



CICERO

CICERONE

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

Nr. 2/1992, 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

11. desember 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

ISSN 0804-0508



UNIVERSITETET
I OSLO

2. CICERO-seminar

En rekke av verdens ledende forskere på ulike sider ved global klimaendring deltok på det 2. CICERO-seminaret i dagene 29. november til 2. desember 1992. I dette nummeret av **CICERONE** presenterer vi korte sammen- drag. Bidragene vil bli utgitt samlet i bokform i første halvår 1993.

Det første CICERO-seminaret som fant sted i begynnelsen av forhandlingene om Klima- konvensjonen, fokuserte på særlig spørsmålet om kostnadseffektive tiltak, på tvers av ut- slippkilder og sluk og på tvers av landegren- sene. Rapporten fra seminaret, «A Compre- hensive Approach to Climate Change – Addi- tional Elements from an Interdisciplinary Perspective», ble lagt fram for den mellom- statlige forhandlingskomiteen i august 1991.

Årets seminar tok utgangspunkt i den Klima- konvensjonen som nå foreligger og som ventes å tre i kraft mot slutten av 1994. Tittelen på seminaret var «The Rio Convention on Climate Change: The New Regime and the Agenda for Research».

Hensikten var å drøfte hvilke faglige spørsmål som bør prioriteres i årene framover. Det finnes mange løse ender på feltet og mye må avklares også vitenskapelig før en kan tenke seg mer vidtrekkende tiltak.

Litt forenklet kan en si at den rene klima- vitenskapelige kunnskapen er tilstrekkelig til at landene bør treffe beslutning om den første generasjonen av tiltak. Det vil være en rimelig forsikringspremie, tatt i betraktning de dramatiske og irreversible endringer som kan komme på lang sikt.

Det som derimot er mer usikkert, er om en har tilstrekkelig kunnskap til å vite hvordan landene mest effektivt skal handle. En står overfor tydelige prioriteringsproblemer, og det er behov for å se klimatiltak i sammen- heng med andre miljøtiltak, i første rekke tiltak mot sur nedbør og lokal luftforurens- ning.

Som leserne vil se av artiklene i dette numme- ret av **CICERONE**, er mye arbeid i gang. Dette arbeidet initieres dels av FNs klima- panel (IPCC), dels av Verdens Meteorologi- organisasjon (WMO), dels av internasjonale forskningsprogrammer som f.eks. IGBP, av FNs miljøorganisasjon UNEP, av Det Globale Miljøfondet (GEF), av myndigheter og forsk- ningsmiljøer i ulike land. Norge deltar aktivt i arbeidet på ulike plan.

I dette nummeret kan du lese om:

Fra 2. CICERO-seminar:

- De juridiske og politiske forpliktelser: 2
- Viktige fremskritt er gjort
- Samfunnsøkonomisk optimal reduksjon i utsleppa av karbondioksid 3
- Klimakonvensjonen og nasjonale klimagass-rekneskappar 4
- Institusjonell utforming 5
- Temperaturendring, klimagasser og usikkerhet 6
- Overføring av teknologi og finansielle ressurser til utviklingslandene 8

Annet:

- IPCCs 3. plenums møte 9
- 6. sesjon av Klimaforhandlingene 10
- To nye økonomer ved CICERO 11

De juridiske og politiske forpliktelser: Viktige fremskritt er gjort

– Påstanden om at Rammekonvensjonen om klimaendring ikke inneholder substansielle forpliktelser er misvisende, sa professor *Rudolf Dolzer*, Universität Mannheim, i sitt foredrag på CICEROs seminar. De stater som ratifiserer avtalen, forplikter seg til å arbeide for å realisere bestemte mål – bl.a. å ta sikte på å redusere utslippene av drivhusgasser i år 2000 til nivået i 1990 – og til å legge til grunn bestemte prinsipper. Blant disse er det såkalte «føre-var»-prinsippet, forpliktelsen til å basere videre forhandlinger på vitenskapelig basert kunnskap, samt den forpliktelse industri-landene har påtatt seg til å bære brorparten av kostnadene ved tiltak også i utviklingslandene – mer presist til å dekke «the agreed full incremental costs of elementary measures». I tillegg har partene forpliktet seg til bestemte prosedyrer for det videre arbeid, bl.a. til å utarbeide nasjonale eller regionale handlingsprogrammer.

Rammeavtalen kan i løpet av 1994 bli ratifisert av 50 stater, som er minstekravet for at den skal tre i kraft. Hvis vi sammenligner med andre globale konferanser, kan resultatet av UNCED alt i alt karakteriseres som relativt positivt, fremholdt Dolzer.

Nå vil naturligvis slike målsetninger og prinsipper ofte bli gjenstand for ulike tolkninger; det er f.eks. ikke entydig klart hva som ligger i forpliktelsen til å arbeide videre «med sikte på» et bestemt resultat. Også tilsynelatende presise formuleringer som «the agreed full incremental costs» overlater tallfestingen til senere forhandlinger. Likevel gir tilslutningen til slike mål og prinsipper viktige føringer for det videre arbeid.

På enkelte punkter er likevel konvensjonen ganske svak. Dette gjelder særlig mekanismene for å sikre overholdelse samt det institusjonelle apparat som skal bygges opp. På begge disse punkter kan vi med rette tale om minimumsløsninger, sa Dolzer.

Professor *Arild Underdal*, seniorforsker ved CICERO, fulgte opp ved å argumentere for at internasjonale problemløsnings-forsøk som UNCED, i seg selv har en rekke viktige effekter, som i sum kan overskygge betydningen av de substansielle *vedtak* som prosessen leder frem til. Underdal spissformulerte sine konklusjoner i fire teser:

1. Problemløsning er mer enn et spørsmål om å fatte *beslutninger*. Søking og læring – mer presist i form av å identifisere og «diagnostisere» problemer samt å utvikle mulige «terapi» – er helt sentrale elementer, særlig i tidlige faser. IPCC-prosessen har nådd langt når det gjelder å utforme et fundament av

omforent kunnskap som forhandlingene kan bygge på.

2. Fellestiltak utgjør bare *en del* av den samlede «klimapolitikk». Så langt er aggregatet av ensidige tiltak langt viktigere enn det lille som finnes av felles handlingsprogrammer. Men slike ensidige tiltak er likevel ofte i avgjørende grad tilskyndet av internasjonale prosesser.

3. Samfunn svarer på miljøproblemer *ikke bare* gjennom sine regjeringer. Andre viktige kanaler er bl.a. endringer i konsument- og produsentatferd. Eksistensen av en viss positiv sannsynlighet for at følbare offentlige inngrep vil bli iverksatt kan gi bedrifter insitamenter til å legge om. Offentlige inngrep representerer i denne sammenheng ikke nødvendigvis en *trussel*.

4. Institusjoner kan være viktige, selv om de bare skulle være *arenaer*. Bl.a. genererer konferanser sine egne insitamenter til bl.a. å fremstå med bidrag som kan høste anerkjennelse både hjemme og ute. Gjennom bevisst institusjonsutforming kan slike prosess-genererte insitamenter utnyttes som virkemidler i utviklingen av en «klimapolitikk». Som ett eksempel ble bruken av såkalte «performance reviews» trukket frem. Én av de mest interessante egenskaper ved slike mekanismer er at de kan tas i bruk også *uten* at det foreligger noen bindende avtale om tallfestede utslippsreduksjoner eller andre substansielle tiltak.

Arild Underdal

Samfunnsøkonomisk optimal reduksjon i utsleppa av karbon-dioksid

Dr. William R. Cline (Institute for International Economics, Washington, D.C.) har studert nytte av og kostnad ved eit omfattande program for å redusere utsleppa av karbon-dioksid, og er blant anna kjent for boka «The Economics of Global Warming». På seminaret heldt han ein presentasjon der han argumenterte for at eit slikt omfattande program vil vere samfunnsøkonomisk lønsamt.

Denne konklusjonen blir styrkt dersom ein i tillegg tek med økologiske og andre argument for ein slik klimapolitikk. I det fyrste tiåret framover bør det innførast moderate karbonavgifter, energisubsidiar bør fjernast, avskoginga reduserast og utviklinga av meir energieffektiv teknologi stimulerast. Vidare bør forskinga intensiverast for å sikre eit betre grunnlag for den framtidige klimapolitikken. Etter det fyrste tiåret kan meir omfattande tiltak gjennomførast dersom forskinga har vist at det er grunnlag for dette.

Cline tek utgangspunkt i ein økonomisk referansebane basert på prognosar for vekst i folketalet, vekst i inntekt per capita og utslepp av karbondioksid per dollar brutto nasjonalprodukt (BNP). Når det gjeld utslepp i forhold til BNP, er ein viktig faktor teknisk framgang. Referansebanen medfører ein utsleppsbane for karbondioksid, og dermed ein stigande bane for global gjennomsnittstemperatur. Små endringar i føresetnadane bak desse banene kan gje store endringar ved ein lang tidshorisont. Ved å gjennomføre klimapolitiske tiltak får ein andre baner, og konsekvensane kan målast i forhold til referansebanen. Det er brukt ein tidshorisont på 300 år. Cline argumenterer for at ein så lang tidshorisont er nødvendig for å få med den venta maksimale konsentrasjon av karbondioksid i atmosfæren ut frå referansebanen, og dermed den venta maksimale temperaturstiginga.

For å estimere kostnader ved klimaendring bruker Cline kalkylar for økonomiske sektorar i USA. Ved ei temperaturstiging på 2,5 °C i midten av neste hundreår er eit lavt estimat ein årleg kostnad som tilsvarar 1% av BNP, men kostnaden kan også nå opp i 3% av BNP.

På lenger sikt kan kostnaden komme opp i 10% og meir av BNP. Nyten av ein klimapolitikk er definert som nyten ved å avverje desse kostnadane. Ved omfattande klimatiltak kan 80% av skadane avverjast. Når det gjeld kostnader ved å gjennomføre ein klimapolitikk, har fleire energi-økonomi-karbonmodellar vist at ei halvering av utsleppa samanlikna med referansebanen i 2050 vil medføre ein reduksjon i BNP på 2 til 3%.

I Cline sitt omfattande program for å redusere utsleppa av karbondioksid er det eit globalt tak på 4 GtC (milliardar tonn karbondioksid målt som karbon), mot eit utslepp på 5,6 GtC i 1990. Ved å bruke ei kalkulasjonsrente på 1,5% og å la eit utfall med store skader telje meir enn eit utfall med små skader, finn Cline at eit slikt program vil vere samfunnsøkonomisk lønsamt. Sjølv om eit omfattande program for klimapolitikk er lønsamt, vil det vere vanskeleg å komme så langt at ein kan finne ein optimal bane for utslepp av karbondioksid og andre klimagassar. I tillegg til problemet med mange typar uvisse vil resultatata i stor grad avhenge av dei føresetnadane som er gjort om til dømes kalkulasjonsrente, referansebane, relasjonen mellom utslepp og konsentrasjon i atmosfæren, og relasjonen mellom konsentrasjon i atmosfæren og temperatur.

Asbjørn Torvanger

Klimakonvensjonen og nasjonale klimagass-rekneskapar

Dr. Jane A. Leggett (U.S. Environmental Protection Agency) tok i sin presentasjon utgangspunkt i kva slag type informasjon som er nødvendig for å gjennomføre klimakonvensjonen. Nasjonale klimagass-rekneskapar er ein viktig del av denne informasjonen.

Klimakonvensjonen gjev rammer for nasjonale klimagass-rekneskapar, rapportering av nasjonal politikk og tiltak, vitskapleg samarbeid, og utvikling og utveksling av data. Desse komponentane kan komplettere kvarandre og gjere gjennomføringa av konvensjonen meir effektiv. Innsamlinga av denne typen informasjon vil vere viktig for å vurdere om dei politiske tiltaka er tilstrekkelege, og i kva grad det er nødvendig å revidere konvensjonen.

Nasjonale klimagass-rekneskapar er nødvendige for å finne globale utslepp og fordelinga mellom land, for å vurdere ulike tiltak som kan redusere utsleppa, og for å måle effekten av tiltaka over tid. På dette feltet er det gjort eit godt grunnlagsarbeid av IPCC og OECD. Metodane for å bestemme utslepp av karbondioksid frå fossile energivarer og for dei fleste andre drivhusgassar og kjelder er tilfredsstillande. Dei viktigaste manglane gjeld metan-utslepp og utslepp frå endra arealbruk. Metodane fangar ikkje godt nok opp strukturelle skilnader mellom land, og det bør fokuserast meir på samspelet mellom dei ulike klimagassane. Klimagass-rekneskapan bør vere "transparente" slik at andre er i stand til å rekonstruere dei på bakgrunn av same grunnlagsdata. Her er det viktig å bruke identiske definisjonar og kategoriar for kjelder og sluk i alle land.

Nasjonale tiltak og framskrivingar av utslepp skal rapporterast, noko som er ein sentral mekanisme for å gjennomføre klimakonvensjonen. På bakgrunn av nasjonale rapportar kan ei samla vurdering av tiltaka gjennomførast for å finne om dei er tilstrekkelege for å nå målsetjingane i klimakonvensjonen om stabilisering av utsleppa. Dei nasjonale

rapportane bør innehalde opplysningar om status og trendar for demografi, økonomisk struktur, økonomisk og sosial politikk, ein detaljert omtale av tiltak for å redusere utslepp og utvikling av sluk, kvantifisering av effekten av tiltaka, og omtale av metodane som er brukt for å kvantifisere effekten av tiltaka. Desse metodane kan vanskeleg vere identiske i alle land på grunn av store strukturelle skilnader, men dei bør kunne samanliknast mellom ulike land. I denne samanhengen bør ein utvikle retningslinjer for kva som er dei beste tilnærmingane. Det bør etablerast felles prinsipp eller føresetnader for dei nasjonale analysane, som sikrar at resultatane kan samanliknast. Neste trinn er å samle dei nasjonale analysane til det globale nivå. Det kan då bli nødvendig å justere dei nasjonale analysane for å sikre at dei byggjer på mest mogeleg like og realistiske føresetnader.

Vitskapleg samarbeid og utveksling av informasjon er viktig for å gjennomføre klimakonvensjonen. Nokre område som bør prioriterast i denne samanheng er betre data for økonomiske og sosiale indikatorar, bruk av fjernmåling og feltstudiar for å måle endringar i arealbruk, overvaking og kontroll av klimagass-rekneskapar og prognosar for utslepp, og kopling mellom overvaking og tiltak.

Asbjørn Torvanger

Institusjonell utforming

En målsetting i klimapolitikken er at en gitt utslippsreduksjon av klimagasser bør oppnås på billigst mulig måte. Bred deltagelse i en internasjonal klimaavtale gjør tiltakene mer kostnadseffektive. Et middel for å oppnå størst mulig deltagelse er inntektsoverføringer mellom ulike land som deltar i avtalen. En kostnadseffektiv klimaavtale vil også innebære at en velger en optimal fordeling av tiltak rettet inn mot de ulike drivhusgassene.

Dr. Jonathan Coppel (OECD, Resource Allocation Division) tok i sitt foredrag utgangspunkt i at en internasjonal CO₂-skatt innebærer at reduksjon i CO₂-utslipp oppnås på en kostnadseffektiv måte. Som følge av ulik økonomisk struktur, ulik energi-intensivitet og ulikt utslipp per innbygger vil imidlertid fordelingen av kostnader av en CO₂-skatt bli svært ulik i de forskjellige land.

De samfunnsøkonomiske kostnadene ved en global CO₂-skatt vil, ifølge OECDs modeller, være betydelig lavere i OECD-landene enn i gjennomsnittet for resten av verden. Coppel diskuterte tre ulike former for overføringer fra OECD til andre land for å oppnå bred deltagelse i en klimaavtale tross ulike initiale kostnader ved å delta. De formene for overføringer som ble drøftet var overføring av «ren teknologi», støtte for å fjerne energisubsidier og støtte til tiltak for begrensning av befolkningsveksten. Alle disse formene for overføringer vil, i tillegg til en ren inntektsoverføring, gi incentiver til ytterligere reduksjon i CO₂-utslipp i de land som mottar ytelsene. Den totale virkningen på utslippene vil derfor bli større enn den direkte virkningen gjennom CO₂-skatter.

Ted Hanisch, CICERO, framholdt i sitt foredrag at problemet med fordeling av kostnadene også er svært viktig innen OECD. For at OECD skal kunne enes om et felles mål for utslippsreduksjon, må klimapolitikken utformes slik at fordelingen av kostnadene mellom OECD-landene oppfattes som rettferdig. Land med lite effektiv energiutnyttelse vil ha betydelig lavere kostnader ved å redusere sine utslipp enn land med høy grad av energieffektivitet. En kombinasjon av «forurenseren skal betale»-prinsippet og «bestefars-

prinsippet» kan faktisk skape et system der de som har gjort minst for å øke energieffektiviteten, får minst kostnader ved utslippsreduksjon i framtiden. «Bestefarsprinsippet» innebærer at begrensning av utslipp tar utgangspunkt i den «kvote» landene har tiltatt seg når avtalen trer i kraft. Prinsipper for kostnadsfordeling er derfor et viktig tema å arbeide videre med for å få til enighet om en klimaavtale.

I foredraget til *Dr. Michael Hoel* (Sosialøkonomisk institutt, Universitetet i Oslo, og CICERO) og *Dr. Ivar Isaksen* (Institutt for geofysikk, Universitetet i Oslo, og CICERO) ble det poengtert at selv om CO₂ er den klart viktigste drivhusgassen, er det en rekke andre gasser som er av betydning for utviklingen i klimaet. En effektiv klimapolitikk burde derfor ta hensyn til alle klimagasser. Hoel og Isaksen presenterte en modell for å beregne relativ skade over tid av en marginal utslippsøkning (utover «business as usual») av de ulike klimagassene i forhold til en marginal utslippsøkning av CO₂. Disse vektene (beregnet relativ skade) vil for det første avhenge av fysiske forhold som gassenes umiddelbare bidrag til endret strålingsføring og levetid i atmosfæren. Levetiden til de ulike klimagassene i modellen varierer fra ca 2 år til 500 år. I tillegg vil vektene i stor grad bli påvirket av anslagene for vekst i økonomien, hvilke forutsetninger en gjør om skadevirkninger som følge av temperaturøkning ved ulike temperaturer og valg av diskonteringsrate. Jo større vekt en legger på fremtidige generasjoner, jo større blir den relative skade av utslipp av gasser med lang levetid.

Cathrine Hagem

Temperaturendring, klimagasser og usikkerhet

Dr. Tom L.M. Wigley fra University of East Anglia, Norwich, holdt to foredrag om klimagassene og deres betydning for mulige klimaendringer. Først tok han for seg karbonets kretsløp og hvor vi står mht. forståelse og usikkerheter. Videre behandlet han bidragene fra andre klimapåvirkende gasser og tegnet et bilde av deres betydning for klima og for usikkerhetene i prognosene.

Det er registrert en økning i global middeltemperatur på ca 0.5°C de siste 100 år. Ifølge Wigley er det sikkert at menneskenes aktivitet har bidratt til dette, men det er ennå ikke mulig å skille naturlige og antropogene bidrag. De enkelte klimagassenes relative bidrag kan imidlertid kvantifiseres.

Figuren viser utviklingen i strålingsbalanse (endring i strålingsføring) som følge av antropogene utslipp av klimapåvirkende gasser for perioden 1765–1990. Til tross for usikkerheter kan en konkludere med at CO₂ betyr mest. SO₂, som via dannelse av sulfataerosoler virker nedkjølende, betyr nest mest, men altså med motsatt fortegn. Videre følger metan (CH₄) og deretter lystgass (N₂O) og halokarboner. Legg merke til de indikerte usikkerhetene knyttet til betydningen av halokarboner og aerosoler.

Ved gjennomgang av karbonstrømmene finner man en tilsynelatende ubalanse i karbonbudsjetten («the missing sink»). 1.5 ± 2.7 GtC/år tapes uten at man med dagens kunnskap kan gjøre rede for dette. (Som en ser er usikkerheten så stor at det er en viss mulighet for at det *ikke* er en ubalanse.) Mulige forklaringer er økning i den terrestriske biomassen som følge av økt CO₂-konsentrasjon, økt nitrogen-tilførsel og/eller klimaendring. Det er også mulig at bidraget fra skogplanting er underestimert eller at avskogningskilden er overestimert.

Wigley har brukt en karbonsyklus-modell for å vurdere hvilken betydning ubalanseproblemet har for beregning av fremtidige CO₂-konsentrasjoner og klimaendringer. Han antar at det er gjødslingseffekten av økt CO₂-nivå som er årsak til økt karbonlagring i

terrestrisk biomasse, og bestemmer styrken på dette sluket ved å balansere budsjettet. Den gjødslingseffekten han da finner (hvor mye planteveksten øker per enhet økning i CO₂-konsentrasjon) benyttes i prognosene. Usikkerhetene i karbonstrømmene, spesielt i avskogingskilden og havsluket, gir et intervall for denne gjødslingseffekten. Usikkerheten i gjødslingseffekten og i det manglende tapsledd, vil i neste omgang medføre usikkerheter i fremtidsberegningene.

Han tar for seg 4 scenarier fra IPCC 1992, som alle er basert på «business as usual» (dvs. ingen radikal politikk for å redusere utslipp). Global oppvarming beregnes frem til år 2100 og betydningen av usikkerhetene i *karbon-syklus*, *utslipp* og *klimafølsomhet* blir vurdert. Klimafølsomheten er klimasystemets respons på endret strålingsføring og inkluderer direkte effekter og effekter av tilbakekoblinger. Han finner at usikkerheten er størst for klimafølsomheten, ±40–47%, mens usikkerhetene i karbonsyklusen er ±8–16%. Usikkerheten forbundet med fremtidige utslippsnivåer er mindre enn de karbon-syklusrelaterte usikkerhetene frem til år 2040, men etter dette øker de til å bli ca 3 ganger større i

år 2100. Wigley kommer til at usikkerhetene i de andre klimagass-syklusene er mindre enn for CO₂, men at usikkerheten knyttet til effekten av aerosoler er av samme størrelse som for karbonsyklusen.

Wigley kom til følgende rangering av *usikkerhetene* mht. betydningen for beregning av fremtidige endringer i strålingsføring:

- 1) **Karbon-syklusen** betyr mest frem til år 2040, mens usikkerhetene knyttet til utslippsnivå dominerer etterhvert.
- 2) **Aerosoler**, som dannes som følge av SO₂-utslipp. Her er det store usikkerheter knyttet til fremtidige utslippsnivåer. Dessuten er effektene av regional karakter, med store forskjeller mellom nordlige og sydlige halvkule.
- 3) **Metan**. Her er usikkerhetene relatert til kjemiske tilbakekoblinger og levetid i atmosfæren.
- 4) **Lystgass**. Usikkerheter betyr lite totalt sett, siden bidraget er lite.
- 5) **Halokarboner**. Store usikkerheter pga. indirekte effekter via effekt på ozonlaget i *stratosfæren*.

I diskusjonen etter foredraget ble det påpekt at ozonendringer i *troposfæren* også kan være viktig for strålingsføringen. Dette kan dermed utgjøre en indirekte klimaeffekt av metan. Videre ble det påpekt at den indirekte effekten fra halokarboner pga. ozonreduksjoner er svært breddegradsavhengig og sterkest på høye breddegrader. Det ble også poengtert at betydningen av lystgass kan være underestimert. En stor andel av utslippene er

naturlige og kan være noenlunde stabile. Den prosentvise vekst i de antropogene utslippene kan være stor, slik at den sterke økningen en har observert de siste 40 årene kan tilta ytterligere.

Wigley refererer til økonomiske analyser som viser at reduksjoner i usikkerheter har høy økonomisk verdi. Slik forskning kan være mer kostnadseffektiv enn å redusere utslipp ut over «no regrets»-nivået. Han mener at prioriteringer ikke bør avhenge av relative eller absolutte usikkerheter i seg selv, men av potensiale for reduksjon i usikkerhetene, samt tid og kostnad forbundet med dette. Usikkerheter knyttet til *klimafølsomheten* er størst og mulighetene for snarlige reduksjoner her er begrenset, ifølge Wigley. Skyenes rolle er den viktigste årsaken til denne usikkerheten. Usikkerhetene i fremtidige *utslipp* er knyttet til befolkningsvekst, energibruk per capita og utslipp per energienhet. Wigley mener imidlertid at det er for *karbonsyklusen* at mulighetene for snarlig reduksjon av usikkerhetene er størst.

Jan S. Fuglestedt

Overføring av teknologi og finansielle ressurser til utviklingslandene

Seminar deltakerne fra Afrika, Asia og Latin-Amerika framholdt at industrilandene må bære hovedansvaret for de globale klimaproblemer. Samtidig ble det understreket at de store utviklingslands medvirkning både er en nødvendig del av en global innsats mot klimaendringer, og at de, gjennom sin forhandlingsstyrke, må ivareta en kobling til fattigdomsproblemet i utviklingslandene.

Det ble fremhevet at selv om industrilandene må effektivisere og redusere sine utslipp av klimagasser, og utviklingslandene gjennom sitt økte energiforbruk vil øke sine utslipp, så er det likevel et betydelig potensiale for energi-effektivisering og lagring av karbondioksid i utviklingslandene som bør utnyttes. Utviklingslandene må ta større ansvar for egen utvikling og øke egen kompetanse til bl.a. å ta hånd om teknologiutviklingen.

Deltakerne fra utviklingslandene fremhevet sterkt den store ulikhet som eksisterer mellom nord og sør mht. energiforbruk. Man må vente en sterk økning i energiforbruket i de fleste utviklingsland, noe som ble illustrert gjennom et eksempel fra India, hvor det er beregnet en minimum økning på fire ganger 1989-forbruket i år 2020. En stor del av denne økningen vil komme fra utnytting av tilgjengelige kullressurser. Med en samtidig doubling av folketallet vil man imidlertid bare få en doubling av energiforbruket per capita.

Dr. Rajendra Pachauri fra Tata Energy Research Institute i India pekte på at utviklingsland, gjennom en kamp mot fattigdom og økning av kjøpekraften, kan få en overgang til mer energi-effektiv brensel (fra bio-brensel med 8% effektivitet til olje med 50% effektivitet), og dermed også en mindre sterk økning i utslipp av klimagasser. Dette må følges av innføring av ny teknologi og styrking av landenes egen kompetanse.

Dr. Eunice Ribeiro Durham fra University of Sao Paulo trakk, til tross for hovedfokuseringen på industrilandenes ansvar, også fram de klare ulikheter i ansvar og muligheter innen gruppen av utviklingsland. Durham mente at et stort ansvar hviler på store utviklingsland som Brasil, Indonesia, Kina og India for å velge en utviklingsretning som også tar hensyn til de globale miljøtrusler. Hun trakk særlig fram betydningen av å ivareta skog som kilde til binding av karbondioksid. Gjennom sin nærmest avgjørende rolle i en innsats for å begrense netto utslipp av klimagasser, har disse landene en meget sterk forhandlingsposisjon for å tiltrekke seg finansiell og teknologisk bistand – en bistand til å velge en alternativ utviklingsretning som

ikke skaper de samme avfalls- og forureningsproblemer som industrilandene gjennom sin utvikling har skapt.

Et alvorlig problem for en rekke utviklingsland er at til tross for sterke utsagn om nasjonal suverenitet, så er det ofte sterke utenlandske interesser som har en avgjørende innflytelse over ressursdisponeringen. I tillegg har mange økonomisk svake og politisk ustabile regimer også ofte problemer med reell myndighetsutøvelse i sitt territorium.

Selv om de færreste utviklingsland kan tilby noe som monner i klimasammenheng enten det gjelder reduksjon i utslipp av klimagasser eller opptak av karbondioksid, vil de kunne tjene betydelig på å henge seg på de forhandlingsresultater som de større utviklingslandene kan få til.

Professor *Calestous Juma* fra African Centre for Technology Studies i Nairobi trakk særlig fram det betydelige potensiale som ligger i allerede eksisterende teknologi for å redusere utslipp av klimagasser. Hovedproblemet, mente han, ligger i tilgjengeligheten av denne teknologi.

Hans hovedbudskap var at teknologioverføringer normalt ikke skjer gjennom at institusjoner i nord overfører til institusjoner i sør. Som hovedregel er det miljøer i sør med en teknologisk grunnkapital som henter teknologi i nord. Spørsmål om patentrettigheter og lisenser, som ofte er gjort til hovedproblemer i internasjonale forhandlinger, er etter hans mening ikke så viktige som oppbygging av en teknologisk grunnkompetanse. Mangelen på denne grunnleggende teknologiske «kapital» og en tilhørende institusjonell forankring og

mulighet til formidling, er etter Jumas oppfatning hovedproblemet i Afrika.

Han skisserte en kompetanse- og kapasitetsbygging på fire områder som viktige for Afrika:

- teknologisk grunnforståelse
- valg og utnyttelse av ulike teknologier
- tilpasning av teknologier
- utvikling av ny teknologi

En økt vekt på eget ansvar for den framtidige utvikling ble også sterkt framhevet. Når bare 5% av GNP kommer fra ekstern bistand, må hovedoppmærksomheten knyttes til hvordan de resterende 95% brukes. Han gjorde oppmerksom på det nesten totale fravær av forvaltnings- og utviklingsforskning i Afrika, og hadde en interessant drøfting av spesifikke incentiver til økt teknologioverføring.

Rolf Selrod

IPCCs 8. plenums møte

FNs klimapanel (IPCC) holdt sitt 8. plenums møte i Harare 11. til 13. november i år. Hovedsakene på dette møtet var en drøfting og beslutning om panelets nye struktur og hvordan det kunne bistå de krav og forventninger som er kommet til uttrykk gjennom klimakonvensjonen (FCCC), og valg av ledelse til panelet og dets undergrupper.

Den norske delegasjonen besto av representanter fra Miljøverndepartementet, Finansdepartementet, den norske FN-delegasjon i Nairobi og CICERO. Møtet ble ledet av formannen i IPCC, *Bert Bolin* på en meget dyktig måte. 95 land og 17 organisasjoner deltok på møtet.

* Interimssekretariatet for klimaforhandlingene regner med at det første partsmøtet vil finne sted sent i 1994 eller tidlig i 1995. I konvensjonen er det forutsatt at det gjøres et forberedende arbeid under ledelse av sekretariatet. Dette vil bli drøftet i desember i år, hvor også IPCCs planer vil bli referert.

* Det var enighet om at IPCC må være lydhør og fleksibel overfor de behov som FCCC har, samtidig som panelet må holde på sin faglige integritet. En ny og oppdatert IPCC-rapport kommer i 1995. I mellomtiden må 1990-rapporten og 1992-oppdateringen utgjøre IPCCs syn.

* Mange institusjoner arbeider med klimaspørsmål. IPCC vil, snarere enn å konkurrere, etablere samarbeidsrelasjoner med endel av disse og dermed utvide den base som IPCC rapporterer til FCCC fra. Det anses viktig å fange opp miljøer med ulike synspunkter, og søke å forklare bakgrunnen for disse.

* Fra International Council of Scientific Unions (ICSU) og International Geosphere and Biosphere Programme (IGBP) ble det informert om programmet START som vil prioritere utbygging av nettverk mellom forskningsinstitusjoner i utviklingsland.

* UNEP har utvidet staben på klimafeltet, og vil søke å bidra i større utstrekning enn man tidligere har maktet. De har utgitt oversikt over aktiviteten i tilknytning til landstudier. Denne vil bli oppdatert to ganger per år. UNEP vil også sette i gang utredninger av metodespørsmål, og landstudier om sosio-økonomiske effekter av klimaendringer og tørke. Studiene vil være finansiert gjennom GEF.

* Landstudie-arbeidet volder problemer. Det er ikke formulert noe metodegrunnlag, formkrav etc. fra Interimssekretariatet for konvensjonen, ei heller fra UNEP, som innen GEF-samarbeidet har ansvar for de miljøfaglige forutsetninger, eller fra Verdensbanken med sin kompetanse på kost-nyttvurderinger. Landstudie-arbeidet er i full gang, og man vil etter hvert bli sittende med landstudier bygget på ulik lest. Dette vil vanskeliggjøre GEFs prioritering mellom prosjektsøknader som bygger på usammenliknbare data. GEF har derfor engasjert CICERO til å arbeide med metodespørsmålene. IPCCs arbeidsgruppe I har imidlertid, sammen med OECD, gjort et betydelig arbeid når det gjelder å finne fram til anbefalte metoder for utslippsregnskap.

* Det ble valgt et nytt byrå for IPCC. *Bert Bolin* ble gjenvalgt som formann. CICEROs direktør, *Ted Hanisch*, ble valgt som viseformann i arbeidsgruppe III.

O * Arbeidsgruppe I vil (som før) arbeide med utvikling av kunnskapen om tidligere og nåværende klimaendringer, klimavariasjoner, hvilke faktorer som påvirker klimaet, tilbakekoblingseffekter av klimaendringer, modellberegninger, utvikling av metoder for nasjonale utslippsregnskap, osv.

* Arbeidsgruppe II (tidligere gruppe II og III) vil arbeide med tekniske, økologiske og sosio-økonomiske virkninger av klimaendringer, mulige tiltak for å redusere klimaendringer og tiltak for å tilpasse seg forventede endringer. Gruppen vil ha fire undergrupper.

* Arbeidsgruppe III er nyopprettet og skal konsentrere sitt arbeid om tverrfaglige spørsmål knyttet til klimaendringer. Gruppen vil ventelig legge sterk vekt på vurderinger av sosio-økonomiske forhold, kostnadseffektivitet i ulike tiltak og i bygging av ulike scenarier basert på framtidige utslipp og teknologisk og sosial utvikling. Mandatet for gruppen er ikke fastlagt, men vil bli utformet i første halvdel av 1993.

Rolf Selrod

6. sesjon av Klimaforhandlingene

Den prosessen som ledet fram til undertegnelsen av Klimakonvensjonen i Rio i juni, vil ikke stanse opp i påvente av at konvensjonen trer i kraft. Det har vært enighet om å fortsette arbeidet. FNs hovedforsamling har gitt den mellomstatlige forhandlingskomiteen i oppdrag å fortsette sitt arbeid, framfor alt med å forberede det første partsmøtet.

En regner nå med at Klimakonvensjonen vil være ratifisert av 50 land og dermed tre i kraft i siste halvår 1994. Dette er raskere enn tidligere antatt. Dermed vil det første partsmøtet kunne finne sted i midten av 1995 eller mot slutten av dette året.

Fordi Klimakonvensjonen ble forhandlet ferdig på meget kort tid, ca. 15 måneder, var det en rekke spørsmål som måtte henvises til avklaring på det første partsmøtet. For at problemene skal kunne løses her, må de forberedes gjennom forhandlinger, og det er dette den mellomstatlige forhandlingskomiteen har fått mandat til å gjøre. Også det midlertidige sekretariatet fortsetter sitt arbeid.

Forhandlingskomiteen bestemte på sin 6. sesjon 7.–10. desember i Geneve å arbeide videre i to arbeidsgrupper:

Arbeidsgruppe I skal arbeide med å forberede en revurdering av de forpliktelser på begrensning av klimagassutslipp som står i konvensjonen og som skal drøftes på det første partsmøtet. Videre skal gruppen se på metodespørsmål knyttet til måling av utslipp og vurdere hvilke vitenskapelige spørsmål en skal be FNs klimapanel av eksperter om å utrede, herunder også økonomiske analyser.

Videre skal komiteen vurdere kriterier og retningslinjer for en mekanisme for felles gjennomføring av tiltak som i sin tid ble foreslått fra norsk side.

Arbeidsgruppe II skal utrede de finansielle spørsmålene, herunder utformingen av den finansielle mekanismen for konvensjonen. Her er Det Globale Miljøfondet (GEF) under Verdensbanken/UNDP/UNEP utpekt som midlertidig mekanisme. Debatten vil gå mye på hvordan et reorganisert GEF skal styres og hvordan nye ressurser skal tilføres. Gruppen skal også arbeide med endel andre institusjonelle spørsmål.

Det ble på 6. sesjon bestemt at forhandlingskomiteen skal ha to sesjoner i 1993, én i mars og én i august. Antakelig vil det samme være tilfelle i 1994. Dette betyr at det vi hittil har omtalt som klimaforhandlingene, er i ferd med å bli en ganske omfattende prosess som etter hvert vil bygges opp.

Det pågår og igangsettes nå et omfattende forsknings- og utredningsarbeid. Den viktigste aktør er her FNs klimapanel (se egen artikkel med rapport fra plenumsøtet i Harare).

Også Det Globale Miljøfondet (GEF) har igangsatt viktige utredninger, blant annet om hvordan en skal gjøre regelen om dekning av u-landenes «totale, omforente tilleggskostnader» ved konvensjonen operasjonell. Dette blir drøftet på et viktig fagmøte i New Delhi i februar 1993, der CICERO for øvrig vil legge fram en foreløpig evaluering av landstudier som foretas, bl.a. for å lage utslippsregnskaper og kartlegge mulighetene for kostnadseffektive tiltak.

Også OECD arbeider med en-
del viktige utredninger, bl.a.
metoder for utslippsregnskap
og om de økonomiske aspek-
tene ved gjennomføring av
konvensjonen. Det er grunn til
å regne med at industrilandene
vil ønske å bruke organisasjo-
nens ekspertise i det videre
arbeidet.

Alt i alt viser utviklingen at
«Klimaforhandlingene» er
kommet over i et konstruktivt
og pragmatisk spor. Det blir
kanskje mindre politisk
oppmerksomhet i en tid
framover, men det gjenstår
også mye komplisert faglig
arbeid før en har et sikrere
grunnlag for videre skritt.

Ted Hanisch

To nye økonomer ved CICERO

CICEROs styre har ansatt to nye sosial-
økonomer.

Hans W. Gottinger er ansatt som senior-
forsker. Professor Gottinger er tysk statsbor-
ger. Han har Ph.D. i økonomi og statistikk
fra University of Munich, og «Habilitation» i
operasjonsanalyse, statistikk og økonometri
fra Technical University of Munich. Gottinger
er professor ved Institute of Management
Science ved University of Maastricht, men er
for tiden gjesteprofessor ved University of
Oxford. Han ventes å tiltre stillingen ved
CICERO medio 1993.

Asbjørn Aaheim er ansatt som forsker I.
Han er cand. oecon. fra Universitetet i Oslo.
Aaheim har siden 1978 vært tilknyttet Statis-
tisk sentralbyrå, hvor han hovedsakelig har
arbeidet med problemstillinger knyttet til
naturressurser, energi og miljø. Aaheim til-
trer stillingen ved CICERO i begynnelsen av
januar 1993.

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 CO₂: 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 CF₄ og C₂F₆ 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 CF₄ og C₂F₆ 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 CF₄ and C₂F₆ 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: _____