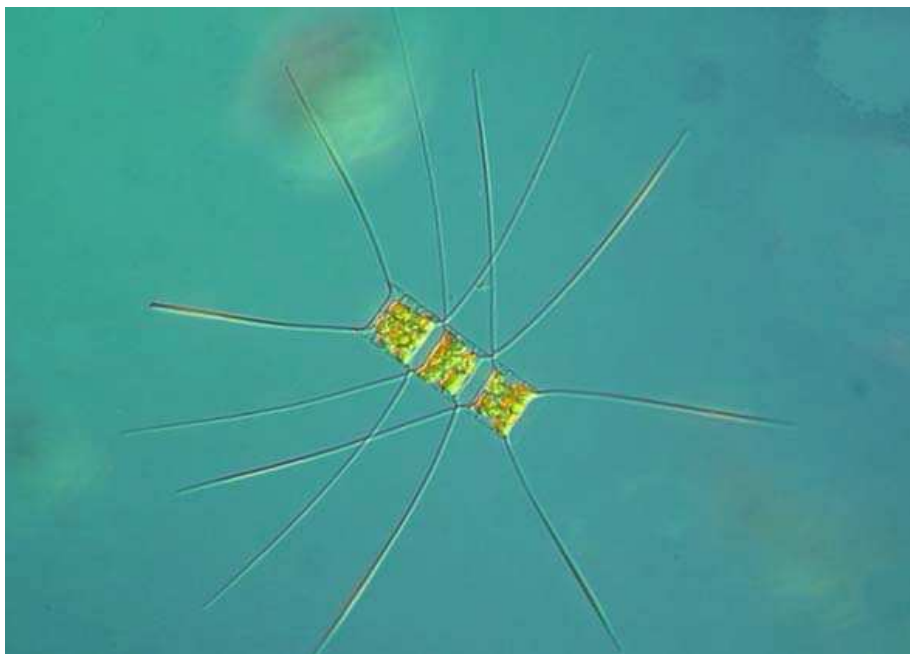




Rapport



**BOHUSKUSTENS
VATTENVÅRDSFÖRBUND**

Växtplankton 2006

Ann-Turi Skjevik

Pärmbild.

Bilden föreställer en kiselalg, Chaetoceros sp. Foto: Ann-Turi Skjevik. Copyright tillhör fotografen.

Författare:
Ann-Turi Skjevik
Granskare:
Bengt Karlson

Uppdragsgivare:
Bohuskustens vattenvårdsförbund
Granskningsdatum:
2006-01-26
Dnr:
2002/1445/204

Rapportnr:
2007-4
Version:
1.0

Uppdragstagare SMHI 601 76 Norrköping	Projektansvarig Arne Svensson Tel 031-751 8986, Fax 031-751 8980 E-post arne.svensson@smhi.se
Uppdragsgivare Bohuskustens vattenvårdsförbund Box 305 451 18, Uddevalla	Kontaktperson Pege Schelander 0522-159 80 pege.schelander@bvuf.se
Distribution Bohuskustens vattenvårdsförbund	
Klassificering (x) Allmän	
Nyckelord Miljöövervakning, växtplankton, biodiversitet, algblomning	
Övrigt ISBN 91-85293-31-8	

Innehållsförteckning

1	SAMMANFATTNING.....	3
2	ÖVERSIKT OCH HÖJDPUNKTER PLANKTONÅRET 2006	3
2.1	Bakgrund.....	3
2.2	Problem vid provtagning	4
2.3	Planktonläget i korthet.....	4
2.4	Tankar runt provtagningar och analyser.....	4
3	METODIK	5
3.1	Kvantitativ analys	5
3.2	Kvalitativ analys av levande prover	5
4	RESULTAT	5
5	FIGURER OCH TABELLER.....	11
6	REFERENSER.....	14
7	BILAGA 1	15

1 Sammanfattning

Undersökningar av plankton har gjorts vid sex stationer längs Bohuskusten; Dana fjord, Åstol, Koljöfjord, Havstensfjord, Brofjorden/Stretudden och Kosterfjorden. Proverna har tagits en gång per månad hela året, förutom i Havstensfjorden, där marsprovtagningen uteblev på grund av is. Undersökningarna har gjorts i miljöövervakningssyfte på uppdrag av Bohuskustens vattenvårdsförbund och bland annat så har extra fokus lagts på potentiellt skadliga arter.

Vinterblomning observerades vid fyra av stationerna i januari månad och i februari var det vårbloomning vid samma stationer med stora antal kiselalger, höga klorofyll a värden och låga närsaltshalter. Vid de två återstående stationerna upptäcktes vårbloomning med liknande förhållanden i april.

Chattonella cf. verruculosa, som är skadlig för fisk, återfanns i proverna från januari till och med mars i olika stora antal.*

Dinoflagellatsläktet Dinophysis observerades vid flera stationer i olika antal vid alla provtagningsomgångar. Släktet översteg gränsvärdet i Koljöfjord och Havstensfjord från juli till december.*

Observationer av skadliga arter presenteras i tabellform. Rådata från växtplanktonanalyser finns som bilaga samt i SMHI:s växtplanktondatabas.

2 Översikt och höjdpunkter planktonåret 2006

2.1 Bakgrund

Inom Bohuskustens Vattenvårdsförbunds miljöövervakningsprogram, genomförs undersökningar av växtplankton. Proverna tas normalt en gång per månad under hela året på sex stationer: Dana fjord, Åstol, Havstensfjord, Koljöfjord, Brofjorden/Stretudden och Kosterfjorden.

Proverna har tagits kvantitativt med slang i två intervall; 0-10 och 10-20 meter. Vid varje tillfälle har också levande planktonprov tagits med håv från 20-0 meter. Dessa prover har analyserats omedelbart och rapporterats till BVVF, och behandlas inte vidare här. Resultaten från de månatliga kvantitativa analyserna har utvärderats i "Månadsbladet", som finns

tillgängliga via SMHI:s eller Bvvs hemsidor.

Under perioden april-juni togs håvprover från land vid Örsviken, Kristineberg och Tjärnö för att upptäcka och rapportera potentiellt toxiska växtplankton.

Syftet med undersökningarna är att uppnå en långsiktig miljöövervakning genom regelbundna provtagningar. Man vill veta vad som händer i havet vad det gäller växtplanktons sammansättning, utbredning och eventuell tillkomst av nya arter. Extra fokus läggs på potentiellt skadliga arter.

2.2 Problem vid provtagningar

- I mars kunde man inte ta prover i Havstensfjorden på grund av att där låg is.

- Hårt väder i november gjorde att ytprovet (0-10 m) från Danafjord var så kontaminerat av sediment att det var omöjligt att analysera det.

2.3 Planktonläget i korthet

Potentiellt giftiga arter är markerade med * i texten, eventuella gränsvärden presenteras i tabellerna i kapitel 5, figurer och tabeller. För exakta cellantal hänvisas till bilaga 1.

Danafjord, Åstol, Brofjorden/Stretudden och Kosterfjorden omnämns som yttre stationer, Koljöfjord och Havstensfjorden som inre stationer.

Januari månad bjöd på vinterblomning vid de fyra yttre stationerna. Det var för årstiden höga värden av klorofyll *a* och många arter av framför allt kiselalger, med påföljande låga halter av kisel, och mättnad eller övermättnad av syre.

En mindre population av *Chattonella cf. verruculosa** observerades vid samtliga sex stationer och rapporter om förekomst av arten kom också från Norge. Populationen av *C. cf. verruculosa** ökade och fanns i hela Kattegatt-Skagerrak-området både i februari och i mars, och skapade problem i en fiskodling i Danmark där 18 ton fisk dog.

Årets vårblooming observerades i februari månads provtagningar vid de fyra yttre stationerna. Närsaltshalterna var låga och klorofyllvärdena höga. Växtplankton typiska för vårbloomingen förekom i mycket höga antal. I april blomnade det i Koljö- och Havstensfjord, med liknande förhållanden.

Vid södra Bohuskusten var det kiselalgsblomning i början av juni, artdiversiteten var hög, så också klorofyll *a* halterna.

I juli observerades *Dinophysis acuta** och *D. norvegica** över gränsvärdena i Havstensfjorden. Samma situation upprepades i augusti, med tillägget att *D. acuta** fanns över gränsvärdet även i Koljöfjord. *D. acuta** hade ökat i antal till provtagningen i september vid samma stationer och även i oktober var denna art över gränsvärdet. *D. acuta** tangerade gränsvärdet i november i Havstensfjorden, och i december var arten åter över gränsvärdet i Koljöfjord.

I Danafjord och i Kosterfjorden återfanns cyanobakterien *Nodularia spumigena** i juli, dittransporterad med Baltiska strömmen från den omfattande blomningen i Östersjön. Ytterligare utflöden från Östersjön visade sig i form av större mängder av *N. spumigena** i augusti.

Vid de yttre stationerna var det kiselalgsblomning i september med förhöjda klorofyll *a* värden och stor diversitet i arter.

2.4 Tankar runt provtagningar och analyser

När man utvärderar planktondata och jämför med klorofyll *a* och närsalter så uppstår det frågor. En vanlig fråga kring naturliga blomningar är: ”Träffade vi på mitt i blomningen, eller är den på uppgång eller avtagande?” Här vore en tätare provtagningsfrekvens till hjälp.

Under sensommar/höst då exempelvis *Dinophysis spp.** ofta uppträder över gränsvärdena vore det önskvärt med tätare undersökningar för att ha en bättre översikt över planktonsituationen. Detta skulle inte nödvändigtvis behöva vara lika noggranna provtagningar och analyser som de ordinarie, utan en enklare analys då man exempelvis analyserar enbart skadliga arter.

Ett problem med analyser av plankton är att olika personer utför analyserna, vilket kan leda till olika resultat beroende på

olika personers artkännedom. Ofta används biovolymmer som ett mått på biologisk förekomst utöver arters sammansättning och antal. Man kan tänka sig att totala biovolymmått per tillfälle och station överensstämmer bättre än arter, och att det kan underlätta när man vill jämföra olika provtagningar.

3 Metodik

3.1 Kvantitativ analys

- Integrerade vattenprover (0-10 m och 10-20 m) tas med slang och konserveras med surgjord Lugol's lösning.
- Under perioden maj till september tas från de integrerade proven ett prov fixerat med alkalisk Lugol's lösning utöver prov fixerat med sur lösning. Detta görs av den anledningen att det kan finnas kalkflagellater i vattnet under denna period, och kalkflagellaters skal löses upp av sur Lugol's.
- Prover om 10 eller 20 ml analyseras i omvänt mikroskop enligt SMHIs ackrediterade metoder (Utermöhlteknik).

3.2 Kvalitativ analys av levande prover

- Proverna tas med vertikalt håvdrag från 20 meters djup upp till ytan, med 10 µm planktonhåv och analyseras levande inom ca 24 timmar.
- Dominerande och potentiellt toxiska arter registreras.

4 Resultat

Här följer en mer detaljerad utvärdering av varje månads planktonresultat. Potentiellt giftiga arter är markerade med * i texten,

eventuella gränsvärden presenteras i tabellerna i kapitel 5, figurer och tabeller. För exakta cellantal hänvisas till bilaga 1.

Danafjord, Åstol, Brofjorden/Stretudden och Kosterfjorden omnämns som yttre stationer, Koljöfjord och Havstensfjorden som inre stationer. Med ytprover menas 0-10 meter och 10-20 meter är djupprover.

Januari

Årets första provtagning gjordes en vecka in i januari månad. Planktonanalyserna visade på en pågående vinterblomning längs delar av Bohuskusten. Vid de fyra yttre stationerna observerades höga klorofyllhalter (5.3-6.0 µg/l i ytan), låga kiselhalter och mättnad eller övermättnad av syre.

De blommande arterna var visserligen kiselalger, men inte de typiska arterna och variationen som man finner under en vårblooming. Undantaget var *Skeletonema costatum*. Antalsmässigt dominerade kiselalgen *Pseudo-nitzschia delicatissima*-gruppen*, men i biomassa dominerade troligtvis den kraftiga kiselalgen *Proboscia alata*.

I proverna från Koljö- och Havstensfjord såg situationen helt annorlunda ut, särskilt vid den senare, och innersta stationen var det vinterläge, med mycket tunna prover. Vid Koljöfjord var cellantalen också låga, men där var variationen i arter större. Klorofyllhalterna var låga och närshalterna höga vid de båda stationerna.

Den för fisk skadliga arten, tillika "månadens alg", *Chattonella cf. verruculosa** återfanns vid samtliga planktonstationer. Även från Norge kom det rapporter om observationer av denna art, med cellantal från 10-30 000 celler/l i prover tagna mellan Torungen och Hirtshals.

Februari

Provtagningar 7-8 februari avslöjade att vårbloomingen redan var igång vid ett

antal stationer längs västkusten. Jämfört med de två föregående åren var detta en månad tidigare. Som de båda gångerna låg Koljö- och Havstensfjorden efter, med glesa prover som innehöll större antal dinoflagellater än kiselalger.

Det fanns gott om kiselalger i proverna från de yttre stationerna, framför allt typiska "vårarter" som till exempel *Skeletonema costatum*. Släktet *Chaetoceros* fanns också väl representerat både i antal celler och i antal arter, bland andra *C. lacinosus*. Ett tredje vårtypiskt kiselalgsläkte som fanns i rikligt antal, var *Thalassiosira*, och högst i cellantal var *T. nordenskiöldii*.

Populationen av *Chattonella cf. verruculosa** som observerades i januari, fanns även denna månad, och hade ökat i antal vid flera stationer. Högsta cellantalen vid Bohuskusten uppmättes vid Åstol och Danafjord. Arten fanns också i ganska stora antal längre söderut, och från Danmark kom rapporter om 800 000 celler/l i Isefjorden, samt ej kvantifierade blomningar runt Fyn och i Odense fjord. Det observerades bara enstaka celler av alger potentiellt skadliga för människor denna månad, *Chattonella spp** är skadlig för fisk genom att släktet skadar fiskens gälar.

Vad det gäller klorofyll *a* stämde analyserna väl överens med planktonanalyserna (där båda parametrarna mäts) med högsta värdet, 7 µg/l, på två meters djup vid Åstol och Danafjord och lägsta värdet, 1,4 µg/l i Koljöfjords ytprov. Allra högsta värdet uppmättes i ytan vid Byttelocket, 9,7 µg/l, varifrån det inte tas planktonprov.

Mars

Proverna, som togs en vecka in i mars, visade på en återgång mot vinterläge vid de flesta stationer. Mycket låga klorofyllvärden för att vara mars månad åtföljdes av glesa och artfattiga planktonpopulationer.

Möjligtvis orsakades detta av de låga temperaturer som präglade februari och mars.

Proverna från Danafjord utmärkte sig något jämfört med övriga stationer. Där var antalet arter större och cellantalen högre. Ythalten av klorofyll *a* var ganska låg, 2,2 µg/l, men på 5 meters djup var värdet 7,2 µg/l. Den enda arten som fanns i någon större mängd var *Chattonella cf. verruculosa** vars population minskat något jämfört med månaden innan. Det rapporterades om fortsatta blomningar i Danmark och Norge av *C. cf. verruculosa**, och vid Århus återfanns 2,6 miljoner celler/l den 6 mars. Man misstänkte att *Chattonella** i slutet av februari orsakade att 18 ton fisk dog i en odling i Kalundborg fjord i Danmark.

Proverna från Åstol liknade proverna från Danafjord i artsammansättning, och även där fanns en population av *C. cf. verruculosa**. Klorofyllvärdena var lägre i genomsnitt jämfört med Danafjord, 3,0 µg/l i ytan för att sedan sjunka relativt snabbt till 0,7 µg/l från 10 meters djup och nedåt.

April

Vid Havstensfjord och Koljöfjord var det algblooming i början av april. Mycket höga klorofyll *a*-värden uppmättes, 9,5 och 10,6 µg/l i ytan vid Havstens- och Koljöfjord respektive. Vid Havstensfjord var det högsta uppmätta klorofyll *a*-värdet hela 19,8 µg/l på 2 meters djup, vilket till stor del sannolikt orsakades av kiselalgen *Skeletonema costatum* som fanns i stort antal. Samma art dominerade antalsmässigt även i Koljöfjords ytprov. Generellt dominerade kedjebildande kiselalger vid båda stationer.

Gemensamt vid samtliga sex stationer var förekomsten av den heterotrofa dinoflagellaten *Peridiniella danica*, och störst antal observerades i Havstensfjords och Åstols ytprover.

Vid de fyra yttre stationerna var proverna tunna med relativt få arter i låga antal. Utöver *P. danica* förekom även en del andra heterotrofa dinoflagellater och ciliater. Några arter av kiselalger i låga antal observerades också. Klorofyll *a*-halterna var allmänt låga vid de yttre stationerna, runt 1 µg/l i ytan.

Inga celler av *Chattonella cf. verruculosa** observerades längs Bohuskusten denna månad, däremot kom rapporter från Danmark om fortsatt blomning i södra Kattegatt.

Maj

Jämfört med de höga klorofyll *a* värdena, 7,2 och 4 µg/l i ytan vid Danafjord och Åstol respektive, var det väldigt glesa planktonresultat därifrån i början av maj, med få arter i låga antal. Dinoflagellaten *Peridiniella danica* blommade visserligen, men den är heterotrof, varför den inte innehåller klorofyll.

Planktonsituationen var den samma även vid de två andra yttre stationerna, men där var klorofyllvärdena låga också; 1,7 µg/l vid Brofjorden/Stretudden och 0,4 i Kosterfjorden, båda tagna från ytan.

Vid de båda inre stationerna var klorofyll *a* värdet något förhöjt, med 2,5 µg/l i ytan. Variationen av arter var större än vid de yttre stationerna, framför allt i Havstensenfjord. En blomning av kiselalgen *Skeletonema costatum* observerades i Koljö- och Havstensenfjord.

Juni

Vid Danafjord och Åstol var det blomning av kiselalger i månadsskiftet maj-juni, och det var framför allt *Skeletonema costatum* som dominerade. Den solitära kiselalgen *Cylindrotheca closterium* var också talrik vid båda stationerna. Klorofyll *a*-halten var

hög vid Danafjord, med ett ytvärde om 6,1 µg/l och ett högsta värde om 10 µg/l på 2 meters djup. Det högsta värdet vid Åstol var om 3,9 µg/l på 5 meters djup.

Planktonproven från de båda stationerna var mycket artrika, med ungefär samma antal arter dinoflagellater som kiselalger. Enstaka celler fanns av potentiellt giftiga arter, men samtliga låg långt under riskvärdena. Gemensamt vid samtliga sex stationer var att det fanns ganska många heterotrofa, alltså icke fotosyntetiserande, arter. Framför allt dinoflagellater, men även ciliater och små, så kallade kragflagellater.

Vid Brofjorden/Stretudden och vid Kosterfjorden förekom mindre blomningar av *S. costatum* och *C. closterium* och i övrigt mycket färre antal arter än i proverna från de två första stationerna. I provet från Kosterfjorden observerades den för fisk skadliga arten *Chrysochromulina* spp.* Arten fanns i övriga prov också, men bara med ett fåtal celler. I Havstens- och Koljöfjord var det större antal dinoflagellater jämfört med kiselalger. Cellantalen var låga, med påföljande låga klorofyll *a* värden.

Juli

För säsongen normalt låga klorofyllvärden, få planktonarter och låga cellantal av dessa präglade algsituationen i början av juli månad. Kiselalgerna *Proboscia alata* och *Skeletonema costatum* var vanligast i sydliga Bohusläns ytvatten, och vid Danafjord återfanns dessutom den lilla kalkflagellaten *Emiliana huxleyi* i en mindre mängd. Ett fåtal celler av dinoflagellatsläktet *Dinophysis** observerades vid Åstol.

Vid Brofjorden/Stretudden såg situationen liknande ut som ovan, *P. alata* var vanligast, tillsammans med *E. huxleyi*.

Vid Kosterfjorden var cellantalen generellt låga, och ingen art var speciellt vanlig.

I Koljö- och Havstensfjord återfanns förhöjda klorofyllvärden på 10 meters djup, på 3,2 och 4,0 µg/l vid respektive station. En liknande planktonflora som i övriga Bohuslän observerades, med *P. alata* och *E. huxleyi* som de vanligaste arterna i Koljöfjord. Vid båda stationerna fanns *Dinophysis* spp.*, och vid Havstensfjord var *D. acuta** och *D. norvegica** långt över gränsvärdena.

Augusti

Klorofyll *a*-värden om 4,1 µg/l i ytan vid Danafjord och Åstol i början av augusti, orsakades troligtvis av en mindre kiselalgsblomning, av framför allt släktet *Chaetoceros*. Kiselalgerna *Leptocylindrus danicus* och *Cerataulina pelagica* var också vanliga. Av dinoflagellater fanns det ett fåtal arter i relativt låga antal, även enstaka potentiellt giftiga, men dessa var långt under gränsvärdena.

Cyanobakterien *Nodularia spumigena** observerades vid alla de fyra yttre stationerna, dittransporterad med Baltiska strömmen från den omfattande blomningen i Östersjön. Den största mängden uppmättes vid Danafjord och Åstol.

Vid både Brofjorden/Stretudden och Kosterfjorden uppmättes klorofyll *a* till 1,3 µg/l. Dinoflagellater dominerade över kiselalger i antal arter, men cellantalen var generellt låga.

Relativt låga klorofyll *a*-värden uppmättes i ytan både i Havstens- och i Koljöfjord. Däremot observerades förhöjda värden vid båda stationer på 10 meters djup, om 5,1 respektive 4,1 µg klorofyll *a* per liter. Alg sammansättningen präglades av ganska få arter i låga antal.

I Havstensfjord var dinoflagellaten *Ceratium fusus* vanligast och en annan dinoflagellat, *Heterocapsa* cf. *minima*, var vanlig både i Koljöfjord och i Havstensfjord. Släktet *Dinophysis** fanns över gränsvärdena vid bägge stationerna.

September

Kiselalgsblomning var vad som präglade analyserna av planktonprover tagna 5 och 6 september vid Bohuskusten. Generellt var proverna varierande med många arter av dinoflagellater i låga mängder, i tillägg till kiselalgerna.

Klorofyll *a* halterna var måttliga till låga vid de inre stationerna, 2,5 och 2,4 µg/l i ytan vid Koljö- och Havstensfjord respektive. Vid Brofjorden/Stretudden var värdet 1,2 µg/l i ytan.

I övrigt var klorofyll *a* halterna förhöjda, med 4,9 µg/l vid Kosterfjorden, 4,6 vid Åstol och 9,0 i Danafjord, samtliga värden tagna i ytan.

De kedjebildande kiselalgerna *Leptocylindrus minimus* och *Chaetoceros* spp. dominerade i antal vid samtliga stationer. Den kolonibildande kiselalgen *Asterionella glacialis* var också vanligt förekommande vid alla stationer, men störst mängd uppmättes i Danafjord.

Av potentiellt skadliga alger kan nämnas dinoflagellaten *Dinophysis acuta**, som återfanns över gränsvärdet i både Koljö- och Havstensfjord. Släktet *Dinophysis** observerades även vid de andra stationerna, men i låga antal.

Dinoflagellaten *Karenia mikimotoi**, observerades i låga antal i Kosterfjord, Brofjorden/Stretudden och Koljöfjord. Kiselalgsläktet *Pseudo-nitzschia* spp.* fanns i varierande antal vid alla stationer, men långt under gränsvärdet. Flagellaten *Chrysochromulina* spp.* som är skadlig för fisk, återfanns i Kosterfjorden.

Oktober

Små arter dominerade i Koljöfjord i början av oktober månad. Situationen var liknande i Havstensfjord, men där fanns även en mindre blomning av kiselalgerna *Leptocylindrus danicus* och *L. minimus*. Dinoflagellaten *Dinophysis acuta** fanns

över gränsvärdet vid båda de inre stationerna, med högst antal i Koljöfjord.

Ett högt klorofyll *a* värde, 10,8 µg/l, uppmättes i ytan vid Brofjorden/Stretudden, vilket inte speglades i planktonresultaten. Relativt många arter noterades av dinoflagellater, kiselalger och andra, men inga stora antal celler kunde förklara det höga klorofyllvärdet.

Även i Kosterfjorden fanns det ganska många arter, men låga cellantal och lågt klorofyll *a* värde. Dinoflagellaten *Prorocentrum minimum** fanns i lågt antal i Kosterfjorden, så också cyanobakterien *Nodularia spumigena**.

Vid de sydligaste stationerna, Åstol och Danafjord, stämde de något förhöjda klorofyllvärdena 5,4 respektive 4 µg/l väl överens med resultaten på planktonanalyserna. Framför allt gällde detta vid Åstol, där kiselalgsläktet *Chaetoceros* och ett flertal andra arter fanns i höga cellantal. Kiselalgen *Pseudo-nitzschia seriata*-gruppen* fanns vid Åstol med en mindre population, men även vid alla övriga stationer i lägre antal.

November

Låga totala cellantal är nyckelordet för november månads planktonresultat, och Kosterfjorden var ett bra exempel på detta.

Kiselalger dominerade i antal arter, men i cellantal var det ungefär lika stor mängd dinoflagellater som kiselalger.

Vid Brofjorden/Stretudden dominerade kiselalger både i antal arter och i cellantal, och störst antal fanns av *Pseudo-nitzschia delicatissima*-gruppen*.

Havstens- och Koljöfjord var väldigt lika i artsammansättning och cellantal som de ofta är och små flagellerade celler dominerade i antal vid båda stationerna. Det var något större andel dinoflagellater jämfört med kiselalger i proven, men cellantalen var överlag mycket låga.

Enstaka celler av dinoflagellatsläktet *Dinophysis* spp.* observerades, och i Havstensfjord tangerade *D. acuta** gränsvärdet. Från Danafjord rapporterades bara resultat från djupprovet eftersom ytprovet var så fullt av sediment och detritus att det inte gick att analysera.

Djupprovet var artfattigt som övriga prov, och cellantalen var låga. *Cylindrotheca closterium* var antalsmässigt bäst representerat av kiselalgerna

Åstol var månadens vinnare vad det gäller diversitet och klorofyll *a*-halt. Det var många arter både av kiselalger och av dinoflagellater. *C. closterium* och *Pseudo-nitzschia delicatissima*-gruppen* var vanliga, likaså den lilla flagellaten *Plagioselmis prolunga*.

Klorofyll *a*-halten var drygt 5 µg/l i ytan vid Åstol, medan halten låg runt 1 µg/l i ytan vid övriga stationer.

December

Precis som vid förra månadens provtagning, så visade december månads resultat på låga cellantal av plankton, och påföljande låga klorofyll *a*-halter.

Trots detta var proverna från de yttre stationerna relativt artrika. Det fanns framför allt många arter av kiselalger, men även en del dinoflagellater.

Dinoflagellaten *Akashiwo sanguinea** kan, när den blommar, vara skadlig för fisk. Det har inte påvisats att den producerar något gift, utan den kan förstöra fiskens gälar när den massförekommer. Arten fanns i små mängder vid alla yttre stationer, samt i Havstensfjord.

Chattonella cf. *verruculosa**, som troligtvis orsakade att 18 ton fisk dog i en odling i Danmark i februari, observerades med ett fåtal celler i Danafjord och i Kosterfjorden.

Dinoflagellaten *Dinophysis acuta** fanns under gränsvärdet vid samtliga av de yttre stationerna, men i övrigt var det kiselalger

som dominerade. I Danafjord var *Skeletonema costatum* och *Pseudo-nitzschia delicatissima*-gruppen* vanliga, dessutom fanns det många arter av kiselalgsläktet *Chaetoceros*.

I Havstens- och Koljöfjord var artvariationen och cellantalen mycket lägre jämfört med de yttre stationerna. Andelen dinoflagellater var större jämfört med kiselalger, och *D. acuta** fanns över gränsvärdet i Koljöfjords djupprov.

6 Referenser

- Handbok för miljöövervakning,
<http://www.naturvardsverket.se/index.php3?main=/dokument/mo/hbmo/del3/halsa/halsa.htm>
- Månadsbladet januari 2006 – december 2006. <http://www.smhi.se/>;
<http://www.bvuf.se/>
- SMHIs växtplanktondatabas, endast för internt bruk för tillfället.



Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut
601 76 NORRKÖPING

Tel 011-495 80 00 Fax 011-495 80 01

ISBN 91-85293-31-8