

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 foregikk i 2006 ukentlig fra 11. mars og ut året, på 52 stasjoner fra Østfold til Finnmark. Resultatene presenteres som ukentlige nyhetsbrev på internett (<http://algeinfo.imr.no/>), kalt “algeinfo”.

Einar Dahl

einar.dahl@imr.no

Eli Gustad

eli.gustad@imr.no

Lars-Johan Naustvoll

lars.johan.naustvoll@imr.no

I 2006 ble det utgitt 32 “algeinfoer”. I det følgende er denne informasjonen kort summert på årsbasis. Algesituasjonen i 2006 var i store trekk nokså normal. Det mest påfallende var at forekomsten av skadelige alger, særlig *Dinophysis acuta*, gjennomgående var større i Nord-Norge enn lenger sør. Økende forekomst i Nord-Norge har vært observert i de tre forgående år, og har ført til økt risiko for en opphopning av algegifter i skjell. Et annet forhold som kan trekkes frem spesielt er at større høstopplomstringer av planteplankton langs kysten av Skagerrak i 2006 nærmest uteble for femte år på rad.

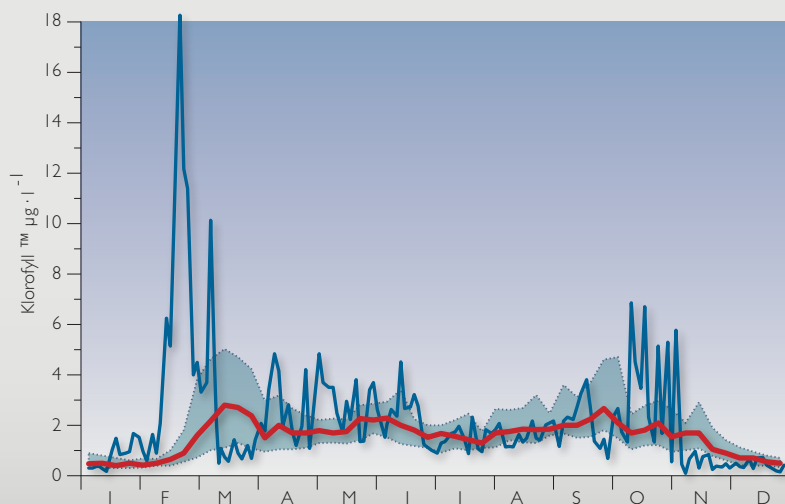
Generelt om vekst av planteplankton langs kysten

Planteplankton gjennomgår en utvikling gjennom året (suksesjon), karakterisert ved at artene etterfølger hverandre. Dette ser vi både i form av varierende biomasse (uttrykt som klorofyll *a*) og i artssammensetningen. I kystnære farvann starter året med lave tettheter av planteplankton, for så å eksplodere i mengde og mangfold i forbindelse med våroppblomstringen. Denne

oppblomstringen er dominert av kiselalger i Sør- og Midt-Norge, mens i Nord-Norge vil den kolonidannende algen *Phaeocystis* også være tallrik om våren.

Våroppblomstringen kommer vanligvis i februar–mars i Skagerrak og i fjordene på Vestlandet. Ettersom man beveger seg nordover fra Vestlandet, kommer den normalt noe forsinket, og i Nord-Norge inntrer den gjerne to–fire uker senere enn i sør. Innover i de store fjordene på Vestlandet kommer ofte våroppblomstringen litt tidligere enn ute i skjærgården. Etter den første våroppblomstringen er det en periode med lite planteplankton, gjerne i løpet av april–mai, før det igjen kan gro relativt godt med alger i mai–juni. Denne blomstringsperioden har vært kalt “den andre våroppblomstringen” og foregår i forbindelse med snøsmelting og at flomvann tilføres kysten via større elver. Den er ikke så tydelig og årvisst som våroppblomstringen i februar–mars, men er, når og der den forekommer, også preget av kiselalger.

Sommersituasjonen kjennetegnes normalt med relativt lave klorofyllkonsentrasjoner og dominans av små flagellater. Men selv om biomassen er lav om sommeren, er primærproduksjonen (fotosyntesen) til planteplanktonet forholdsvis høy. I løpet av sommeren vil man kunne observere oppblomstringer, for eksempel av kalkal-



Figur 1.4.1

Klorofyll *a* i Flødevigen, 0–3 m dyp.

Blå heltrukken linje er målinger i 2006. Rød heltrukken linje er medianer (normaler) for hver uke basert på alle data i perioden 1989–2005.

Stiplede linjer er første og tredje kvartiler (naturlig variasjonsbredde). Chlorophyll *a* i Flødevigen Bay, 0–3 m depth. The blue line is data from 2006.

The red line is medians for every week based on all data for the period 1989–2005. Dotted lines are first and third quartiles.

gen *Emiliania huxleyi*, som nesten hvert år gir grønnlig farge på sjøen mange steder. På sensommeren og høsten vil man igjen kunne få oppblomstringer og mer biomasse i form av klorofyll *a*. Ofte vil store fureflagellater være hovedkomponenten i høstoppblomstringen, men det kan også være kiselalger. Mønsteret i planteplanktonets suksisjon, som beskrevet over, 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, gis det også muligheter for mange lokale avvik i dette mønsteret.

Alger på kyststrekningen Østfold–Vest-Agder

På denne delen av kysten utfører Havforskningsinstituttet en særlig hyppig prøve-taking i Flødevigen. Der tas algeprøver fra de øvre 0–3 m tre ganger per uke, og etter vår erfaring gjenspeiler algeføremkomstene i Flødevigen i store trekk situasjonen langs hele Sørlandet (Telemark–Vest-Agder).

Algemengden i Flødevigen, målt som klorofyll (Figur 1.4.1), viste en litt tidlig våroppblomstring med en topp i siste del av februar. Gjennom siste halvdel av mars var det relativt lite alger langs kysten, før det var varierende, men tildels litt mer klorofyll enn vanlig gjennom perioden april–juni. Fra slutten av juni og ut året var det i store trekk forholdsvis lite alger målt som klorofyll, med unntak av fra midten av oktober til begynnelsen av november.

Våroppblomstringen av kiselalger i februar var preget av *Skeletonema costatum*, men også innslag av andre kiselalger, som *Chaetoceros* spp. og *Thalassiosira* spp. Gjennom april, mai og juni var det blan-

dingsplankton til stede. Utover i juni bidro ulike kiselalger, dinoflagellater og andre flagellater til biomassen, særlig de større dinoflagellatene. Kalkflagellaten *Emiliania huxleyi* var mindre tallrik i dette området enn vanlig. Den forekom en periode i juli og var mest fremtredende i indre Oslofjord. I oktober bidro trolig kiselalger *Dactyliosolen fragilissimus* betydelig til algebiomassen.

Av skadelige alger i 2006 langs kysten av Sørlandet var forekomsten av *Chattonella* aff. *verruculosa* mest påfallende. Arten ble første gang registrert i Skagerrak på begynnelsen av 1990-tallet og dannet den første oppblomstringen i 1998. Den ser ut til å ha etablert seg og er blitt en naturlig komponent av vårplanktonet. Problemene har hovedsakelig vært knyttet til Skagerrak, men arten er funnet i kystvannet opp til Sognefjorden. I 2006 ble det i midten av februar registrert en oppblomstring i Kattegat. I den påfølgende måneden ble arten registrert ved flere lokaliteter både i Danmark, Sverige og Norge. På sørlandskysten ble de høyeste tetthetene registrert i begynnelsen av mars. Oppblomstringen forsvant i slutten av mars, og det ble ikke rapportert om effekter på oppdrettsfisk i norske farvann.

Forekomsten av andre skadelige alger, som *Karenia mikimotoi* (Figur 1.4.2) og *Dinophysis* spp. (Figur 1.4.3) var beskjedne til normale. Sistnevnte kan gi diaregifter i skjell. I 2006 var det i kortere perioder diaregifter i skjell over grensen for konsum på noen stasjoner langs strekningen Østfold–Vest-Agder fra juni til august, mens skjellene i september og halve oktober igjen var spiselige. Fra midten av oktober kom diaregifter tilbake i skjellene

noen steder, men mot slutten av november falt giftinnholdet under faregrenser. I sum hadde man høsten 2006, som var uvanlig mild, uvanlig få problemer med opphopning av diaregift i blåskjellene langs kysten av Skagerrak.

Alger på kyststrekningen Rogaland–Sogn og Fjordane

På kyststrekningen Rogaland–Sogn og Fjordane var også våroppblomstringen dominert av *Skeletonema costatum* med innslag av andre kiselalger. Etter våroppblomstringen ble det stedvis registrert mye alger på flere av overvåkningsstasjonene langs Vestlandet, og det var ofte nokså store forskjeller mellom stasjoner. Det er ikke uvanlig langs denne kyststrekningen med såpass komplisert topografi, og hvor overvåkningsstasjoner ligger både inne i fjorder og ute i skjærgården. Gjennom hele perioden mars–oktober var innslaget av kiselalger stadig høyt på en eller flere stasjoner på strekningen Rogaland–Sogn og Fjordane. Kalkflagellaten *Emiliania huxleyi* var vanlig på denne kyststrekningen fra siste halvdel i mai til august.

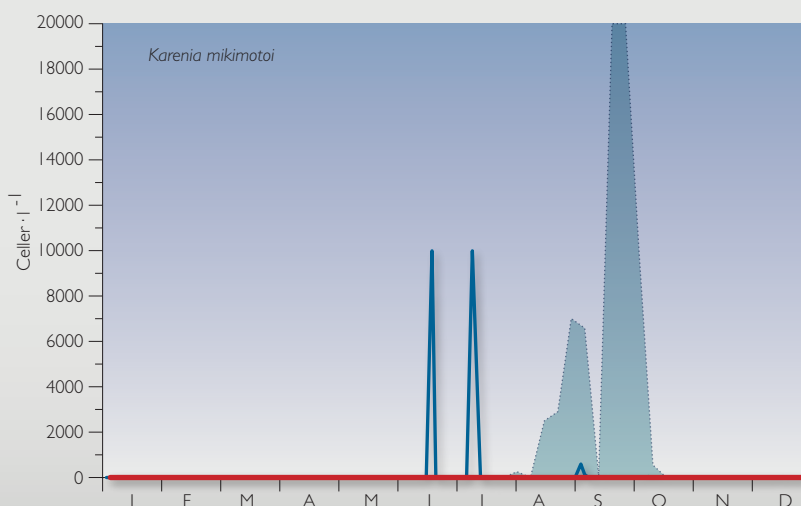
Problemene knyttet til opphopning av algegifter i skjell på denne strekningen var i 2006 relativt liten, mindre enn ordinært. Som vanlig var det særlig de midtre og indre deler av de store fjordene som var mest rammet. De langt fleste episodene med for mye algegifter i skjellene skyldtes opphopning diaregifter.

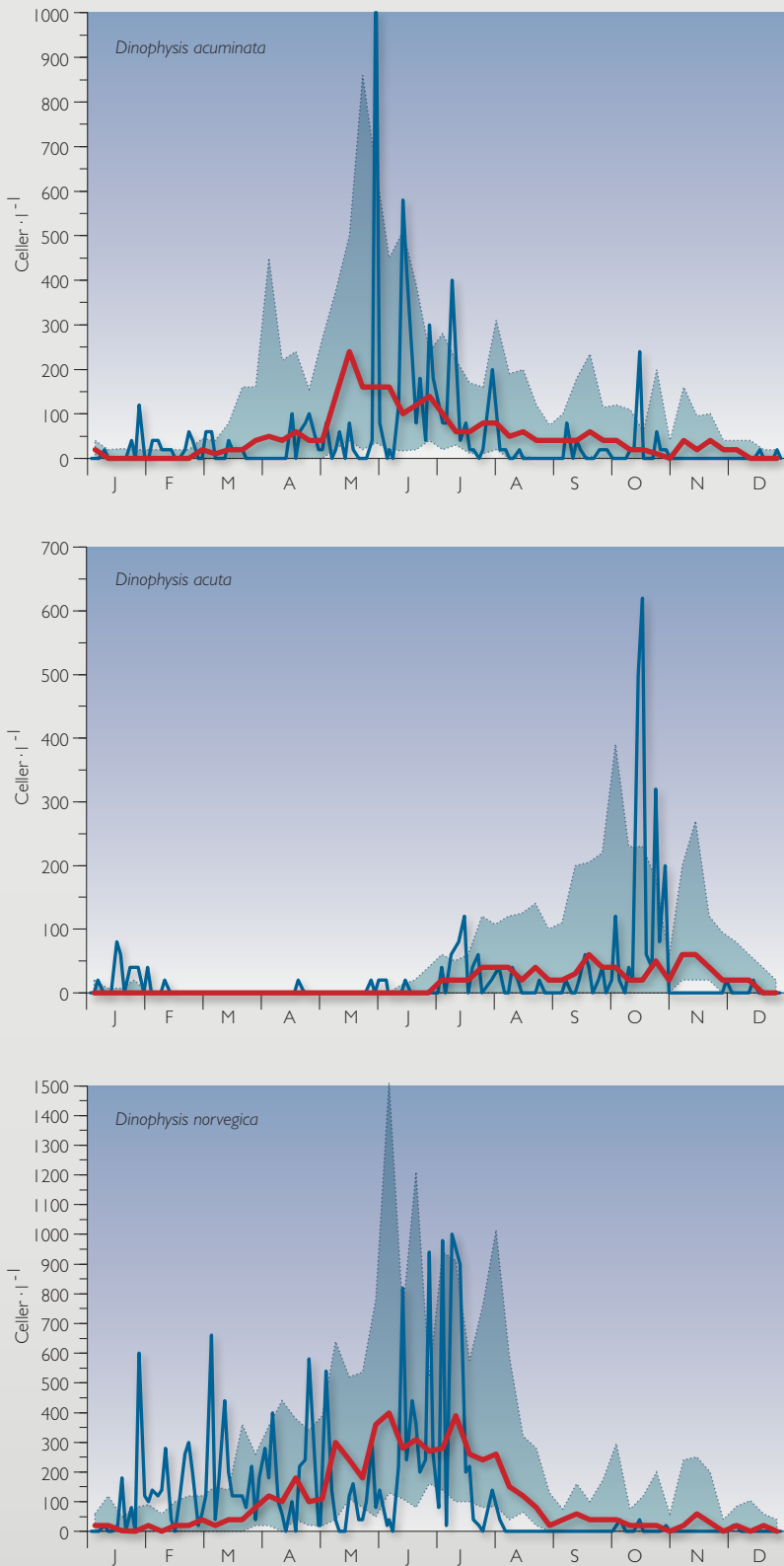
Alger på kyststrekningen Møre og Romsdal–Nord-Trøndelag

Overvåkningsprogrammet for 2006 kom igang den siste uken av april for denne kyststrekningen og da var våroppblomstringen over, men kiselalgen *Skeletonema*

Figur 1.4.2

Karenia mikimotoi i Flødevigen, 0–3 m dyp. Blå heltrukken linje er målinger i 2006. Rød heltrukken linje er medianer (normaler) for hver uke basert på alle data i perioden 1989–2005. Stiplede linjer er første og tredje kvartiler (naturlig variasjonsbredde). *Karenia mikimotoi* in the Flødevigen Bay, 0–3 m depth. The blue line is data from 2006. The red line is medians for every week based on all data for the period 1989–2005. Dotted lines are first and third quartiles.





Figur 1.4.3

Dinophysis acuminata, *D. acuta* og *D. norvegica* i Flødevigen, 0–3 m dyp. Blå heltrukken linje er målinger i 2006. Rød heltrukken linje er medianer (normaler) for hver uke basert på alle data i perioden 1989–2005. Stiplede linjer er første og tredje kvartiler (naturlig variasjonsbredde).

Dinophysis acuminata, *D. acuta* and *D. norvegica* in the Flødevigen Bay, 0–3 m depth. The blue line is data from 2006. The red line is medians for every week based on all data for the period 1989–2005. Dotted lines are first and third quartiles.

costatum, var da fortsatt vanlig. Samtidig begynte kalkflagellaten, *Emiliana huxleyi*, å bli tallrik i store deler av området, og den holdt seg tallrik mange steder til slutten av juli. Gjennom sommeren og høsten var det ellers blandingsplankton i området, og noen ganger dominans av ulike kiselalger. Først langt ute i oktober var det generelt lite alger på denne kyststrekningen.

Problemer knyttet til opphopning av algegifter i skjell på denne strekningen var også relativt små i 2006. I april og mai var det ved enkelte stasjoner, spesielt sør i området, fare for akkumulering av lammende gift i skjellene. Senere på året økte faren for diaregift over faregrensen på noen stasjoner mer spredt på kyststrekningen. Men antall uker med advarsler til publikum om ikke å spise skjell var i alt relativt få, og for flere stasjoner langs denne kyststrekningen var det ingen advarsler mot å spise skjell i løpet av hele overvåkingsperioden fra slutten av april til midt i desember.

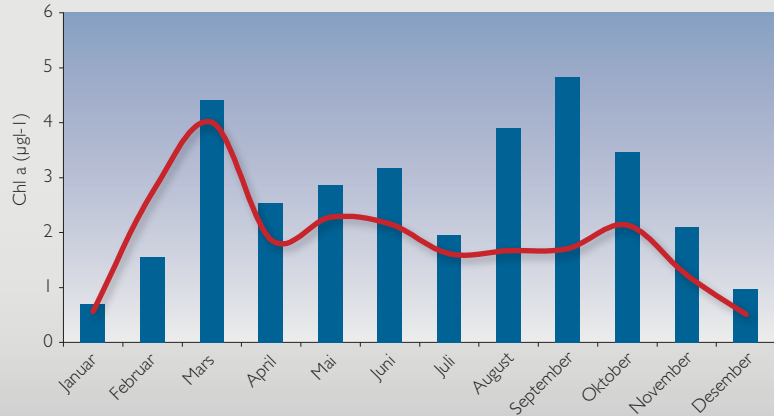
Alger på kyststrekningen Nordland–Finnmark

På strekningen Vikna–Finnmark var våroppblomstringen også stort sett over da overvåkningen startet, men igjen var kiselalgen, *Skeletonema costatum*, vanlig mange steder i april og mai. Fra midt i juni ble *Emiliana huxleyi* meget tallrik sør i området, og spredte seg gradvis og massivt nordover. Den var også tallrik til havs, utenfor Nord-Norge. Mot midten av juli avtok *Emiliana huxleyi* i mengde i Nordland, men økte etterhvert i antall lenger nord i Troms og Finnmark, noe som førte til grønlig sjø gjennom mye av august. På sensommeren og tidlig på høsten var det flere steder på strekningen Nordland–Finnmark relativt mye alger, både kiselalger og store dinoflagellater kunne opptre tallrikt. Først fra siste halvdel av oktober var det generelt lite alger i området.

Fra juni ble det mange steder på kyststrekningen Nordland–Finnmark varslet om fare for lammende algegifter i skjellene. Og allerede fra tidlig i juli begynte diaregifter også å hope seg opp i skjellene mange steder. Etterhvert ble nesten hele kyststrekningen rammet av diaregifter i skjell, og dette problemet holdt seg ut hele høsten til overvåkningen ble avsluttet midt i desember. Det skyldtes betydelige og langvarige forekomster av dinoflagellaten *Dinophysis acuta* i Nord-Norge i 2006. I juli og august 2006 fikk kolleger ved SINTEF rapport om noe forhøyet fiskedød blant oppdrettsfisk i anlegg nord for Salten, mest i ytre områder. Både torsk og laks ble rammet. Sammenhengen mellom denne økte fiskedødeligheten og forekomsten av skadelige alger er ikke godt dokumentert, men både arter fra slekten

Figur 1.4.4

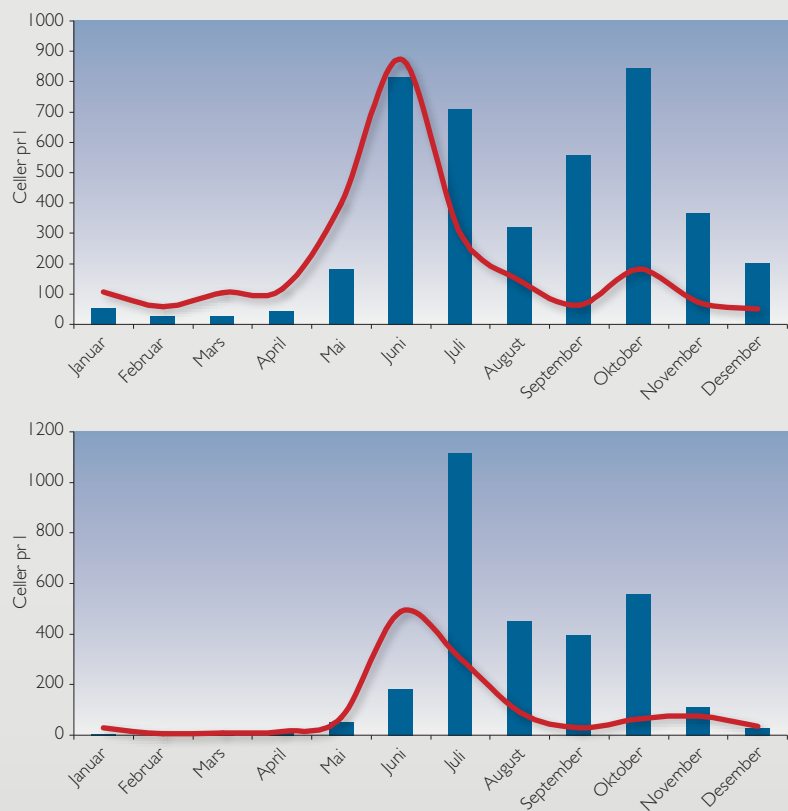
Månedlige gjennomsnittsverdier for klorofyll *a* i Flødevigen i overflate-laget (0–3m) for årene 1984–2001 er fremstilt som blå søyler, og tilsvarende gjennomsnittsverdier for 2002–2006 er vist som rød strek. Monthly means of chlorophyll *a* in Flødevigen Bay, upper layer (0–3 m) for the period 1984–2001 are shown as blue columns. The corresponding means for the period 2002–2006 are shown as a red line.



Alexandrium og *Chrysochromulina* var vanlig rundt de anleggene som ble rammet da den økte dødeligheten forekom, og kan derfor ha en medvirkende årsak til fiskedøden.

Endringer i planteplanktonet langs kysten av Skagerrak

Data fra overvåkingen av planteplankton i Flødevigen viser at det har vært endringer i suksesjonen beskrevet foran siden 2002. I de siste fem årene har den årvisse høstoppblomstringen, som gjerne har forekommet i august–oktober, uteblitt (Figur 1.4.4). I tillegg er det registrert relativt lave månedlige, gjennomsnittlige konsentrasjoner av klorofyll *a* i sommerhalvåret. Høsten har ofte vært dominert av store fureflagellater. En nærmere gjennomgang av data for algeforekomstene viser at det har skjedd store forandringer, både med hensyn til mengde og til hvilke arter som etterfølger hverandre i denne gruppen. Arter innen slekten *Ceratium* var tidligere vanlig om sommeren og dannet årvisse oppblomstringer om høsten. I de senere årene har artene fortsatt med å være til stede om sommeren, men de store oppblomstringene om høsten har uteblitt (Figur 1.4.5). Dette er store arter som bidrar mye til biomasse i form av klorofyll *a*, og deres fravær forklarer langt på vei de observerte endringene i klorofyll *a* (Figur 1.4.4). Det arbeides med å koble inn ulike miljøparametere og biologiske data, for å finne sannsynlige forklaringer på de observerte endringene i mønsteret som er blitt observert de senere årene.

**Figur 1.4.5**

Månedlige gjennomsnittsverdier for forekomst av de store dinoflagellatene, *Ceratium tripos* (øverst) og *Ceratium fusus* (nederst) i Flødevigen i overflate-laget (0–3m) for årene 1990–2001 er fremstilt som blå søyler, og tilsvarende gjennomsnittsverdier for 2002–2006 er vist som rød strek.

Monthly means for occurrence of the large dinoflagellates, *Ceratium tripos* (upper panel) and *Ceratium fusus* (lower panel) in Flødevigen Bay, upper layer (0–3 m), for the period 1990–2001 are shown as blue columns. The corresponding means for the period 2002–2006 are shown as a red line.

Monitoring of algae in Norway

Weekly reports (<http://algeinfo.imr.no/>) on phytoplankton along the Norwegian coast, with emphasis on the toxic ones, are produced in a broad cooperation between the Institute of Marine Research, The Norwegian Veterinary College, SINTEF,

NIVA, Directorate of Fisheries and the Norwegian Food Safety Authority. The phytoplankton data are mainly generated in a national monitoring programme, operating from March to November, with 52 stations covering the entire coast from the Swedish to the Russian border. In 2006

toxicity of shellfish due to toxic phytoplankton, as in the last three or four years, were more common in northern Norway than in the south. Along the southern coast of Norway an autumn-bloom was more or less absent in 2006 as we have seen as a “new trend” the last five years.