

## Sikker lagring kommer for seint

Jan Petter Hansen påpeker at vi ikke kan løse CO<sub>2</sub>-problemet bare ved energisparing blant de rike i verden siden store fattige befolkningsgrupper har legitime behov for mer energi (BT 07.02). Det er lett å være enig i dette. Det kan også være rett at helt nye typer kjernekraft vil gi viktige bidrag til verdens energiproduksjon en gang i fremtiden. Men ingen vet når slik ny teknologi vil være tilgjengelig. I mellomtiden blir vi mer og mer klar over hvor alvorlig dagens CO<sub>2</sub>-problem faktisk er. Utslipp av CO<sub>2</sub> gir ikke bare klima-endringer, men også forsurening av verdenshavene med potensielt store konsekvenser for marint liv inkludert våre kaldtvannskoraller og spesielt sårbare nordområder.

Et hovedproblem med den type kjernekraft som er tilgjengelig i dag, er behovet for sikker lagring av avfallet i tusenvis av år. Man har nå mellomlagret radioaktivt avfall verden over i noen ti-år. Erfaringene fra arbeidet med å kartlegge mulige langsiktige lagringssteder og undersøke lekkasje-veier og konsekvenser, viser imidlertid entydig at dette tar lengre tid, koster mer penger og er mye mer komplisert enn entusiastene tenkte seg. Eksemplet Yucca Mountain nær Las Vegas er betegnende i så måte. Da man for rundt 25 år siden hadde kommet frem til dette som det mest lovende stedet for langtidslagring av radioaktivt avfall i USA, trodde man at man bare trengte et par år og noen få millioner dollar til bekreftende undersøkelser. Nå er kostnadene i milliardklassen og ingen kan si om det noensinne vil bli lagret noe der.

Slike erfaringer er relevant for dagens spørsmål om CO<sub>2</sub>-lagring. Det er stor usikkerhet omkring styrke og hyppighet av jordskjelv tusenvis av år frem i tid. Bergarter kan noen steder være tette og andre steder ha sprekker. Disse momentene er felles for radioaktivt avfall og CO<sub>2</sub>. Lekkasje av radioaktivt materiale er riktignok farligere enn lekkasje av CO<sub>2</sub>. Men CO<sub>2</sub> produseres i svære mengder og kan ikke mellomlagres. Man må ha et eller helst flere lagringssteder med dokumentert kapasitet for å kunne ta unna all CO<sub>2</sub> som produseres ved kraftverket når det er i gang. At flytende CO<sub>2</sub> må presses inn i bergartene under høyt trykk gir økt risiko.

Jan M. Nordbotten og Helge K. Dahle hevder at sikker CO<sub>2</sub>-lagring kan være mulig (BT 08.02) og at det nå er mange forskningsmiljøer som studerer disse problemstillingene. Det er riktig og det er bra at man opparbeider ekspertise som er nødvendig for å si ja eller nei til lagringsprosjektene som vil bli foreslått. Men fortsatt er det svært lite tung vitenskapelig litteratur omkring lagringssikkerhet. Selv helt grunnleggende forståelse av viktige fysiske og kjemiske prosesser mangler. Da det internasjonale klimapanelet (IPCC) for ca. 3 år siden skulle lage en spesialrapport om CO<sub>2</sub>-fangst og lagring, valgte man å fravike de vanlige kravene om utelukkende å basere seg på vitenskapelig kvalitetsvurderte publikasjoner. Ellers ville man ikke hatt tilstrekkelig litteratur til å lage et kapittel om geologisk lagring. Nå øker

litteraturmengden, men fremdeles er dette et fagfelt i sin spede barndom. Observasjonene fra Sleipner i Nordsjøen er langt fra tilstrekkelig til å trekke sikre konklusjoner.

Når testsenteret på Mongstad kommer i gang skal det starte med å fange CO<sub>2</sub> som så skal slippes rett ut i atmosfæren. I tillegg innebærer oppstart av testsenteret i seg selv økte CO<sub>2</sub>-utslipp på grunn av kraftbehovet til fangstanlegget. Ingen kan si når eller om man vil ha et godkjent lagringssted tilgjengelig. Lignende misforhold mellom innsats på fangst og lagring ser vi i de anleggene som EU nå går inn for. Det blir i hovedsak anlegg som skal teste ut fangst fra forskjellige kullkraftverk. Lagringsdelen som er den miljømessig største flaskehalsen og den delen av kjeden som i særlig grad kan føre til store konflikter, vanskelige verdivalg og forsinkelser, får lav prioritet.

Det er naturlig i dagens CO<sub>2</sub>-krise at mange fagmiljøer vil fremme energiløsninger de selv jobber med. Mitt fagmiljø er bl.a. involvert i utvikling av hav-vind. Andre driver med bølger, havstrøm, kjernekraft og sol. Hvordan utviklingen av fremtidens energi-forsyning blir i Norge og globalt avhenger av både teknologiske, markedsmessige, politiske, juridiske, psykologiske, miljømessige og andre faktorer. Jeg nøyter meg med å konstatere at det relativt tett befolkete Danmark i dag henter 20% av sin energi fra vindkraft og er på god vei mot 40%. Både for sol og vind gjelder at arealbehovet faktisk er begrenset, det er ingen kjente materialbegrensinger for fremstilling av kraftverkene, og effektiviteten er nå så høy at den energien som går med til å lage og installere kraftverket er tjent inn etter et år eller to. Den kommende CO<sub>2</sub>-krisen innebærer irreversible klimaendringer og havforsuring. Det er ingen grunn til å vente på mulige fremtidige løsninger som sikker kjernekraft eller CO<sub>2</sub>-lagring.

*Peter M. Haugan, professor og instituttleder, Geofysisk Institutt, UiB.*