

Af Gunni Ærtebjerg et al. 2002

Sammenfatning

Kvalitetsmålsætningerne for de danske farvande er kun opfyldt i ganske få fjorde, kystvande og åbne havområder. De få kystvande, hvor målsætningerne er opfyldt, er generelt lavvandede områder uden lagdeling af vandsøjlen og med relativt lille næringsstofftilførsel fra land. De åbne havområder, der opfylder målsætningerne, er de ikke kystnære dele af Nordsøen, Skagerrak og det nordlige og centrale Kattegat. Årsagerne til manglende opfyldelse af målsætninger angives især at være effekter af tilførsler af næringsstoffer, forekomst af iltsvind og effekter af TBT. Opfyldelse af målsætningerne – og herunder væsentlige og varige forbedringer i miljø- og naturforholdene - forudsætter, at tilførslerne af næringsstoffer, især kvælstof men også fosfor fra diffuse kilder, samt i visse farvandsområder TBT og miljøfarlige stoffer, skal reduceres yderligere.

Karakteristik af året 2001

Luftens middeltemperatur i Danmark var i 2001 0,5°C højere end langtidsmiddel for perioden 1961-90. Dermed har 12 ud af de seneste 14 år været varmere end normalt. Især var januar, juli-august og oktober varmere. Nedbøren og ferskvandsafstrømningen var i 2001 tæt på normal med den højeste nedbør i september. Det mest bemærkelsesværdige i 2001 var vindforholdene. Selvom der gennem hele året var hændelser med kraftig vind, så var middel vindhastigheden i alle måneder under eller lig med normalen, undtagen i oktober, og antallet af dage med kuling var i alle måneder væsentligt lavere end normalt. Dette påvirkede især iltforholdene i 2001 i negativ retning.

Næringsstofftilførsler

I 2001 udgjorde afstrømningen fra åbent land (diffuse kilder inklusiv spredt bebyggelse) 90% af den totale kvælstoftilførsel og 65% af den totale fosfortilførsel fra land til fjorde og kystvande. Resten kom fra punktkilder, enten via ferskvand eller direkte til de marine områder.

Kvælstofudledningerne fra Danmark, korrigeret for år til år variationer i afstrømningen, er siden 1990 reduceret signifikant med. 35%. De ca. 21% skyldes reduktion i udvaskning fra landbrugsjorde, mens de resterende 14% skyldes reducerede punktkildeudledninger. I samme periode er fosforudledningerne reduceret 60%, hovedsageligt pga. udbygning af spildevandsrensningen. Også kvælstofdepositionen fra atmosfæren på de danske

farvande synes reduceret (ikke statistisk signifikant) omkring 15% siden 1989 pga. tiltag i vest-europæiske lande og den økonomiske afmatning i Østeuropa. Både næringsstofftilførslerne fra land og fra atmosfæren varierer betydeligt fra år til år pga. variationer i nedbør og afstrømning.

Der er etableret et gennemsnitligt årsbudget for kvælstof i de indre farvande for perioden 1989-96, hvor de nødvendige data for tilførslerne fra de omgivende lande, atmosfæren og de tilstødende havområder var tilgængelige. Budgettet viser, at Danmarks andel af de samlede total-N tilførsler fra de omgivende lande, atmosfæren, Skagerrak og Østersøen i gennemsnit udgjorde 12%. Indregnes biotilgængeligheden af kvælstoffet i de forskellige kilder og recirkulering via Skagerrak, udgør Danmarks andel 25-32%.

Næringsstoffkoncentrationer

De faldende næringsstofftilførsler afspejles i næringsstoffkoncentrationerne i farvandene. Kvælstofkoncentrationerne i fjorde og kystvande var i 2001 blandt de lavest observeret i perioden 1989-2001 og på samme niveau, som i de meget tørre år 1996-97, selvom afstrømningen var tæt på normal. I fjorde og kystvande er de afstrømningskorrigerede kvælstofkoncentrationer faldet statistisk signifikant efter 1997, og har i de åbne indre farvande været signifikant faldende siden 1989.

I fjorde og kystvande har fosforkoncentrationerne stabiliseret sig efter statistisk signifikante fald i begyndelsen af 1990'erne i forbindelse med udbygningen af spildevandsrensningen. I de åbne indre farvande er faldet mindre tydeligt, men dog signifikant.

Effekter af næringsstoffer

De faldende næringsstoffkoncentrationer har påvirket de biologiske systemer i de danske farvande. I fjorde og kystvande er vandets klarhed steget, og mængden og produktionen af planteplankton er faldet signifikant frem til midten/slutningen af 1990'erne. I de åbne indre farvande er ændringerne mindre udprægede, men vandets klarhed er større, og mængden af kiselalger og planteplanktonets produktion er lavere i 1990'erne end i 1980'erne.

Generelt kan iltforholdene i 2001 karakteriseres som middel for de seneste 15-20 år. Fra 1970'erne til omkring 1990 faldt iltindholdet i bundvandet

signifikant i de indre farvande. Det er påvist både for fjorde og åbne indre farvande, at den del af iltsvindet, der ikke er betinget af bundvandets opholdstid og temperatur, er relateret til kvælstoftilførslerne, jo større kvælstoftilførsel jo lavere iltkoncentration.

De flerårige bundlevende organismer udviser ikke en entydig udvikling. Nogle udviklingstendenser svarer til det forventede ved faldende koncentrationer af næringsstoffer og fytoplankton. Individtætheden af bunddyr i de åbne indre farvande er faldet gennem 1990'erne, svarende til reduktionen i mængden af kiselalger og planteplanktonets produktion. Ålegræssets dækningsgrad er øget på større dybder i yderfjordene svarende til den øgede sigtddybde, og mængden af enårige, eutrofieringsbetingede makroalger er generelt reduceret på lavere vanddybder i overensstemmelse med mindre tilgængelighed af næringsstoffer. Dækningsgraden af makroalger på stenrev i Kattegat var høj i 2001 og på niveau med de tørre år 1996-97, men ingen generel udvikling kan dog påvises i perioden 1994-2001.

Imidlertid er der andre udviklingstendenser, som ikke harmonerer med det generelle billede af forbedrede miljøforhold. Dybdeudbredelsen af ålegræs er ikke øget som forventet ud fra den stigende sigtddybde, men derimod reduceret i fjordene og uændret på åbne kyster. Dette skyldes muligvis forekomsten af gentagne iltsvind neden for den nuværende dybdegrænse, eller ålegræssets generelle vanskeligheder med at genetablere sig og overleve på større dybder, så øgning af dybdeudbredelsen forsinkes. Desuden er dækningsgraden af ålegræs mindsket på lavere vanddybder i yderfjordene og langs åbne kyster. Bunddyrsamfundene

i fjorde og kystvande viser store variationer fra år til år. Dette kan skyldes forekomsten af gentagne iltsvind, der forhindrer samfundene i at stabiliseres.

Resultaterne viser, at eutrofieringsproblemer stadig er udbredte i de danske farvande, især når det gælder bundlevende organismer, og især i fjorde og kystvande.

Tungmetaller og miljøfremmede stoffer

Koncentrationerne af tungmetaller i muslinger i danske farvande svarer generelt til 'ubetydeligt til moderat forurenede' ifølge det norske vejledende klassifikationssystem, dog med enkelte undtagelser med højere værdier.

Målinger af miljøfremmede stoffer i muslinger og fisk viser, at de danske fjorde og indre farvande er forurenede med så høje koncentrationer af tributyltin (TBT) fra bundmalinger på skibe og polyaromatiske hydrokarboner (PAH) fra olieprodukter, at der må forventes at forekomme økologiske effekter heraf.

Hormonforstyrrelser (imposex og intersex hos havsnegle) induceret af tributyltin (TBT) er da også udbredt, først og fremmest i kystnære områder, hvor TBT-niveauet forventeligt er højest, men i følsomme arter er der også effekter i de åbne farvande, selv i den åbne Nordsø.

Generelt er koncentrationerne af polyklorerede bifenyler (PCB) og de øvrige klorerede forbindelser mindre bekymrende, men dog stadig på niveauer, hvor det ikke kan udelukkes, at de kan medføre effekter på miljøet.