

CHATTONELLA – en ny skadelig alge i norske kystfarvann

Jan Aure, Einar Dahl, Didrik S. Danielssen og Henrik Søiland

***Chattonella* aff. *verruculosa* er en 10-40 mikrometer lang og 12-15 mikrometer bred planktonalge som svømmer ved hjelp av en fremoverrettet flagell (svømme-tråd). Den tilhører algeslekten *Chattonella*, som igjen er med i algeklassen *Raphido-phyceae* og ligner mest på en alge som i litteraturen går under navnet *Chattonella verruculo*. Siden den ikke er helt lik, blir uttrykket aff. som på latin som betyr "nær eller beslektet" satt inn mellom slektsnavnet og artsnavnet.**

I begynnelsen av mai 1998 skapte *Chattonella* aff. *verruculosa* fiskedød i flere oppdrettsanlegg i Farsunds- og Flekkefjordområdet. Det var hovedsakelig stor laks som døde, til sammen ca 350 tonn.

Hvor kom den nye algen fra - Hva skjedde

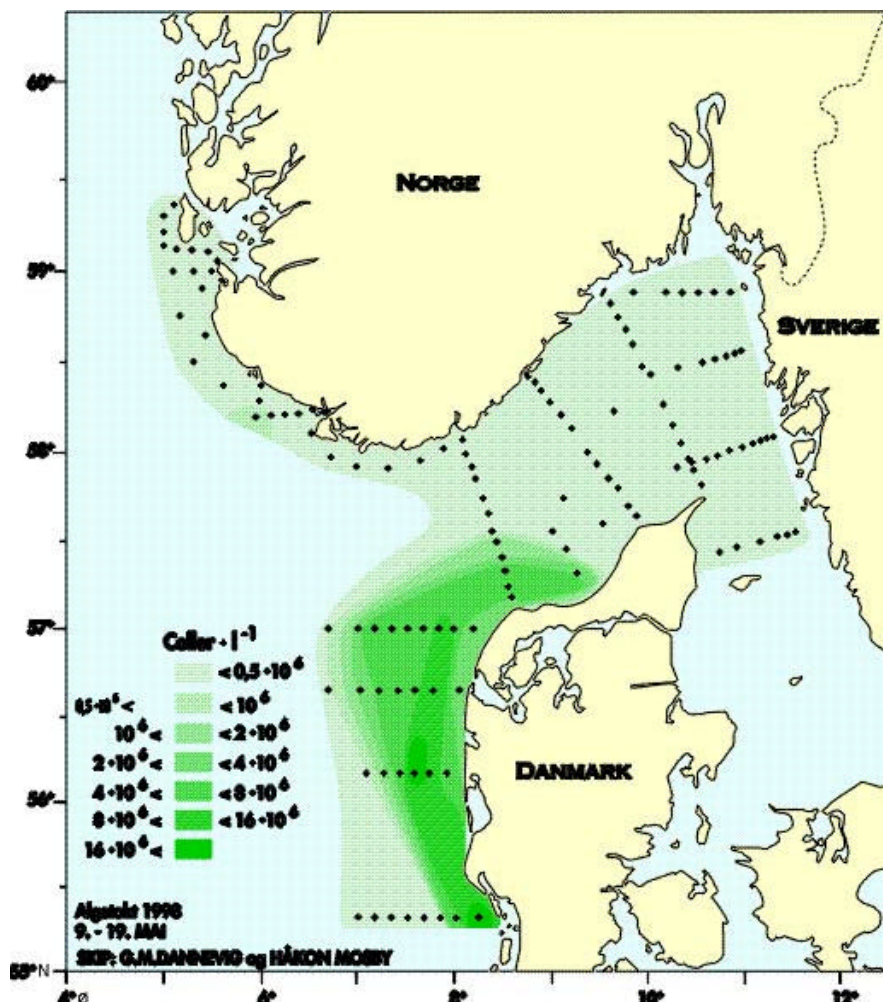
Det var første gang denne *Chattonella*-algen opptrådte i masseforekomster og forårsaket fiskedød i Europa. Men nærstående slektinger har tidligere skapt fiskedød, særlig i Japan. På hvilken måte algen har kommet til europeiske farvann er usikkert, men en nærliggende tanke er at den ble innført med ballastvann fra Østen. Det er tidligere vist at representanter for den algeklassen *Chattonella* tilhører, *Raphido-phyceae*, kan inneholde gifter, men det var lite trolig at *C. aff. verruculosa* var særlig giftig i mai. Hverken danske eller norske eksperter påviste giftstoffer. Medlemmer i algeklassen *Raphidophyceae* inneholder imidlertid mange slimlegemer. I mikroskop kunne vi observere at levende *Chattonella*-celler plutselig "eksploderte" og kastet ut lange tråder av slim. Det kan ha vært en kombinasjon av slimdannelse og høye algetall som førte til blokkering av fiskegjellene, slik at fisken ikke kunne ta opp oksygen og derved ble kvalt.

Masseforekomster av *Chattonella* utviklet seg først i Skagerrak, nord for Skagen i siste halvdel av april. Algene ble transportert med den inngående strømmen i Skagerrak og spredte seg til vestkysten av Sverige, der den holdt seg under det ferske overflatelaget. På Sørlandskysten ble den først observert ved Farsund og Flekkefjord 2. mai, hvor den forårsaket fiskedød i oppdrettsanlegg. Etter den akutte fasen med fiskedød i Vest-Agder, 2. - 3. mai, spredte *Chattonella* seg nordover med kyststrømmen i øvre lag, og 8. mai var det flekkvise forekomster syd i Ryfylke. Men på grunn av de lave konsentrasjonene ble det ingen betydelig fiskedød i Ryfylket, og i løpet av få dager forsvant algen fra området.

I Flødevigen like utenfor Arendal ble *C. aff. verruculosa* observert den 4. mai. To dager senere var konsentrasjonen oppe i ca 3 millioner celler/l. Etter 8. - 9. mai førte østlig vind i Skagerrak og på kysten av Sørvestlandet til at algene ble transportert ut fra land, og tilførselene fra nord- og vestkysten av Danmark stoppet etterhvert opp. Deretter ble det ikke funnet *Chattonella* i betydelige mengder langs norske-kysten. Etter at *Chattonella* var avblomstret nord og øst i Skagerrak, ble det oppdaget masseforekomster av algen langs vest- og nordkysten av Jylland, i hovedsak fra Jammerbukta og sydover til Esbjerg (fig. 5.42 - 5.43). Her ble det registrert dødelighet på naturlige fiskebestander som tobis, hornbjel, sild og makrell. Målinger nord av Jylland viste reduserte konsentrasjoner av *Chattonella* fra omkring 16. mai. Vest av Jylland var det også en gradvis reduksjon og omkring 20. mai døde blomstringen av

Chattonella ut. Det skyldtes trolig næringssaltmangel, og analyser av algene tydet på at de i slutfasen manglet fosfat.

Modellberegninger viser at det i begynnelsen av mai strømmet vann nordover langs vestkysten av Jylland og videre inn i Skagerrak. Fra omkring 10. mai endret imidlertid dette strømmønsteret seg, og for en stund strømmet vannet ut fra



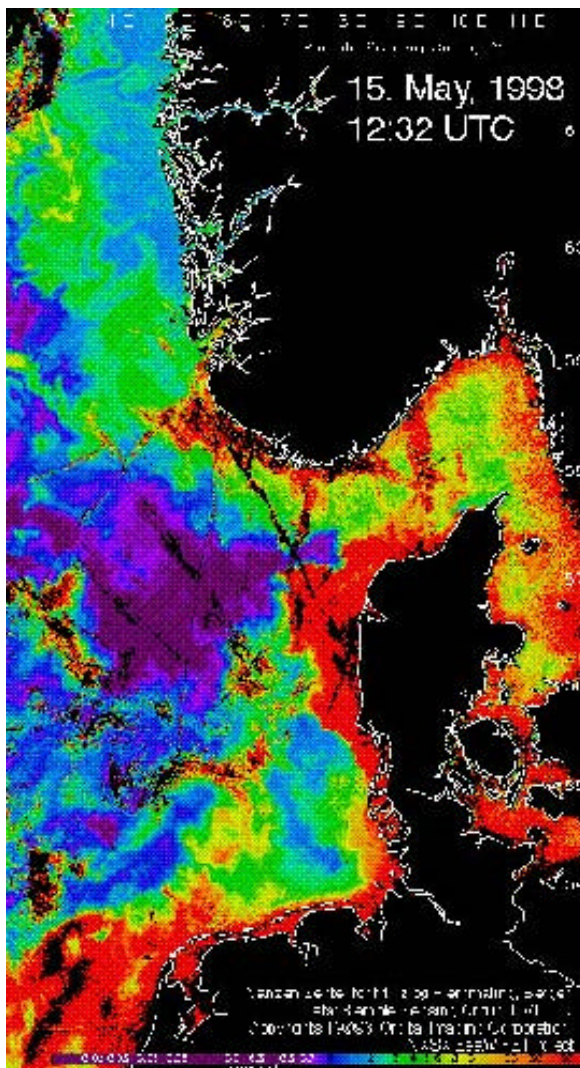
Figur 5.42 Forekomster hovedsakelig av *Chattonella* (celler/l). Maksimumskonsentrasjon i øvre 10 meter fra 9. - 19. mai 1998. Stasjonsnettet fremgår som prikker.

The occurrence of Chattonella-like cells/l, maximum values for the upper 10 meters, during algae surveys, 9. - 19. May 1998, the station grid is shown as dots.

Skagerrak langs kysten av Nord-Jylland (figur 5.43). Dette skyldtes østlig vind i sørlige Skagerrak. Det er kjent at lokale vindforhold i perioder kan snu strømmen slik at det blir ut-gående strøm langs kysten av Nord-Jylland, selv om dette er stikk motsatt av "normal" strøm i Skagerrak. Den "unormale" strømmen førte der-med *Chattonella*-algene ut av Skagerrak, sam-tidig som den blokkerte for ny innstrømming av næringsrikt vann med høye algekonsentrasjoner fra vest-kysten av Jylland.

For mye nitrat

Havforskningsinstituttet utfører et rutinetokt med forskningsfartøyet "G.M. Dannevig" hvert år i april i Skagerrak, sydøstlige Nordsjøen og Kattegat. Observasjoner fra dette toktet viser at nitrat-konsentrasjonene langs den danske vestkysten



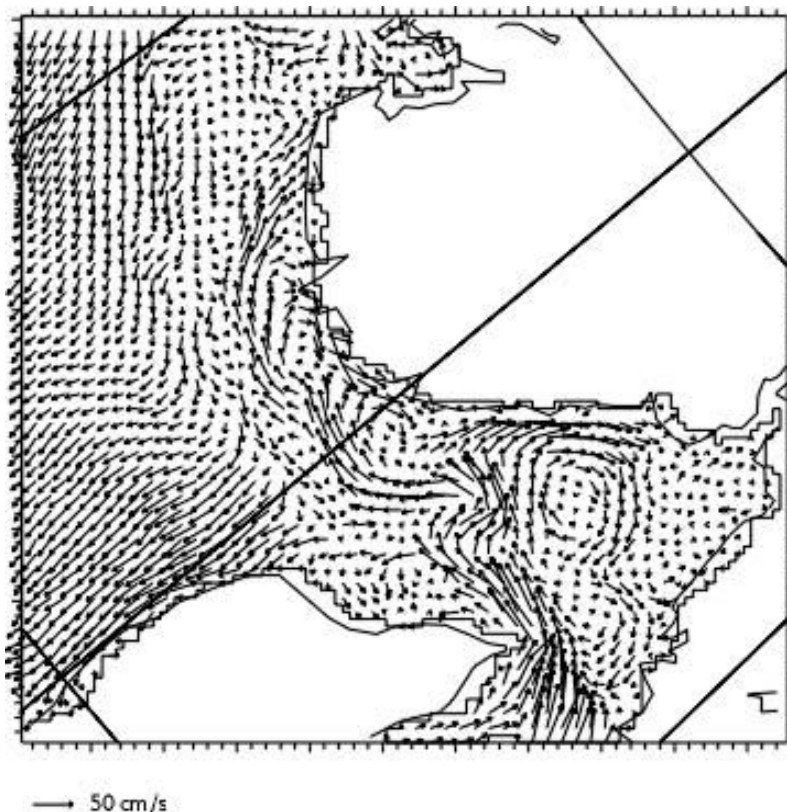
Figur 5.43

Horizontal klorofyll-*a* fordeling ($\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$) 15. mai 1998 ifølge satelittmålinger (SeaWiFS).

Horizontal distribution of chlorophyll ($\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$) on 15.

May 1998 according to satellite measurements (SeaWiFS).

og i det sørlige og østlige Skagerrak var unormalt høye i april. Faktisk har det bare en gang (1994) i de ti siste år vært observert høyere verdier. Masseforekomsten av *Chattonella* i Skagerrak og langs vestkysten av Jylland i 1998 var knyttet til vannmasser med unormalt høyt nitratinnhold. Disse høye nitratkonsentrasjonene skyldes store nitrat- og fosfatutslipp i sydlige del av Nordsjøen. Tilførslene medførte en ubalansert sammen-setning av næringssalter med et stort overskudd av nitrat i forhold til fosfat og silikat. *Chattonella verruculosa* er kjent fra japanske farvann hvor den gjerne forekommer i den "kalde" årstiden med temperaturer ned mot $10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Fra Japan har de videre erfart at representanter fra *Chattonella*-slekten trives ved høye næringssaltkonsen-trasjoner. Dermed lå miljøforholdene i slutten av april og i første del av mai godt tilrette for en oppblomstring av *Chattonella* . En annen viktig årsak til at en enkelt planktonalge kan prege større arealer over en viss tid, er at den ikke beites ned av dyreplankton. *Chattonella* aff. *verrucu-losa* var neppe særlig populær som mat blant vanlig dyreplankton.



→ 50 cm/s
Figur 5.44 Modellert strømshastighet i 10 meters dyp 15. mai 1998.
Modelled current velocity at 10 meter depth on 10. May 1998

Unormale næringsforhold kan gi unormal oppblomstring

Den spesielle årsaken til at én spesiell algeart som for eksempel flagellaten *Chattonella* får danne store blomstringer i konkurranse med andre omgivende arter, har vi liten kunnskap om. Generelt vil imidlertid unormale næringsalt-forhold i Skagerrak og langs vestkysten av Jylland i april/mai favorisere oppblomstring av flagellater. Og det er blant flagellatene vi finner de fleste skadelige algearter. Noen *Chattonella*-arter danner hvilestadier, såkalte cyster, som overvintre i sedimenter. Dette gir dem muligheten til å komme tilbake med nye blomstringer så snart forholdene ligger tilrette. Vi vet ennå ikke om *Chattonella* aff. *verruculosa* er i stand til å danne cyster. Hav-forskningsinstituttets algeovervåknings-tjeneste har påvist *Chattonella*-lignende celler gjennom våren 1999, men ikke i noe stort antall.

Når kommer neste oppblomstring?

En ny skadelig alge er introdusert i norske kyst-farvann. Når den eventuelt slår til igjen vet ingen. Vi får bare håpe at vi blir like heldige med strømforholdene i Skagerrak og langs kysten som vi var i 1998 neste gang en skadelig alge blomstrer!

Kilde: Aure, J. et al, Havets miljø 2000, Fiskerihav, Særnr. 2:2000.