

Miljøverndepartementet
Postboks 8013 Dep
0030 Oslo

Deres ref: 200501786

Vår ref: 2006/1333

Bergen 26.02.2007

Arkivnr: 500
Løpenr: 1249/2007

OFFENTLIG HØRING AV NOU 2006:18 - ET KLIMAVENNLIG NORGE

Lavutslippsutvalget har med rapporten "Et klimavennlig Norge" levert et svært informativt, strukturert og leservennlig arbeid som vi har studert med stor interesse.

Havforskningsinstituttet har følgende kommentarer til rapporten:

Utvalget har i kapittel 7, *Utvalgets Lavutslippsbane: En helhetsløsning*, identifisert 15 hovedtiltak for å redusere Norges CO₂-utslipp med 50-80 % innen 2050. Under grunnleggende tiltak er det under punkt 1 satt opp: "Iverksetting av en langsiktig nasjonal innsats for klimainformasjon – en vedvarende Klimavettkampanje. God saklig informasjon om klimaproblemet og hva som kan gjøres". Havforskningsinstituttet sier seg enige i at dette er et svært viktig tiltak som må rettes mot så vel skole og allmennheten som den politiske opinionen. En bred samfunnsmessig oppslutning om faktagrunnlaget bak den globale klimaendringen er første forutsetning for effektive gjennomføringer av de nødvendige tiltakene.

Etter vårt syn er det imidlertid i rapportens faktagrunnlag, slik som det er beskrevet i kapittel 3, *Den globale klimautfordringen og konsekvenser for Norge: Hvorfor bør Norge redusere sine klimagassutslipp med to tredjedeler innen 2050?*, lagt for liten vekt på å beskrive de naturlige langperiodiske (multidekadiske) klimaendringene. Gjennom de siste 150 år er det ut ifra instrumentelle målinger dokumentert en klar langperiodisk klimasvingning med periode på 60-70 år (Sutton and Hodson 2005) som gjelder hele den Atlantiske sektoren inkludert Europa og Nord-Amerika. Indirekte målinger (trering-analyser) (Gray *et al.* 2004) viser med all tydelighet at disse multidekadiske klimasvingningene ikke er et fenomen som begrenser seg til de siste 150 år, men som i hvert fall har vært et dominerende klimasignal minst tilbake til 1500-tallet. Fenomenet er nå kjent under navnet AMO (Atlantic Multidecadal Oscillations). Ennå kjenner vi ikke mekanismene bak disse naturlige langperiodiske klimavariasjonene, og vi er således foreløpig ikke i stand til å prediktere slike variasjoner. Men det er ingen grunn til å anta fravær av slike svingninger under de framtidige menneskeskapte klimaendringene.

AMO manifesterte seg på følgende måte under det 20. århundret: En kjølig periode fram til 1920-årene, deretter økning i temperaturen med en topp på 1930- og 1940-tallet, så den kalde perioden på 1960- og 1970-tallet, og til slutt den siste varme perioden fra 1990-tallet. Drinkwater

(2006) beskrev effektene på livet i havet av den forrige varme perioden på 1930- og 1940-tallet, og Drinkwater og Sundby (2006) har beskrevet effektene videre framover gjennom det 20. århundret i Cicerone nr 5:2006. I løpet av det kommende året vil vi fra Havforskningsinstituttet komme med flere publikasjoner som dokumenterer ulike sider av de langperiodiske klima-svingningene gjennom det 20. århundret og virkningene av dem.

Det er verd å merke seg at vi under denne siste kalde perioden hadde flere vintre med svært kaldt havklima og hvor eksempelvis hele Skagerrak frøs til i 1966. På side 22, Boks 3.3, siteres FN's klimapanel på at *"mesteparten av oppvarmingen observert over de siste 50 årene kan tilskrives menneskelige aktiviteter."* Våre havklimaobservasjoner for hele den Nordatlantiske sektoren og i Arktis (inkludert de russiske observasjonene i det østlige Barentshavet som er verdens lengste kontinuerlige tidsserie til havs) viser med all tydelighet at en betydelig del, og høyst sannsynlig mesteparten, av temperaturøkningen de siste 40 år er en del av de naturlige multidekadiske klimasvingningene.

Og her kommer vi til sakens kjerne: Dersom det multidekadiske klimasignalet fortsetter inn i det 21. århundret er det grunn til å anta at vi allerede har nådd et foreløpig toppunkt i dette signalet, og at denne svingningen i de neste 20 årene vil motvirke noe av de menneskeskapte klimaendringene. FN's klimapanel konkluderer med at de menneskeskapte klimaendringene vil være forholdsvis moderate de neste 20 årene. Det er først ut mot midten av det 21. århundret at de dramatiske klima-endringene vil slå inn. Samtidig fastslår Klimapanelet at det er de neste 10- 20 årene som er kritiske for å iverksette tiltak. Dersom vi nå på grunn av medvirkningen av naturlige klimasvingninger får modifisert temperaturøkningen, enn si til og med får et kaldere klima, de neste 20 år, vil det bli en tung oppgave å overbevise allmennhet og opinion om behovet for tiltak nå. Vi blir imidlertid nødt til å håndtere en enda mer dramatisk temperaturøkning etter 2020-2030 når både naturlig svingning og menneskaptede endringer trekker samme retning igjen. Det er etter vårt syn svært viktig å formidle disse prosessene til allmennheten for å kunne framstå med tilstrekkelig troverdighet, og dermed få tilslutning til de nødvendige tiltakene.

Side 28 har et avsnitt om klimaendringers virkninger på havtemperatur, havstrømmer, havbruk og fiske. Beskrivelsen er svært kort og ikke dekkende for kunnskapsnivået på dette feltet. Riktignok er vi enige i at det er usikkert hvordan forholdene i havet endrer seg med klimaet, men vi har en ikke ubetydelig kunnskap om hvordan marine økosystemer og fiskebestander har endret seg som følge av de observerte klimaendringene gjennom det 20. århundret, og etter hvert har vi også en god del kunnskap om viktige mekanismer. Således kan vi si mye om framtidige endringer. Det finnes også etter hvert et omfattende publisert materiale her, både i form av referee-publikasjoner og rapporter. Det er i denne sammenheng viktig å påpeke at klimaendringene slår ulikt ut i Arktiske økosystemer (Norskehavet, Barentshavet, Grønlandshavet og Polhavet) og i mer tempererte områder som Nordsjøen. Kort oppsummert vil produktiviteten i Arktiske økosystemer øke og flere arter komme inn, mens i Nordsjøen vil det trolig bli redusert produktivitet.

Avsnittet inneholder i tillegg et par direkte faktiske feil: 1) Torskebestanden vil ikke "flytte nordover og inn i Barentshavet". Torsken er hjemmehørende i Barentshavet og har alltid hatt Barentshavet som sitt hjemområde. Den vil imidlertid under global temperaturøkning bre seg videre nordover og østover i Barentshavet, og gytefeltene langs Norskekysten vil forflyttes nordover. 2) Når det gjelder vekst av laks og ørret i oppdrett er det ikke bare minimumstemperaturen om vinteren som er en kritisk faktor for vekst, men også maksimumstemperaturen om sommeren vil i sørlige kystområder bli kritisk for høy under klimaendringer. Derfor vil områdene for optimale

lokaliteter forskyves nordover langs kysten. Vestlandet som i dag er hoved-området for oppdrett av laks og ørret vil eksempelvis få for høye sommertemperaturer til optimal vekst.

I det siste avsnittet på side 28 blir det nevnt at "*Dersom inntektsgrunnlaget forsvinner, for eksempel på grunn av at fiskebestanden forflytter seg, vil de samlede konsekvensene avhenge av om de fiskerne som blir berørt bor i et lite lokalsamfunn eller i en større by. I lokalsamfunnet er det vanligvis få eller ingen alternative sysselsettingsmuligheter.*" Dette framstår som en ganske pussig og lite innsiktsfull beskrivelse av norske fiskerisamfunn. Det som kjennetegner norske lokale kystsamfunn er faktisk en betydelig fleksibilitet, spesielt innen fiskerisamfunnene hvor man historisk alltid har tilpasset seg store naturlige svingninger i naturressursene ved å seile etter ressursene. Under Lofotfisket har det alltid vært sjarker fra hele landet, og ellers finnes norske fiskefartøyer over store deler av verdenshavene. Som et interessant historisk tilbakeblikk vil vi nevne at det i Eigils Saga blir - ganske så hverdagslig- beskrevet ungdommer fra Island som på slutten av 800-tallet reiste til Lofoten om våren for å skaffe seg utbytte av torskefisket, og fra norske fiskevær ble tørrfisk seilt til England hver sommer i vikingtiden, så fleksibilitet er en dypt forankret egenskap for fiskere i de nordiske kystmiljøene. Uten tvil vil dette også gjelde under globale klimaendringer.

Under avsnitt 6.3, side 55/56 blir det nevnt at "*I tillegg kommer slike forhold som at utslipp fra fiske er forventet å bli redusert fram mot 2050...*". Dette framgår også av Tabell 6.3, side 64, hvor utslippene fra fiske forventes redusert fra 1,6 Mt CO₂ i 2005 til 1,2 Mt CO₂ i 2050. Det er i rapporten uklart hva som skulle være grunnen til at en forventer at utslipp fra fiskefartøyer reduseres. Andre steder i rapporten antydes det at redusert produksjon av fisk vil kunne være en følge av global oppvarming, noe som igjen vil føre til redusert fiske. I arktiske og boreale økosystemer forventes det imidlertid en økt produksjon av fisk ved global oppvarming, og av denne grunn skulle det således ikke være rimelig å anta reduksjon i utslippene fra fiskefartøyer.

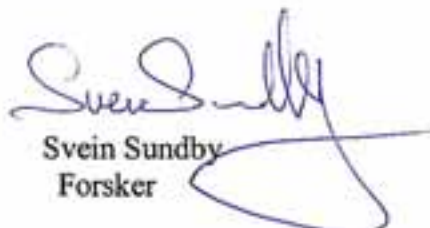
Boks 6.5 på side 62 gir en svært interessant og detaljert oversikt over drivstoffeffektiviteten for ulike typer av fiskefartøyer i perioden fra 1980 til 2002. Det framgår her (av Figur 6.4) at den klart mest effektive fartøytypen er ringnotbåter med mellom 0,05 og 0,1 kg drivstoff/kg rund fisk. Mest ineffektive fartøytyper er fabrikk- og ferskfisk/rundfrys-trålere med fra 0,3 til 0,8 kg drivstoff/kg rund fisk, altså omtrent 8 ganger høyere drivstofforbruk pr. kg fisk sammenlignet med ringnotbåter. Autolinebåter forbruker også mer drivstoff (0,22 til 0,37 kg drivstoff pr kg fisk) enn de mest energiøkonomiske fartøytypene. På denne bakgrunnen må det være et overordnet mål å utvikle mer energieffektive fangstmetoder. Spesielt vil utviklingen av alternative fangstmetoder til tråling gi særlig store miljøgevinster. Det er verdt å merke seg at miljøgevinstene ved reduksjon av trålere ikke bare gjelder problem-stillingene knyttet til Lavutslippsutvalget mandat. Også ut ifra marinøkologiske og ressursmessige vurderinger er det ønskelig å redusere andelen av fisk tatt opp med bunntål, siden slik aktivitet også har betydelig innvirkning på bunnhabitater. Havforskningsinstituttet har på denne bakgrunn startet et større prosjekt for å utvikle pelagisk trål til et bærekraftig, energieffektivt fangstredskap med tilstrekkelige seleksjonsegenskaper med hensyn på art og fiskestørrelse. Prosjektet støttes av Norges Forskningsråd og Fiskeri- og Havbruksnæringens forskningsfond.

Til slutt bør det nevnes at økningen av CO₂ i atmosfæren også vil endre havets surhetsgrad på lengre sikt, trolig så mye som 0,5 ph-enheter. Dette er et felt som har vært lite kjent fram til nå. Den siste rapporten til FN's klimapanel har også med et kapittel om dette temaet, og det er en problemstilling som potensielt kan få store effekter på produksjonen av planteplankton, dyreplankton og bunndyr, og først og fremst som danner kalkskall. Vi vil dessuten referere en

britisk rapport (Raven et al. 2005) som gir en god oversikt over kunnskapstatus. Vårt kunnskapsnivå på dette feltet er utilstrekkelig og det er behov for betydelig mer forskning for å få innsikt i effektene.

Med hilsen


Tore Nepstad
Administrerende direktør


Svein Sundby
Forsker

Referanser

Drinkwater KF. 2006. The regime shift of the 1920s and 1930s in the North Atlantic. *Progress in Oceanography* 68: 134-151.

Drinkwater, KF. og Sundby S. 2006. Tapere og vinnere blant atlantiske torskebestander under klimaendringer. *CICERONE* 5/26: 28-30

Gray, ST., Graumlich, LJ., Betancourt, JL. and Pederson GT. 2004. A tree-ring based reconstruction of the Atlantic Multidecadal Oscillation since 1567 AD. *Geophysical Research Letters* 31, L12205, doi 10.1029/2004GL019932

Raven, J., Caldeira, K., Elderfield, H., Hoegh-Guldberg, O. Liss, P.S., Riebessell, U., Shepherd, J., Turley, C., Watson, A.J. (2005) Ocean acidification due to increasing atmospheric carbon dioxide. Policy Document 12/05. The Royal Society, London., 57pp.

Sutton, TS. and Hodson, DLR. 2005. Atlantic Ocean forcing of North American and European summer climate. *Science* 309: 115-118

Kopi: postmottak@md.dep.no