



Klimafiksing: Teknologi og teologisk etikk i antropocenen

Climate Engineering: Technology and Theological Ethics in the Anthropocene

Kjetil Fretheim

Professor i etikk og diakoni, MF vitenskapelig høyskole

Kjetil.Fretheim@mf.no

Sammendrag

Klimafiksing, det vil si storskala manipulering av miljøet for å motvirke menneskeskapt klimaendring, er et kontroversielt svar på antropocenens klimautfordringer. Tilnærmingen legger til grunn at klimaendringene utgjør et praktisk problem som krever en teknologisk løsning, og at denne løsningen finnes eller kan og bør utvikles. I denne artikkelen drøftes derfor teknologiens sosiale og kulturelle rolle, og det argumenteres for og imot klimafiksing. I tillegg diskuteres forholdet mellom teknologi, religion og teologisk etikk. Det argumenteres for at klimafiksing ikke kan avvises på generelt grunnlag, men at teologisk etikk bør møte denne typen initiativ med teologiske fortolkningsrammer, etisk kritikk og refleksiv nytolkning.

Nøkkelord

Klimafiksing, Antropocenen, Teknologi, Leke Gud, Teologisk etikk

Abstract

Climate engineering, meaning large-scale manipulation of the environment to counter anthropogenic climate change, is a controversial response to climate change in the Anthropocene. The approach assumes that climate change poses a practical problem that requires a technological solution, and that this solution exists or can and should be developed. This article therefore discusses the social and cultural role of technology and considers arguments for and against climate engineering. In addition, the relationship between technology, religion and theological ethics is discussed. It is argued that climate engineering cannot be rejected on a general basis, but that theological ethics should address this kind of initiative by offering theological interpretations, ethical criticism, and reflexive reinterpretation.

Keywords

Climate engineering, Anthropocene, Technology, Playing God
Theological ethics

Ettersom vi mennesker forandrer verden omkring oss på omfattende vis, har vi beveget oss inn i en ny tid. På en måte vi ikke tidligere har sett maken til, setter menneskeheten nå varige spor etter seg ikke bare i kulturlandskapet på jordens overflate, men også i berggrunnen, i havet og i luften. Dermed har vi beveget oss inn i *antropocenen*, menneskenes tidsalder,¹ og

1. Henrik Hovland Svensen, Thomas Hylland Eriksen og Dag O. Hessen, «En røff guide til antropocenen», *Nytt Norsk Tidsskrift* 33, nr. 1–2 (2016): 71–83, <https://doi.org/10.18261/issn.1504-3053-2016-01-02-07>; Erle C. Ellis, *Anthropocene: A Very Short Introduction*, bd. 558 (Oxford: Oxford University Press, 2018).

det har dramatiske konsekvenser i form klimaendringer med tilhørende ekstremvær, flom, tørke og så videre. Dermed utfordres ikke bare vår forståelse av naturen, men også vår selvforståelse og hva vi tenker om tilværelsen og framtiden.

Ett svar i møte med antropocenens klimautfordringer er *klimafiksing* (eller *klimamanipulering*; på engelsk *climate engineering* eller *geoengineering*), altså at vi benytter oss av tilgjengelig teknologi for å manipulere klimaet i positiv retning.² På den ene siden synes en slik vending mot teknologi helt rimelig. Vi må gjøre det vi kan, og bruke den kunnskapen vi har, for å begrense klimaendringene og bøte på de negative konsekvensene av dem. På den andre siden er teknologiens rolle i klimaendringene omstridt. Er det ikke nettopp menneskelig manipulering og teknologiutvikling som har skapt klimautfordringene? Hvis teknologi er en del av problemet, kan den da være en del av løsningen? Hva er god teknologi i antropocenen?

Disse spørsmålene ligger bak når jeg i det følgende vil drøfte klimafiksing som utfordring for teologisk etikk. Jeg begynner med å forklare nærmere hva klimafiksing innebærer, før jeg utvider perspektivet og drøfter teknologi og teknologiens rolle sosialt og kulturelt mer generelt. Dette blir en bakgrunn for å diskutere noen av de momentene som taler for og imot klimafiksing. Deretter retter jeg blikket mot forholdet mellom teknologi og religion, og ulike teologiske perspektiver på teknologi.

Jeg vil argumentere for at klimafiksing ikke kan avvises på generelt grunnlag, men bør møtes med teologiske fortolkningsrammer, etisk kritikk og refleksiv nytolkning.

Hva er klimafiksing?

Henvisningen til teknologi, vitenskap og framskritt har vært et hovedtrekk i store deler av de siste tiårenes miljø- og klimadebatt. Brundtland-rapporten, som la grunnlaget for FN's Rio-konferanse i 1992, la stor vekt på mulighetene for å oppnå en bærekraftig utvikling nettopp i et samspill mellom teknologisk utvikling og hensynet til miljø og samfunn.³ Denne antakelsen har fulgt mye av miljø- og klimadebatten siden den gang og gjenfinnes i arbeidet med Kyoto-prosessen fra 1997 og for eksempel i Stern-rapporten fra 2006.⁴ I det hele tatt er menneskehetens svar på klimakrisen på mange måter teknologisk. Vi lager tekniske løsninger for å begrense skadene og tilpasse oss konsekvensene. Vi resirkulerer søppel, utvikler solenergi og kjøper el-biler. I tro på at det (kanskje) nytter, bruker vi (stadig nyere) teknologi for å redde naturen og miljøet.

Denne formen for miljø- og klimaengasjement kan beskrives som teknosentrisme: en «environmentalism pre-occupied with technological and policy solutions to environmental problems»,⁵ og klimafiksing kan sees som et omfattende og radikalt uttrykk for en slik tilnærming. Begrepet ble brukt første gang av fysikeren Cesare Marchetti i 1977, men tematikken og begrepet ble for alvor satt på agendaen da den nederlandske klimaforskeren Paul

2. Jason J. Blackstock og Sean Low, red., *Geoengineering our Climate? Ethics, Politics, and Governance* (Abingdon: Routledge, 2019); Jeremy Baskin, *Geoengineering, the Anthropocene and the End of Nature* (1. utg.; Cham: Springer International Publishing: Imprint: Palgrave Macmillan, 2019); Bronislaw Szerszynski og Maialen Galarraga, «Geoengineering Knowledge: Interdisciplinarity and the Shaping of Climate Engineering Research», *Environment and Planning* 45, nr. 12 (2013): 2817–2824, <https://doi.org/10.1068/a45647>, <https://go.exlibris.link/Iq6K9Sqs>; The Royal Society, *Geoengineering the Climate: Science, Governance and Uncertainty* (London: The Royal Society, 2009).

3. Gro Harlem Brundtland, *Vår felles framtid* (Oslo: Tiden, 1987).

4. N.H. Stern, *The Economics of Climate Change: The Stern Review* (Cambridge: Cambridge University Press, 2007).

5. Richard McNeill Douglas, «The Ultimate Paradigm Shift: Environmentalism as Antithesis to the Modern Paradigm of Progress», i *Future Ethics: Climate Change and Apocalyptic Imagination* (red. S. Skrimshire; London: Continuum, 2010), 200.

Crutzen skrev artikkelen «Albedo Enhancement by Stratospheric Sulfur Injections: A Contribution to Resolve a Policy Dilemma».⁶ Senere er klimafiksing blitt definert som «tilsiktet storskala manipulering av planetens miljø for å motvirke menneskeskapte klimaendringer».⁷

Denne formen for klimamanipulering kan i hovedsak skje på to måter, i form av karbonfangst (*carbon dioxide removal*, CDR) eller solrefleksjon (*solar radiation management*, SRM). Førstnevnte er den minst kontroversielle og handler om teknologi som fjerner karbondioksid fra atmosfæren ved å lagre den i berggrunnen eller i havet. Dette har liten risiko, men virker sakte – kanskje for sakte til å gjøre noe med klimatrusselen vi står overfor i dag. Den andre formen for klimafiksing omfatter strategier for å endre atmosfærens evne til å slippe gjennom stråling fra sola eller å reflektere sollys og -varme tilbake til verdensrommet. Det kan skje for eksempel ved å sprøyte sjøvann ut i de høyere luftlag (stratosfæren) og slik skape kunstige skyer. En annen metode er å simulere vulkanutbrudd ved å lage en støvsky i den øvre delen av atmosfæren. Denne teknologien gjør altså ikke noe med mengden karbondioksid i atmosfæren, men regnes likevel som et relativt raskt og i den forstand effektivt tiltak for å motvirke global oppvarming.

Et problem med begge versjonene av solrefleksjon er likevel at saltet eller svovelet i skyene etter hvert vil falle ned igjen. Dermed blir det nødvendig å holde tiltaket kontinuerlig gående i lang tid, om ikke for alltid. Tiltak av denne typen vil også kunne føre til uforutsigbare endringer av værsystemene. Med slike former for klimafiksing risikerer man altså å forsure havene, å ødelegge ozonlaget eller å pålegge kommende generasjoner å sende opp salt eller svovel i all framtid.

Frigjøring og trussel

Klimafiksing legger altså til grunn at klimaendringene utgjør et praktisk problem som kan løses ved hjelp av teknologiske løsninger. Slik hører det hjemme innenfor et velkjent og moderne utviklingsparadigme: En optimistisk tro på menneskehetens fornuft, opplysning og vitenskap. Selv om begrepet er relativt nytt, står fenomenet på den måten i en sammenheng og en teknologiutvikling som kan spores langt tilbake. Forstått som en bruk av vitenskap og teknikk er teknologi et fenomen som er like gammelt som menneskeheten selv. Helt siden de første menneskene brukte stokker til slå med, piler til å drepe med eller stein til å tenne ild med, har vi benyttet oss av teknologi. Den teknologiske utviklingen ligger i forlengelsen av denne spede begynnelsen, og går helt inn i vår egen tid.

Med alle fordelene, velstanden og velferden teknologien har gitt oss, anfører den amerikanske teologen og fysikeren Ian Barbour at det er rimelig å forstå den som en form for *frigjøring*.⁸ I løpet av de siste århundrene har teknologi blant annet gitt forbedret kommunikasjon, økt levestandard og mer fritid. Med større teknologisk ekspertise kommer nye løsninger, kreativitet og velstand. En som har uttrykt dette også i religiøse termer, er jesuitten Pierre Teilhard de Chardin, som i sin tid så for seg en teknologisk framtid der teknologisk og åndelig utvikling fulgte hverandre.⁹

Selv om en slik teknologioptimisme ikke er helt ubegrunnet, framstår den likevel som nokså naiv og unyansert. Peter Kemp ser den som et produkt av opplysningstid og 1800-

6. Paul Crutzen, «Albedo Enhancement by Stratospheric Sulfur Injections: A Contribution to Resolve a Policy Dilemma?», *Climate Change* 77, nr. 3–4 (2006): 211–220, <https://doi.org/10.1007/s10584-006-9101-y>.

7. The Royal Society, *Geoengineering the Climate*, 77.

8. Ian G. Barbour, *Ethics in an Age of Technology* (Gifford Lectures; London: SCM Press, 1992), 2:3–9.

9. Pierre Teilhard de Chardin, *Om menneskets fremtid: Essays i utvalg*, bd. 2 (Perspektivbøkene: Aktuell viten; Oslo: Dreyer, 1964).

tallets framtidsoptimisme, men framhever hvordan denne brøt sammen i løpet det tjuende århundret. Han lister opp flere «sjokk» teknologiutviklingen påførte menneskeheten i forrige århundre: sjokket fra atombombene over Hiroshima og Nagasaki, det økologiske sjokket utløst av Grenser for vekst-rapporten, de store industriulykkene (Three Mile Island 1979, Bhopal 1984 og Tsjernobyl 1986) og informasjonssamfunnet.¹⁰ Med disse «sjokkene» ble det tydelig at teknologiutvikling ikke er entydig, men har omfattende konsekvenser og framkaller nye problemstillinger.

Som Barbour også påpeker, er det med andre ord nødvendig å ta inn over seg ikke bare gevinstene, men også omkostningene ved den teknologiske utviklingen. Teknologiens følgesvenner industrialisering, urbanisering og globalisering har ført til fremmedgjøring fra naturen, med tilhørende konsentrasjon av økonomisk og politisk makt. Dette gjelder ikke minst i samfunn preget av storskala teknologi. Det kan legges til at teknologifiseringen medfører større avhengighet av det teknologiske ekspertveldet og at optimistenes oppfatning av utviklingen i forholdet mellom samfunn og teknologi som entydig positiv må utfordres av spørsmål om rettferdighet og frihet for alle. I tillegg har den teknologiske utviklingen på mange måter medført en form for ensretting av storsamfunnet. Vi har fått en ensidig forståelse av effektivitet, manglende kontroll på samfunnsutviklingen og økt fremmedgjøring fra arbeidet. Teknologi innebærer slik ikke bare frigjøring, men utgjør også en *trussel*.

Samtidig er det grunn til å unngå en like ensidig teknologipessimistisk holdning. For det første er det stor forskjell på ulike teknologier og følgelig hva slags konsekvenser de får. For det andre synes teknologipessimistene å undervurdere muligheten for å vurdere og styre den teknologiske utviklingen. Teknologisk determinisme må avvises, for det er mennesker som skaper, former og benytter teknologiens verktøy og muligheter. Det er i det hele tatt nødvendig å anerkjenne at teknologi også kan tjene menneskers beste.¹¹

Makt, ambivalens og mangfold

I forlengelsen av denne vurderingen av henholdsvis en ukritisk teknologioptimisme og tilsvarende ensidig teknologipessimisme velger Barbour å forstå teknologi som noe ambivalent: et *maktmiddel* som kan tjene gode og onde formål avhengig av bruk, konsekvenser og kontekst.¹² En slik tilnærming gjenspeiles også i måten Mitcham skjelner mellom teknologiens fire dimensjoner på.¹³ Mitcham skjelner mellom teknologi som *gjenstand* som gjelder alle de verktøy, redskaper og hjelpemidler vi benytter oss av, mens teknologi som *kunnskap* viser til den (naturvitenskapelige) forskning som ligger til grunn for disse gjenstandene, og som utvikles gjennom dem. Teknologi som *prosess* viser derimot til denne utviklingen og arbeidet med å løse nye utfordringer og problemer. Dette innebærer feilsøking og retting, utvikling og oppfinning av nye produkter, samt utformingen av disse før produksjon og bruk. Anvendelsen av teknologi påvirker imidlertid menneskers muligheter og handlinger, og på den måten framstår teknologi som en *maktfaktor* som både kan begrense og frigjøre, kontrollere og brukes kreativt og konstruktivt.

Barbour utfolder dette maktaspektet for det første ved å peke på koblingen mellom teknologi og politisk makt. Teknologiens uheldige (bi)virkninger kan begrenses ved politisk

10. Peter Kemp, *Det uerstattelige: En teknologi-etik* (2. utg.; Spektrums uglebøger; København: Spektrum, 1994), 20.

11. Barbour, *Ethics in an Age of Technology*, 2:10–14.

12. Barbour, *Ethics in an Age of Technology*, 2:15–22.

13. Carl Mitcham, *Thinking Through Technology: The Path between Engineering and Philosophy* (Chicago: University of Chicago Press, 1994); se også Willem B. Drees, «Human Meaning in a Technological Culture: Religion in an Age of Technology», *Zygon* 37, nr. 3 (2002): 597–604, <https://doi.org/10.1111/1467-9744.00439>.

styring, og dens gode mål og muligheter fremmes ved det samme. I forlengelsen av dette framhever han for det andre muligheten for å styre teknologien og hvordan teknologi verken bør forstås som en del av en *entydig lineær utvikling* (vitenskap-teknologi-samfunn) eller *deterministisk*, det vil si at den teknologiske utviklingen også bestemmer samfunnsutviklingen. I stedet går Barbour inn for det han caller «contextual interaction»,¹⁴ der vitenskap, teknologi og samfunn gjensidig påvirker hverandre.

Videre forfølger Barbour maktspektet ved å peke på teknologiens globale konsekvenser, for eksempel gjennom radioaktivt avfall og forurensning av atmosfæren. I tillegg fører, som nevnt, den teknologiske utviklingen til ujevn fordeling av ulemper og fordeler. Noen får mer nytte av den teknologiske utviklingen enn andre. Noen betaler omkostningene, mens andre opplever en konsentrasjon av økonomisk og politisk makt.

En mer subtil makteffekt er hvordan teknologien, delvis på nesten umerkelig vis, sniker seg inn i våre tanker og vurderinger og på den måten påvirker eller manipulerer også menneskers holdninger. Det henger sammen med at den teknologiske utviklingen er tett knyttet sammen med våre forestillinger om kultur og natur, menneskelivet og tilværelsen. Dermed har den stor betydning for tro, tanke og samfunnsliv. Teknologi handler på den måten om mye mer enn dets konkrete uttrykk i form av redskap og verktøy, transport, industri og internett. Den teknologien vi omgir oss med, har en betydning og et omfang som rammer inn alt menneskelig virke. Den nederlandske filosofen Willem Drees sier det slik:

We as humans use our technology – hammers and nails, cars and computers, frozen food and microwave. We are the creators of our technology. But we are also created by our technology. Our dependence upon technology goes back as far as the control of fire, the making of tools from flint stone, and the domestication of animals and wheat. Without such technologies human culture would not have been what it has become. Modern science-based technology has become a prominent feature of our lives, reshaping human identities and relationships.¹⁵

Tilsvarende påpeker Drees hvordan teknologibegrepet også innebærer en bestemt livsholdning eller livsstil: «a way of life in which a problem, whether a leaking roof, illness, or miscommunication, is not treated as if it were to be accepted as fate, but rather seen as a problem to be addressed».¹⁶ Eller som historikeren Mark Levene uttrykker det: en tro på at «there are heavy-duty technical fixes to all problems».¹⁷ På denne måten er teknologien blitt grunnleggende for alt menneskelig liv og virke, og den teknologiske utviklingen avgjørende for å forstå vår historie, kultur, religion og samfunn. Teknologiens historie er vår kulturhistorie. Vi lever i en teknologisk kultur, og vi formes av denne kulturens teknologi.

Ja til klimafiksing

Teknologi er med andre ord blitt et vidt og omfattende begrep som ikke bare viser til isolerte deler av samfunnslivet, men til et fenomen og en samfunnsform: det teknologiske samfunn. I et slikt samfunn er det ikke overraskende at mange mennesker, om ikke hele menneske-

14. Barbour, *Ethics in an Age of Technology*, 2:20.

15. Willem B. Drees, «Introduction: Technological and Moral Creatures or Creators?», i *Creative Creatures: Values and Ethical Issues in Theology, Science and Technology* (red. U. Görman, W.B. Drees og H. Meisinger; London/New York: T & T Clark International, 2005), 1–12 (1).

16. Drees, «Introduction», 3.

17. Mark Levene, «The Apocalyptic as Contemporary Dialectic: From Thanatos (Violence) to Eros (Transformation)», i Skrimshire, *Future Ethics*, 59–80 (60).

heten, setter sin lit til moderne vitenskap og teknologiske løsninger på de fleste av tilværelsens problemer, inkludert antropocenens klimautfordringer. Når det gjelder klimafiksing, er dette riktignok fortsatt mer utkast og teori enn aktuell praksis. Et hovedproblem med begge former for klimafiksing er nettopp gjennomføringen av dem, ikke minst i stor skala. Forskning, utvikling og utprøving av ulike former for klimafiksing er likevel i gang, og spørsmål om videre finansiering og satsing på dette står dermed på den (forsknings-)politiske dagsordenen. Så hvordan bør vi forholde oss til klimafiksing?

Svaret på spørsmålet vil være knyttet til hvordan vi forstår klimaendringene og tilværelsen i antropocenen. Denne forståelsen gjenspeiles igjen i måten antropocenen og klimakrisen omtales på. Den norske klimadiskursen synes i så måte å være preget av en blanding av gode intensjoner og fornektelse.¹⁸ Mer generelt skiller den franske vitenskapshistorikeren Christophe Bonneuil mellom fire forskjellige antropocen-diskurser som kan skjernes fra hverandre, men som likevel ikke er gjensidig utelukkende. Den første av disse, den *naturalistiske* fortellingen, tar utgangspunkt i at menneskeheten gjennom århundrer har utviklet og utvidet sin kunnskap og teknologi på radikalt vis. Denne diskursen gjenspeiles i redegjørelsen av teknologi som frigjøring, trussel og ambivalent maktfaktor ovenfor. Den *post-naturalistiske* fortellingen kjennetegnes derimot ved at den avviser at skjelningen mellom menneske og natur er særlig relevant. I antropocenen står ikke mennesket overfor naturen, men er innvevd i den på en helt annen måte enn tidligere. I den tredje diskursen omtales antropocenen som en endetid. Vår tid blir dermed en fortelling om *økologisk katastrofe*. Verden går mot, eller er kommet til, et vippepunkt der sammenbrudd er uunngåelig. Endelig finnes det en *øko-marxistisk* fortelling som i stedet for å vise til menneskeheten heller peker på kapitalismen som drivkraften bak de klimautfordringene vi erfarer. Denne fortellingen framhever dermed hvordan klimaendringene utfordrer land og folk på ulikt vis. Noen blir ofre, mens andre klarer seg relativt bra selv i tider med tørke, flom og storm.¹⁹

En annen som har vært opptatt av klimakrisens ulike forståelsesrammer, er den britiske samfunnsgeografen Mike Hulme. Han peker særlig på hvordan en *frykt*-diskurs synes å prege debatten, med en innebygd forståelse av klima som enten *dom* eller *sykdom*.²⁰ I begge disse diskursene konstrueres en forståelse av klimaendringene som katastrofe, og de framstår slik som varianter av det Bonneuil identifiserer som en endetidsdiskurs. I tillegg kommer en måte å snakke om klimaendringene på som opphever hele klimakatastrofen, nemlig den som anser at man kan mestre og kontrollere klimaet. Dette er en tilnærming som legger til grunn at metodene vi så langt har brukt i møte med klimaendringene, ikke har virket eller ikke strekker til. Derfor er det nødvendig med en annen og mer storstilt tilnærming i form av storskala manipulering av miljøet for på den måten å gjenvinne kontrollen over klimaet, for eksempel gjennom klimafiksing.

Noen økomodernister plasserer seg tydelig inn i den sistnevnte diskursen når de ønsker antropocenen velkommen som et tegn på menneskets evne til å forme og kontrollere naturen. For eksempel er antropocenen for den amerikanske miljøforskeren Erle Ellis en epoke med nye muligheter for menneskeheten. Han taler derfor om en «good, or at least a bet-

18. Anne Karin Sæther, *De beste intensjoner: Oljelandet i klimakampen* (Oslo: Cappelen Damm, 2017); Kari Marie Norgaard, *Living in Denial: Climate Change, Emotions, and Everyday Life* (Cambridge, MA: MIT Press, 2011).

19. Christophe Bonneuil, «The Geological Turn: Narratives of the Anthropocene», i *The Anthropocene and the Global Environmental Crisis: Rethinking Modernity in a New Epoch* (red. C. Bonneuil, F. Gemenne og C. Hamilton; Abingdon: Routledge, 2015), 17–31.

20. Mike Hulme, «The Conquering of Climate: Discourses of Fear and their Dissolution», *The Geographical Journal* 174, nr. 1 (2008): 5–16, <https://doi.org/10.1111/j.1475-4959.2008.00266.x>, <https://go.exlibris.link/Z1Y9yBJW>.

ter, Anthropocene».²¹ Det innebærer at klimaendringene ikke primært er noe vi bør frykte. Problemet er ikke at vi overstiger det vi kjenner som våre naturlige begrensninger, men heller at vi betviler våre egne evner og muligheter. For Ellis er det derfor ikke kapitalismen eller menneskers korttenkthet som er problemet, men antropocenen er i stedet en mulighet for mennesker og menneskeheten til å stå fram med sine egne evner og ressurser, sitt fulle potensial. Dermed føyer klimafiksing seg inn i rekken av teknologiske tiltak menneskeheten kan benytte seg av. Tilsvarende hevder klimaforfatteren Mark Lynas at menneskehetens oppgave nå er å ta full kontroll over naturen og på den måten dempe de negative konsekvensene vi opplever i dag.²² Vi er blitt «earthmasters» og lever ikke bare i antropocenen, men like mye i klimafiksingens tidsalder.²³

Nei til klimafiksing

I tråd med teknologiens ambivalens er det likevel flere problemer med en slik form for teknosentrisme. Som nevnt har da også klimafiksing opplagte problemer knyttet til seg. Det dreier seg om dyre og teknologisk (dels) kompliserte tiltak med potensielt betydelige negative konsekvenser. I tillegg risikerer vendingen mot klimafiksing at oppmerksomheten ledes bort fra det som faktisk forårsaker miljøødeleggelser og klimaendringer. Videre kan det å åpne for eksperimentering med klimafiksing være en bekymring i seg selv. Har man først startet med klimafiksing, kan man ikke bare dra i nødbremsen. Man binder seg selv til metoden og blir avhengig av at tiltakene kan løpe over veldig lang tid.

Tilsvarende belyser ikke en slik tilnærming i tilstrekkelig grad klimaendringenes ulike konsekvenser for ulike grupper, og ikke minst implikasjonene de har, og klimafiksingen kan få, for fattige og særlig sårbare land og folk. For selv om klimafiksing vil senke den globale temperaturen, kan den føre til uante konsekvenser og endre energibalansen på kloden. Skulle den globale gjennomsnittstemperaturen gå ned og de varme tropene bli kaldere, kan polene likevel bli varmere. Effekten av tiltakene slår med andre ord ulikt ut på ulike steder, og dermed for ulike grupper. I tillegg er det en risiko for at teknologien kan havne i gale hender og bli misbrukt.

Det kan i det hele tatt synes som at tilhengerne av klimafiksing har for stor tillit til hva forskning kan utrette. Det vil alltid være usikkerhet knyttet til denne typen forskning. Dermed er det avgjørende å sørge for full åpenhet om forskningen på klimafiksing, både om de metoder og teorier som blir benyttet, og de funn som blir gjort. Det blir viktig at beslutninger om klimafiksing ikke blir tatt i lukkede rom, men diskuteres åpent og fritt gjennom demokratiske prosesser. De såkalte Oxford-prinsippene legger derfor til grunn at klimafiksing bør reguleres som et globalt fellesgode, at publikum kan delta bredt i styringen av forskningen på dette området, og at det er bred enighet om den politiske styringen av tiltakene før implementering.²⁴

Et teknosentrisk fokus på klimafiksing kan videre skape et inntrykk av at klimautfordringene kun er et praktisk problem det finnes tekniske løsninger på. «Det heile er eit teknolo-

21. Erle C. Ellis, «The Planet of No Return: Human Resilience on an Artificial Earth», *The Breakthrough Journal*, nr. 2 (2011): 37–44 (42), <https://thebreakthrough.org/journal/issue-2/the-planet-of-no-return>.

22. Mark Lynas, *The God Species: How the Planet Can Survive the Age of Humans* (London: Fourth Estate, 2011).

23. Clive Hamilton, *Earthmasters: The Dawn of the Age of Climate Engineering* (New Haven, CT: Yale University Press, 2013); Michael S. Northcott, «Engineering the Air», i *A Political Theology of Climate Change* (Grand Rapids, MI: Eerdmans, 2013), 85–118.

24. Steve Rayner et al., «The Oxford Principles», *Climatic change* 121, nr. 3 (2013): 499–512, <https://doi.org/10.1007/s10584-012-0675-2>, <https://go.exlibris.link/ltXNvnnd>.

gisk problem, samfunnets evne til å bruke og å styre teknologien blir tatt for gitt.»²⁵ Dette kan virke nokså naivt og legger til rette for både selvtilfredshet og ønsketenkning, samt en manglende forståelse av klimakrisen som en eksistensiell trussel som kaller oss til et kritisk blikk og oppgjør med rådende sosiale strukturer og politisk ideologi.²⁶ I tillegg må en eventuell iverksettelse av klimafiksingstiltak innebære at noen står ansvarlig for dem, og da blir spørsmålet om en slik kontroll eller makt i det hele tatt er ønskelig.²⁷ Vanskelighetene knyttet til den politiske kontrollen og styringen av klimafiksingstiltak gjør altså at klimafiksing ikke bare framstår som et teknisk eller praktisk problem, men også som en betydelig etisk og politisk utfordring.

Teologi, teknologi og klima

Spørsmål, problemer og utfordringer av denne typen knyttet til miljø, økologi og klimaendringer er naturligvis blitt diskutert både blant samfunnsvitere, filosofer og etikere gjennom flere år. Økofilosofien, som vi kjenner fra blant andre Arne Næss, har vært opptatt av forholdet mellom teknologi og økologi.²⁸ Den tyske filosofen Hans Jonas utviklet sin ansvarsetikk nettopp med referanse til teknologiens store og uoversiktlige konsekvenser, miljøødeleggelser og hensynet til framtidige generasjoner.²⁹

Men hva kan så teologisk etikk bidra med i landskapet mellom tilhengere og motstandere av klimafiksing? For å svare på det er den omfattende forståelsen av teknologi som jeg gjorde rede for ovenfor, verdt å merke seg. Den innebærer at teknologien også setter sitt preg på normer, etikk og moralsk praksis, samt tro, religion og religiøsitet. Ett uttrykk for hvordan religion preges av den teknologiske utviklingen, finner vi i religiøs tro og praksis. I tidligere tider ville kristne menn og kvinner oftere se sine liv rammet inn av en allmechtig Gud som ikke bare hadde skapt dem, men som også bestemte over liv, død og etterliv. Sykdom og nød var Guds prøvelse eller straff, og livets retning var bestemt av Guds mer eller mindre gode vilje, skjebnen eller livets harde realiteter. Med den teknologiske utviklingen utvides imidlertid menneskenes handlingsrom, kontroll og makt. Sykdom framstår ikke som like tilfeldig, og helbredelse finnes like gjerne i medisin som i bønn eller healing. Med andre ord: Der teknologien vinner fram, skyves Gud tilbake. Skillet mellom det som er gitt, og det som kan forandres og omfattes av menneskers skyld og ansvar, er altså i endring.³⁰ I et teknologisk samfunn, der moderne vitenskap og teknikk brer om seg, er det dermed lite rom igjen for tradisjonelle uttrykk og trosforestillinger i måten religion og religiøsitet kommer til uttrykk på:

In daily life we do *not* put our trust in prayer and pious words. When something needs to be done, we want a competent professional. It is only when the doctor is unable to offer hope that many of us may be tempted to spend money on aura-reading, alternative medicine, or prayer healing. If the pilot of our plane suggests to us as passengers to pray, we may well be frightened as it appears that the technicians can't solve the problem.³¹

25. Jon Naustdalslid, *Klimapolitikk: Samfunn og styring under eit klima i endring* (Oslo: Abstrakt, 2015), 275.

26. Douglas, «The Ultimate Paradigm Shift», 198.

27. Naustdalslid, *Klimapolitikk*, 246.

28. Arne Næss, *Økologi, samfunn og livsstil: Utkast til en økosofi* (5. utg.; Bokklubbens kulturbibliotek; Oslo: Bokklubben Dagens Bøker, 1999).

29. Hans Jonas, *The Imperative of Responsibility: In Search of an Ethics for the Technological Age* (Chicago: University of Chicago Press, 1984).

30. Drees, «Introduction», 8; se også Drees, «Human Meaning in a Technological Culture».

31. Drees, «Introduction», 5.

Implisitt i dette ligger et gudsbilde: at Gud er «God of the gaps». Når Gud lokaliseres der teknologien ikke når, i de mellomrommene vitenskapen og teknologien ikke har klart å fylle, da antar vi at det er nettopp i det teknologiløse Hen er å finne. Drees forstår dette som en instrumentell religionsforståelse: Vi vender oss til Gud når vi trenger hjelp, men ber Hen om å holde seg borte når vi klarer oss (godt) selv.³²

Denne (noe forenklede) kulturanalysen bør likevel ikke forstås som et nullsumspill der teknologi og religion kjemper om oppmerksomheten og må dele den mellom seg. Snarere synes det rimelig å forstå dette som en kvalitativ endringsprosess, der religionens karakter endrer seg med teknologiens nye uttrykk. Og selv om teknologien påvirker menneskers tro, religion og religiøsitet, er dette likevel ikke en entydig påvirkning som kun går i én retning. Religion ikke bare preges av, men er også med på å prege teknologiutviklingen. Religionsfilosofen Forrest Clingerman og etikeren Kevin O'Brian framhever fire sider ved dette: Religion preger hvordan mennesket forstås, påvirker forståelsen av vitenskap, tilbyr konseptuelle rammer og er en ressurs for moralsk dømmekraft. Slik inngår religion i normative vurderinger og er med på å forme politisk engasjement. Religiøse narrativer gir vokabular og visjoner som ressurser til å orientere seg både i livet og samfunnet generelt og i politisk og etisk debatt spesielt. Slik hjelper religiøse ressurser en til å orientere seg i møte med antropocenen og aktuelle klimaendringer. I den forstand er klimafiksing også et religiøst spørsmål, og en ansvarlig drøfting av klimafiksing bør derfor inkludere religion og religiøse perspektiver.³³

Mike Hulme benytter seg nettopp av teologiske, nærmere bestemt bibelske, motiver for å beskrive det han kaller klimadebattens fire myter: Klagesang for Eden (*Lamenting Eden*), advarsel om apokalypse (*Presaging Apocalypse*), bygging av Babel (*Constructing Babel*) og feiring av jubelår (*Celebrating Jubilee*).³⁴ Den første av disse – klagesang for Eden – viser til en diskurs og en retorikk som er tilbakeskuende og representerer en romantisk lengting tilbake til den rene, vakre, ville og sårbare naturen, som nå er truet og ødelagt av menneskeskapt forurensning og klimaødeleggelser.

Den andre myten Hulme nevner – advarsel om apokalypse – forstår derimot klimaendringene ikke ut fra urhistorien, men derimot i lys av historiens ende. Dette er diskursen som tar i bruk eskatologisk språk, taler om endetid og apokalyptiske tegn i tiden. Filmer som *The Day After Tomorrow*, kampanjer som «Stop Climate Chaos» og krisepregede oppslag og retorikk om katastrofe, *tipping points*, «nå eller aldri» og klimatisk folkemord trekker på den samme undergangsmetaforen. En slik tilnærming maner til handling, for det er nå det gjelder.

I forlengelsen av denne ligger dermed Hulmes tredje kategori: bygging av Babel. Her finner vi en tenkning som primært ser klimaendringene som en utfordring som kan løses gjennom moderne vitenskap og teknologi. I den forstand er dette en «we can do it»-retorikk. Hulme plasserer klimafiksing innenfor denne diskursen og mener den gjenspeiler det samme overmot og den samme hybris som vi finner i Bibelens fortelling om Babels tårn.

Endelig finner Hulme en fjerde myte – feiring av jubelår – i den retorikken som vektlegger klimaendringene som en etisk og moralsk utfordring. Dette finner vi i talen om klima som et spørsmål om å forandre våre handlingsmønster, ta ansvar for miljøet, rettferdighet for klimaofre og så videre. Her er det ikke apokalypsens avgrunn som får siste ord, men handling og håp.

32. Ibid.

33. Forrest Clingerman og Kevin J. O'Brien, «Playing God: Why Religion Belongs in the Climate Engineering Debate», *Bulletin of the Atomic Scientists* 70, nr. 3 (2014): 27–37, <https://doi.org/10.1177/0096340214531181>, <https://go.exlibris.link/6G5pktW0>.

34. Mike Hulme, «Four Meanings of Climate Change», i Skrimshire, *Future Ethics*, 37–58.

Forvalte skaperverket og leke Gud

Hulmes fire ideologiske myter viser hvordan ulike bibelske og teologiske ressurser kan benyttes for å forklare og fortolke sentrale sider ved aktuelle klimaendringer og antropocenen på forskjellige måter. Tilsvarende peker også Drees på hvordan teologi kan utlegges og utformes på ulikt vis. Tradisjonell naturlig teologi har sett på Gud som skaperverket, naturen og naturlovenes skaper og garantist, og skapelsen utlegges gjerne i et tilbakeskuende perspektiv med fokus på det opprinnelige, rene og gode. Det handler om det som er verdt å ta vare på og vedlikeholde. I dette perspektivet blir hovedoppgaven å forvalte det som er gitt, mens teknologi blir noe truende, et uttrykk for menneskers forsøk på å sette seg i Guds sted, å «leke Gud». Perspektivet understreker menneskers feilbarlighet og begrensede innsikt, og advarer derfor mot overmot.³⁵ En av innvendingene mot klimafiksing er nettopp at det innebærer å «tukle med naturen» og å «leke Gud».³⁶ Uttrykket viser dermed til en grense som ikke bør overskrides, og en rett forståelse av menneskets plass og rolle i tilværelsen.³⁷

Men, som Drees påpeker, teologi kan også utlegges på en mer framtidsrettet måte: håp for fremtiden, Guds rikes komme og en ny himmel og en ny jord.³⁸ For eksempel har prosessteologien i langt større grad tatt utgangspunkt i samspillet mellom Gud og mennesker. I dette siste perspektivet handler det altså mindre om å tukle med naturen, men heller om å videreføre det Gud har gitt oss som sam-skapere med Hen. Dermed er det ikke menneskelige begrensninger og feilbarlighet som kommer i fokus, men skaperevne, kreativitet og forvalteransvar. Her er det «forsoning», «forløsning» og «frigjøring» som dominerer den kristne begrepsbruken sammen med «omvendelse», «nytenkning» og «nyskapelse».

Forestillingen om mennesket som medskaper understreker mennesket som handlende, aktivt og i inngrep med naturen. Menneskelig virke, inkludert vitenskap og teknologi, kan altså forstås i et medskapelsesperspektiv. Utviklingen og bruk av teknologi kan være noe som holder skapelsen oppe, verner livet og styrker håpet ved å synliggjøre Guds kjærlighet i verden.³⁹ I dette perspektivet er altså det å «leke Gud» ikke en uting, men heller en oppgave. «We ought to play God», skriver Drees.⁴⁰

Klimafiksing og teologisk etikk

Selv om det er gjort et betydelig arbeid innen økoteologi i Norge⁴¹ og mye av diskusjonen om antropocenen og klimautfordringer utvilsomt har religiøse dimensjoner, har eksplisitte religiøse eller teologiske perspektiver likevel knapt vært framme i debatten om klimafiksing. Men ettersom det er grunn til å tro at slike perspektiver vil kunne bidra konstruktivt inn i klimadebatten, er det viktig at også teologer, kristne og kirker bidrar inn i den brede samtalen om klimafiksing. Spørsmålet om klimafiksingens ulike former, fordeler og ulemper, og

35. Drees, «Introduction», 7.

36. Wylie Carr, «'This is God's Stuff We're Messing With': Geoengineering as a Religious Issue», i Blackstock og Low, *Geoengineering our Climate?*, 66–70; Laura M. Hartman, «Climate Engineering and the Playing God Critique», *Ethics & International Affairs* 31, nr. 3 (2017): 313–333, <https://doi.org/10.1017/S0892679417000223>, <https://go.exlibris.link/Z8KLJKyB>; Willem Drees, «'Playing God? Yes!': Religion in the Light of Technology», *Zygon: Journal of Religion and Science* 37, nr. 3 (2002): 643–654, <https://doi.org/10.1111/1467-9744.00442>.

37. Hamilton, *Earthmasters*, 177–78.

38. Drees, «Introduction», 7.

39. *Ibid.*, 5.

40. *Ibid.*, 8.

41. Roald E. Kristiansen, *Økoteologi* (Frederiksberg: Anis, 1993); Tom Sverre Tomren og Bård Mæland, *Økoteologi: Kontekstuelle perspektiver på miljø og teologi* (Trondheim: Tapir akademisk forlag, 2007).

ikke minst den store usikkerheten knyttet til utvikling og implementering av denne typen teknologi, er imidlertid kompleks. Heller ikke fra perspektivet til teologisk etikk er klimafiksing et fenomen som i utgangspunktet kan eller bør avvises. Men likevel, og nettopp derfor, bør problemene med det identifiseres og utfordringene tematiseres.

For teologisk etikk sitt vedkommende utføres denne oppgaven primært ved å belyse teknologi, klimakrise og klimafiksing i lys av kristen tro og tradisjon. Disse byr på teologiske fortolkningsrammer for samtidens utfordringer, men gir samtidig et mangfold av ressurser som åpner opp for et tilsvarende mangfold av tolkningsmuligheter. Diskusjonen om hvordan teknologi generelt og klimafiksing spesielt bør vurderes i lys av teologisk etikk, bør derfor ikke gis en prematur avslutning og et forhastet, kort og entydig svar. Bidraget fra teologisk etikk bør heller være ressurser for å kunne belyse disse problemstillingene fra ulike bibelske og teologiske synsvinkler.

Fra perspektivet til teologisk etikk er det tilsvarende umulig å redusere antropocenens klimautfordringer til et praktisk eller teknologisk problem. Snarere blir oppgaven å anerkjenne både klimafiksingens frigjørende og dens truende potensial, og derfor framheve dens ambivalens, og ikke minst de teknologiske løsningenes implisitte makteffekter. I klimakrisens tidsalder vil perspektivet til teologisk etikk utfordre troen på teknologien som altomfattende og entydig løsning på menneskehetens og klodens utfordringer. Det gjelder å anerkjenne de maktprosesser teknologien inngår i og bidrar til, spørre hva og hvem den truer, og ikke minst undersøke hva eller hvem den frigjør. Det gjelder å fastholde at teknologi er mer enn et sett med uskyldige gjenstander eller nøytral kunnskap, men inngår i fortolkende prosesser som åpner og lukker, truer og frigjør. Klimafiksing bør i dette perspektivet møtes med en spørrende holdning og etisk kritikk.

Dette innebærer at teologisk etikk vil måtte løfte fram de eksistensielle og religiøse aspektene ved klimafiksing. Teologisk etikk vil måtte etterspørre hvordan klimafiksing ivaretar Guds skaperverk, men også hvordan den rammer inn forståelsen av morgendagens framtid og grunnlaget for moralsk handling og håp i dag. Tilsvarende vil teologisk etikk måtte utfordre en forståelse av klimafiksing som en altomfattende fortolkning av verden og virkeligheten. Teologisk etikk vil fastholde at framtiden til syvende og sist ligger i Guds hender. En avgjørende oppgave vil derfor være å spørre hvordan klimafiksing bidrar til å fremme håp, fred og rettferdighet – i dag og i morgen.

Endelig utfordrer klimafiksing tilbake. Teologisk etikk blir utfordret til å reflektere ikke bare over klimafiksing, men også hvordan den teologiske etikken selv må tenkes på nytt i rammen av antropocenen. Det blir nødvendig å spørre på hvilken måte teologisk etikk er forankret i og derfor bestemt av *holocenen*, epoken etter forrige istid med relativt stabile naturforhold som så framveksten av menneskelig sivilisasjon slik vi kjenner den, samt å drøfte hva overgangen til antropocenen innebærer for fagfeltet.⁴² Dette innebærer at antropocenen, klimaendringer og klimafiksing utfordrer til refleksjon og nytenkning om betingelsene for teologisk etikk. Det må inkludere en refleksjon og nytenkning som ikke bare gjelder de etiske vurderingene av aktuelle spørsmål, konsekvenser av teknologiske nyvinninger og de politiske implikasjonene av disse. Det blir nødvendig å tenke nytt om grunnleggende teologiske tema som menneskesyn, gudsforståelse, inkarnasjon med mer.⁴³ Det kan

42. Willis Jenkins, *The Future of Ethics: Sustainability, Social Justice, and Religious Creativity* (Washington, D.C.: Georgetown University Press, 2013).

43. Niels Henrik Gregersen, «Fra skapelsesteologi til dybdeinkarnation: Om klimaforandringens økologi og teologi», i *Klimakrisen – hvad ved vi, hvad tror vi, og hvad gør vi?* (red. M.S. Mogensen; Fredriksberg: Unitas, 2009), 14–40; Sigurd Bergmann, «Climate Change Changes Religion», *Studia Theologica* 63, nr. 2 (2009): 98–118, <https://doi.org/10.1080/00393380903345057>.

innebære en revurdering av analytiske kategorier og begrepsbruk. Kanskje må for eksempel begrepet «natur» utvides og erstattes med begrepet «det utvidede samfunnet» («greater society») for å inkludere både det menneskelige og sosiale og det ikke-menneskelige, samt det komplekse forholdet mellom dem.⁴⁴

Konklusjon

På samme måte som det neppe finnes en «quick fix» for klimautfordringene i antropocenen, gir heller ikke teologisk etikk et enkelt svar på hvordan vi bør forholde oss til klimafiksing generelt. Formene for klimafiksing er mange, mulighetene flere og implikasjonene store for både natur og samfunn. Det gir ingen grunn til å trekke seg tilbake, men utfordrer i stedet til engasjement og videre arbeid med de problemstillinger som ligger innbakt i klimafiksing som idé og ikke minst i den konkrete utformingen og implementeringen av denne typen storskala klimatiltak. Til det kan teologisk etikk by på teologiske fortolkningsrammer og ulike former for etisk kritikk. Utfordringen for teologisk etikk stopper likevel ikke der. Klimafiksing utfordrer ikke minst til refleksiv nytolkning: å gjennomtenke på nytt betingelsene for å bedrive teologisk etikk i antropocenens tidsalder.

44. Peter Manley Scott, *A Theology of Postnatural Right*, bd. 13 (Berlin: Lit, 2019), <https://go.exlibris.link/YvP0Zrrb>.