Norsk filosofisk tidsskrift

UNIVERSITETSFORLAGET

TEMA: KLIMAETIKK
VITENSKAPELIG PUBLIKASJON

Årgang 56, nr. 2–3-2021, s. 91–101
ISSN online: 1504-2901
DOI: https://doi.org/10.18261/issn.1504-2901-2021-02-03-04

Karbonfangst i lys av generasjonsrettferdighet

Carbon capture and storage (CCS) in light of intergenerational climate justice

Morten Tønnessen
Professor i filosofi, Institutt for sosialfag, Det samfunnsvitenskapelige fakultet, Universitetet i Stavanger
Morten Tønnessen er professor i filosofi ved Institutt for sosialfag, Universitetet i Stavanger. Han har flere publikasjoner innen miljø- og dyreetikk og miljøproblematikk for øvrig.
morten.tonnessen@uis.no

Sammendrag
Ideen om karbonfangst som klimaløsning forutsetter lagring av CO_2 i geologiske formasjoner over flere tusen år. Med dette tidsperspektivet står karbonfangst i en særstilling blant aktuelle klimatiltak. Dette gjør spørsmål om intergenerasjonell rettferdighet spesielt relevante i vurderingen av karbonfangst. En storstilt satsning på karbonfangst vil innebære betydelig moralsk risiko, siden den kan utsette og undergrave den nødvendige overgangen til et fossilfritt energisystem og samfunn. Den vil også være fundamentalt urettferdig med tanke på det praktiske ansvaret fremtidige generasjoner vil måtte ta for å håndtere miljøproblemer forårsaket av nålevende generasjoner. Vektlegging av intergenerasjonell rettferdighet bør anspore til forpliktelser om raske kutt i utslipp av klimagasser i dag, fremfor å gjøre oss avhengige av negative utslipp i fremtiden. En slik vurdering er i tråd med sentral samtidig klimaforskning og viktige miljøetiske normer. Den er også i tråd med noen av dypøkologiens innsikter i Arne Næss sin versjon.

Nøkkelord
Karbonfangst, CCS, bioenergi med CCS (BECCS), intergenerasjonell rettferdighet, klimaetikk, moralsk risiko, dypøkologi

Abstract
Carbon capture and storage (CCS) stands out from other climate mitigation measures by involving storage of CO_2 in geological formations for several thousand years. Few if any other mitigation measures raise similar questions related to the long-term impact of the measure. This accentuates the issue of intergenerational justice in relation to CCS. Reliance on CCS represents a moral hazard, since it risks delaying and undermining the needed transition to a fossil-free energy system and society. It would also be fundamentally unjust in that it would burden future generations with much of the practical responsibility for dealing with environmental problems caused by current generations. Emphasis on intergenerational justice should lead us to commit to rapid climate gas emission reductions today rather than relying on negative emissions at some point in the future. Such an assessment is in line with central contemporary climate research as well as key norms in environmental ethics. It is also in line with some of the fundamental insights of deep ecology as developed by Arne Næss.

Keywords
Carbon capture and storage (CCS), bioenergy with carbon capture and storage (BECCS), intergenerational justice, climate ethics, moral hazard, deep ecology

Copyright © 2021 Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons CC-BY-NC 4.0 License (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Av de mest politisk aktuelle klimatiltakene skiller karbonfangst seg ut med sin forutsetning om lagring av CO_2 i geologiske formasjoner i flere tusen år. Mens tidsperspektivet for lagring av et avfallsprodukt ligner den type tidsperspektiv kjernekraft opererer med, er det få om noen andre klimatiltak som reiser tilsvarende problematikk. Dette gjør spørsmål om generasjonsrettferdighet særlig aktuelle i diskusjonen om karbonfangst. Dersom karbonfangst får petroleumsprodusenter som Norge til å forlenge oljealderen, f.eks. i håp om å utvikle «utslippsfri» blå hydrogen, kommer ikke bare generasjonsrettferdighet inn i bildet, men også spørsmål om rettferdighet mellom rike og fattige land. I denne artikkelen vil jeg imidlertid i all hovedsak holde meg til generasjonsrettferdighet, nærmere bestemt intergenerasjonell rettferdighet, som innfallsvinkel.

I Norge har karbonfangst preget klimadebatten siden slutten av 1990-tallet, da «[m]uligheten for å lagre CO_2 under bakken» som CICERO-forsker Andreas Tjernshaugen bemerker ble «en politisk attraktiv kompromissløsning» etter at klimapolitikken hadde tilspisset seg gjennom å bli koblet til energipolitikken (Pileberg, 2010). Ifølge Tjernshaugen omdefinerte CO_2-håndtering «hva klimapolitikk handlet om [fordi det] ga en mulighet for fortsatt å kunne bruke fossile brensler – mens utslippene gikk ned» (Pileberg, 2010). De første årene var det muligheten for karbonfangst ved gasskraftverk som sto i søkelyset (Tjernshaugen, 2007). Senere har oppmerksomheten blitt vendt mot planer om karbonfangst i industrielle prosesser knyttet til sementproduksjon og avfallshåndtering. Disse har med tiden blitt koblet opp mot planer om transport av fanget CO_2 ut i Nordsjøen til det såkalte «Northern Lights»-prosjektet til Equinor, Shell og Total, hvor planen er å lagre CO_2 i en geologisk formasjon ca. 3 kilometer under havbunnen. Regjeringen ga nylig karbonfangst-prosjektet på fastlandet navnet «Langskip» (Gassnova, 2020).

Også internasjonalt har karbonfangst fått økt oppmerksomhet ettersom utslippskuttene har latt vente på seg. 2-gradermålet fikk politisk gjennomslag internasjonalt gjennom Parisavtalen (FN, 2015). Etter lanseringen av FNs klimapanels 1,5-gradersrapport (IPCC, 2018) har bioenergi med fangst og lagring av CO_2 (BECCS, forkortelse for «bioenergy with carbon capture and storage») spilt en sentral rolle i klimapanelets scenarier.

Det hefter både praktiske og etiske problemer ved de storstilte planene om karbonfangst som bl.a. FNs klimapanel har stilt seg bak (IPCC, 2018). Disse har i liten grad vært gjenstand for diskusjon. Det finnes per i dag kun ett demonstrasjonsanlegg for BECCS, som klimaforskerne Anderson og Peters (2016, s. 183) omtaler som «en høyst spekulativ teknologi».[1] Den sentrale plassen BECCS har fått i scenarioer for fremtidige klimagassutslipp kan i lys av dette være uttrykk for et «teknisk utopia», som det er uklart om *kan* eller *bør* realiseres (Anderson og Peters, 2016, s. 183).

Marion (2019) stiller spørsmål ved om geo-engineering[2] reiser nye problemstillinger innen normativ etikk, eller kun krever anvendelse av klassisk etisk tenkning. Som hun påpeker (2019, s. 461) kan en konsekvens av den sistnevnte posisjonen være at etikere marginaliseres i diskusjoner om geo-engineering, som da blir preget av teknisk ekspertise (se også Stelzer, 2017). Min tilnærming i denne artikkelen vil være preget av et helhetlig miljøfilosofisk perspektiv hvor klimaetikken må sees i sammenheng med andre elementer av miljøfilosofien.

Strukturen i artikkelen er som følger: Jeg begynner med å beskrive hvordan jeg posisjonerer meg i en miljøfilosofisk kontekst. Deretter sammenfatter jeg den empiriske kunnskapen vi har om karbonfangst per i dag. Jeg beskriver så noen sentrale problemstillinger

1. Alle engelskspråklige sitater i denne artikkelen er oversatt til norsk av forfatteren.
2. En paraply-betegnelse for ulike tekniske løsninger på miljøproblematikk som karbonfangst iblant regnes inn under.

knyttet til intergenerasjonell rettferdighet og diskuterer hva som står på spill i denne sammenhengen. Til slutt vurderer jeg karbonfangst i lys av intergenerasjonell rettferdighet.

1. Miljøfilosofisk posisjonering

Jeg har valgt å kalle denne delen «Miljøfilosofisk posisjonering» snarere enn for eksempel «Posisjonering innen normativ etikk» fordi jeg bygger på dypøkologi i tradisjonen etter Arne Næss.[3] Etter Næss sitt syn bør miljøetikken følge naturlig fra det ontologiske ståstedet man inntar. I dette perspektivet blir også ontologiske synspunkter i hvert fall implisitt normative.

Espen Gamlund (2012) har i artikkelen «Hva er galt med dypøkologien?» kritisert Arne Næss sin dypøkologi for dens vektlegging av ontologi fremfor etikk. Han stiller også spørsmål ved om Næss sin miljøfilosofi kan anvendes på problemstillinger i samtidens klimadebatt. Gamlund skriver at han «unnlater å spekulere i hvordan Næss selv ville forholdt seg til klimaproblematikken dersom han hadde levd i dag» (2012, s. 244). Han kommer likevel inn på klimaproblemet i sin kritikk av Næss:

> Alle er enige om at det vil være krevende å finne gode løsninger på klimaproblemet. Men det som synes sikkert, er at en løsning krever at man tar stilling til grunnleggende problemstillinger omkring etikk og rettferdighet. Et sentralt spørsmål er hva som vil være en rettferdig fordeling av kostnadene forbundet med å finne en løsning på problemet. Dette (og andre) spørsmål om hvordan vi bør løse klimaproblemet, kan simpelthen ikke besvares ved hjelp av ontologi og fenomenologi, slik dypøkologien synes å ta til orde for. (2012, s. 241)

Jeg mener at noen av grunntankene i Arne Næss sin dypøkologi er godt egnet til å belyse brennende etiske spørsmål knyttet til klimaproblematikk. Jeg mener også at kjernen i dypøkologien til Næss gir et godt grunnlag for å utmeisle et konsistent syn på klimasaken i dypøkologisk ånd – noe denne artikkelen er ment å bidra til, og at et slikt syn er av allmenn interesse fordi det angår viktige skillelinjer i samtidens miljødiskurs.

Arne Næss tok tydelig til orde for å løse miljøproblemer i vår tid fremfor å la dem eskalere ytterligere. Det taler for en byrdefordeling som overlater minst mulig av byrden til fremtidige generasjoner. Han understrekte at mangfoldet av liv har verdi i seg selv. Det taler for at også ikke-mennesker må tas hensyn til, også i klimasammenheng. Han tok til orde mot sektortenkning – det taler for å se klimaspørsmål i sammenheng med naturvern, og ikke betrakte klimahensyn som noe som automatisk trumfer andre miljøhensyn. Og han advarte mot troen på at tekniske løsninger alene er tilstrekkelig. Det taler (om ikke annet) mot en overbetoning av teknologiutvikling, karbonfangst eller geo-engineering. Videre tok Næss til orde for å stanse veksten i ressursbruken, som han så som en underliggende årsak til miljøkrisen.

I lys av alt dette er det ikke så mye tvil, i mine øyne, om «hvordan Næss selv ville forholdt seg til klimaproblematikken» (Gamlund, 2012, s. 244). En dypøkologisk tilnærming til klimasaken byr på en tydelig kontrast til en grunn økologisk holdning. En slik tilnærming dominerer ifølge Gamlund

> fremdeles i miljøpolitisk sammenheng, med sitt forsvar for fortsatt økonomisk vekst, sin teknologioptimisme, og sitt manglende krav om endringer i vår rådende livsstil. Den grunne økologien unngår på denne måten, ifølge tilhengerne av dypøkologien, å stille grunnleggende spørsmål ved våre verdier og

3. For en innføring i Arne Næss sin dypøkologi, se Næss (1973, 1976, 1993).

verdisyn – hvilket i deres øyne er en nødvendig betingelse for å løse de miljøutfordringene vi står ovenfor. (2012, s. 241)

Dette er tilfelle også i klimasaken. Og dermed er en dypøkologisk kritikk av utbredte synspunkter og agendaer i klimasaken i mine øyne høyst relevant. I lys av det brede engasjementet de internasjonale skolestreikene, frontet av Greta Thunberg, har skapt de siste par årene, sammen med andre grasrotinitiativ som f.eks. Extinction Rebellion, må det også sies å ha vært noe prematurt av Gamlund (2012, s. 233) å erklære at «den dypøkologiske bevegelsen synes å være praktisk talt død».[4]

2. Hva vi vet om karbonfangst per i dag

Karbonfangst er et begrep som omfatter ulike former for teknisk fangst av karbondioksid (CO_2) fulgt av enten lagring eller gjenbruk av klimagassen. På engelsk er det tale om «carbon capture and storage» (CCS), dvs. karbonfangst og -lagring i det første tilfellet, og «carbon capture and utilization» (CCU), dvs. karbonfangst og -utnyttelse i det andre tilfellet. Et samlebegrep er «Carbon capture, utilization and storage» (CCUS), dvs. karbonfangst, -utnyttelse og -lagring.

Karbonfangst blir ofte ansett som et klimatiltak, selv om prosessen med fangst, transport og lagring av CO_2 fører til nye klimagassutslipp og det er en risiko for lekkasje av CO_2 fra lagringsstedet (Lin, 2013, s. 679) eller under håndtering og transport av CO_2. CO_2-en fra dagens rundt 20 store karbonfangst-prosjekter internasjonalt benyttes i de fleste tilfellene som trykkstøtte for økt utvinning av olje og gass (The Global CCS Institute, 2020)[5]. Strengt tatt er det altså karbonfangst og -utnyttelse (CCU) som dominerer per i dag. I mange tilfeller utvinnes dessuten CO_2-en som brukes som trykkstøtte fra CO_2-reservoarer, og den innebærer dermed ikke «sparte utslipp». De karbonfangstprosjektene det nå etterlyses flere tusen av fram mot 2050 er derimot tenkt å gjøre bruk av såkalt «dedikert geologisk lagring», uten kommersiell nyttiggjøring av lagret CO_2. Gitt disse planene, kan vi si at det forventes en dreining mot karbonfangst og -lagring (CCS) de neste tiårene. Det er samtidig et betydelig industrielt søkelys på å øke volumet og mulighetene innen karbonfangst og -utnyttelse (CCU).

To av de store karbonfangst-prosjektene som er i operasjon per i dag er norske. Disse innebærer begge fangst av CO_2 fra petroleumsvirksomhet med dedikert geologisk lagring av klimagassen. Det første av disse, på Sleipner-feltet, ble satt ut i livet alt i 1996, motivert av at datidens Statoil (i dag Equinor) ønsket å unngå å betale CO_2-avgift, samt å redusere andelen CO_2 i gassen i tråd med markedets etterspørsel i EU. Som dette illustrerer, kan også dedikert geologisk lagring av CO_2 ha kommersielle motiver.

Det har blitt anslått at CO_2-lagring i geologiske formasjoner må operere med et tidsperspektiv på minimum 10.000 år (Lindeberg, 2003). Studier fra forsknings- og industrihold argumenterer for at det finnes nok av brukbare lagringssteder hvor man kan være rimelig trygge på at CO_2 ikke lekker ut av CO_2-reservoarene (se f.eks. Ringrose & Meckel, 2019). Fra teknisk og politisk hold meldes det at overvåkingsteknologi som vil kunne melde fra dersom lekkasjer fra CO_2-reservoarene skulle inntreffe er under utvikling, og at tiltak derfor raskt kan settes inn ved behov.

4. Jeg skal ikke gå inn på i hvilken grad budskapet til Greta Thunberg, skolestreikene og Extinction Rebellion stemmer overens med dypøkologien. Men det er uansett noen interessante fellestrekk som kriseforståelse, krav om umiddelbar handling, skepsis til techno-fixes og bruk av sivil ulydighet.
5. For en mer omfattende oversikt, se Carbon Capture Projects Database 2021.

En viktig variant av karbonfangst er den tidligere nevnte bioenergi med fangst og lagring av CO_2 (BECCS). I en kommentarartikkel (Fuss et al., 2014, s. 850) skriver et kobbel av klimaforskere som inkluderer CICERO-forskeren Glen Peters om BECCS at «dens troverdighet som klimatiltak er uprøvd og dens utbredte anvendelse i klimastabiliseringsscenarier kan bli en farlig distraksjon».

Moralsk risiko («moral hazard» på engelsk) er et begrep med opphav i forsikringsselskapers språkbruk, som betegner et fenomen som forekommer når risiko-atferd belønnes med urimelige, «perverse» insentiver. Dersom risiko-atferden er moralsk problematisk, utgjør den moralske risikoen et moralsk problem (Lenzi, 2018, s. 2). Fuss et al. (2014) påpeker at BECCS i flere av scenariene dobler den tilgjengelige «karbonkvoten», dvs. den mengden klimagasser som kan slippes ut før man overstiger 2-gradersmålet. Dette skyldes at bioenergi kan være karbonnøytralt, slik at produksjon av bioenergi med karbonfangst vil føre til såkalte «negative utslipp», hvor mer CO_2 hentes ut av luften enn det som slippes ut (2014, s. 850). BECCS er tenkt å kunne kompensere for en «overshoot» i klimagassutslipp fra fossil energi eller industrielle prosesser. Det hefter derfor moralsk risiko ved storstilt bruk av BECCS, siden dette sett opp mot alternative handlingsmåter vil muliggjøre økt bruk av fossil energi.

Karbonfangst står i et tvetydig forhold til geo-engineering. En kjent systematisk studie (The Royal Society, 2009) karakteriserer geo-engineering som «enhver metode for geo-engineering av klimaet, definert som forslag som er ment å moderere klimaendringer ved bevisst inngripen i jordens naturlige klimasystem i stor skala». Forfatterne går ikke nærmere inn på ingeniør-aktiviteter som ikke innebærer noe bevisst inngrep i klimasystemet, til tross for at også disse kan påvirke klimaet. Herunder nevnes «metoder for å redusere utslipp av klimagasser, som karbonfangst og -lagring (CCS)». Plasseringen av CCS i denne kategorien er underlig, gitt at hensikten med karbonfangst med dedikert geologisk lagring av CO_2 nettopp er å «moderere klimaendringer ved bevisst inngripen i jordens naturlige klimasystem i stor skala». På den annen side er klimaeffekten av CO_2-lagring hvor CO_2 brukes som trykkstøtte for produksjon av olje eller gass snarere en vilkårlig sideeffekt.

Konvensjonelt forstås de to hovedformene for geo-engineering som henholdsvis styring av solstråling («solar radiation management», forkortet SRM) og fjerning av CO_2 («carbon dioxide removal», forkortet CDR). I noen tilfeller regnes BECCS som en form for fjerning av CO_2, og altså en type geo-engineering. Det er i alle tilfelle ingen uenighet om at karbonfangst er en sentral «negativ utslippsteknologi», og flere former for «direct air capture» (forkortet DAC), en annen variant av fjerning av CO_2, forutsetter bruk av CO_2-lagring og/eller -utnyttelse.

3. Intergenerasjonell rettferdighet

Filosofen Stephen M. Gardiner (2006) hevder at klimasaken ved å dreie seg om globale forhold, forholdet mellom ulike generasjoner og teoretiske problemer, er kompleks på en måte som gjør den til en «perfekt moralsk storm». Dette innebærer at selv om klimaetiske spørsmål løses, kan det likevel bli vanskelig å handle riktig, fordi klimasaken med sin kompleksitet gjør oss sårbare for moralsk korrupsjon (2006, s. 397), som kan arte seg f.eks. som selvtilfredshet, selektiv oppmerksomhet eller hykleri (2006, s. 407–408). Manipulasjon eller selvbedrag er da nærliggende. Ifølge Gardiner er rike land spesielt sårbare for moralsk korrupsjon (Gardiner, 2010, s. 285). Han mener at klimasakens kompleksitet er bekvem for nålevende mennesker fordi den gjør det mulig for oss å gi inntrykk av å ta klimasaken alvorlig, uten å handle i tråd med hva situasjonen krever. I denne artikkelens kontekst kan

vi tenke oss at moralsk korrupsjon vil forekomme dersom vi skyver urimelig mye av byrden forbundet med klimaendringene over på fremtidige generasjoner gjennom de klimaløsningene vi velger. Om dette er tilfelle for karbonfangst som klimaløsning vil jeg diskutere i neste del.

I artikkelen «Is 'arming the future' with geoengineering really the lesser evil?» utforsker Gardiner (2010) muligheten for at geo-engineering kan bli stående som et kroneksempel på moralsk korrupsjon. Det er verd å merke seg at han ikke tar avstand fra geo-engineering som sådan, men i første rekke vil utforske det moralske landskapet som åpner seg i diskusjoner om slike klimaløsninger. «Beslutningen om å ty til geo-engineering» kan ifølge Gardiner (2010, s. 304) «avsløre *hvor langt vi er villige til å gå* for å unngå å konfrontere klimaendringer direkte» – og dette «kan utgjøre et plettende, og til og med skremmende, onde». Våre holdninger til geo-engineering kan ifølge denne analysen få vår sanne natur, og vår manglende evne til å håndtere klima- og andre miljøproblemer, fram i lyset. Gardiner (2010, s. 285) mener vi bør «være spesielt forsiktige med hensyn til argumenter som ser ut til å redusere vårt moralske ansvar» målt opp mot fremtidige generasjoners ansvar.

En viktig miljøetisk norm er prinsippet om at forurenseren skal betale. Det anvendes vanligvis i saker som gjelder byrdefordeling mellom ulike land – et spørsmål er om prinsippet er like aktuelt når konteksten er byrdefordeling mellom ulike generasjoner.[6] Prinsippet om at forurenseren skal betale balanseres gjerne med et prinsipp om evnen til å betale.[7] Den politiske filosofen Simon Caney (2009) argumenterer for at prinsippet om at forurenseren skal betale *er* relevant i diskusjoner om intergenerasjonell rettferdighet. Han finner det problematisk å skulle vektlegge prinsippet om evnen til å betale, fordi «det er i strid med en veldig dyp overbevisning om at forurensere generelt skal betale for sine forurensningshandlinger» (2009, s. 171). Om vi fritok noen fra å betale for miljøskade de har forårsaket med henvisning til at andre har bedre betalingsevne, ville dette stride mot våre moralske intuisjoner om ansvar for miljøskade.

Som Elizabeth J. Wilson (2004) i U.S. Environmental Protection Agency påpeker i sin ph.d.-avhandling, vil beslutninger som tas for å håndtere klimaproblematikk i dag «overføre risiko til fremtidige generasjoner», og den politiske responsen på klimaendringer dreier seg for en stor del om «overføring av risiko og fordeler over tid» (s. 38). Generasjonsrettferdighet er med andre ord et perspektiv vi ikke kommer utenom i klimasaken. Intergenerasjonell klimarettferdighet – med andre ord rettferdighet mellom ulike generasjoner som følger etter hverandre i tid – handler om hva som er en rimelig byrdefordeling mellom vår generasjon og senere generasjoner i denne sammenhengen.

En grunn til at det ikke er så enkelt å komme til enighet om dette, er at økonomisk tenking spiller en potensielt avgjørende rolle for vurderingen. Klimaøkonomen William Nordhaus (2013) antar for eksempel at fortsatt økonomisk vekst de neste århundrene vil gi fremtidens generasjoner bedre levekår enn vi har i dag. Det kan tolkes dithen at de vil være i stand til å bære en større del av byrden med klimaløsninger enn det vår generasjon er. Etter et slikt resonnement kan vi rettferdiggjøre å overlate en stor del av byrden til fremtidige generasjoner. Nordhaus sin antagelse om fremtidig vekst må imidlertid problematiseres både med tanke på hva som er *mulig*, og med tanke på hva som er *ønskelig* gitt et premiss om at vi skal ha en bærekraftig fremtid. På dette punktet vil miljøfilosofer skille seg i flere leirer, som vi for enkelthets skyld kan dele inn i tre kategorier: De som tror fortsatt økonomisk vekst i det lange løp er både mulig og ønskelig; de som tror det er mulig, men ikke

6. Jeg takker en anonym fagfelle for å reise dette spørsmålet.
7. Begge disse prinsippene er nedfelt i Rio-erklæringen om miljø og utvikling samt FNs klimakonvensjon (vedtatt 1992).

ønskelig; og de som tror det ikke er mulig. Her vil dypøkologer fordele seg mellom den andre og den tredje kategorien. Og har man et slikt syn – at fortsatt økonomisk vekst enten ikke er ønskelig, eller ikke er mulig – så blir det ikke rimelig å overføre en stor del av ansvaret for klimahandling til fremtidige generasjoner.

Forutsetningen om fremtidig økonomisk vekst spiller inn på vurderingen av generasjonsrettferdighet også når det gjelder forsøk på å tallfeste den økonomiske skaden menneskeskapte klimaendringer vil gjøre i fremtiden. Et sentralt begrep innen samtidig klimaøkonomi er «karbonets sosiale kostnad», som sikter mot nettopp en slik tallfesting (Fleurbaey et al., 2019). Utgangspunktet er gjerne å måle kostnaden ved klimatiltak i vår tid opp mot den beregnede fremtidige økonomiske skaden som kan unngås ved gjennomføring av klimatiltakene. Klimaøkonomi koker i denne versjonen ned til en avansert form for kost-/nytte-vurdering, som med rette kan karakteriseres som utilitaristisk. Følger man Nordhaus sin tankegang, er en rimelig antakelse at fremtidige generasjoners velferd må «rabatteres» og vil telle mindre enn nålevende menneskers velferd. Det har imidlertid blitt innvendt at Nordhaus baserer sin tilnærming til klimaøkonomi på en preferanse-tilfredsstillende konsekvensialisme (Caney, 2008, s. 546), og at preferansene til nålevende mennesker ikke er egnet til å vurdere menneskerettighetene til fremtidige mennesker på noen fullgod måte (Caney, 2008).

Som Fleurbaey et al. (2019, s. 84) understreker, hviler beregninger av karbonets sosiale kostnad med nødvendighet på etiske premisser, siden beregningen av klimakostnadene avhenger av hvordan vi verdsetter ulike klimavirkninger. Et prinsipielt problem er at dagens beregninger av fremtidig klimaskade i liten grad fanger opp den skaden klimaendringer gjør på ikke-menneskelige arter, siden deres etisk betonte egenverdi ikke på noen rimelig måte kan «oversettes» til en økonomisk verdiskala. Selv de økonomiske modellene som inkorporerer verdien av økosystemtjenester, vil i beste fall kun fange opp den instrumentelle verdien andre vesener kan ha for oss mennesker (Fleurbaey et al., 2019, s. 102). Et ikke-antroposentrisk verdisyn, som f.eks. det dypøkologiske, er dermed ikke forenlig med samtidens utilitaristisk pregede og overveiende antroposentriske klimaøkonomi. Sistnevnte kommer også til kort i lys av mindre antroposentriske former for utilitarisme.

4. Vurdering av karbonfangst i lys av intergenerasjonell rettferdighet

I denne delen vil de ulike trådene i artikkelen samles, idet karbonfangst vurderes i lys av intergenerasjonell rettferdighet og gitt en miljøfilosofisk posisjonering som baserer seg på Arne Næss sin dypøkologi.

I det følgende vil jeg vurdere karbonfangst i lys av generasjonsrettferdighet samtidig som jeg vektlegger de praktiske sidene ved langvarig CO_2-lagring. En viktig miljøetisk norm er som nevnt prinsippet om at forurenseren skal betale. Dedikert geologisk lagring av CO_2 vil som Wilson påpeker (2004, s. 38) innebære kostnader ikke bare i dag, men også i fremtiden.[8] Et praktisk spørsmål som melder seg, er om de fremtidige kostnadene for CO_2-lagring vil kunne belastes de bedriftene og/eller landene som har stått for brorparten av klimagassutslippene fram til i dag. Det er disse som er «forurenserne» og som bør betale. Gitt et tidsperspektiv på minst 10.000 år, er svaret åpenbart nei. Ikke noe land, og ingen bedrift –

8. I tråd med Nordhaus sitt resonnement, mener Wilson (2004, s. 38) at det å overlate endel av byrden ved langvarig lagring av CO_2 til fremtidige generasjoner muligens kan rettferdiggjøres ved å anta at de vil bli mer velstående og teknisk avanserte enn dagens generasjon. Hun bemerker samtidig at det med viten og vilje å belaste fremtidige generasjoner med en ukjent risiko er uetisk.

heller ikke noe forsikringsselskap – har eksistert over så lang tid. Det sannsynlige resultatet er derfor i stedet at fremtidens generasjoner vil måtte bære en stor del av byrden for vår tids klimagassutslipp, dersom storstilt karbonfangst blir en sentral klimaløsning. Planene om storstilt karbonfangst strider dermed mot prinsippet om at forurenseren skal betale.

Det kan tenkes at fremtidige generasjoner vil være mer velstående enn dagens generasjon og derfor vil ha en større evne til å betale. Men som dypøkologien til Arne Næss anerkjenner, er en fortsatt vekst i ressursbruk og materiell velstand ikke ønskelig, og det blir derfor heller ikke rimelig å skyve byrden for å løse dagens miljøproblemer over på fremtidige generasjoner. Å forutsette at fremtidige generasjoner vil ha større evne til å betale enn vår egen generasjon, vil dessuten kunne slå urettferdig ut for fremtidens fattige (Caney, 2009). Føre-var-prinsippet taler da for at vår egen generasjon tar regningen, snarere enn å etterlate den til fremtidige generasjoner.

Det neste ankepunktet tar for seg den overvåkingsteknologien som i våre dager utvikles for å berolige oss om at karbonfangst er trygt og kontrollerbart. Det praktiske spørsmålet som melder seg, er om det er realistisk å operere med overvåkingsteknologi for CO_2-lagring med et tidsperspektiv på minst 10.000 år. Å svare «ja» på det spørsmålet vil være uttrykk for en utillatelig naivitet i synet på kulturell endring. Den amerikanske semiotikeren Thomas A. Sebeok (1984) utarbeidet på 80-tallet en rapport på oppdrag fra Office of Nuclear Waste Isolation. Oppgaven hans var å belyse kommunikasjonsutfordringer knyttet til langtidslagring av kjernefysisk avfall, anslått til et tidsperspektiv på 10.000 år. Sebeok påpeker i rapporten (1984, s. 1) at både muntlig og skriftlig språk i et slikt tidsperspektiv må forventes å endre seg så kraftig at språklige beskjeder «med sikkerhet vil forfalle til et punkt hvor de blir ubegripelige». Han tilrår derfor at viktige beskjeder om lagringen av kjernefysisk avfall gjengis i ulike formater, og at det følger med en meta-beskjed som tilkjennegir at beskjedene må reformuleres med mellomrom på 250 år (1984, s. 26). En lignende plan måtte, for å være realistisk med hensyn til kulturell endring, føres ut i livet med tanke på å kommunisere om behovet for overvåking av CO_2-lagre.

I tillegg til dette kommer konstant teknologiutvikling over 10.000 år, gitt at det neppe er realistisk å bruke den samme overvåkingsteknologien uforandret over et så langt tidsspenn. Konklusjonen på dette punktet må bli at dersom det å overvåke CO_2-lagre over en periode på 10.000 år eller mer skulle vise seg å være gjennomførbart, så vil formen overvåkingen vil ta i fremtiden være uforutsigbar. At teknologi utviklet i vår tid fortsatt vil være i bruk om 10.000 år er en mildt sagt tvilsom forutsetning. Det vi kan slå fast med sikkerhet, er at å legge opp til bruk av overvåkingsteknologi i minst 10.000 år ville låse oss til en høyteknologisk utviklingsbane, noe som ville gjøre menneskehetens fremtidige handlingsrom mindre.[9]

At en storstilt satsning på karbonfangst vil nødvendiggjøre en høyteknologisk utviklingsbane ser vi også av de fire hovedscenarioene i FNs klimapanels 1,5-gradersrapport (IPCC, 2018). Det at tre av fire scenarier forutsetter utstrakt bruk av BECCS kan tolkes på ulikt vis. Karbonfangst fremstår som helt nødvendig i disse tre scenariene – dette bygger opp under det utbredte narrativet om at karbonfangst er en nødvendighet. Men det fjerde hovedscenarioet viser at 1,5-gradersmålet også kan nås uten karbonfangst. Dette scenarioet forutsetter i stedet et vesentlig lavere globalt energiforbruk. Dette tydeliggjør at karbonfangst i de andre scenarioene kan kompensere for en økning i energiforbruk. Veivalget som

9. Begrepet 'Antropocen' har de siste 20 årene i økende grad preget miljødebatten og bidratt til en bevisstgjøring om at dagens globale økologi i stor grad er dominert av menneskelig agens (Steffen et al., 2011). Ideen om en storstilt satsning på karbonfangst som klimaløsning er i denne sammenhengen kun forenlig med et Antropocen uten ende.

kan leses ut av klimapanelets fire hovedscenarioer for 1,5-graders global temperaturstigning, er dermed dette: Vil vi løse klimakrisen med høyteknologisk virkemiddelbruk som gjør det mulig for energiforbruket å vokse videre (les: karbonfangst), eller vil vi løse klimakrisen ved å kutte i energiforbruk og klimagassutslipp?

Et tredje praktisk forhold og ankepunkt gjelder troen på at vi med en høy grad av sikkerhet kan forutsi fremtidig geologisk utvikling så langt fram i tid som minst 10.000 år. Gitt hvor mye den vitenskapelige forståelsen av geologi har endret seg bare de siste 100 årene, kan en slik holdning karakteriseres som i hvert fall potensielt naiv. Her spiller det også inn at fremtidig geologisk utvikling kan tenkes å arte seg annerledes enn det i dag ser ut til, dersom Jorden de neste ti tusen årene skal domineres og formes videre av menneskelig aktivitet.

De tre ankepunktene jeg har benyttet meg av så langt dreier seg alle om ulike praktiske forhold ved CO_2-lagring. Et fjerde ankepunkt er av mer prinsipiell art. En storstilt satsning på karbonfangst innebærer moralsk risiko. Dette inkluderer det å muliggjøre fortsatt bruk av fossil energi samt å avlede ressurser fra satsning på fornybar energi (Lin, 2013, s. 679).[10] Om det i et slikt scenario ikke lykkes å forhindre katastrofale klimaendringer, vil en slik satsning stride mot føre-var-prinsippet. Det at det finnes klimatiltak som vil ha like rask og kanskje mer varig effekt og ikke innebære den samme risikoen eller urettferdigheten, taler imot en storstilt satsning på karbonfangst.

Mange fremholder at negative utslippsteknologier som karbonfangst kun bør fungere som en plan B, i tilfelle vi ikke lykkes i å gjennomføre nødvendige utslippskutt. De blir da å regne som en slags forsikring som kan tas i bruk dersom andre virkemidler blir utilstrekkelige. Fragnière & Gardiner (2016) argumenterer imidlertid for at geo-engineering ikke bør framstilles eller forstås som noen plan B, fordi en slik innramming påvirker den etiske vurderingen av klimasaken og klimatiltak på en uheldig måte. En slik fremstilling fremhever ekstreme posisjoner, ignorerer mangfoldet av mulige tiltak, underbetoner relevante alternativer, neglisjerer faren for moralsk uakseptable former for geo-engineering og er ufølsom ovenfor røttene til dagens mangel på handling (2016, s. 29). Klimaforskerne Kevin Anderson og Glen Peters (2016) mener på lignende vis at negative utslippsteknologier ikke kan betraktes som noen forsikring mot farlige klimaendringer, men snarere er å anse som en høyst risikabel gambling med fremtiden (s. 183). Dersom den planen verdenssamfunnet nå kontemplerer, som går ut på å kompensere for en «overshoot» i klimagassutslipp med negative utslipp lengre fram i tiden, skulle slå feil, vil det eksponere både mennesker og annet liv for risikoen for ukontrollerbare klimaendringer.

Det å basere oss på negative utslipp en gang i fremtiden vil gjøre menneskehetens karbonavhengighet enda mer fastlåst. Anderson og Peters betegner det nesten totale fraværet av vitenskapelig diskusjon om negative utslipp som «forstyrrende», gitt den sentrale rollen negative utslipp har fått i mange scenarioer for fremtidige klimagassutslipp (2016, s. 182).

5. Konklusjon og avslutning

Om vi anvender Gardiners kritiske perspektiv på Norges innsats og prestasjon i klimasaken, er det interessant å merke seg at internasjonale medier som The Financial Times, CNN, Deutsche Welle og The Economist alle har diskutert hvorvidt Norge er hyklersk eller dobbeltmoralsk. Mange har vært inne på denne tanken, gitt Norges insistering på at fortsatt

10. Ideen om karbonfangst som en sentral klimaløsning er antakelig en sentral grunn til at oppmerksomheten som på 1980-tallet var rettet mot reduksjon av energiforbruket i rike land (Verdenskommisjonen for miljø og utvikling, 1987) nå har blitt borte. Søkelyset er nå i stedet på å «dekarbonisere» alle typer energiproduksjon.

olje- og gassproduksjon kan kombineres med å være et foregangsland i klimasammenheng. Det er nærliggende å slutte seg til at Norges satsning på karbonfangst har bidratt til å gjøre oss skyldige i moralsk korrupsjon, all den tid karbonfangst har vært sentralt i å grønnvaske så vel gasskraft som hydrogen lagd fra gass – i tankene i hvert fall. Det er i stor grad karbonfangst som har fått oppgaven med å få maksimering av økonomiske egeninteresser og vår identitet som foregangsland på miljøområdet til å gå i hop. Resultatet har blitt en teknisk preget miljødebatt (selektiv oppmerksomhet) og tydelige innslag av selvtilfredshet og hykleri, i tråd med Gardiners kjennetegn på moralsk korrupsjon.

Det er ingen mangel på ulike synspunkter i klimadebatten eller miljødebatten for øvrig. I denne artikkelen har jeg vektlagt et dypøkologisk tankesett, som innebærer noen klare standpunkter til miljøkrisens diagnose, prognose og løsning. I et dypøkologisk perspektiv kan ikke spørsmål om intergenerasjonell rettferdighet «løses» med fromme forhåpninger om at fremtidige generasjoner vil ha bedre betalingsevne. En slik økonomistisk tilnærming til klimasaken er uttrykk for snever sektortenkning, og den evner ikke å svare på hvilke føringer den egenverdien alt liv har bør legge for fremtidens økonomi og samfunnsliv. Og dermed er den heller ikke egnet til å løse klimakrisen.

Forfatteren er medlem av to programområder for forskning ved Universitetet i Stavanger, nærmere bestemt «Filosofi og subjektivitet» og «The Greenhouse: An environmental humanities initiative at UIS».

Referanser

Anderson, K. & Peters, G. (2016). The trouble with negative emissions. *Science, 354*(6309), 182–183. https://doi.org/10.1126/science.aah4567

Caney, S. (2008). Human rights, climate change, and discounting. *Environmental Politics*, *17*(4), 536–555. https://doi.org/10.1080/09644010802193401

Caney, S. (2009). Climate change and the future: Discounting for time, wealth, and risk. *Journal of social philosophy, 40*(2), 163–186. https://doi.org/10.1111/j.1467-9833.2009.01445.x

Carbon Capture Projects Database 2021. Utviklet av Thirdway.org. Hentet fra: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1xc6lkrIv1XORl7b31ARqFXImwhjcm8MQHG1vfoz5G0M/edit#gid=1946455755

Fleurbaey, M., Ferranna, M., Budolfson, M., Dennig, F., Mintz-Woo, K., Socolow, R. … Zuber, S. (2019). The Social Cost of Carbon: Valuing Inequality, Risk, and Population for Climate Policy. *The Monist*, 102, 84–109. https://doi.org/10.1093/monist/ony023

FN (2015). *The Paris agreement*. Hentet fra: https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf

Fragnière, A. & Gardiner, S. M. (2016). Why Geoengineering Is Not "Plan B". I C. J. Preston (red.), *Climate Justice And Geoengineering*: *Ethics and Policy in the Atmospheric Anthropocene* (s. 15–32). Rowman & Littlefield.

Fuss, S., Canadell, J. D., Peters, G. P., Tavoni, M., Andrew, R. M. … & Yamagata, Y. (2014). Betting on negative emissions. *Nature Climate Change* 4, October 2014, 850–853. https://doi.org/10.1038/nclimate2392

Gamlund, E. (2012). Hva er galt med dypøkologien? Noen kommentarer til Arne Næss' Økosofi T. *Norsk Filosofisk Tidsskrift*, *47*(4), 229–244.

Gardiner, S. M. (2006). A Perfect Moral Storm: Climate Change, Intergenerational Ethics and the Problem of Moral Corruption. *Environmental Values*, 15, 397–413.

Gardiner, S. M. (2010). Is 'arming the future' with geoengineering really the lesser evil? I S. Gardiner, S. Caney, D. Jamieson & H. Shue (red.), *Climate Ethics: Essential Readings* (s. 284–312). Oxford University Press.

Gassnova (2020). *Developing Longship – key lessons learned*. Rev. 01–2020. Hentet fra: https://gassnova.no/wp-content/uploads/2020/11/Gassnova-Developing-Longship-FINAL-1.pdf

The Global CCS Institute (2020). *Global Status of CCS 2020*. Hentet fra: https://www.globalccsinstitute.com/resources/global-status-report/

IPCC 2018. *Global Warming of 1,5°C.* Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

Lenzi, D. (2018). The ethics of negative emissions. *Global Sustainability* 1, e7, 1–8. https://doi.org/10.1017/sus.2018.5

Lin, A. C. (2013). Does Geoengineering Present a Moral Hazard? *Ecology Law Quarterly*, *40*(3), 673–712.

Lindeberg, E. (2003). The quality of a CO_2 repository: What is the sufficient retention time of CO_2 stored underground. I J. Gale & Y. Kaya (red.), *Proceeding of the 6th International Greenhouse Gas Control Technologies*, Kyoto (s. 255–260). Elsevier Science Ltd.

Marion, H. (2019). Geoengineering Justice: The Role of Recognition. *Science, Technology, & Human Values*, *44*(3), 448–477. https://doi.org/10.1177/0162243918802893

Nordhaus, W. (2013). *The Climate Casino: Risk, Uncertainty and Economics for a Warming World*. Yale University Press.

Næss, A. (1973). The shallow and the deep, long-range ecology movements: A summary. *Inquiry*, 16(1), 95–100. https://doi.org/10.1080/00201747308601682

Næss, A. (1976). *Økologi, samfunn og livsstil. Utkast til en økosofi* (5. utgave). Universitetsforlaget.

Næss, A. (1993). The deep ecological movement: Some philosophical aspects. I M. Zimmerman (red.), *Environmental philosophy: From animal rights to radical ecology* (s. 193–212). Prentice Hall.

Pileberg, S. (2010, 7. mai). Derfor satser vi på karbonfangst. *Forskning.no*. Hentet fra: https://forskning.no/miljovern-universitetet-i-oslo-partner/derfor-satser-vi-pa-karbonfangst/850019

Ringrose, P. S. & Meckel, T. A. (2019). Maturing global CO_2 storage resources on offshore continental margins to achieve 2DS emissions reductions. *Scientific Reports*, 9, 17944. https://doi.org/10.1038/s41598-019-54363-z

The Royal Society (2009). Geoengineering the climate: Science, governance and uncertainty. RS Policy document 10/09. Hentet fra: https://royalsociety.org/~/media/Royal_Society_Content/policy/publications/2009/8693.pdf

Sebeok, T. A. (1984). Communication measures to bridge ten millennia. Technical report. Prepared for Office of Nuclear Waste Isolation (USA). https://doi.org/10.2172/6705990

Steffen, W., Grinevald, J., Crutzen, P. & McNeill, J. (2011). The Anthropocene: conceptual and historical perspectives. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 369, 842–867. https://doi.org/10.1098/rsta.2010.0327

Stelzer, H. (2017). Justifying climate engineering? Reasons for and against from an intergenerational perspective. *Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik, 21*(1), 147–169. https://doi.org/10.1515/jwiet-2017-0110

Tjernshaugen, A. (2007). *Gasskraft – 20 års klimakamp*. Pax forlag.

Verdenskommisjonen for miljø og utvikling (1987). *Our Common Future*. Oxford University Press.

Wilson, E. J. (2004). Managing the Risks of Geologic Carbon Sequestration: A Regulatory and Legal Analysis [Ph.d.-avhandling]. Carnegie Mellon University, Department of Engineering and Public Policy.