



Overvåking av mikroalger langs norskekysten

Mikroalgen *Dinophysis tripos*.
Microalgae *Dinophysis tripos*.

Sammenlignet med 2009 ble det registrert betydelig færre varmekjære mikroalger langs norskekysten i 2010. De artene som ble registrert i 2010 var kun til stede i korte perioder og i lav tetthet, i motsetning til høsten 2009 da flere arter var til stede i lengre perioder og i relativt høye konsentrasjoner. I Skagerrak ble det registrert betydelig høyere vinterbiomasse (klorofyll *a*) vinteren 2009/2010 enn tidligere. Stort sett fant våroppblomstringen sted innenfor det som regnes som normalt tidspunkt. Unntaket var Skagerrak, der oppblomstringen i 2010 kom betydelig tidligere enn vanlig. Det er stor variasjon i planteplankton gjennom året, både i mengde (uttrykt som klorofyll *a*) og i artssammensetning.

LARS-JOHAN NAUSTVOLL (lars.johan.naustvoll@imr.no), ELI GUSTAD og MONA KLEIVEN

I vinterperioden er kystvannet artsfattig og har lave tettheter av planteplankton. I forbindelse med våroppblomstringen øker både planteplanktonmengden og mangfoldet betraktelig.

Våroppblomstringen kommer vanligvis i februar–mars i Skagerrak og i fjordene på Vestlandet. Tidspunktet for oppblomstringen kan variere innen et forholdsvis lite geografisk område, mellom fjordsystemer og kyststrekninger. Inne i fjordene starter den ofte litt tidligere enn ute ved kysten. I Nord-Norge inntreffer den to–fire uker senere enn i sør. I Sør- og Midt-Norge er denne oppblomstringen dominert av kiselalger, mens både kiselalger og den kolonidannende algen *Phaeocystis* ofte dominerer i Nord-Norge.

Sommersituasjonen kjennetegnes med relativt lave klorofyllmengder og dominans av små flagellater. Men selv om biomassen er lav om sommeren, er primærproduksjonen (fotosyntesen) til planteplanktonet forholdsvis høy. I løpet av sommeren kan man observere oppblomstringer, for eksempel av kalkalgen *Emiliania huxleyi* eller kiselalger (*Skeletonema costatum* eller *Leptocylindrus danicus*).

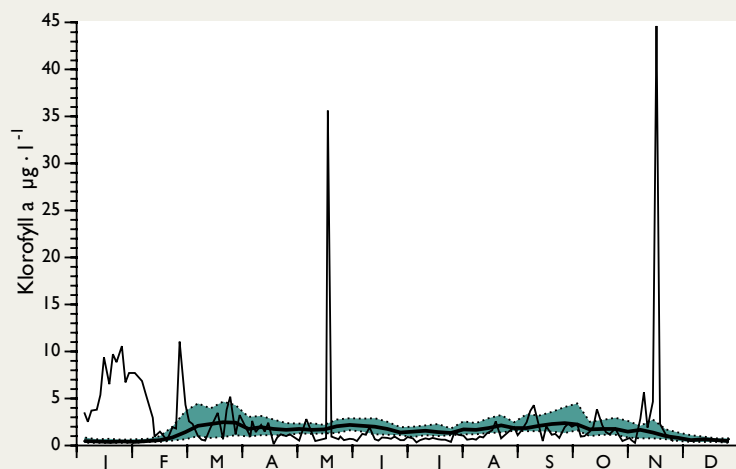
I høstperioden observeres det stor variasjon i tettheten av planteplankton mellom de ulike områdene og relativt høy diversitet. I en rekke fjorder forekommer

det oppblomstringer, dominert enten av kiselalger eller dinoflagellater. Dette er den perioden av året man hyppigst registrerer varmekjære arter.

Mønsteret i planteplanktonets suksessjon går i store trekk igjen fra år til år, men vår langstrakte kyst med stor variasjon i topografi, sirkulasjons- og miljøforhold, som for eksempel ferskvannspåvirkning, gir muligheter for mange lokale avvik.

Alger på kyststrekningen Østfold–Agder

På denne kyststrekningen utfører Havforskningsinstituttet en hyppig prøvetaking i Flødevigen, forekomsten her gjenspeiler i store trekk situasjonen langs Sørlandet (Telemark–Vest-Agder). Algemengden her måles som klorofyll *a* og er vist i figur 1. Våroppblomstringen inntreffer vanligvis i perioden fra midten



Figur 1. Klorofyll *a* i Flødevigen, 0–3 m dyp. Tynn linje er målinger i 2010. Tykk linje er medianer (normaler) for hver uke basert på alle data i perioden 1989–2007. Stiplede linjer er første og tredje kvartiler (naturlig variasjonsbredde).

Chlorophyll a in Flødevigen Bay, 0–3 m depth. The thin line is data from 2010. The thick line is medians for every week based on all data for the period 1989–2007. Dotted lines are first and third quartiles.



Figur 2. *Akashiwo sanguineum*

av februar og ut mars. 2010 var på flere måter et spesielt år, først og fremst gjennom vinter- og vårperioden. I januar og februar la isen seg langs kysten av Skagerrak, og oppblomstringen fant delvis sted under isen. Den startet allerede andre uken av januar, og i Flødevigen nådde den maksimum etter ca. en uke. Algebiomassen (Chl *a*) er som oftest lav i forkant av oppblomstringer. Vinteren 2009/2010 avviker fra dette generelle mønsteret ved at det var relativt høy biomasse i desember 2009 og i begynnelsen av januar 2010, med betydelig algeproduksjon i vintermånedene. Fremtredende arter under våroppblomstringen var som vanlig *Skeletonema costatum*, *Chaetoceros* spp. og *Thalassiosira nordenskiöldii*. Det var forholdsvis mye av kiselalgen *Pseudo-nitzschia* spp. gjennom hele vinterperioden og under våroppblomstringen. Denne slekten var også relativt vanlig vinteren og våren 2009, mens den tidligere har vært mer knyttet til sensommer og høst. Våroppblomstringen etterfølges av en minimumsperiode. Dette var tilfellet også i 2010, men tidspunktet for minimumsperioden var helt uvanlig. Allerede fra begynnelsen av februar startet nedgangen i mengden av klorofyll *a*, noe som sammenfaller med en reduksjon i

kiselalger. En ny klorofylløkning fant sted i månedsskiftet februar/mars, men var kortvarig og dominert av *Pseudo-nitzschia* spp. I perioden mars til midten av april var det moderate til lave algemengder. Algesamfunnet besto av en blanding av dinoflagellater, små flagellater og innslag av kiselalger.

I mai, juni og juli er det vanligvis moderate til lave mengder klorofyll *a* og planteplanktontetthet. I 2010 var det forholdsvis "normalt" i denne perioden, med unntak av en prøvetaking med svært høy algetetthet i midten av mai, da det ble registrert høy tetthet av ulike dinoflagellater (*Dinophysis*, *Ceratium* og *Prorocentrum*). Mest sannsynlig var dette knyttet til en vannmasse som kom inn i Flødevigen, for deretter å trekke seg ut igjen.

I 2010 hadde vi igjen en oppblomstring av *Emiliania huxleyi* på Skagerrakkysten. Arten har ikke dannet oppblomstringer i kystvannet i dette området på tre år, men var i fjor tilbake til det normale. Arten førte til misfarging av vannet i mer eller mindre hele juni måned. I juli og august var dinoflagellater fremtredende, og *Dinophysis* og *Ceratium* var tallrike i korte perioder. For niende år på rad uteble den klassisk langvarige høstoppblomstringen. I september endret algesamfunnet seg

fra å være dominert av dinoflagellater til å bli dominert av kiselalger (*Chaetoceros* spp). Oktober–november er normalt en periode med avtakende mengder av planteplankton, før man når vintersituasjon i desember. Dette var delvis tilfellet også i 2010, med unntak av at det ble observert økende mengder klorofyll *a* i Flødevigen, da dinoflagellaten *Akashiwo sanguineum* (figur 2) ble tallrike utover i november. Etter denne oppblomstringen avtok biomassen raskt, og var ved årsskiftet nede på normale vinterverdier.

Forholdsvis mye is i Oslofjorden vinteren 2010 førte til at prøvetakingen på våren ble sterkt redusert. Dataene herfra tyder på at oppblomstringen også i dette området kom i gang tidligere enn normalt. Frem til mai var vårperioden dominert av ulike arter kiselalger (*Thalassionema*, *Skeletonema* og *Chaetoceros*). I juni–august ble det observert stor variasjon i artssammensetningen i Oslofjorden, fra de indre delene til ytre skjærgård. I perioder dominerer dinoflagellatene *Dinophysis* og *Ceratium*, mens i andre områder av fjorden er kiselalgene *Dactyliosolen* og *Skeletonema* fremtredende. Dette er alle grupper som er vanlige i dette området. I samme periode ble kalkalgen *Emiliania* observert i blomstringskonsentrasjoner

som resulterte i turkisfarging av sjøen. Høsten 2010 var det hovedsakelig kiselalger (*Chaetoceros* og *Pseudo-nitzschia*) som var dominerende i dette området, med lokale oppblomstringer av dinoflagellater (*Ceratium*).

Tidligere har denne kyststrekningen hatt problemer med opphopning av diarégifter, spesielt om sommeren og høsten. Det er arter innen slekten *Dinophysis* som produserer diarégift. De siste fire årene er det registrert en nedgang i mengde og endring i tidspunktet for oppblomstring av disse artene. I denne perioden har man ikke ansett diarégifter som et stort problem. I overvåkingsprogrammet i 2010 var det noen flere tilfeller av advarsel mot konsum av skjell på grunn av diarégift i Flødevigen, mens det for resten av området ikke var store problemer med denne giften. Som tidligere år registreres yessotoksiner ved enkelte lokaliteter i Østfold og Vestfold. I 2009 var forekomsten av *Alexandrium pseudogoniaulax* i Oslofjorden spesiell. Artens tilstedeværelse førte til en periode med advarsel mot konsum av skjell i juli–august (lammende giftstoffer, PST). Vanligvis er det ikke PST-problemer på denne tiden av året. Dette toksinet forekommer hovedsakelig i blåskjell i april/mai. I 2010 var man tilbake til det ”normale” hvor tilstedeværelse av *Alexandrium*-arter (PST-produsenter) førte til advarsler mot konsum i april–mai på grunn av PST. Arten *Alexandrium pseudogoniaulax* ble registrert sporadisk i området, men førte ikke til advarsel mot konsum.

Skadelige alger som kan danne masseforekomster og drepe fisk, forekom bare i små til moderate mengder. *Karenia mikimotoi* ble sporadisk observert på høsten, men dannet ikke masseforekomster og brunlig sjø som den har gjort enkelte andre år. *Chrysochromulina* spp. ble bare registrert i lavt antall noen ganger i april–juni. *Pseudochattonella* (tidligere navn *Chattonella*) ble registrert i januar, februar og mars i 2010 langs Skagerrakkysten, men forekom ikke i oppblomstringsmengder.

Alger på kyststrekningen Rogaland–Sogn og Fjordane

Kyststrekningen Rogaland til Sogn har komplisert topografi og mange store fjordsystemer. Det medfører at det er store forskjeller i tidspunktet for vår-oppblomstringen, hvilke arter som er dominerende og mengde planteplankton. Vår-oppblomstringen fant sted over et stort område i løpet av mars, startet inne i fjorden og ”spredde” seg utover i fjordsystemet. Tidspunktet for oppblomstringen i 2010 var omtrent som normalt. Den var dominert av kiselalger, spesielt

Skeletonema, *Thalassiosira*, *Chaetoceros socialis* og i de nordligste delene av området flagellaten *Phaeocystis*. Fra midten av april ble det registrert en gradvis endring i sammensetningen fra kiselalgedominert samfunn til høyere andel flagellater og dinoflagellater. Frem mot sommeren ble det observert store variasjoner innen dette området både i mengde alger og i artsammensetning. Lokalt ble det observert minimumsperioder og oppblomstringer av ulike arter. Flagellaten *Eutreptiella* og kiselalgene *Leptocylindrus*, *Chaetoceros* og *Skeletonema* dannet lokale oppblomstringer i denne perioden. Kalkalgen *Emiliania huxleyi* hadde oppblomstring i et større område fra midten av mai til begynnelsen av juli. Oppblomstringen ble etterfulgt av økende mengder kiselalger, som ble dominerende utover sommeren. August og september er ofte dominert av dinoflagellater, spesielt *Ceratium*-arter langs denne kyststrekningen. Så var også tilfellet i 2010, hvor dinoflagellatene *Ceratium* var fremtredende i planktonet. Til forskjell fra 2009 var det noe høyere frekvens av lokale oppblomstringer av kiselalger (*Chaetoceros* og *Dactyliosolen*). Fra begynnelsen av oktober ble det registrert avtakende mengder av planteplankton i hele området, med unntak av kortvarige oppblomstringer av *Pseudo-nitzschia* i de ytre områdene.

Problemer knyttet til opphopning av diarégifter i skjell har variert en del de siste årene. I 2009 var det flere tilfeller av langvarig advarsel mot konsum av skjell på grunn av diarégift. I 2010 var det betydelig mindre problem enn vanlig med diarégift (DST) gjennom sommeren og høsten, spesielt i de sørlige delene av området (figur 3). Som i 2008 og 2009, var det i 2010 en del problemer knyttet til lammende toksiner (PST-gift) om våren på grunn av høye forekomster av *Alexandrium* spp. på flere

stasjoner. Akkumulering av algetoksinet yessotoksin (YTX) førte til advarsler i en lengre periode i 2010 i Nordfjord, noe man har registrert siden 2007 i dette området. I de senere årene har man hatt regelmessig tilstedeværelse av AZA (Azaspiracid) i blåskjellene på stasjoner i Rogaland sent på høsten. I 2010 ble det ikke registrert forhøyede konsentrasjoner av disse i Rogaland, men i korte perioder ved Bergen og i Hardangerfjorden.

Alger på kyststrekningen Møre og Romsdal–Nord-Trøndelag

På denne kyststrekningen fant vår-oppblomstringen sted over et stort område fra midten av mars. Oppblomstringen kom i gang tidligst i fjordene i de sørlige delene av området, og kiselalgene *Chaetoceros*, *Skeletonema*, *Thalassiosira* og *Pseudo-nitzschia* dominerte. Sammenlignet med tidligere år var det i 2010 betydelig lavere mengder av den kolonidannende algen *Phaeocystis* i forbindelse med oppblomstringen. I slutten av april ble det registrert en minimumsperiode i hele området, samtidig som artsammensetningen gradvis endret seg. Fra midten av mai var det en tydelig todeling av området i artsammensetning og mengde. I de nordligste delene startet en langvarig oppblomstring av kiselalger, spesielt inne i fjordene, som strakte seg til slutten av august. I denne perioden dominerte ulike arter av kiselalger. *Skeletonema* var fremtredende hele perioden, mens arter som *Chaetoceros* og *Dactyliosolen* var dominerende i perioder. I de sørlige delene var det større variasjon i artsammensetning og mengde. *Dinoflagellatene* *Heterocapsa*, *Ceratium* og *Protoperidinium* var den dominerende gruppen, med kortvarige oppblomstringer av flagellater og kiselalger i enkelte områder. Kalkflagellaten *Emiliania huxleyi* ble registrert i oppblomstringsmengder i første halvdel av juli i de sørlige områdene. Oppblomstringen fant sted betydelig senere og var kortere i 2010 enn i 2009. I 2009 spredde oppblomstringen seg over et betydelig større område, mens den i 2010 kun ble registrert i de sørlige delene. På høsten (august–september) var det igjen stor variasjon innen området. Store dinoflagellater (*Scrippsiella*, *Ceratium*) var tallrike en rekke steder, og det ble observert lokale oppblomstringer av kiselagen *Pseudo-nitzschia* i de sørlige og midtre delen av området. I slutten av september ble flere varmekjære dinoflagellater, *Dinophysis tripos*, *Amphidoma caudata* og *Dinophysis odiosa*, observert i Midt-Norge. Til forskjell fra 2009 var dette kun sporadiske observasjoner i 2010. I løpet av oktober avtok mengden, og planteplanktonet gikk inn i en vintersituasjon.

FAKTA

“Algeinfo”

Løpende data om planktonalger, med vekt på de skadelige typene, produseres i et bredt samarbeid mellom Havforskningsinstituttet, Norges veterinærhøgskole, SINTEF, NIVA, Fiskeridirektoratet og Mattilsynet med underliggende enheter. Denne landsdekkende rutineovervåkingen i regi av Mattilsynet foregår ukentlig fra februar til november på ca. 50 stasjoner fra Østfold til Finnmark. Resultatene presenteres som ukentlige nyhetsbrev på internett (<http://algeinfo.imr.no/>).

