	E	.	1	.	1	1	1	.
<i>S. sp</i>	E	.	1	.	.	.	.	.
<i>Surirella angusta</i> Kuetz.	I	.	1	.	.	.	.	.
<i>S. brebissoni v kuetzingii</i> Kram.&Lange-Bert.	E	.	.	.	.	1	.	.
<i>S. linearis</i> W.Sm.	I	.	.	.	.	.	.	1
<i>S. linearis v constricta</i> (Ehr.) Grun.	I	.	1	.	.	.	.	.
<i>S. sp</i>	I	1	.	1	.	.	.	.
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngb.) Kuetz.	I	.	1	.	.	.	1	.
<i>T. flocculosa</i> (Roth.) Kuetz.	O	1	1	1	1	1	1	1
<i>T. quadrisepa</i> Knuds.	O	.	1	.	.	.	.	.
CHLOROPHYTA								
Euglenophyceae (Ögonalger)								
<i>Phacus acuminatus</i> Stokes	E	.	.	.	1	.	.	.
Volvocales								
<i>Tetraspora sp</i>	I	.	.	.	1	.	.	.
Chlorococcales (Grönalger)								
Chlorococcales (Kokkala grönalger)								
<i>Ankistrodesmus cf falcatus</i> (Corda) Ralfs	E	.	.	.	.	.	1	.
<i>A. fusiforme</i> Corda sensu Kors.	I	.	1	.	.	1	.	1
<i>Botryococcus braunii</i> Kuetz.	O	.	1	.	.	1	.	1
<i>Coelastrum astroideum</i> (de Notaris) Nygaard	I	1	.	.	1	1	.	.
<i>C. microporum</i> Naegeli	E	1	1	1	1	.	.	1
<i>C. reticulatum</i> (Dangegard) Senn	E	.	1	.	.	.	.	.
<i>C. sphaericum</i> Naegeli	E	1	1	1	.	1	.	.
<i>Crucigenia tetrapedia</i> (W. et G.S.West)Kom.	I	.	.	.	1	.	.	.
<i>Dictyosphaerium sp</i>	I	.	1	.	.	.	.	.
<i>Oocystis sp</i>	O	.	.	.	1	.	.	.
<i>Pediastrum angulosum</i> (Ehr.)Menegh.	I	1	1	1	.	.	.	1
<i>P. biradiatum</i> Meyen	E	.	.	1	.	.	.	.
<i>P. boryanum</i> (Turp.)Menegh.	E	1	1	.	1	.	.	1
<i>P. boryanum v cornutum</i> (Racib.)Sulek	E	1	1	1	1	1	1	.
<i>P. boryanum v longicorne</i> Reinsch	E	1	1	.	1	1	.	1
<i>P. duplex v duplex</i> Kuetz.	E	.	1	1	.	1	.	1
<i>P. duplex v subgranultum</i> Racib.	E	1	.	.	.	.	.	.
<i>P. tetras</i> (Ehr.)Ralfs	E	1	1	.	1	.	1	.
<i>Scenedesmus acutus</i> (Meyen)Chod.	E	.	.	.	1	1	.	1
<i>S. armatus</i> Chod.	E	.	1	.	1	.	.	.
<i>S. dimorphus</i> (Turp.)Kuetz.	E	.	1	.	.	.	.	.
<i>S. ecornis</i> (Ralfs) Chod	E	.	.	1	1	.	.	.
<i>S. cf magnus</i> Meyen	I	1	.	.	.	.	.	.
<i>S. quadricauda</i> (Turp.)Breb.	E	1	1	.	.	1	1	1
<i>S. cf quadricauda</i> (Turp.)Breb.	E	.	.	1	1	.	.	.
<i>S. serratus</i> (Corda)Bohl.	O	.	1	.	1	1	.	1

Tabell 7. Påväxtalger i Vättern, augusti 2002. Sidan 7 av 7.

	Trofi	V3	V8	V9	17	21	25	26
S. sp Meyen	E	1	1	.	1	.	1	.
S. sp Meyen	I	1	.	.	1	1	1	.
Ulothrichales (Gördelalger; armbandsalger)								
Geminella interrupta (Turpin) Lagerh.	O	.	.	.	1	.	1	.
Ulothrix zonata (Web. et Mohr) Kuetz.	I	.	.	1	1	1	1	.
U. tenerrima Kuetz.	I	.	.	.	1	.	.	1
U. sp Kuetzing	I	.	.	1	.	1	.	.
Microsporales (Hantelalger)								
Microspora floccosa (Vaucher) Thuret	I	.	.	.	.	.	1	.
M. tumidula Hazen	I	1	.	1	.	.	.	.
M. sp Wichmann	I	.	.	.	1	.	.	.
Chaetophorales (Hjorthornsalger)								
Gongrosira sp		.	.	.	.	.	.	1
Stigeoclonium sp	I	.	.	.	.	1	1	.
Chaetophorales obest.	I	.	1	.	.	.	.	1
Oedogoniales (Ringalger)								
Bulbochaete sp	O	.	.	.	.	1	.	.
B. sp långa celler	O	.	1	1	1	.	.	.
B. sp medel långa celler	O	1	1	1	.	.	.	1
B. sp korta celler	O	1	.	1	2	.	3	2
Oedogonium sp bredd < tio um Link	I	1	1	1	1	1	1	1
O. sp b tjugo br 10-20 um Link	I	1	1	1	1	2	1	1
O. sp b trettio br 21-30um Link	I	1	1	1	1	1	2	1
O. sp b fyrtio br 31-40 um Link	E	.	.	.	.	1	.	.
Cladophorales (Grönslick mfl. arter)								
Cladophora basiramosa Schmidle	I	.	.	.	1	.	.	.
C. glomerata (L.) Kuetz.	E	.	.	.	.	4	.	.
Rhizoclonium hieroglyphicum (C. A. Ag.) Kuetzing	E	1	.	1	2	1	.	.
Charophyceae (Karophycéer, kransalger m fl grupper)								
Klebsormidales								
Klebsormidium fluitans (Gay) Lokhorst	O	.	.	.	.	1	.	.
Coleochaetales								
Chaetosphaeridium globosum (Nordstedt) Klebhan	I	1	.	.	.	.	1	.
Coleochaetae pulvinata A. Braun	I	.	.	1	1	.	1	1
C. scutata Breb.	I	.	1	.	1	.	1	1
Zygnematales (Konjugater)								
Mougeotia a Ag.	O	.	1	1	.	2	1	.
M. d Ag.	I	1	1	1	.	1	1	1
M. sp Ag.	O	.	.	.	.	1	.	.
Netrium digitus v digitus (Breb.) Itzigs. & Rothe	O	1	1	.	1	.	.	1
Spirogyra a Link	O	.	.	.	.	1	.	.
S. c Link	I	3	4	4	5	3	2	1
S. sp Link	I	.	1	.	1	.	.	.
Zygnema a Ag.	O	1	.	1	1	.	1	2
Desmidiæ (Okalger, smyckesalger)								
Closterium monoliferum Bory ex Ralfs	E	.	.	.	.	1	.	1

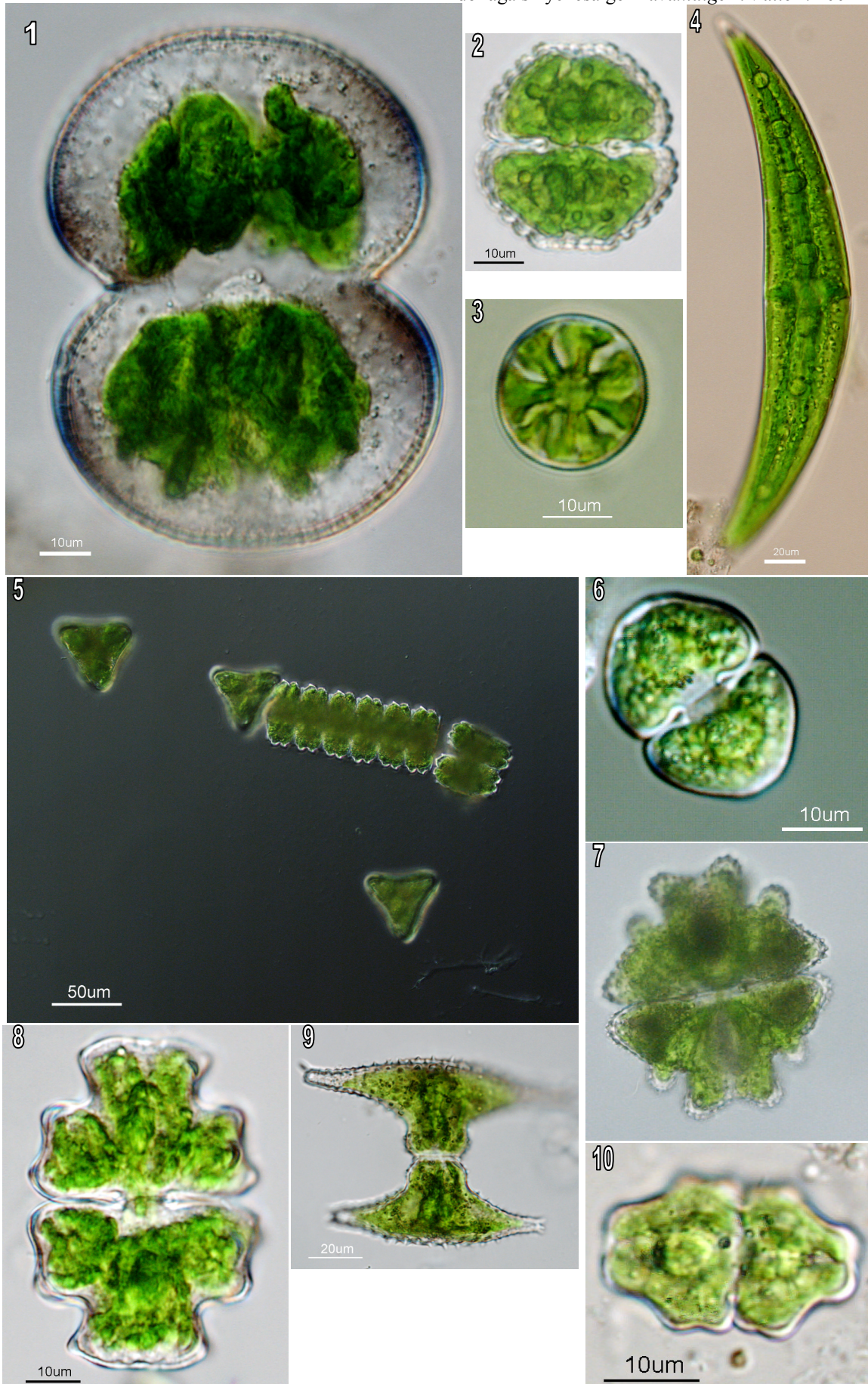
Tabell 7. Påväxtalger i Vättern, augusti 2002. Sidan 7 av 7.

	Trofi	V3	V8	V9	17	21	25	26
<i>C. parvulum</i> Naeg.	I	1	.	.	.	.	.	1
<i>C. parvulum</i> v <i>angustum</i> Naeg.	O	.	.	1	.	.	.	.
<i>C. parvulum</i> v <i>maius</i> (Smidle) W. Krieger	I	1	.	.	.	.	.	.
<i>C. venus</i> Kuetz	I	.	.	.	.	1	.	.
<i>C. sp</i>	I	1	.	.	.	.	.	.
<i>Cosmarium angulosum</i> v <i>euastroides</i>	O	.	.	.	.	.	1	.
<i>C. binum</i> Nordst.	I	.	.	.	.	.	.	1
<i>C. botrytis</i> Meneghini ex Ralfs	I	1	.	.	1	1	1	.
<i>C. connatum</i> Breb. in Ralfs	I	1	.	1	1	.	.	1
<i>C. cf crenulatum</i> (Ehr.) Bréb.	O	.	.	.	1	.	.	.
<i>C. aff cyclicum</i> v <i>arcticum</i> Lund. Nordst.	O	.	.	.	1	.	.	.
<i>C. dentiferum</i> Corda ex Nordst.	I	.	.	.	.	1	.	.
<i>C. depressum</i> v <i>depressum</i> (Naeg.) Lundell	I	.	.	.	.	.	.	1
<i>C. depressum</i> v. <i>anchondrum</i> (Boldt) W. & G. S. West	I	.	1	1	1	.	.	.
<i>C. formosulum</i> Hoff	I	.	.	.	1	1	.	1
<i>C. granatum</i> Breb.	I	1	1	1	.	1	1	1
<i>C. holmiense</i> v <i>integerum</i> Lundell	O	.	.	.	.	.	1	.
<i>C. humile</i> (Gay) Nordstedt	I	.	.	.	.	.	1	1
<i>C. impressulum</i> v <i>ipmres</i> . Elfving	O	.	1	1	1	1	1	1
<i>C. impressulum</i> v <i>alpicolum</i> Schmidle	I	.	.	.	1	.	.	.
<i>C. impressulum</i> v <i>suborthogonum</i> (Rachib.) Prescott	O	.	.	.	.	1	.	.
<i>C. logiense</i> Bisset	O	.	.	.	.	.	.	1
<i>C. margaritatum</i> Roy&Bisset	O	1	.	.	.	.	.	.
<i>C. minimum</i> W. & G. S. West	O	.	.	.	.	.	1	.
<i>C. obsoletum</i> (Hantsch.) Reinsch	O	.	.	1	.	.	.	1
<i>C. octodes</i> Nordst.	I	.	.	1	.	.	.	.
<i>C. ornatum</i> Ralfs	O	.	.	.	.	.	.	1
<i>C. pseudoholmii</i> Borge	O	1	.	.	1	1	.	1
<i>C. pseudoprotuberans</i> v <i>sax.</i> (Racib) Krieger & Gerloff	O	.	.	.	.	.	.	?
<i>C. punctulatum</i> Bréb.	O	.	.	1	.	.	.	.
<i>C. cf quadratum</i> v <i>quad.</i> Ralfs	O	.	.	.	1	.	.	.
<i>C. regenelli</i> v <i>minimum</i> Eichl. & Gutw.	I	.	1	1	.	.	.	.
<i>C. reniforme</i> (Ralfs)Arch.	O	.	1	1	1	.	.	1
<i>C. reniforme</i> v <i>compressum</i> Nordst.	O	.	.	.	1	.	.	.
<i>C. speciosum</i> Lundell	O	.	.	.	.	.	1	1
<i>C. subprotumidum</i> Nordst.	O	.	.	.	.	.	1	.
<i>C. cf subprotumidum</i> Nordst.	O	.	1	1	.	.	.	.
<i>C. tetraphthalmum</i> Breb.	O	.	.	.	.	.	.	1
<i>C. turpinii</i> Breb.	I	1	.	1	1	.	.	1
<i>Cosmarium</i> I sp Corda	I	.	.	.	1	1	1	1
<i>C. sp</i> I Corda	I	.	.	.	1	.	.	.
<i>Cosmarium</i> II sp Corda	I	1	1	.	.	1	1	1
<i>C. sp</i> II Corda	I	.	1	.	.	.	.	.
<i>Desmidium swartzii</i> Ag. ex Ralfs	I	.	.	.	1	.	.	.
<i>Euastrum denticulatum</i> (Kirchn.)Gay	O	.	1	.	.	.	.	.
<i>E. erosum</i> v <i>erosum</i> Lundell	O	.	.	.	.	.	1	.
<i>E. insulare</i> v <i>insulare</i> (Wittrock) Roy	O	.	.	.	1	.	.	.
<i>E. pectinatum</i> Breb.	O	.	.	.	.	.	.	1

Tabell 7. Påväxtalger i Vättern, augusti 2002. Sidan 7 av 7.

	Trofi	V3	V8	V9	17	21	25	26
<i>E. verrucosum</i> v <i>verrucosum</i> Ehr. ex Ralfs	I	1	1	.	1	.	.	.
<i>E. verrucosum</i> v <i>alatum</i> Wolle	I	.	.	.	.	.	.	1
<i>E. sp</i>	I	1	.	.	.	.	.	.
<i>Gonatozygon aculeatum</i> Hastings	O	.	.	.	.	1	.	.
<i>G. kinahani</i> (Arch.)Rab.	O	.	.	.	.	1	.	.
<i>G. monotaenium</i> De Bary	O	.	.	.	.	1	.	.
<i>Hyalotheca dissiliens</i> J.E. et Smith	O	1	.	.	.	1	.	.
<i>Penium margaritaceum</i> Breb. ex Ralfs	O	.	.	.	1	.	.	.
<i>Pleurotaenium ehrenbergii</i> (Breb. ex Ralfs)	I	1	.	.	.	1	.	.
<i>P. trabecula</i> Ehr. ex Naeg.	I	.	.	1	.	1	1	1
<i>P. sp</i> Naeg.	I	1	.	1	.	1	.	.
<i>Spirotaenia erythrocephala</i> Itzigs.	O	.	.	.	.	1	.	.
<i>Spondylosium planum</i> (Wolle)West&West	O	1	.	.	1	.	.	1
<i>Staurostrum cf alternans</i> Breb.	I	.	.	1	.	.	.	.
<i>S. avicula</i> Bréb.	I	1	.	.	.	.	.	1
<i>S. avicula</i> v <i>subarcuatum</i> (Wolle) West & West	O	.	.	.	.	1	.	.
<i>S. dilatatum</i> Ehr.	O	.	1	1	1	.	.	1
<i>S. furcigerum</i> Breb.	O	.	.	.	.	.	.	1
<i>S. cf hirsutum</i> (Ehr.)Bréb.	I	.	.	.	.	1	.	1
<i>S. cf inflexum</i> Bréb.	I	.	.	.	.	.	.	1
<i>S. lapponicum</i> (Schmidle) Grönblad	O	.	.	.	.	1	.	1
<i>S. manfeldtii</i> Delponte	I	.	.	.	1	.	.	.
<i>S. polymorphum</i> Bréb.	O	.	.	.	.	1	.	.
<i>S. cf proboscideum</i> v <i>productum</i> Messik.	O	.	.	.	1	.	.	.
<i>S. sp I</i>	I	1	1	.	.	1	.	.
<i>S. sp II</i>	I	1	.	1	.	1	1	.
<i>Staurodesmus patens</i> (Nordst.) Croas.	O	.	.	.	.	1	.	.

Totala antalet taxa	151	161	183	156	148	120	138
----------------------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------



1. *Cosmarium connatum* 2. *C. formulosum* 3. *Hyalotheca dissiliens*, tvärsnitt
 4. *Closterium moniliferum* 5. *Desmidium swartzii* 6. *Cosmarium granulatum*
 7. *Euastrum verrucosum* 8. *E. pectinatum* 9. *Staurastrum manfeldtii* 10. *Euastrum erosum*