



CICERO

# CICERONE

Nyhetsbrev fra CICERO, Senter for internasjonal klima- og energipolitisk forskning  
UNIVERSITETET I OSLO

Nr. 1/1992, årgang 1

## CICERO

Postboks 1066 Blindern

0316 Oslo

Telefon: (02) 85 42 86

Telefaks: (02) 85 62 84

### Direktør:

Ted Hanisch

### Redaktør:

Kjell Arne Hagen

Redaksjonen avsluttet

13. oktober 1992

CICERONE kommer ut

med fire nummer i året

### Formgivning:

Alv Reidar Dale

### Trykk:

Strandberg & Nilsen Grafisk

Bladet er trykket på

130 gr Satin XO

miljøvennlig papir



UNIVERSITETET  
I OSLO

## En ny omviser

Det italienske ordet *cicerone* kan oversettes til norsk med *omviser*. Da CICERO ble opprettet i 1990 spesifiserte Regjeringen to hovedoppgaver for senteret:

1. Utvikle kunnskapsgrunnet for innspill og initiativ i nasjonal og internasjonal klimapolitikk.
2. Holde landets politikere, myndigheter, næringsliv, utdanningsinstitusjoner, media og opinion, samt det internasjonale samfunn orientert om utviklingslinjer i internasjonal klimapolitikk.

CICERONE er et redskap i våre bestrebelser på å etterleve de ambisiøse målsettinger som ligger implisitt i den andre hovedoppgaven. Nyhetsbladet tar bl. a. mål av seg å være en omviser når det gjelder internasjonal klima- og energipolitikk.

CICERONE er beregnet for et norsk publikum. Målgruppene er departementer, direktorater, universitetsinstitutter, frittstående forskningsinstitutter, forskningsråd, media, næringslivets organisasjoner, bedrifter, politiske partier, partienes stortingsgrupper og frivillige organisasjoner.

Stoffet i nyhetsbrevet kan deles i tre hovedkategorier: 1. Nytt fra forskningsfeltet (hva er kunnskapsstatus, nye funn, nye store programmer, rapporter fra viktige internasjonale møter og konferanser, etc.), 2. Nytt fra den politiske arena (utvikling i internasjonale fora, i ulike land, etc.), 3. Nytt fra CICERO (nye medarbeidere, seminarer, abstracts fra nye publikasjoner,

presentasjon av nye prosjekter, etc.).

Artiklene i CICERONE vil bli skrevet av medarbeiderne ved CICERO.

Vi håper at CICERONE vil vise seg å bli en nyttig informasjonskilde for alle som er opp-tatt av internasjonale klima- og energipolitiske spørsmål.

Gratis abonnement kan tegnes ved å sende kopi av bestillingslisten på siste side til CICERO.

## I dette nummeret kan du lese om:

- EFs energipolitikk mot større overnasjonalitet 2
- Klimaspørsmålet: Dagens kunnskapsnivå 3
- Ozonlagsproblemet: Ny kunnskap 4
- UNCED – Hva ble oppnådd? 6
- Utfordringer for forskningen – etter UNCED 7

## EFs energipolitikk mot større overnasjonalitet

Dette er en av hovedkonklusjonene på et dr.philos.-arbeid som er i ferd med å avsluttes ved CICERO med tittel : «From National Energy Policies Towards a Common Energy Policy in the EC: The Role of the State in the Process of Integration». *Janne Haaland Matlary* har undersøkt integrasjon i energipolitikken i EF, og sett på de fire store lands – Tyskland, Italia, Frankrike og Storbritannias – innflytelse på dette politikkområdet. I perioden 1985–1992, som studien omfatter, har det indre energimarked i stor grad blitt en realitet, selv om det er langt igjen før det finnes et fritt energimarked i Europa. Videre har ansatser til en felles energipolitikk blitt stadig tydeligere. Ellers kan studien, som er den første omfattende analyse av både politikk-innhold og aktørstruktur, oppsummeres slik:

- Frankrike har hatt mest innflytelse på utviklingen av det indre energimarked av de fire landene studien omfatter,
- men Kommisjonen spiller generelt sett den aller viktigste rollen, og har i løpet av perioden 1985–1992, økt sin innflytelse til å bli hovedaktøren i europeisk energipolitikk
- integrasjonen på energiområdet i denne perioden omfatter en formell kompetanse til å utforme det indre energimarked, bygge ut gass- og elektrisitetsnett, bygge ut energisektoren i Syd-Europa og i Øst-Europa, omstrukturere kullsubsidiene, opptre som internasjonal aktør som IEA-medlem, integrere miljø- og energipolitikk; samt en uformell kompetanse som initiator og leder av arbeidet med Det Europeiske Energicharter og derved rekonstruksjonen i Øst-sentral Europa
- Europaparlamentet spiller stadig større rolle i energipolitikken med vekt på områdene miljø- og konsumentinteresser
- Interessegruppene i sektoren er tunge, men spiller ikke en stor rolle ut fra det støynivå de har lagt seg på. De har ikke klart å endre den indre markedspolitikken på energiområdet, selv om de har modifisert den.
- Nettverkene spiller en stor rolle i politikkutformingen i Brussel. Politikkområdene er adskilt, og hvert område har et uformelt nettverk rundt seg hvor forslag diskuteres lenge før de publiseres i form av en “draft communication”. Påvirkningsmuligheten er størst på et tidlig tidspunkt.
- Dynamikken i EFs integrasjon er meget sterk når et politikkområde som energi, tradisjonelt et av de aller “svakeste”, kan bli så sterkt integrert på relativt kort tid. Kommisjonen har i dag et stadig sterkere grunnlag for en felles energipolitikk
- Integrasjonen av miljøpolitikk og energipolitikk som hjemles i Maastricht-traktaten, vil føre til at EF kommer til å ta opp spørsmål som hvilke energityper som bør fremmes av miljøhensyn. Dette er av den største betydning for Norge: Her vil gass bli stilt opp mot kjernekraft, og for gass finnes ingen medlemsland som har sterke interesser. Kjernekraften fremmes med stort hell av Frankrike, som på dette området har meget lange tradisjoner og sterke interesser.
- Kommisjonen har bygd ut sin rolle i energipolitikken ved “linkages” (sammenknytninger) av politikkfelter – energi pluss miljø; energi pluss Øst-Europa, etc. Derved har den sikret seg en stadig mektigere rolle som den eneste aktør som kan håndtere kompliserte overnasjonale problemstillinger. Statene på sin side er fornøyd fordi de får problemløsninger som de alene ikke kunne ha fått til. Integrasjonen er derved i begge parter interesse.
- Kommisjonens arbeidsmåte er å legge fram svært radikale forslag som ofte er meget kontroversielle. Man vet at disse ikke kommer til å bli vedtatt i denne formen, men at de er et første innspill til den ofte lange og kompliserte forhandlingsprosess som finner sted i både formelle og uformelle fora i Brussel. Kommisjonen er meget liten i forhold til arbeidsmengden, slik at den er svært avhengig av og åpen for innspill fra både nasjonale eksperter og interessegrupper. Deltagelse i hele prosen-

sen er derfor viktig for å kunne påvirke. Videre er deltagelse på et tidlig tidspunkt mye viktigere enn på et sent tidspunkt. Optimal deltagelse betinger medlemskap.

- EFs stadig økende rolle i energipolitikken er av helt fundamental betydning for Norge fordi det er på dette området vi har en klar betydning for EF og en meget stor egeninteresse. EFs forslag om et direktiv som innfører konkurranse på oppstrømsiden medfører bl.a. at Statoils rolle må endres dersom det vedtas i den foreløpige form det er lagt fram i. Dette er ikke nødvendigvis et problem fra norsk synspunkt; men poenget er at norske interesser må være med i forhandlingene – både de uformelle og de formelle – for å influere på den videre saks- gang.

Hovedkonklusjonen er at det foregår og har foregått en integrasjon på energiområdet i EF fra 1985 av, som medfører at man ser en utvikling mot en felles energipolitikk hvor Kommisjonen allerede spiller den klart avgjørende rollen.

## Klimaspørsmålet: Dagens kunnskapsnivå

Målinger viser at konsentrasjonen av de viktigste drivhusgassene fortsetter å øke. Utslippene av KFK er redusert betydelig de siste årene, men dette er ikke tilstrekkelig til å stoppe konsentrasjonsveksten i atmosfæren.

Modellberegninger gir økning i global middeltemperatur på 1,5–4,5°C ved dobling av CO<sub>2</sub>-konsentrasjonen. Observasjoner og analyser indikerer en økning i global middeltemperatur på 0,3–0,6°C de siste 100 år, med 1990 og 1991 som de varmeste årene som er registrert. Temperaturøkningen skjer på begge halv- kuler. Økningen er av samme størrelse som variasjonen i global middeltemperatur, og muligheten for at den observerte økning har naturlige årsaker kan derfor ikke utelukkes.

Observerte *reduksjoner* av ozonlaget i *stratosfæren* (ca. 15–25 km) har antakelig redusert oppvarmingen på høye breddegrader. Reduksjonen over Antarktis skyldes KFK-utslipp, og det er også en stor mulighet for at reduksjonen over Arktis skyldes KFK. Disse gassene kan dermed ha en indirekte effekt på klima, hvilket bidrar til å redusere deres betydning som drivhusgasser.

*Ozonøkning i troposfæren* (0–ca. 15 km) har ifølge beregninger bidratt til økte bakke- temperaturer. Denne effekten er av regional karakter siden ozonøkningene er regionale. Et annet regionalt fenomen er den nedkjølende effekten sulfatpartikler kan ha hatt på nordlige breddegrader. Sulfat dannes i atmosfæren fra svovelforbindelser som bl. a. frigjøres ved bruk av fossile brensler. Det er mulig at redusert ozonlag i stratosfæren og økt mengde av sulfatpartikler kan ha maskert en pågående temperaturøkning på midlere og høyere breddegrader på den nordlige halvkule.

På den andre side fører svovelutslippene til sur nedbør og andre miljøproblemer og er derfor utenkelig som virkemiddel mot klimaforandring.

Viktige trekk ved beregninger av fremtidige klimaendringer er følgende:

- Temperaturøkningene blir sterkere over land enn over hav.
- Nedbørøkninger finner sted ved høye bredder, i Asias monsunområde og over midlere breddegrader om vinteren.
- Jordfuktigheten avtar ved midlere breddegrader om sommeren.

Global Warming Potentials (GWP) for drivhusgassene er beregnet av IPCC og verdiene er omtrent som tidligere. Betydningen av de *indirekte* effektene på klima via kjemiske interaksjoner i atmosfæren er beheftet med store usikkerheter og er foreløpig utelatt fra GWP-beregningene.

Klimamodellene er betraktelig forbedret de siste årene og har nå en mer realistisk behandling av samspillet mellom atmosfære og hav. Men det er fremdeles store usikkerheter knyttet til beregningene, spesielt når det gjelder skyenes rolle.

Basert på dagens kunnskap om klimaprosesene kan en vente betydelige klimaendringer, med mindre utslippene blir redusert betraktelig. Hvor store utslippene blir, avhenger av økonomisk og teknisk utvikling, politiske avgjørelser og internasjonale reguleringer.

*Ivar S. A. Isaksen og Jan S. Fuglestad*

Artikkelen er basert på CICERO Policy Note 1992:4.

## Ozonlagsproblemet: Ny kunnskap

### Et presserende problem

En vurdering av ozonsituasjonen er gitt i WMO-rapporten «Scientific Assessment of Ozone Depletion: 1991», (WMO, 1992). Den viser at ozonreduksjonene er større og mer utbredt enn hva man tidligere mente og at denne reduksjonen er nært knyttet til utslipp av KFK og haloner. Dette blir også underbygget av måleresultater fra to ekspedisjoner utført på høye nordlige breddegrader. Det er sannsynlig at vi vil se ozonreduksjoner i fremtiden som er større enn de vi har observert så langt, og de nye resultatene understreker betydningen av å raskt fase ut bruken av ozonnedbrytende stoffer.

### Nye resultater i WMO 1992

For første gang er det registrert signifikante reduksjoner over midlere og høyere breddegrader på begge halvkluler. Reduksjonene har funnet sted nord for ca 40°N og sør for ca 20°S. I disse områdene er reduksjonene større enn 4 % pr tiår. I tropene er det ikke funnet noen signifikant endring. Over Antarktis fortsetter «ozonhullet» å opptre på vårparten og det har vært dypt og utbredt de fire siste årene. Det er ikke observert reduksjoner av samme størrelse over Arktis.

Laboratoriestudier, observasjoner og teoretiske arbeider styrker vissheten om at ozonreduksjonene først og fremst skyldes økte konsentrasjoner av klor- og bromforbindelser i stratosfæren. Det er derfor meget sannsynlig at ozonreduksjonene vil fortsette å øke etterhvert som mengden av klor- og bromforbindelser fortsetter å øke.

De største reduksjonene har funnet sted i lavere *stratosfære* (15–25 km), der ozon er en aktiv drivhusgass. De første beregninger av hva dette kan bety for bakke-temperaturen indikerer en nedkjølingseffekt på midlere og høyere breddegrader.

Observasjoner av ozon i *troposfæren* viser en klar økning på midlere og høyere bredder de siste 20 år. Økningen har også funnet sted i midlere og øvre troposfære. Også her er ozon en viktig drivhusgass og foreløpige studier viser at oppvarmingseffekten fra denne økningen *kan* ha balansert den nedkjølende effekten fra ozonreduksjonene i stratosfæren i visse områder.

Den nyervervede kunnskapen har ført til en ny gjennomgang av de enkelte stoffers betydning for ozonnedbrytningen. Særlig blir heterogene reaksjoner nå vurdert som viktigere enn tidligere antatt. Dette gjør at både klor- og bromreaksjonene blir viktigere enn tidligere beregnet.

Global Warming Potentials (GWP) som angir de ulike gassenes relative «drivhusstyrke» i forhold til CO<sub>2</sub>, blir redusert for KFK-gassene når den indirekte effekten på klima via ozonreduksjoner i stratosfæren inkluderes i beregningene. Flere av erstatningsstoffene for KFK og haloner som ikke virker ozonnedbrytende kan imidlertid ha betydelige direkte effekter på jordens klima.

Den mest sannsynlige fremtidige utvikling i utslipp av KFK og haloner vil føre til en økning i mengden av klor og brom i stratosfæren fram til århundreskiftet. Etter dette vil konsentrasjonene avta sakte. Dette vil føre til maksimal ozonnedbrytning om ca. 10 år. Etter den tid vil ozonlaget kunne bygge seg sakte opp igjen. Dette vil skje først over lavere breddegrader. I år 2050 kan ozonlaget ha nådd normal tykkelse i disse områdene, mens det fremdeles er betydelige reduksjoner over høyere breddegrader.

### De nyeste funn og resultater

Målekampanjene EASOE og AASE II, som fant sted i Arktis i 1991/1992, viste at stratosfæren var sterkt forstyrret i forhold til sin naturlige tilstand denne vinteren, med bl.a. forhøyede konsentrasjoner av klorforbindelser som bryter ned ozon. Man mener at endringene skyldes partikler fra vulkanen Pinatubo og at disse partiklene øker mulig-

heten for ozonnedbrytning fra KFK og haloner. Foreløpige analyser av observasjoner viser at ozonnivåene var lave i vinter- og vårmånedene over høyere nordlige breddegrader.

Siden WMO-rapporten ble ferdig er det rapportert flere studier som viser økning i *troposfærisk* ozon. En analyse av 25 års målinger ved 10 stasjoner viser at på den nordlige halvkule er den gjennomsnittlige trend 1,2 %/år i den midlere troposfære. Økningen er mest fremtredende over industrialiserte områder. På den sydlige halvkule ser økningen ut til å være svakere.

I løpet av det siste halvår har metyllbromid (CH<sub>3</sub>Br) blitt sterkt fokusert pga. sin mulige rolle i ozonnedbrytningen. Metyllbromid er den viktigste bromforbindelsen som når stratosfæren, og en stor andel av utslippene er menneskeskapt. Den viktigste kilden er bruken av metyllbromid som desinfeksjonsmiddel i landbruket. Brom er ca. 40 ganger så effektiv i ozonnedbrytningen som klor. Pga. kort levetid har metyllbromid en sterk korttidseffekt som ikke kommer så sterkt til uttrykk i ODP-verdien siden denne er basert på lang tids «steady-state»-betrakninger (ODP: Ozone

Depleting Potentials). Beregninger viser at pga. denne korttids-effektiviteten vil reduksjoner i de menneskeskapt utslippene raskt gi en betydelig ozongevinst sammenlignet med den mer langlevende KFK-11.

#### Forskning i Norden

Island har den lengste ubrutte måleserie blant de nordiske landene. Den går tilbake til 1957 og viser en klar ozonreduksjon om sommeren. I Norrkøping i Sverige viser målinger for første halvår 1992 verdier som ligger under langtidsmiddelverdiene. Avvikene er størst i vintermånedene. Ozonmålinger fra Oslo er blitt reanalysert, og observasjoner for de siste 12–14 årene viser en signifikant reduksjon i totalozon.

#### Implikasjoner av de nye resultatene

Den økte kunnskapen om ozonsituasjonen har ført til at flere land nå vurderer å øke tempoet i utfasing av KFK og haloner. Muligens vil flere andre gasser også bli inkludert i tiltakene.

Viktige poeng i den økte forståelsen av ozonlagsproblemet er ikke-lineæriteten og betydningen av partikler. Det ser ut til at ozonreduksjonene øker sterkt når klorkonsentrasjonene i stratosfæren overstiger et visst nivå. Man mener videre at de heterogene reaksjonene som finner sted på partikkeloverflater er den viktigste årsak til de observerte ozonreduksjonene.

Modellberegninger viser betydelige ozontap de neste 10 år pga. fortsatt økning i mengden av klor og brom i stratosfæren. Pga. lange levetider for KFK og haloner vil denne økningen

bare til en viss grad kunne dempes av tiltak. Ozonendringer de neste 10 år vil derfor først og fremst være bestemt av tidligere utslipp. En kan følgelig vente en fortsatt reduksjon i ozon fram til århundreskiftet uansett hvilke tiltak som iverksettes. Hva som skjer etter den tid er helt avhengig av hva slags tiltak vi iverksetter nå. De siste studier konkluderer med at ozonproblemet er alvorligere enn hva man mente tidligere, og at snarlige utslippsreducerende tiltak er påkrevet.

*Ivar S. A. Isaksen og Jan S. Fuglestad*

Artikkelen er basert på CICERO Policy Note 1992:7.

## UNCED – Hva ble oppnådd?

Det var stilt meget høye forventninger til UNCED-prosessen. Mange ble nok også skuffet. Det vil være ulike vurderinger av hva som med rimelighet kunne forventes, og delvis av hva som ble oppnådd. En kan i alle fall slå fast at politiske ledere verden over rettet sin oppmerksomhet mot miljø og utvikling i en hittil ukjent grad. Verdenssamfunnet fikk gjennom Rio-konferansen en agenda for handling. En serie helt sentrale utfordringer er klarlagt. Spørsmålet er om de kan fylles med handling i en slik grad at en kan si at retningen i alle fall er riktig.

To konvensjoner, om beskyttelse av det globale klima og om bio-diversitet, ble undertegnet i Rio. Disse kan bli stående som det mest håndfaste resultat.

Da Klimakonvensjonen var ferdigforhandlet i mai var det en betydelig skuffelse å spore.

Dette gjaldt aller mest i mange av forskningsmiljøene og i miljøorganisasjonene. Også i det politiske miljø i pådriverlandene i Nord-Europa hadde en forventet eller i alle fall håpet på at konvensjonen skulle inneholde klarere forpliktelser om å begrense utslippene.

Slik Klimakonvensjonen står, må den i første rekke oppfattes som en rammekonvensjon.

Det legges stor vekt på kartlegging og forskning, samt utveksling av informasjon om hvilke strategier og tiltak landene vil sette i verk.

Når det gjelder bestemmelsene om utslippbegrensninger gjelder disse bare i-landene og bygger på «pledge and review»-konseptet. Det er altså ikke tale om noen bindende forpliktelse til å begrense utslippene, men bare om å gjøre kjent en nasjonal politikk som modifiserer utslippstrender, og senere legge denne fram for partene i konvensjonen til vurdering og kommentar. Partene aksepterer at de ved å komme tilbake til tidligere nivå vil bidra til en slik modifisering.

Resultatet ligger dermed meget tett opp til hva USA hele tiden har ønsket. Konvensjonen inneholder ingen mål og tidsangivelser. En må derfor betrakte konvensjonen som begynnelsen på en prosess som etterhvert kan bli sterkere. Landene skal revurdere sine forpliktelser i lys av den best tilgjengelige vitenskapelige kunnskap, første gang når konvensjonen trer i kraft en gang i 1994–95 og senest innen utgangen av 1998. Det er for øvrig viktig å merke seg at konvensjonen nå kan forventes å bli ratifisert av tilstrekkelig

mange land til å tre i kraft raskt. Dersom konvensjonen hadde inneholdt sterkere forpliktelser i utgangspunktet, ville det ha vært en fare for meget sen ratifisering, slik tilfellet har vært med Havrettskonvensjonen.

Selve den prinsipielle tilnærmingen i Klimakonvensjonen er fremtidsrettet. Det er gjennomslag for de prinsipper om en «andre generasjons»-miljøavtale som en fra norsk side (i all beskjedenhet med bidrag fra CICEROs side) har lagt så stor vekt på; fleksibilitet på tvers av gasser og lagre, kostnadseffektivitet, mulighet for felles gjennomføring av forpliktelser på tvers av landegrenser. Denne siste mekanismen betyr at land med høye kostnader for hvert tonn redusert utslipp av drivhusgasser kan velge å samarbeide med land der kostnadene er lavere. Alt i alt vil dette føre til at investeringene vil bli lagt nærmere hva som er kostnads-effektivt på globalt nivå, samtidig som mekanismen bidrar til å lette noe på de vanskelige byrdefordelingsproblemerkene også mellom industrilandene.

Klimakonvensjonen vil tross sin vage karakter trolig bli den miljøavtale som får størst betydning for Norge. Etterhvert som konvensjonen utvikles vil dette bli stadig tydeligere. Ved en eventuell markert innskjerping av industrilandenes forpliktelser i 1998 vil Klimakonvensjonen bli et globalt regime som vil påvirke prisene på ulike energikilder og dermed verdien av den norske olje- og gassformuen.

*Ted Hanisch*

## Utfordringer for forskningen – etter UNCED

Uansett ulike oppfatninger av hva som ble resultatet av UNCED er det klart at forskningsmiljøene står overfor en serie overveldende utfordringer. De fleste forskere som arbeider med globale miljø- og utviklings spørsmål er opptatt av forpliktende avtaler, større ressuroverføringer fra nord til sør og endringer i den økonomiske verdensordningen.

Samtidig er nok mange innerst inne klar over at omfattende forsknings- og utredningsarbeid må gjøres for å fylle det som ble avtalt i Rio med innhold.

Når det gjelder Klimakonvensjonen er den i ferd med å utløse en serie med meget omfattende landstudier. Disse studiene er nødvendige for at alle land skal kunne oppfylle sine forpliktelser til å rapportere til de andre partene om utslipp av drivhusgasser, om lagring av gasser (f.eks. karbon i skog) og om nasjonale strategier for å redusere netto-utslippene. Dette er for øvrig en type arbeid hvor vi i Norge har gjort ganske omfattende analyser, i regi av den interdepartementale klimautredningen og av Miljøavgiftsutvalget.

Det er behov for en metodeutvikling og standardisering av landstudiene. Dette ble drøftet på et seminar arrangert av FNs klimapanel IPCC i San Fransisco i midten av september. Der fikk en samtidig understreket at landstudiene også skal bidra med underlagsmateriale til IPCC's anslag for utslipp i de ulike land og dermed seinere for modellering av endringer i klimaet.

Landstudiene vil også inneholde teknologiske og økonomiske komponenter. For mange land er det viktig å kartlegge hvilke typer av teknologi, bl.a. for mindre miljøbelastende energiforsyning som er tilgjengelig og hva den koster, sett i forhold til miljøgevinstene. Her er det også nødvendig å se klimatiltak i sammenheng med andre miljøproblemer, bl. a. sur nedbør. Ofte vil lønnsomheten av ulike teknologiske løsninger og investeringer avhenge av at politiske rammebetingelser blir forandret. Landstudiene vil kunne avdekke om samfunnsøkonomisk lønnsomme reduksjoner i subsidier vil gjøre nye typer av teknologi lønnsomme, både for husholdninger og bedrifter.

Ved CICERO tar vi sikte på å delta aktivt i endel landstudier, i metodeutviklingen og i andre faglige aktiviteter knyttet til gjennomføringen av Klimakonvensjonen. Vi vil arbeide i nær kontakt med IPCC og med Global Environment Facility (opprettet av UNEP/UNDP/ Verdensbanken) som er finansmekanisme for konvensjonen. Vi arbeider bl.a. med en ny metode for å veie skadene ved ulike klimagasser opp mot hverandre, en metode som er mer anvendelig enn den drivhusgassindeksen som er brukt hittil.

Vi er også opptatt av modeller som gjør oss i stand til å vurdere tiltak for å redusere ulike luftmiljøskader av energibruk i sammenheng. Det arbeides for tiden nasjonalt, regionalt og delvis globalt med sur nedbør, ozon og klima. For å komme i gang kan det være riktig å ta ett problem av gangen. Imidlertid vil analyser kunne vise at den samlede miljøgevinsten vil variere med ulike «pakker» av tiltak. CICERO vil starte arbeidet med en modell som gjør det mulige å vurdere hvilke prioriteringer som gir mest miljø for pengene på kortere og lengre sikt.

*Ted Hanisch*

## Personale tilknyttet CICERO

- Foseid, Elin, sekretær  
– (02) 85 42 86
- Fuglestad, Jan S., stipendiat (kjemi) – (02) 85 75 64
- Gustafson, Dana, forskningsassistent (økonomi)  
– (02) 85 75 71
- Hagem, Cathrine, stipendiat (sosialøkonomi) – (02) 85 75 73
- Hagen, Kjell Arne, kontorsjef/forskningskoordinator  
– (02) 85 75 70
- Hanisch, Ted, direktør  
– (02) 85 46 39
- Hoel, Michael, professor/seniorforsker (sosialøkonomi)  
– (02) 85 51 00
- Isaksen, Ivar, professor/seniorforsker (geofysikk)  
– (02) 85 75 65
- Kasa, Sjur, stipendiat (sosiologi) – (02) 85 75 60
- Kristiansen, Gørrill, forskningsassistent (biologi)  
– (02) 85 75 66
- Larsen, Hilde Karin, sekretær – (02) 85 46 21
- Matlary, Janne Haaland, forsker (statsvitenskap)  
– (02) 85 75 62
- Seip, Hans Martin, professor/seniorforsker (kjemi)  
– (02) 85 54 01
- Selrod, Rolf, miljøpolitisk rådgiver – (02) 85 75 67
- Skodvin, Tora, stipendiat (statsvitenskap) – (02) 85 75 69
- Torvanger, Asbjørn, forsker (sosialøkonomi) – (02) 85 75 72
- Underdal, Arild, professor/seniorforsker (statsvitenskap)  
– (02) 85 75 61

## Bestillingsliste

Abonnement på CICERONE

### CICERO WORKING PAPERS:

- 1991:1 – Hoel, Michael: *Carbon Taxes: An International Tax or Harmonized Domestic Taxes?* November 1991
- 1991:2 – Starret, David: *Land Ownership and Development Incentive: The Capitalization Externality.* November 1991
- 1992:1 – Hoel, Michael: *Tradeable Emission Quotas for CO<sub>2</sub>: Quotas on Use of Carbon or on Production of Carbon?* January 1992
- 1992:2 – Underdal, Arild: *The Concept of Regime «Effectiveness».* January 1992
- 1992:3 – Starrett, David: *The Population Externality.* January 1992
- 1992:4 – Skodvin, Tora: *Organizational Setting, Institutional Design and Actor Behaviour in the IPCC Process.* February 1992
- 1992:5 – Hanisch, Ted & Gustafson, Dana: *Energy and Environment in Asia: Transnational and Global Issues.* March 1992
- 1992:6 – Eleri, Ewah Otu: *Sub-Saharan Africa: Energy and Environmental Challenges.* June 1992
- 1992:7 – Hoel, Michael: *Efficient International Climate Agreements in the Presence of Free Riders.* June 1992
- 1992:8 – Underdal, Arild: *Leadership in International Environmental Negotiations: Designing Feasible Solutions.* June 1992

### CICERO POLICY NOTES:

- 1991:1 – Isaksen, Ivar S.A.: *Betydningen av CF<sub>4</sub> og C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> som klimagasser.* November 1991
- 1991:2 – Hanisch, Ted: *Joint Implementation of Commitments to Curb Climate Change.* November 1991
- 1992:1 – Isaksen, Ivar S.A.: *Internasjonal klimautredning oppdatering 1992.* January 1992
- 1992:2 – Hanisch, T., Pachauri, R.K., Schmitt, P., Vellinga, P.: *The Climate Convention: Criteria and Guidelines for Joint Implementation.* February 1992
- 1992:3 – Notat fra en arbeidsgruppe: *Klimagassene CF<sub>4</sub> og C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> og deres betydning for det norske klimaregnskap.* June 1992
- 1992:4 – Isaksen, Ivar S.A.: *The Climate Issue: Present State of Knowledge.* August 1992
- 1992:5 – Mumtaz, Khawar and Selrod, Rolf: *A Background Study for NORAD's Environmental Action Plan in Pakistan.* August 1992
- 1992:6 – Isaksen, Ivar S.A.: *An Assessment of the Role of CF<sub>4</sub> and C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> as Greenhouse Gases.* September 1992
- 1992:7 – Isaksen, Ivar S.A.: *The Ozone Layer Problem: Recent Findings.* September 1992

Alle publikasjoner på listen tilsendes gratis.

Navn: \_\_\_\_\_

Adr.: \_\_\_\_\_

Postnr./sted: \_\_\_\_\_