



## Overvåking av mikroalger langs norskekysten

Mikroalgen *Dinophysis tripos*.

Høsten 2009 ble en rekke varmekjære mikroalger observert på norskekysten. Det er sjelden disse artene observeres over lengre perioder i store områder. For åttende år på rad uteble høstoppblomstringen på Skagerrakkysten. Våroppblomstringen fant sted tidligere enn i 2008, men var innenfor den normale tidsperioden for oppblomstringen.

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

Det er stor variasjon i planteplankton gjennom året, både i mengde (uttrykt som klorofyll *a*) og i artssammensetning. I kystnære farvann starter året vanligvis med lave tettheter av planteplankton, for så å eksplodere i mengde og mangfold i forbindelse med våroppblomstringen. I Sør- og Midt-Norge er denne oppblomstringen dominert av kiselalger, mens både kiselalger og den kolonidannende algen *Phaeocystis* ofte dominerer i Nord-Norge.

Vinterperioden har lav biomasse av planteplankton, men mangfoldet er stigende frem mot årets første oppblomstring. Våroppblomstringen kommer vanligvis i februar–mars i Skagerrak og i fjordene på Vestlandet. Inne i fjordene starter den ofte litt tidligere enn ute ved kysten. Lenger nord opptrer våroppblomstringen normalt noe senere, i Nord-Norge inntreffer den to–fire uker senere enn i sør.

Sommersituasjonen kjennetegnes med relativt lave klorofyllmengder og dominans av små flagellater. Men selv om biomassen er lav om sommeren, er primærproduksjonen (fotosyntesen) til

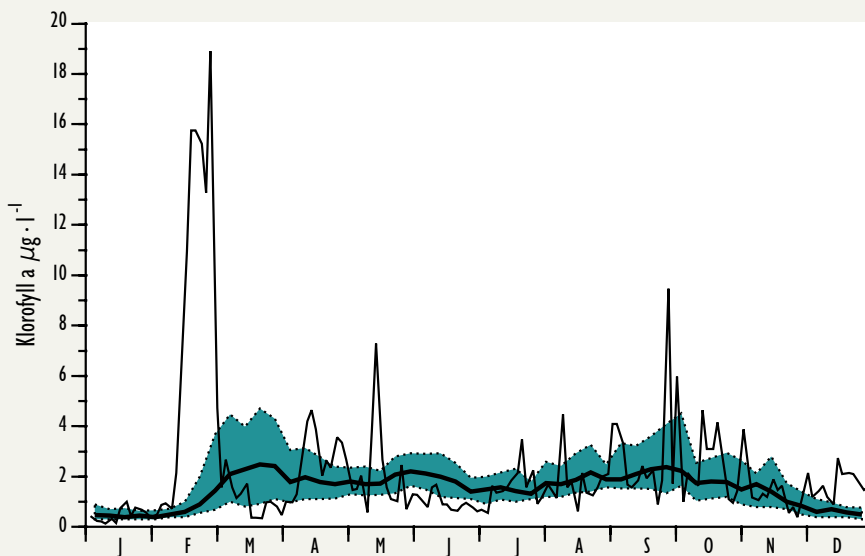
planteplanktonet forholdsvis høy. I løpet av sommeren kan man observere oppblomstringer, for eksempel av kalkalgen *Emiliana huxleyi* eller kiselalger. På sensommeren og høsten kan det igjen komme oppblomstringer og mer biomasse i form av klorofyll *a*. Disse oppblomstringene er ofte dominert av dinoflagellater, men det kan også være kiselalger. Mønsteret i planteplanktonets suksessjon går i store trekk igjen fra år til år. Men langs vår langstrakte kyst med stor variasjon i topografi, sirkulasjons- og miljøforhold, som for eksempel ferskvannspåvirkning, er det muligheter for mange lokale avvik i dette mønsteret.

### Alger på kyststrekningen Østfold–Agder

På denne delen av kysten utfører Havforskningsinstituttet en særlig hyppig prøvetaking i Flødevigen, og forekomsten her gjenspeiler i store trekk situasjonen langs Sørlandet (Telemark–Vest-Agder).

Algemengden i Flødevigen, målt som klorofyll *a* er vist i figur 1. Historisk inn-

treffer våroppblomstringen i perioden fra slutten av februar og ut mars. I 2008 kom oppblomstringen sent, i siste uke av mars, mens oppblomstringen i 2009 startet i andre uke av februar og var over i slutten av måneden. Oppblomstringen var som vanlig dominert av *Skeletonema costatum*, *Chaetoceros* spp. og *Thalassiosira nordenskiöldii*. I tillegg var det forholdsvis mye av kiselalgen *Pseudo-nitzschia* spp., en art som er vanligere senere på året. Våroppblomstringen etterfølges av en minimumsperiode, som i 2009 kom i mars. En ny topp i biomassen kom i midten av april. Denne var dominert av dinoflagellatene *Heterocapsa* og *Scrippsiella*, også disse artene er vanligere senere på året. I mai, juni og juli er det vanligvis moderate til lave mengder klorofyll *a* og planteplanktontetthet. I 2008 var det flere kortvarige oppblomstringer i denne perioden. I 2009 var vi tilbake til en mer normal situasjon med kun en mindre oppblomstring av *Skeletonema* i mai. I juli var *Ceratium* og små flagellater fremtredende. For tredje året på rad uteble sommer-



Figur 1. Klorofyll *a* i Flødevigen, 0–3 m dyp. Tynn linje er målinger i 2009. 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).

oppblomstringen av kalkalgen *Emiliania huxleyi* på Skagerrakkysten. I august–september var dinoflagellater fremtredende og *Prorocentrum* og *Ceratium* var i korte perioder tallrike. I slutten av september dannet dinoflagellaten *Gymnodinium chlorophorum* en oppblomstring utenfor Agder. Arten har tidligere forekommet i høye konsentrasjoner, men ikke så sent på året. Heller ikke i 2009 ble det registrert noen klassisk langvarig høstoppblomstring, dette er det åttende året på rad at denne oppblomstringen uteblir. Oktober–november er en periode med avtakende mengder av planteplankton, før man når vintersituasjon i desember. Dette var delvis tilfellet også i 2009, med unntak av at det ble observert økende mengder klorofyll *a* i Flødevigen da *Ceratium* spp. ble tallrike helt i slutten av desember. Den høye tettheten i denne perioden er forholdsvis uvanlig, men har blitt observert de to siste årene.

I Oslofjorden og Hvaler kom våroppblomstringen på omtrent samme tidspunktet som i Flødevigen. I februar 2009 var det forholdsvis mye is i deler av Oslofjorden, noe som førte til redusert prøvetaking. Vårperioden, frem til mai, var dominert av kiselalgen *Skeletonema* i de østlige delene. I juni–juli tok *Pseudo-nitzschia* og *Dactyliosolen* over dominansen, hvor den siste dannet en oppblomstring i Oslofjorden i slutten av juni. Utover høsten var dinoflagellater (*Ceratium* spp.) fremtredende, med lokale oppblomstringer av kiselalger. Spesielt i 2009 var det relativt høy tetthet av dinoflagellaten *Alexandrium pseudogoniaulax* i

Oslofjorden og langs kysten av Sørlandet. Dette er en art som er registrert tidligere i dette området, men ikke så tallrik og over en så lang periode som i 2009.

Av skadelige alger i Skagerrakregionen 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, på grunn av faren for at skjellene kunne inneholde lammende giftstoffer (PSP-gift) (figur 3). De vanlige *Alexandrium*-artene forekommer vanligvis i april–mai, men ble kun registrert sporadisk i 2009.

Historisk sett har denne kyststrekningen hatt problemer med opphopning av diarégifter, spesielt på sommeren og høsten. Det er arter innen slekten *Dinophysis*

som produserer diarégift. I 2009 ble flere arter i denne slekten registrert både i Flødevigen (figur 2) og i andre deler av dette området, men kun i lave til moderate mengder. De siste årene er det registrert både en nedgang i mengde og endring i tidspunktet for disse artene, de kommer nå tidligere i sesongen. Tilstedeværelsen førte til kortere perioder med advarsel om at skjell kunne inneholde diarégifter (DSP-gifter) ved enkelte stasjoner. Både 2008 og 2009 var svært uvanlige år i hele dette området siden det var få advarsler mot konsum av blåskjell på grunn av diarégifter.

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 lite antall noen ganger i mai–august. *Pseudochattonella* (tidligere navn *Chattonella*) ble registrert i februar–mars og desember 2009 langs Skagerrakkysten. En større oppblomstring av denne arten ble registrert på den danske vestkysten, men kom ikke inn i norske farvann.

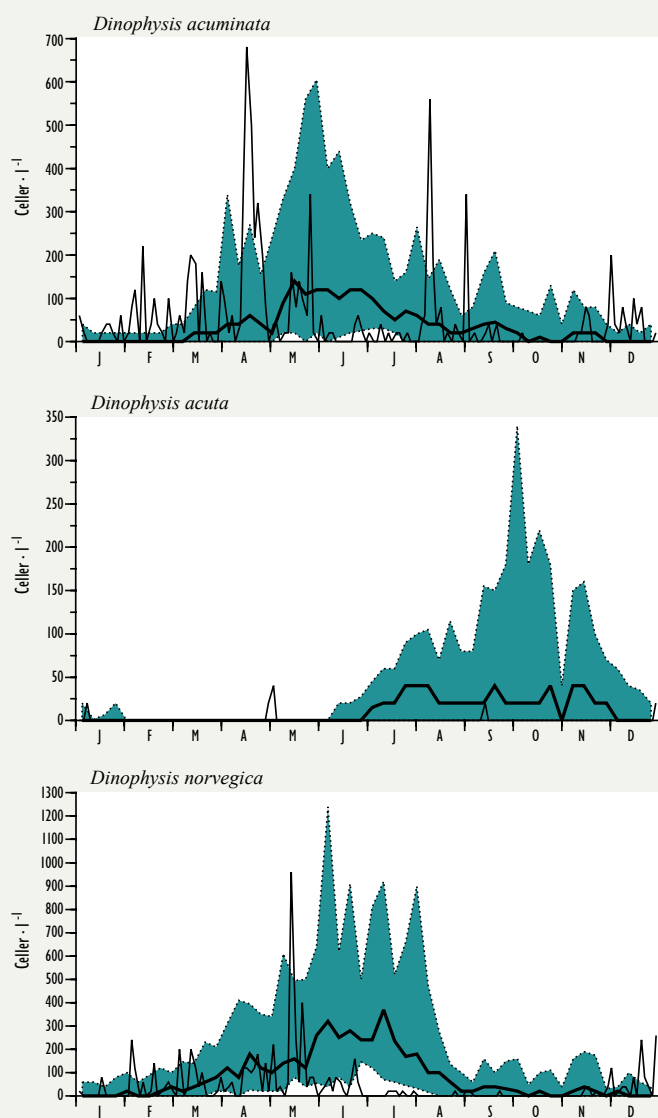
#### Alger på kyststrekningen Rogaland–Sogn og Fjordane

På kyststrekningen Rogaland–Sogn og Fjordane er det oftest store forskjeller i tidspunktet for våroppblomstringen, hvilke arter som er dominerende og mengde planteplankton. Det er ikke uvanlig langs denne kyststrekningen med såpass komplisert topografi, og hvor

#### 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>).



**Figur 2.** *Dinophysis acuminata*, *D. acuta* og *D. norvegica* i Flødevigen, 0–3 m dyp. Tynne linjer er målinger i 2009. Tykke linjer er medianer (normaler) for hver uke basert på alle data i perioden 1989–2007. Stiplede linjer er første og tredje kvartiler (naturlig variasjonsbredde).

overvåkingsstasjonene ligger både inne i fjorder og ute ved kysten. I dette området fant våroppblomstringen sted i et større område i slutten av februar til midt i mars, noe som er tidlig på året, men fortsatt innenfor den variasjon man har observert tidligere. Kiselalgen *Skeletonema* var dominerende i hele området, mens *Chaetoceros socialis* var viktig i de nordlige og *Thalassiosira nordenskiöldii* fremtredende i de sørlige delene av området. Algen *Phaeocystis* sp. er en vanlig komponent om våren i de nordlige områdene, men ble i 2009 kun observert i lave tettheter. I perioden mars–april var det stor variasjon i området med lokale minimumsperioder og oppblomstringer av

ulike arter. Flagellaten *Eutreptiella* og kiselalgene *Pseudo-nitzschia*, *Chaetoceros* og *Skeletonema* dannet lokale oppblomstringer i denne perioden. Fra midten av mai til midt i juni dannet kalkalgen *Emiliania huxleyi* oppblomstring i et større område. Perioden juli–august var dinoflagellatene *Ceratium* og *Heterocapsa* det fremtredende i planktonet. En ny oppblomstring ble registrert i september, da dominerte kiselalgene *Skeletonema* og *Pseudo-nitzschia*. Etter denne oppblomstringen avtok mengden planteplankton fra begynnelsen av oktober.

Problemer knyttet til opphopning av diarégifter i skjell endret seg fra 2008 til 2009. I 2008 var det betydelig mindre

problem enn vanlig med diarégift (DSP-gifter) gjennom sommeren og høsten. I 2009 var situasjonen mer “normal”, med en rekke korte og lengre perioder med advarsel om at skjell kunne inneholde toksiner fra juli og ut året (figur 3). Som i 2008, var det i 2009 en del problemer knyttet til lammende toksiner (PSP-gifter) på våren, fra april til midten av juni, på grunn av høye forekomster av *Alexandrium* spp. på flere stasjoner. Yessotoksiner (YTX) ble også i 2009 målt på stasjon Vemmelsvik i Nordfjord, noe som også var tilfellet i 2007 og 2008. Også i 2009 ble det påvist AZA (Azaspiracid) i blåskjell på stasjoner i Rogaland. Dette er et forholdsvis nytt algetoksin som tidligere er påvist forskjellige steder langs kysten, og som nå er registrert i noen lengre perioder i Rogaland to år på rad i november.

### Alger på kyststrekningen Møre og Romsdal–Nord-Trøndelag

Våroppblomstringen fant sted over et større område i mars på denne kyststrekningen, med tidligere oppstart inne i fjordene i de sørlige delene av området. De dominerende kiselalgene var *Chaetoceros socialis* i tillegg til *Skeletonema* og *Pseudo-nitzschia*. Den kolonidannende algen *Phaeocystis* var fremtredende i enkelte deler. I april ble det registrert flere lokale oppblomstringer av flagellaten *Eutreptiella*, blant annet i Trondheimsfjorden. Kalkflagellaten *Emiliania huxleyi* ble vanlig sør i området gjennom mai og spredte seg etter hvert nordover, før den stort sett forsvant i løpet av juli. I sommerperioden ble det registrert flere lokale oppblomstringer av kiselalger (*Chaetoceros* spp., *Pseudo-nitzschia*, *Dactyliosolen*, *Skeletonema*) i en rekke fjorder. På høsten (august–september) preget ulike, store dinoflagellat algebildet i enkelte deler av området, mens det i andre deler ble registrert betydelige mengder kiselalger.

Problemene med algegifter i skjell på denne strekningen var noe større i 2009 enn i 2008. I april og mai ble det ved de fleste stasjonene registrert akkumulering av PSP-gifter i skjellene på grunn av forekomster av *Alexandrium* spp. i de sørlige delene. Lenger nord i området var det advarsler om fare for opphopning av PSP-gifter i perioden april–juli. Problemene med diarégifter over faregrensen i skjell var alt i alt små på denne kyststrekningen i 2009, og ble kun registrert ved enkelte lokaliteter (figur 3). Tilstedeværelse av *Pseudochattonella* og *Chrysochromulina* cf. *leadbeaterii* ble knyttet til fiskedød i et oppdrettsanlegg og under en brønnbåttransport sør i området i slutten av

