

# Virker Den grønne utviklingsmekanismen mot sin hensikt?

Solveig Glomsrød og  
Knut Einar Rosendahl

*Den grønne utviklingsmekanismen (CDM) under Kyotoprotokollen åpner for kjøp av utslippsrettigheter fra utviklingsland. Det er dobbelt attraktivt å overføre penger til Sør og samtidig redusere kostnadene ved klimapolitikken i Nord. Men fører det oss nærmere målene om en reduksjon i globale CO<sub>2</sub>-utslipp? I denne artikkelen spør vi om utstrakt bruk av CDM-mekanismen står i fare for å utvanne klimaeffekten av Kyoto-protokollen.*

## 1. Innledning

Kyotoprotokollen setter begrensninger på utslipp av klimagasser i form av utslippskvoter for Norge og andre industrialiserte land i årene 2008-2012. Samtidig åpner den for bruk av tre fleksible mekanismer for handel med utslippsrettigheter, som alle i praksis innebærer at Norge kan få økt sin utslippskvote mot å betale for utslippsreduksjoner i andre land.<sup>1</sup> Den grønne utviklingsmekanismen (Clean Development Mechanism - CDM) åpner for at industriland kan investere i tiltak i utviklingsland og få godskrevet CO<sub>2</sub>-reduksjoner (kvoter) fra slike prosjekter til å dekke hjemlige utslippskrav. Den grønne utviklingsmekanismen har både klimapolitikk og utviklingsmål for øye, i form av målrettet overføring fra Nord til Sør som samtidig bidrar til at Kyotoprotokollens mål realiseres til en lavere kostnad.

Kostnadene ved å redusere utslipp av klimagasser er relativt høye i Norge, og utsikten til å legge tiltak til utviklingsland er attraktiv. Det er ennå ikke helt avklart i hvor stor utstrekning myndighetene vil åpne for bruk av CDM i norsk sammenheng. Et forslag til lov om kvotehandel for Norge har nylig vært ute til høring, men forskrifter som endelig vil avgjøre rammene for slik handel er ennå ikke utformet. Det er politiske føringer i retning av å åpne for bruk av Den grønne utviklingsmekanismen, men ikke i større omfang enn at hovedtyngden av tiltak skal gjennomføres

hjemme. En underliggende holdning er at Norge ikke skal «kjøpe seg fri» fra forpliktelsene. I høringsnotatet som er sendt ut foreslår Regjeringen å følge EUs regler, som går ut på at hvert medlemsland selv setter et prosentvis tak på hvor mange kvoter hver bedrift kan anskaffe via CDM eller felles gjennomføring (JI - Joint Implementation).

Selv om det kan synes fornuftig og kostnadsbesparende å ta i bruk CDM-mekanismen i størst mulig grad, er det flere problemer med denne mekanismen. Kort fortalt går de ut på at det er vanskelig å vurdere om CDM-prosjektene virkelig fører til utslippsreduksjoner. En del av problemene har vært diskutert og behandlet, og prosedyrer er i ferd med å bli utformet. Dette innebærer imidlertid en del ekstrakostnader for hvert enkelt prosjekt, samtidig som problemene ikke blir eliminert. Et viktig problem som hittil ikke er tatt hensyn til, og som er hovedfokus for denne artikkelen, er at CDM-prosjekter også kan påvirke utslipp utenfor prosjektet via såkalte generelle likevekts- eller markedseffekter. Disse kan potensielt være store, og i verste fall overstige den umiddelbare utslippsreduksjonen. I så fall kan utstrakt bruk av CDM-mekanismen utvanne miljøeffekten av Kyotoprotokollen.

## 2. Kriterier for godkjenning av CDM-prosjekter

Kriterier for godkjenning av CDM-prosjekter er fortsatt under utarbeiding og fortolkning. Kyotoprotokollens utøvende organ (Executive Board)<sup>2</sup> for CDM hadde pr. mars 2004 godkjent 9 og avslått 9 metoder for beregning av utslippsreduksjoner uten at det er tydelig hvilken presis fortolkning av reglene som ligger bak disse avgjørelsene (JIQ, 2004). Tre begreper står fram som særlig viktige når det gjelder å skille klinten fra hveten i CDM-sammenheng. Det er addisjonalitet, basisalternativ og lekkasje.

**Solveig Glomsrød** er forsker ved Gruppe for petroleum og miljøøkonomi i Forskningsavdelingen i Statistisk sentralbyrå. E-post: sgl@ssb.no.

**Knut Einar Rosendahl** er forskningsleder ved Gruppe for petroleum og miljøøkonomi i Forskningsavdelingen i Statistisk sentralbyrå. E-post: ker@ssb.no.

<sup>1</sup> Se artikkel av Alfsen og Holtsmark i dette nummeret av ØA for en nærmere gjennomgang av Kyotoprotokollen og de fleksible mekanismene. Det er fortsatt uklart om protokollen vil bli ratifisert.

<sup>2</sup> <http://cdm.unfccc.int/EB>

Behovet for strenge kriterier for godkjenning av CDM-prosjekter bunner i at det er vanskelig å fastslå om utslippsreduksjonene er reelle eller ikke, samtidig som utviklingsland ikke er underlagt utslippsbegrensninger under Kyotoprotokollen. Ved kvotehandling eller felles gjennomføringstiltak med for eksempel østeuropeiske land vil salg av kvoter fra et prosjekt redusere antall utslippsrettigheter til landet som selger kvoter, fordi hvert land har en gitt utslippskvote. Slik er det ikke med CDM-mekanismen. Siden utviklingslandene ikke har noen nasjonal utslippskvote, er det en fare for at man betaler for en utslippsreduksjon som ville ha funnet sted uansett. Dermed svekkes miljøeffekten. Dette problemet har lenge vært diskutert, og et av kriteriene for å godkjenne CDM-tiltak er derfor at tiltaket ikke ville blitt gjennomført uten denne form for støtte (addisjonalitet).

Selv om dette kriteriet er svært viktig, kan det lett føre til at interessante prosjekter blir refusert fordi de rett og slett er for lønnsomme. Ta for eksempel et tilfelle hvor lav energieffektivitet i kjeler til oppvarming skyldes mangel på overvåking av temperatur under forbrenningen. Et prosjekt som installerer termometre på kjelene gir en stor innsparing av energi som følge av en liten investering. Utslippene av CO<sub>2</sub> reduseres betydelig, men prosjektet kan ikke godkjennes som et CDM-tiltak fordi det er lønnsomt i seg selv. Samtidig kan det være barrierer som gjør at prosjektet ikke blir gjennomført uten støtte via CDM-mekanismen.

Et annet prosjekt som gir lavere innsparing og mindre reduksjon i CO<sub>2</sub>-utslipp per investert dollar, kan derimot oppfylle kriteriene og gjennomføres i tråd med CDM-kriteriene. Dette kan for eksempel være en oppgradering av et kullkraftverk som allerede har en effektivitet langt over hva som er karakteristisk for kjeler til oppvarming av bygninger. Hvis dette prosjektet også inkluderer en egenfinansiering, kan begrensede investeringsmidler i utviklingsland dreies mot mindre lønnsomme prosjekter. Dette er uheldig for et fattig land som trenger å øke sine inntekter så raskt som mulig ved å utnytte de gode investeringsmulighetene først.

For å bøte på dette problemet er det gitt åpning for å gjennomføre i utgangspunktet lønnsomme prosjekter som påviselig ikke lar seg realisere uten CDM-tiltaket fordi det finnes barrierer for slike investeringer. Barrierer for gjennomføring av lønnsomme prosjekter forekommer ofte i fattige jordbruksområder med stor avstand til markeder og mangel på kreditt selv til gode investeringstiltak. Barrierer i form av transportkostnader og imperfekte markeder er relativt enkle å påvise - det stiller seg noe annerledes med barrierer i form av budsjettsskranker, reguleringer og mindre synlige maktstrukturer, som ofte kan legge hindringer i veien for et lønnsomt prosjekt i utviklingsland.

For å beregne utslippsreduksjonen ved CDM-tiltaket, må det angis et basialternativ som gjenspeiler utslippene i fravær av tiltaket. Deretter skal den direkte utslippseffekten av tiltaket beregnes. I tillegg skal det angis eventuell lekkasje, dvs. indirekte effekter som er forårsaket av prosjektet, men som skjer utenfor prosjektets optrukne grenser. Eksempler på dette er endrede utslipp som følge av levering av utstyr til prosjektet. En type lekkasje som er vanskelig å anslå, men som er svært viktig, er likevekts- eller markeds-effekter. Når et prosjekt endrer tilbudet eller etterspørselen etter en energivare, påvirker det resten av markedet via prisen på varen. Andre deler av økonomien kan også påvirkes. Denne type lekkasje er det imidlertid *ikke* tatt hensyn til i prosedyrene for CDM-tiltak. Som vist nedenfor kan disse effektene være betydelige og svekke utslippseffekten av tiltaket.

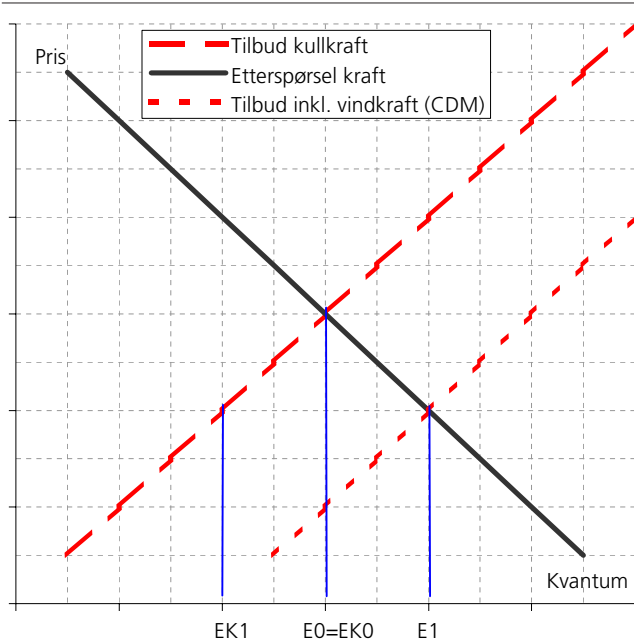
Lekkasje har tidligere vært studert i forbindelse med CO<sub>2</sub>-avgifter i OECD-land (se f.eks. Kverndokk mfl., 2000), og det har vært fokusert på mulige lekkasjer over landegrenser ved at produksjonsaktivitet flytter på seg som følge av konkurransevridende effekter av rensetiltak. For CDM-tiltak i utviklingsland er utflagging ikke særlig aktuelt da tiltak for nedleggelse av virksomhet ikke er aktuelt i CDM-sammenheng. Derimot kan gjennomføring av CDM-prosjekter påvirke handlingsmønsteret til bedrifter og husholdninger i den grad at det merkbart reduserer effekten av et konkret prosjekt.

### 3. Indirekte effekter – CDM i fugleperspektiv

Et CDM-tiltak vil påvirke relative priser på involverte ressurser og produkter. Slike effekter kan forekomme i isolerte områder i et fattig jordbruksland og innen energiprojekter i byområder i utviklingsland. Fattige bønder så vel som kommersielle energiprodusenter styrer sin virksomhet ut fra ressurstilgang og avveining mellom ulike teknologier og produkter på veien mot sin måloppnåelse - det være seg mat og brensel eller profitt. Når et CDM-prosjekt gjennomføres, vil det dermed kunne føre til endrede utslipp også utenfor prosjektets grenser.

Dette gjelder ikke minst energirelaterte prosjekter. Et typisk CDM-prosjekt er bygging av kraftverk basert på fornybar energi, f.eks. vind eller vannkraft. I beregningen av utslippsreduksjoner antas det da at den nye og CO<sub>2</sub>-frie kraften til fulle erstatter annen kraftproduksjon, og det utføres en slags gjennomsnittsbetraktning for å beregne utslippsintensiteten til den eksisterende kraftproduksjonen. Denne antakelsen baserer seg imidlertid på at etterspørselen etter kraft er en gitt størrelse og helt upåvirket av prisendringer i kraftmarkedet. Det kan selvsagt hevdes at et CDM-prosjekt er såpass lite at det ikke vil påvirke prisen, men denne argumentasjonen kan like gjerne rettes mot tilbudssiden av markedet - hvorfor vil et eksisterende kraftverk

Figur 1a. Virkninger i elektrisitetmarkedet av bygging av vindkraftverk som CDM-tiltak

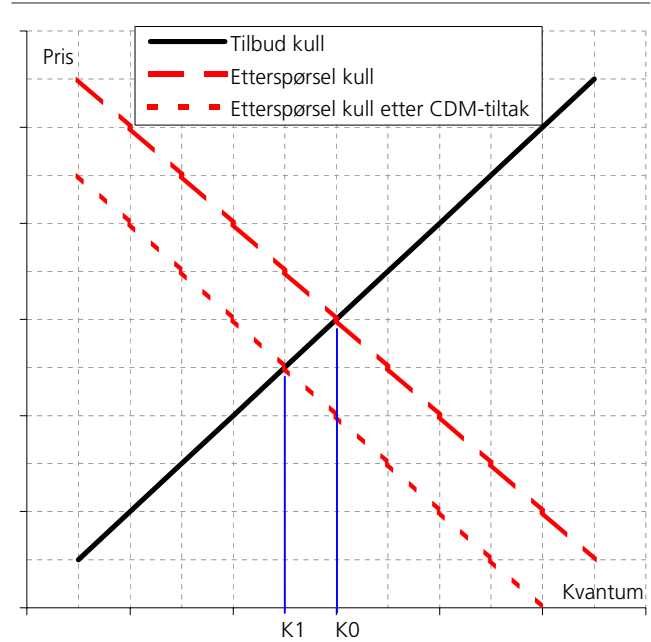


Kilde: Egne beregninger.

redusere sin produksjon når prisen er nesten uendret? I en enkel markedsmodell med symmetriske tilbuds- og etterspørselstetninger vil økt tilbud av CO<sub>2</sub>-fri kraft fortrengte nøyaktig halvparten av den tilførte kraften. Det innebærer at reduksjonen i CO<sub>2</sub>-utslipp blir halvparten av det som hevdes. Dette er illustrert i figur 1 der det er antatt at eksisterende produksjon er kullkraft. Vi ser at 4 enheter vindkraft erstatter 2 enheter kullkraft (fra EKO til EK1), mens kraftetterspørselen øker med 2 enheter (fra EO til E1).

Historien slutter imidlertid ikke her. Reduksjonen i produksjonen av kullkraft fører til redusert etterspørsel etter kull, og prisen på kull vil falle (marginalt). Dermed øker etterspørselen etter kull fra andre kullforbrukere. Med samme enkle markedsmodell som nevnt over vil denne økte etterspørselen gi nye utslipp som tilsvarer halvparten av den opprinnelige reduksjonen. Dette er illustrert i figur 1b, der 2 enheter redusert kulletterspørsel fører til lavere pris og en netto reduksjon på kun 1 enhet kullproduksjon (fra K1 til K0). Alt i alt får vi dermed i følge denne enkle modellen at den totale reduksjonen i CO<sub>2</sub>-utslipp kun blir 25 prosent av det som blir angitt og belønnet i prosjektsammenheng<sup>3</sup>. Bruk av CDM-mekanismen kan derfor i dette tilfellet gi en betydelig lavere reduksjon i CO<sub>2</sub>-utslipp enn om utslippene ble redusert i hjemlandet.<sup>4</sup> Dette argumentet ble framhevet allerede for et par år siden av Chomitz (2002), men er tydeligvis ikke tatt hensyn til av de som godkjenner CDM-prosedyrer og prosjekter.

Figur 1b. Virkninger i kullmarkedet av bygging av vindkraftverk som CDM-tiltak



Kilde: Egne beregninger.

Andre eksempler på godkjente CDM-prosjekter er overgang fra kull til gass i industrien, og anvendelse av gass (som ellers ville bli faklet) fra oljefelter. I førstnevnte tilfellet blir det ikke tatt hensyn til effekter i kull- og gassmarkedet av redusert (økt) etterspørsel etter kull (gass). I det andre tilfellet antas det (som i eksemplet med CO<sub>2</sub>-fri kraft) at når gassen blir solgt i markedet i stedet for å bli faklet, vil det til fulle erstatte annet tilbud av lignende energiprodukter. I begge disse tilfellene er det grunn til å tro at betydelige lekkasjeeffekter er ignorert.

En annen type prosjekter fokuserer på økt energieffektivisering, enten i bedrifter eller hos konsumenter. En type prosjekter som er godkjent i CDM-sammenheng, er gjenvinning av damp fra dampkjeler, som bidrar til å redusere forbruket av fossil energi. Slike prosjekter kan i noen tilfeller være lønnsomme uten kompensasjon for utslippsrettigheter, men kan da bare godkjennes som CDM-prosjekter dersom det fins barrierer som i utgangspunktet hindrer dem i å bli gjennomført. I dette tilfellet beregnes utslippsreduksjonen basert på det reduserte forbruket av fossil energi. I tillegg til effekten i markedet for kull eller andre fossile brenslere som nevnt over, vil et effektiviseringsprosjekt kunne stimulere bruken av det investerte utstyret (i dette tilfellet dampgjenvinning) fordi det er blitt billigere å anvende. I det konkrete eksemplet med dampkjeler er det lagt føringer som hindrer dette, og bedriften blir pålagt å holde de samlede utslipp under en øvre grense. Her legger CDM-regelverket inn en lokal begrens-

<sup>3</sup> Effekten i kullmarkedet kan få videre reperkusjoner tilbake på kraftmarkedet eller på andre markeder, men disse vil være av mindre betydning.

<sup>4</sup> Reduksjon av CO<sub>2</sub>-utslipp i hjemlandet vil også kunne gi lekkasjeeffekter, men disse vil etter alt å dømme være betydelig lavere, fordi de fleste omkringliggende landene er omfattet av en total utslippsbegrensning.

ning på utslippet innen prosjektet med det formål å hindre en ekspansiv virkning av innsparingen, men pris- og inntektseffekter utenom prosjektet er fortsatt ignorert.

Kontroll av et slikt utslippstak er ikke mulig dersom det åpnes for energieffektivisering i husholdningene. Installasjon av nytt og mer energieffektivt utstyr fører til at den faktiske prisen på energitjenesten faller, og bruken av utstyret vil dermed kunne øke. Dette kalles "rebound" effekt, og som ved energieffektivisering i kraftverk og oppvarming kan den være betydelig. Prosjektkalkylen vil derfor kunne overvurdere utslippsreduksjonen vesentlig i og med at det er umulig å pålegge en utslippsbegrensning og overvåke at den overholdes blant et stort antall husholdninger. Hittil er imidlertid ingen slike prosjekter godkjent som CDM-tiltak, så langt vi erfarer.

Hvorfor blir ikke disse problemene tatt mer på alvor? Som påpekt av Chomitz (2002) er det en klar tendens til å betrakte energirelaterte CDM-prosjekter som mer kvalitetssikre enn prosjekter innen skog og jordbruk, der man har vært langt mer bekymret for lekkasjeeffekter. Selv om dette temaet er lite studert, antas det at karbonlagring i plantet skog og agroskogbruk fører til at bøndene øker sitt uttak fra naturskog i stedet. Det kan imidlertid like gjerne virke motsatt - at tilgang til tynning og treavfall i plantet skog gir brensel som reduserer uttaket fra naturskog. Situasjonen er imidlertid at slike konsekvenser ikke er utredet, og den vedvarende kontroversen om effektiviteten til CDM-prosjekter innen landbruk har ført til svært trangt kår for disse prosjektene i CDM-sammenheng.

Energirelaterte prosjekter har på sin side vunnet tillit og fått gjennomslag i de fleksible mekanismene. Energiprojektene dreier seg ofte om investeringer i ny og mer miljøvennlig teknologi eller overgang til annet brensel som reduserer utslippet av karbon. På prosjektnivå er det enkelt å kontrollere gjennomføringen av slike tiltak. Ut fra argumentasjonen som benyttes i metodene for godkjenning av CDM-prosjekter, kan det virke som om den underliggende tankegangen er at etterspørselen etter energi er en gitt størrelse som skal tilfredsstilles uavhengig av pris, mens tilbudet av energi fortløpende reguleres ved at de dyreste produsentene faller ut når nye kommer inn (se også Kartha mfl., 2004). Chomitz (2002) argumenterer for at både landbruks- og energirelaterte prosjekter kan medføre lekkasjer i en størrelsesorden som har stor betydning for effektiviteten av prosjektet som klimatiltak. I lys av dette er det gode grunner til å hevde at utslippseffektene som beregnes og krediteres må omfatte hele systemet, ikke bare den lokale prosjektaktiviteten.

## 5. Empiriske studier av CDM-tiltak

Böhlinger mfl. (2003) har simulert et helhetlig bilde av effekter på karbonutslipp slik de opptrer hos begge parter i et CDM-prosjekt, der vertslandet India fikk effektivisert sin elektrisitetsproduksjon basert på kull. For India ga CDM-prosjektet lavere elektrisitetspriser og velferdsøkning. Studien som baserte seg på en CGE-modell for Indias økonomi, tok også hensyn til markedseffektene utover elektrisitetssektoren. Det viste seg da at effektiviseringsprosjektet stimulerte CO<sub>2</sub>-utslippene i resten av økonomien i den grad at 56 prosent av utslippsreduksjonene i elektrisitetssektoren gikk tapt gjennom markedsreperkusjoner på nasjonal basis. Dette bekrefter at lekkasjer fra ulike typer energiprojekter kan være betydelige i forhold til den mengde av utslippsrettigheter som knyttes til prosjektet.

Studien fra India viser at omfanget av indirekte virkninger kan underminere mye av utslippseffekten av CDM-prosjekter som legger opp til effektivisering av energiproduksjonen. Dette gir grunn til bekymring, fordi en stor del av det globale potensialet for CDM-kreditter som hittil har vært i fokus, nettopp har vært identifisert i slike tiltak.

Det er åpenbart flere tiltalende aspekter ved å effektivisere energiforbruket. Vertslandet vil få tilført ny teknologi og redusert den lokale luftforurensningen. Land som kjøper kvoter vil i mange tilfeller selv kunne være leverandør av utstyr til oppgradering av kraftverk eller kjeler. Og framfor alt er slike prosjekter relativt enkle å verifisere, det vil si at det er lett å kontrollere at effektene er i henhold til prosjektplanen.

Kina er beregnet å sitte med rundt 50 prosent av potensialet for CDM-prosjekter, og 70 prosent av disse er energirelaterte. Bakgrunnen er at Kina er nest størst i verden både når det gjelder energiforbruk og utslipp av CO<sub>2</sub>, samtidig som landet har et betydelig gap å lukke når det gjelder energieffektivitet. Siden 60-70 prosent av primært energiforbruk i Kina består av kull, er mye av oppmerksomheten i nasjonal energipolitikk så vel som i CO<sub>2</sub>-sammenheng rettet nettopp mot mindre og renere forbruk av kull. For Kina er det et viktig aspekt at mer effektiv forbrenning av kull vil redusere lokal luftforurensning. Særlig i byene er luftforurensning et stort problem, og kostnadene ved helseskader i denne forbindelse er anslått til 3-4 prosent av BNP (World Bank, 1997).

Kullrensing er et tiltak som både øker effektiviteten i forbrenningsprosessen og reduserer utslipp av partikler. Gjennom mekanisk rensing (vasking) av kull fjernes støv og skitt, og et renere og mer karbonholdig produkt kommer ut av prosessen. Vasket kull gir mer effektiv forbrenning enn råkull, og transportkostnadene reduseres, siden et mindre volum av kull må til for å fremskaffe en gitt mengde energi.

Uheldigvis er kostnaden ved å rense kull større enn gevinsten i form av økt energieffektivitet og lavere transportkostnader, regnet til gjeldende priser. Som CDM-tiltak vil det dermed oppfylle krav til addisjon- alitet - prosjektet kullrensing er i utgangspunktet ulønnsomt, men bidrar til å senke utslipp av CO<sub>2</sub> under et hvilket som helst basis-scenario hvor forbrenning av kull inngår.

I et samarbeidsprosjekt mellom Statistisk sentralbyrå i Norge og Det nasjonale statistikkbyrået i Kina illustreres virkningen av kullrenseprosjekter innenfor en generell likevektsmodell for Kinas økonomi (Glomsrød og Wei, 2005). Her er det tatt hensyn til at økt effektivitet i forbrenning av (vasket) kull reduserer den samlede etterspørselen etter råkull. Prisen på råkull synker, og etterspørselen etter råkull øker dermed noe slik at den initiale energisparingen i CDM-prosjektet nøytraliseres av andre konsumenters forbruksøkning.

I tillegg til slik spillover effekt via markedet for råkull, viser det seg i studien at generelle likevektseffekter knyttet til endringer i etterspørselen etter transport også er betydelige. Hovedtyngden av kullproduksjon i Kina foregår i nord og nordvest, mens størst etterspørsel kommer fra de mest dynamiske kystnære områdene. Transportkostnadene utgjør derfor en stor del av kjøperprisen (50-60 prosent i gjennomsnitt for hele landet). Kullrensing gir dermed en betydelig innsparing og etterspørselsreduksjon også i markedet for den energiintensive transportsektoren.

Alt i alt viser studien at et relevant CDM-prosjekt rettet mot effektivisering av kullforbruket i Kina leder til økt energiforbruk, økt kullforbruk og økte utslipp av klimagassen CO<sub>2</sub>. I makroøkonomisk forstand blir prosjektet lønnsomt - BNP øker noe i forhold til referansebanen (uten CDM-prosjektet).

Lekkasjen i dette prosjektet er altså over 100 prosent og selv om prosjektet ser formålstjenlig ut på planstadiet kan det vise seg å være direkte uheldig som klimatilstand under Kyoto-protokollen.

Det er et tankekors at tilsvarende sterke CO<sub>2</sub>-lekkasjer kan gjøre seg gjeldende ved alle former for energieffektivisering av kullforbruket i Kina. Andre slike prosjekter kan for eksempel være investeringer for å effektivisere kullbasert el-produksjon, eller effektivisering av forbrenning i kjeler gjennom bedre kontroll av forbrenningsprosessen. Kullforbruket i Kina åpner mange effektiviseringsmuligheter, men de vil alle medføre omtrent den samme lekkasjeeffekten i markedene for råkull og transport.

## 6. Avslutning

Energiprojekter som ledd i den grønne utviklingsmekanismen under Kyotoprotokollen kan vise seg å gi betydelig mindre reduksjon i utslipp av klimagasser enn hva prosjektplanene og det tilhørende kvotesalget lover. Indirekte virkninger i markedet for fossile brenslere har vist seg i empiriske studier å nøytraliserer 50 -100 prosent av den opprinnelige effekten i prosjektene. Det er viktig å merke seg at dette problemet ikke bare gjelder energieffektivisering ved bruk av fossile brenslere, men også prosjekter hvor fornybar energi konkurrerer med fossilt basert energi som leverandører av elektrisitet i et felles distribusjonsnett.

Det foreligger få studier av omfanget av lekkasjer i forbindelse med energirelaterte CDM-projekter. Men virkningen som eksemplene over viser, er ikke tilfeldig, den er likefrem styrt av størrelsen på pris- og inntektselastisitetene hos produsenter og husholdninger, og innenfor rimelige intervaller gir disse med nødvendighet en klar lekkasjeeffekt. Energiprojektene sikter mot å fortrenge de mest forurensende energibærerne og gjør dermed mer av disse tilgjengelig til en lavere pris utenfor selve prosjektet. Det er viktig i klimasammenheng å vurdere om ikke andre typer prosjekter kan stimulere annen ressursbruk med bedre miljøeffekt og kanskje også bedre fordelingseffekt. Den kommersielle energien kommer som regel de mer velstående urbane regioner til gode. CDM-projekter skal tjene et utviklingsformål i tillegg til miljøformål. Det er mange gode grunner til å støtte prosjekter i utviklingsland selv om klimaeffekten er noe utvannet, men i klimapolitisk perspektiv er det viktig å ha oversikt over totaleffekten av prosjektene.

EU legger opp til at medlemslandene selv kan bestemme hvor stor del av forpliktelsene som kan dekkes gjennom CDM, og Norge må også ta stilling til hvor mye av våre forpliktelser som kan dekkes gjennom slike tiltak. I lys av eksemplene over kan klimaeffekten bli temmelig utvannet, og det blir viktig å vurdere andre typer prosjekter, som for eksempel lagring av karbon i jord, skog og andre reservoarer. Prosjekter som reduserer utslippene av andre klimagasser enn CO<sub>2</sub> vil trolig også ha mindre lekkasjeeffekter enn energirelaterte prosjekter. For å demme opp for lekkasjeeffekten ved CO<sub>2</sub>-tiltak må prisen på fossile brenslere øke også i utviklingsland. Prosjekter som inkluderer et avgiftssystem kan ventes å gi en reell effekt på utslippene av klimagasser.

**Referanser**

Böhringer, C., K. Conrad og A. Löschel (2003): Carbon taxes and joint implementation. an applied general equilibrium analysis for Germany and India, *Environmental and Resource Economics* **24**, 49-76.

Chomitz, K.M. (2002): Baseline, leakage and measurement issues: how do forestry and energy projects compare? *Climate Policy* **2**, 35-49.

Glomsrød, S. og Wei, Taoyuan (2005): Coal Cleaning : A viable strategy for reduced carbon emissions and improved environment in China? *Energy Policy* **33** (4), 525-542.

JIQ (Joint Implementation Quarterly) (2004): Editor's note, *Joint Implementation Quarterly* **10** (1), 1.

Kartha, S., M. Lazarus og M. Bosi (2004): Baseline recommendations for greenhouse gas mitigation projects in the electric power sector, *Energy Policy* **32**, 545-566.

Kverndokk, Snorre, Lars Lindholt og Knut Einar Rosendahl (2000): Stabilisation of CO<sub>2</sub> concentrations: Mitigation scenarios using the Petro model, *Environmental Economics and Policy Studies* **3** (2), 195-224.

World Bank (1997): Clear Water, Blue Skies. China's Environment in the New Century. China 2020 series. World Bank, Washington D. C.