

## Er miljømålene i Vandrammedirektivet mulige at nå?



Research Professor Jacob Carstensen  
Aarhus Universitet  
Danmarks Miljøundersøgelser  
Afdeling for Marin Økologi  
jac@dmu.dk

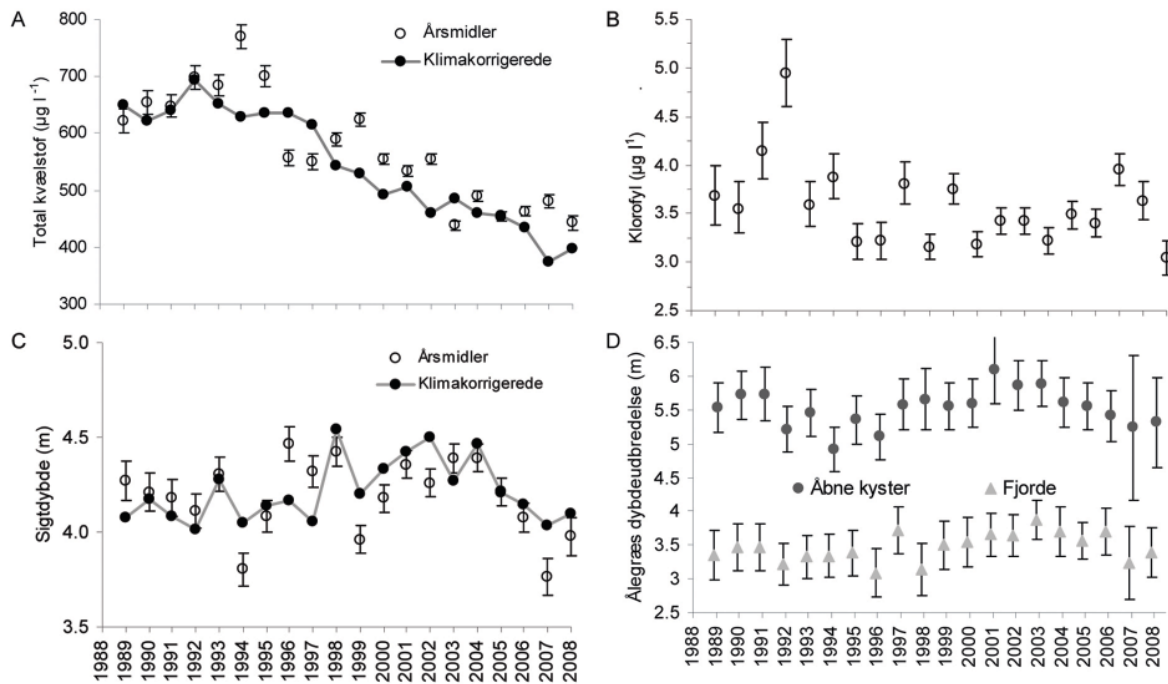
Målsætningen i EUs Vandrammedirektiv er at opnå god økologisk tilstand for vandløb, søer og kystnære områder. God økologisk tilstand er defineret som en mindre afvigelse fra en tilstand upåvirket af menneskelig aktivitet – en såkaldt referencetilstand, som for kystnære områder bestemmes for de biologiske kvalitetselementer planktonalger, bundvegetation og bundfauna. Referencetilstanden for et vandområde kan bestemmes ved 4 forskellige principper: 1) Identifikation af et upåvirket område, hvor værdier for referencetilstanden kan fastlægges, 2) historiske data fra en upåvirket periode til karakterisering af referencetilstand, 3) modelberegninger uden væsentlig menneskelig aktivitet og 4) ekspertvurdering, hvis ikke det er muligt at opnå værdier med de 3 første principper. I Danmark er eutrofiering mange steder hovedårsagen til en forringet miljøkvalitet, og i kystområdet skyldes eutrofiering hovedsageligt de store tilførsler af kvælstof fra

land, primært fra landbruget (ca. 90%). Da tilførslen af kvælstof til et kystområde kommer fra både oplandet og de åbne farvande, som også er eutrofierede, er det ikke muligt at finde nogen kystområder i Danmark med en upåvirket tilstand til fastlæggelse af referencetilstanden. Derfor er referencetilstanden i kystområderne bestemt ud fra analyser af historiske data, såfremt de er tilgængelige, og modelberegninger.

Ålegræs spiller en vigtig rolle for miljøet i de lavvandede kystnære områder, men eutrofiering har medført en øget produktion af planteplankton, som har bevirket, at ålegræsset næsten overalt er fortrængt fra større dybder. Ålegræssets historiske dybdeudbredelse blev undersøgt af Ostenfeld og Petersen omkring år 1900 for store dele af de danske farvande. Yderligere undersøgelser fra før 1900 har suppleret vores viden omkring, hvor udbredt ålegræsset var omkring 1900, hvor det anslås, at den menneskelige påvirkning i

kystområderne stadig var lille. Datidens ålegræsbestande voksede meget dybt, typisk 4-10 m i fjordområderne og 8-10 m langs de åbne kyststrækninger, og de historiske studier er blevet brugt til fastlæggelse af referencetilstanden for ålegræsset. Ålegræssets dybdeudbredelse er indtil videre den eneste indikator, som benyttes til fastlæggelse af Vandrammedirektivets miljømål i størstedelen af de danske kystområder. Miljømålene for god økologisk tilstand er fastsat til 74% af referencetilstanden.

I forbindelse med implementering af Vandmiljøplan I og II er der opnået væsentlige reduktioner i tilførslen af næringsalte til havmiljøet. Som følge heraf er kvælstofniveauerne faldet med 30-40% i kystområderne (figur 1A), og der kunne derfor forventes et tilsvarende fald i mængden af planktonalger med en deraf forbedret sigtddybde, som ville medvirke til, at ålegræsset igen kunne kolonisere større dybder og dermed opnå udbredelse svarende til tidligere



Figur 1. Udviklingen i de danske kystområder for A) kvælstof, B) biomassen af planktonalger udtrykt ved klorofyl, C) vandets klarhed og D) ålegræssets maksimale dybdegrænse. Fra DMUs årlige rapportering omkring tilstanden i marineområder.

tiders udbredelse. Forudsætningen for bestemmelsen af miljømålene for ålegræs i Vandrammedirektivet har været, at hvis tilførslen af næringsalte blev reduceret til et historisk niveau, så ville de kystnære økosystemer også vende tilbage til en historisk tilstand, altså fuld reversibilitet. Desværre er mængden af planktonalger, sigtdybde og ålegræssets udbredelse ikke forbedret i takt med de faldende kvælstofkoncentrationer (figur 1B-D), og forudsætningen om, at tilførslen af kvælstof alene kan beskrive ændringer i økosystemet på en simpel og reversibel måde, holder ikke.

Planktonalgerne kan oprettholde den samme biomasse på trods af mindre kvælstof i vandet, hvilket kan skyldes en mere effektiv udnyttelse af kvælstoffet, en ændret artssammensætning og/eller, at græsningen af planktonalger er blevet mindre

over tiden. Temperaturstigninger igennem de seneste 3-4 årtier på 1-2 grader har medført en større regenerering, det vil sige genbrug af næringsalte, i kystområderne, hvilket giver anledning til en større produktion af planktonalger. En stor del af denne produktion fortsætter gennem fødekæden, idet planktonalgerne bliver græsset af dyreplankton, som igen er fødegrundlag for fisk eller filtratorer på bunden, hovedsageligt muslinger. Overfiskeri af muslinger og konsumfisk har formentlig ændret fødenettet i de danske kystområder, således at græsningstrykket på planktonalgerne er reduceret.

Set i et længere perspektiv bør forvaltningen af de danske kystområder inddrage alle 3 hovedfaktorer for økosystemets tilstand: 1) tilførslen af næringsalte, 2) klimaforandringer og 3) overfiskeri. Da det ikke er rea-

listisk, at fremtidens klima vil minde om det historiske, skal miljømålene tilpasses et fremtidigt klima, og virkemidlerne for at opnå disse miljømål skal som minimum omfatte såvel udledningen af næringsalte som effekter af overfiskeri. Kun derved kan den forventede miljøtilstand hænge sammen med miljømålene. ■