

Drømmen om klima-engineering kan afspore den grønne omstilling

Af **Olaf Corry**

Klimakrisen spidser til, og uprøvede idéer til teknologiske indgreb vinder indpas i debatten. Men nogle af dem kan være decideret farlige for den danske regerings strategi om at gå forrest i en global grøn omstilling.

Sidste år blokerede verdens to største olieproducenter, USA og Saudi-Arabien, en international resolution, som skulle få FN's miljøagentur til at undersøge og forberede regler for en række nye klimateknologier.

Det drejer sig om *geoengineering* (på dansk 'klimaengineering') – et begreb, som dækker over vidt forskellige idéer til, hvordan der kan gribes direkte ind i klimasystemet med teknologi. Forskerne arbejder på at finde en måde at køle Jorden kunstigt ned på samt finde tiltag, der skal fjerne enorme mængder CO₂ fra atmosfæren. Nogle af metoderne kan blive nødvendige. Men drøm-

men om et teknologisk 'fix' risikerer også at forsinke den grønne omstilling. Teknikkerne tackler ikke problemets rod, nemlig den fortsatte (og stigende) udledning af drivhusgasser. Flere teknikker er uprøvede, og ingen findes i dag i en størrelsesorden, der kan rykke afgørende ved klimaproblemet. Hvis de blev rullet ud, kunne de slå fejl eller true fødevarerikigheden, øge den globale ulighed, presse biodiversiteten og udfordre verdensfreden.

Netop derfor fremsatte Schweiz i marts sidste år (støttet af en række lande som Mexico, Montenegro og Mikronesien) et resolutionsforslag i FN's miljøforsamling UNEA (United Nations Environment Assembly) i Nairobi. Alpelandet ville bryde den diplomatiske is i forhold til klimaengineering og foreslog, at FN's miljøagentur skulle foretage et studie. Dette skulle ligge klart inden udgangen af 2021, før IPCC's næste

Olaf Corry (f. 1971) er cand.scient.pol fra Aarhus Universitet og underviser i international politik samt sikkerheds- og risikostudier ved Institut for Statskundskab på Københavns Universitet. Han er ph.d. fra Københavns Universitet og forsker primært i international miljøpolitik, herunder særligt klima- og sikkerhedspolitik.

vurdering i 2022, og klarlægge fordele og risici ved klimaengineering samt overveje, hvordan verden kunne vedtage fælles spilleregler på området.

Netop spilleregler kan blive afgørende. Tidligere topdiplomat Janos Pastor, leder af NGO'en Carnegie Climate Governance Initiative, advarede for nylig mod "en kaotisk og farlig fremtid", hvor "et enkelt land, et stort firma eller sågar en milliardær begynder unilateralt på klimaengineering".

EU støttede sammen med lande som Bolivia og Senegal op om resolutionsforslaget med henvisning til forsigtighedsprincippet og et ønske om mere viden. Men USA og Saudi-Arabien, støttet af Brasilien, skød forslaget ned. Meget tyder på, at de lande ser muligheder i at bruge klimaengineering som en undskyldning for fortsat at producere og sælge olie, kul og gas. Hvis klimaengineering blev genstand for internationale regler og styring, ville dette blive sværere og dermed true deres fossile samfundsmodeller.

Skru ned for solen eller træk CO₂ ud af luften

Én type klimaengineering går ud på at bruge svovl i stratosfæren, spejl i rummet eller forstøvet havvand i skyerne til at reflektere en brøkdel af solens stråler, og dermed modvirke noget af opvarmningen fra drivhusgasserne. Den tekniske betegnelse er *Solar Radiation Management* (SRM) – solafskærmning. Nogle ville kalde det symptombe-

handling, fordi det måske nok sænker middeltemperaturen på Jorden, men ikke forhindrer ophobning af drivhusgasser. SRM ændrer også de globale nedbørsmønstre og rykker ikke ved den forhøjede CO₂-koncentration i luften, som også gør verdenshavene sure. Den anden klimaengineering-metode består i CO₂-opfangning og -lagring – udledninger i bakgear. Verden slog igen i 2019 rekorden for mængder ny CO₂ deponeret i atmosfæren. Udfordringen er snart ikke blot at hurtigst muligt bremse og standse tilførslen af CO₂ til atmosfæren. Vi risikerer, at milliarder af tons CO₂ skal genind-

fanges og gemmes sikkert – og permanent – væk. Denne type klimaengineering kal-

des på engelsk *Carbon Dioxide Removal* (CDR), fjernelse af kuldioxid, eller 'negative emissions' (negative udledninger). Plantning af milliarder af træer, opstilling af en hær af mekaniske 'kunstige træer' som suger CO₂ fra luften samt biomassekraftværker med fjernelse af CO₂ fra røggasserne hører til forslagene.

”En dårlig idé, hvis tid er kommet”

Samtlige klimaforskere, der arbejder med klimaengineering, er enige om, at grøn omstilling er nødvendig under alle omstændigheder, og at det er dét, der bedst betaler sig. Jo langsommere den grønne omstilling går, desto mere skal fanges og lagres (eller desto mere sollys skal forhindres i at varme Jorden op).

I et febrilt debatklimate risikerer klimaengineering at bære yderligere ved til bålet, især hvis det misforstås som en super-optimistisk 'plan B' for klimaet.

Men er det nok? Aktivister og regeringer står nu i kø for at erklære, at klimaet er i eksistentiel krise. De rekordhøje drivhusgasudledninger og den stigende frygt for en selvforstærkende global opvarmning, hvor klimaet løber løbsk, har øget interessen for klimaengineering markant. FN's klimapanel, IPCC, kommenterede i 2014 for første gang på den voksende videnskabelige viden på området, og den næste IPCC-rapport, som udkommer i 2022, vil sætte endnu mere fokus på især CO₂-indfangning og -oplagring samt de mulige bivirkninger.

Flere og flere betragter altså klimaengineering som "en dårlig idé, hvis

Teknologierne kan komme i vejen for reelle nedskæringer i drivhusgasudledninger på tre måder: psykologisk, politisk og administrativt.

tid er kommet", som videnskabsjournalisten Eli Kintisch formulerede det. Især solstrålerregulering er spekulativt og medfører mange problemer, mens nogle negative udledninger (CO₂-fangst) ser ud til at blive nødvendige, hvis verden skal ende på et nogenlunde sikkert CO₂-niveau.

Men de fleste beslutningstagere (og mange forskere) har holdt lav profil. De frygter, at spekulation om fremtidige teknologiløsninger vil afspore klimakampen yderligere. Ikke uden grund. Industrivirksomheders fossile interesser og regeringer domineret heraf har i årevis brugt millioner af dollars på at skabe forvirring og føre kampagner imod bæredygtig omstilling. Hvad kunne de ikke bruge tanken om en global solskærm eller 'negative

udledninger' til? I et febrilt debatklimate risikerer klimaengineering at bære yderligere ved til bålet i splittelsen om, hvordan - og hvorvidt - vi skal håndtere klimakrisen. Især hvis det misforstås som en superoptimistisk 'plan B' for klimaet.

Fremtidig CO₂-fangst eller varm luft?

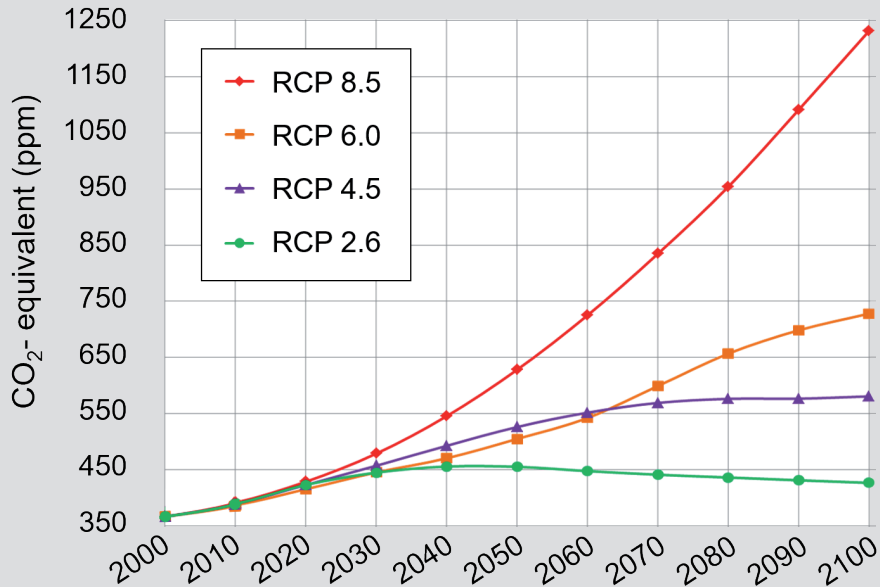
På en måde er løbet allerede kørt. Uden helt at gøre sig det klart, er verdenssamfundet allerede blevet dybt afhængigt af begrebet 'negative udledninger'. Enorme - nej, gigantiske - mængder er blevet medregnet i klimaets fremtid i modellernes forskellige koncentrationsscenerier (Representative Concentration Pathways), der viser, hvad der skal til, hvis det stadig skal lyk-

kes os at holde temperaturstigningerne under 1,5 eller 2 grader i dette århundrede. Selv med en ambitiøs indsats, der nedbringer udledninger til nul i for eksempel 2050, vil der være så meget overskydende CO₂ i luften, at milliarder af tons kulstof - (svarende cirka til en tredjedel af menneskeheden samlede hidtidige udledninger) - skal opfanges igen og lagres.

Da CO₂ i luften optræder i ekstremt fortyndet form, er CO₂-optag og -lagring typisk meget energikrævende og dyrt. Ikke mindst hvis det gøres af maskiner (de såkaldt 'kunstige træer'). Bruges mere naturbaserede metoder til at fange CO₂ fra luften, for eksempel med massiv genskovning, kan det muligvis gøres billigere. Men det kan til gengæld true den globale fødeva-

IPCC AR5 Greenhouse Gas Concentration Pathways

Representative Concentration Pathways (RCPs) from the fifth Assessment Report by the International Panel on Climate Change



FREM TIDSSCENARIER: Mulige scenarier for drivhusgas-koncentrationer i atmosfæren (RCP), som det internationale panel for klimaforandringer IPCC skitserede i 2014. Det mest ekstreme scenarie, RCP 8.5, vil ifølge rapporten føre til 2,6 graders temperaturstigning 0,38 meter højere havniveau i 2065.

(Foto: Wikimedia Commons)

resikkerhed og biodiversitet. Fristelsen til at omdanne landbrugsareal eller vildnis til plantager eller biobrændselsafgrøder kan forstærke konkurrencen om den begrænsede mængde frugtbar jord, der er til rådighed. Det er også en risiko, at skovene aldrig bliver til noget.

Modellerne, viser scenarier uden meget kraftig nedbringning af verdens drivhusgasudledninger, men med rimelige chancer for at undgå en klimakatastrofe; dog går regnestykket kun op ved at forudsætte, at der dyrkes gigantiske mængder afgrøder til biobrændsel, som så brændes i kraftværker med særligt udstyr, der fanger CO₂-en fra røggasserne – såkaldt BECCS (Bio-Energy with Carbon Capture and Storage). CO₂-lagring bruges i dag på nogle få kulfyrede kraftværker i USA og Canada, hvad der i bedste fald gør kraftværkerne mindre CO₂-belastende, uden at de når ned på negative emissioner. Fyres der derimod med biobrændsel, hvorefter røggasserne opfanges og lagres, kan det i teorien decideret nedbringe CO₂-niveauet i atmosfæren.

I England eksperimenteres der med biobrændsel og CO₂-lagring på det kæmpestore kraftværk Drax, hvor der nu fyres med træpiller (ligesom i Danmark). Men der er lang vej igen, før CO₂-lagringsteknologi bliver i stand til at fjerne milliarder af tons fra atmosfæren. Idag koster det op til 30 procent af den energi, kraftværket producerer, at fjerne hovedparten af CO₂-en i røggasserne. Det skal tilmed gemmes væk forsvarligt i hundreder af år.

Men hvor? I tomme olie- og gasfelter, mener nogle. Ifølge de Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland har Danmark

sammen med Norge nogle af de største lagre i Europa. En lovende oplagringsmulighed kunne være den geologiske undergrund i særlige områder, hvor CO₂ hurtigt forstener. I Island har man netop vist, at CO₂ reagerer hurtigt med og bliver bundet i kalksten i undergrunden. CarbFix-projektet i udkanten af Islands hovedstad, Reykjavik, er støttet af EU og har til formål at undersøge, om metoden kan skaleres op til at kunne ophobe hele verdens udledning. Men potentialet er begrænset, da den primære indfangning af CO₂ fortsat er dyr og besværlig.

En anden metode til CO₂-fangst og -lagring retter sig mod verdenshavene, der allerede optager to tredjedele af den CO₂, vi tilfører luften (heldigvis, for hvis de ikke gjorde det, var kloden blevet stegt for længe). Derfor spekuleres der for eksempel i at drysse jernsulfat i vandet, gøde plankton og dermed skrue op for optagelsen af CO₂ i havet. Tesen bygger på, at plankton, når det dør, synker til bunds med kulstoffet i skallerne. Mekanismen er dog tvivlsom, fordi plankton ikke umiddelbart synker til bunds, og algevæksten forstyrrer måske fødekæden i marine økosystemer. Havet er i øvrigt et internationalt territorium, som ikke må anvendes til eksperimenter eller dumping.

I virkelighedens verden er teknikker som CO₂-fangst og -oplagring i stor skala risikable og tvivlsomme. Men i modellernes verden spredes forestillingen om store fremtidige succeser på området. Det har tilladt, at politikerne har kunnet lette på speederen for den grønne omstilling eller sprede håb om, at 'vi kan nå det' på et falskt – eller lidt

for optimistisk – grundlag. Tiden er i virkeligheden meget, meget knap.

Pinatubo-metoden og den globale solskærm

CO₂-metoder har én ting til fælles: Det vil tage mange år at bygge infrastrukturen bag dem op, og de virker kun langsomt over mange år. Anderledes kan det være med solstrålerregulering. Den førende forsker i solafskærmningsidéer, professor David Keith fra Harvard University, er specielt interesseret i, om der kan sprøjtes tonsvis af reflekterende partikler op i de højere luftlag over atmosfæren som en global solskærm.

Idéen har fået øgenavnet 'Pinatubo-metoden', opkaldt efter det 20. århundredes mest voldsomme vulkanudbrud. Pinatubobjerget i Filippinerne sendte 15. juni 1991 en sky af partikler 35 kilometer til vejrs. Skyen havde en diameter på 500 kilometer, og båret af vinden bredte den sig over det meste af kloden. Ud over at dræbe 300 mennesker og ødelægge 200.000 boliger på øen Luzon, bevirkede partiklerne en midlertidigt afkølet jordklode. Da partiklerne dryssede ned igen i løbet af de næste to år, vendte gennemsnitstemperaturen tilbage sit tidligere niveau.

Erfaringerne fra vulkaner gav inspiration til idéen om indsprøjtning af aerosoler – for eksempel sulfat – i stratosfæren. Skal planen virke, må der kontinuerligt tilføres cirka 20 millioner tons partikler om året cirka 20 kilometer oppe i luften. Kunne en supermagt – eller måske endda en enkeltperson med tilstrækkelige ressourcer – med eksempelvis en armada af specialbyggede fly eller via slanger holdt oppe af

gigant-luftballoner, der sprøjtede svovl ud, på kontrolleret vis modvirke den globale opvarmning? Planen menes at være relativt billig, og den kølende effekt ville være næsten øjeblikkelig.

Men usikkerhederne er tilsvarende mange. Der er ikke foretaget eksperimenter i virkeligheden endnu, og det er kun i klimamodeller og via data fra historiske vulkanudbrud at har forskerne undersøgt, om metoden samlet set udgør en fordel. Stratosfæren afkøles og giver jorden en netto afkøling. Men da det ændrer luftstrømme og dermed klimasystemet, vil nogle dele af planeten faktisk blive opvarmet. Det kan for eksempel give *højere* temperaturer over Grønland eller den sibiriske permafrost, hvor enorme mængder af den ultrapotente drivhusgas metan slipper ud, når frosten tør. Der er også bekymring for, at Pinatubo-metoden reducerer regn og plantevækst.

Går man i gang med stratosfæriske solskærme, skal det formentlig gøres i flere årtier, især hvis vi ikke i mellemtiden får standset tilførslen af og på den måde reduceret koncentrationen af drivhusgasser i atmosfæren. Men slukker en fremtidig klimaingeniør pludseligt for svovlskyen ved et uheld, hvis der udbrød krig, eller fordi det viste sig at have for mange bivirkninger, ville klimaet lide en pludselig – og dermed endnu mere skadelig – opvarmning. Et såkaldt 'terminerings-chok'.

En anden risiko er, at kemiske reaktioner forårsaget af de aerosoler, der skulle pumpes i vejret, kan volde skade på ozonlaget. Derfor ser forskere på, om eksempelvis diamantstøv kan erstatte svovldioxid i solskærmen.

En tidlig idé bestod af at sende et stort spejl eller tusindvis af mindre reflekterende plader op i rummet og dermed sende en lille brøkdel af solens stråler væk fra Jorden. Men det regnes for urealistisk dyrt (og svært at justere). Andre taler om at sprøjte med hav-

De interessenter, som i årevis har brugt millioner af dollars på at så tvivl om og spænde ben for klimapolitikken, kan udnytte urealistiske forestillinger om fremtidige teknologiske 'løsninger'.

vand for at blege skyerne eller male tagene hvide.

Uanset hvad, så løser heller ikke solstrålemanipulation klimaproblemet. Det virker på temperaturen, men ikke på de forhøjede koncentrationer af CO₂ i luften, der også indebærer en forsurening af havene, som truer marine fødekæder og kredsløb.

Afsporing af omstillingen og truslen mod foregangslandet

Kernen i regeringens strategi er som rottefænger fra Hameln at gå forrest og vise vejen, så andre følger efter. I de nyligt afsluttede forhandlinger om en klimalov gentog ministeren Dan Jørgensen, at han gik efter "en historisk ambitiøs og bindende klimalov, der kan tjene som inspiration for resten af verden".

Det er derfor, klimaengineering udgør en trussel for Danmarks strategi. Teknologierne kan komme til at stå i vejen for reelle nedskæringer i drivhusgasudledninger på tre måder: psykologisk, politisk og administrativt.

På det psykologiske plan oplever forsikringsselskaber tit mere risikabel adfærd hos dem, der tror, de er forsik-

rede. For eksempel reklamerer energiselskabet Shell for tiden i England og Holland med 'CO₂-neutral bilkørsel'. Påstanden bygger på et løfte om, at skove og planter vil blive plantet og opfange CO₂ i løbet af de næste 20-50 år. Det er højst usikkert, at det vil ske,

og desuden er CO₂ oplagret i skove langt mindre sikkert lagret, end hvis det ligger som olie i Nordsøens undergrund. Skovplantning er også

en oplagring, der tager mange år, fordi træer vokser langsomt. Imens kører billisten videre med ren samvittighed, mens vedkommende udløser CO₂, der varmer Jorden op, indtil træerne får fat – og træerne aflaster kun så længe, de får lov til at stå.

Forskere i blandt andet Tyskland har undersøgt psykologien: Bliver personer, der hører om de forjættende idéer om klimaengineering, mindre villige til at betale for grøn omstilling? Svaret er, at det afhænger af, hvordan idéerne præsenteres.

Netop præsentation og strategisk brug af idéer er kernen i den anden og langt mere farlige politiske risiko for afskrækkelse. De interessenter, som i årevis har brugt millioner af dollars på at så tvivl om og spænde ben for klimapolitikken, kan udnytte urealistiske forestillinger om fremtidige teknologiske 'løsninger'. Dog holder logikken ikke: Solstrålemanipulation løser ikke problemet, mens CO₂-opfangning er meningsløst, hvis man ikke også får standset udledningerne. Men klimaengineering bruges alligevel til at udsætte reel handling.

En tredje måde, hvorpå teknologierne kan true omstillingen, skyldes de administrative modeller og regnskabsmetoder, fagfolk bruger til at rådgive politikerne og måle effekter. IAM-modeller (Integrated Assessment Models) simulerer både selve klimaet og økonomiske forhold, så som prisudviklingen på kul og solceller. Fremtidige omkostninger til endnu ikke opfundne klimaengineering har i modellerne meget lave nutidspriser (på grund af afskrivningsrater). Når økonomiske modeller antager, at fremtidig CO₂-indsamling via biobrændsel kan lade sig gøre i gigantisk målestok og tilmed antager, at det vil være nærmest gratis i fremtiden, så ser det pludselig 'rationelt' ud at vente med at bruge penge på at skære i drivhusgasudledninger her og nu. De fiktive teknologier i modellerne fortrænger per automatik nutidige CO₂-reduktionstiltag, som pludselig ser mindre rentable ud.

Løftet om fremtidig CO₂-fangst udsætter (i bedste fald) reelle CO₂-reduktioner her og nu til næste generation (som til den tid samtidig skal kæmpe for at tilpasse sig det nye varmere klima). Med et usikkert løfte om fremtidige løsninger afskrækker man beslutningstagere og borgere fra at skære i nutidige udledninger, og man legitimerer og faciliterer en videreførelse af det nuværende system.

Fremtidige teknologiske vidundermidler har før vist sig at være en sovepude. CO₂-opfangning fra kraftværker (CCS) blev længe hyldet som måden, hvorpå energiproduktion med kul, olie

eller naturgas kunne gøres mere klimarigtig. Trods statsstøtte og demonstrationsprojekter, er CCS endnu ikke blevet skaleret op. Prisen på et ton CO₂ på det europæiske kvotemarked (cirka 30 euro per ton) er kun for nyligt blevet høj nok til, at det kan betale sig at begrave det.

Endnu er ingen af teknologierne skaleret op i en målestok, der kan rykke ved klimaet. Negativ udledningsteknologi anvendes endnu kun i beskedent skala (0,04 gigaton CO₂ om året) – og eksisterende rapporter viser, at potentialet for opfangning af CO₂ fra luften (under 10 gigaton CO₂ om året) kun kan modvirke en mindre del af den globale udledning (50 gigaton CO₂ om året).

Det er kommet på mode at erklære sig 'klimaneutral'.

Pas på 'klimaneutral'-finten

Hvad kan Danmark gøre? Dilemmaet ligger i, hvordan man undersøger 'plan B'-teknologier uden yderligere at underminere plan A og den grønne omstilling. Vi har som danskere og som verdensborgere en klar interesse i at forhindre, at klimaengineering spænder ben for den grønne omstilling.

Det første, Danmark kan gøre, er at modvirke naive forestillinger om magiske løsninger. Idéerne skal præsenteres klart med deres begrænsninger, ellers risikerer løfter om billige eller nemme løsninger længere ud i fremtiden at afskrække politikere fra at gøre, hvad der kan og skal gøres nu for en hurtig grøn omstilling.

Danmark bør for eksempel kæmpe mod, at nedskæring og opfangning/lagring samles i et stort netto-mål om

at være 'klimaneutral'. Det er kommet på mode at erklære sig 'klimaneutral'. Men uden et separat nedskæringsmål åbner man op for, at de fleste eller alle reelle forebyggelsestiltag dropes og erstattes af løfter om fremtidig CO₂-opfangning. Teoretisk er det muligt at fortsætte med at forurene (eller øge udledningerne) og alligevel være 'klimaneutral', bare der loves tilsvarende opfangning af CO₂. Vi skal have "real zero, not net zero", som Greta Thunberg sagde på World Economic Forum-topmødet i Davos.



...uden for klimamodellernes forsimplede verden findes der ingen samlet nyttefunktion, ingen samlet klimaengineering-aktør.

Et ton kulstof, der forbliver i jorden, har lavere klimarisiko end et ton, der slippes ud i atmosfæren og derefter (muligvis) genindfanges og oplagres. Tæller de lige meget i et 'net zero'-regnskab, øger det risikoen for, at CO₂-fangst samlet set udsætter og svækker klimakampen. Danmark bør derfor også presse på for, at EU og andre udvikler separate mål og separate regnskaber for CO₂-nedskæringer.

For det tredje kan Danmark arbejde for at få bygget en 'kinesisk mur' mellem dem, der godkender og akkrediterer negative udledninger, og dem, der handler med dem som CO₂-kvoter. Ligesom man har regler mod insiderhandel, bør der være klare regler omkring hvem der definerer og godkender, og hvem der handler med negative emissioner.

Danmark bør altså være foregangsland også på international regulering og koordinering af klimaengineering.

Kamp om den globale termostat

Endnu en risiko ligger i den internationale arena. Når klimaforskerne i modellerne eksperimenterer med at skruer ned for solen med SRM, så antager de gerne en global enhedsaktør, der via teknologien forsøger at optimere global velfærd. Men uden for klimamodellernes forsimplede verden findes der ingen samlet nyttefunktion, ingen samlet klimaengineering-aktør. Tværtimod findes der divergerende interesser og et internationalt anarki.

På det famøse mislykkede klimatopmøde i København i 2009 blev det for alvor åbenlyst, at modsatrettede interesser og synspunkter spænder ben for de institutioner, af-

taler og handlinger, der skal tackle klimaproblemet. Kina og Indien så ingen grund til, at de skulle holdes tilbage i deres udvikling, så længe Vesten i årevis havde gjort sig rig på koloniernes og klimaets bekostning. USA har aldrig fuldstændig accepteret, at internationale organer begrænser deres suverænitæt. Parisaftalen i 2015 blev et gennembrud, men kun i kraft af, at man lod det være op til de enkelte lande selv at byde ind med nationale mål.

Forløbet i Nairobi i 2019 gav et dystert kig ind i fremtidens kampe om styring af klimaengineering. Amerikanerne påstod, at et UNEA-studie ville være upassende, da det ville "distrahere" IPCC's vigtige arbejde (de havde netop afvist at godkende konklusionerne fra IPCC's seneste rapport). Tilmed fremførte Washingtons forhandlere, at det var "for tidligt" at lave et studie med den begrundelse, at man endnu ikke vidste nok!

Reelt frygtede USA, Saudi-Arabien og andre producenter af fossil energi en indskrænkning af deres frihed til at tage især CO₂-fangst i brug. Under forhandlingerne kom det frem, at de ønskede ikke bare at supplere med CO₂-opfangning men også at erstatte reduktioner i drivhusgasudledning, og fortsætte med at pumpe olie og gas op i længere tid, fordi CO₂-en i teorien kan fanges igen.

Selv hvis de tekniske udfordringer kan overkommes, udgør specielt Pinatubo-metoden – men også storstilede planer for opfangning af CO₂ – en geopolitisk hovedpine. Der er blevet forsket i idéen om at genfryse Arktis for at beskytte isen og bevare den unikke natur, men forslaget faldt til jorden til mødet i Arktisk Råd i Island i november: Adgang til nye ressourcer og søveje gør Arktis mere værdifuld for Rusland, uagtet det globale klimaproblem. Hvis supermagten, som hersker over cirka halvdelen af Nordpolen, reelt ikke er interesseret i at gendanne isen, er det så overhovedet relevant, om det teknisk kan lade sig gøre?

Alt dette betyder, at det kun haster endnu mere med at opbygge og forsvare et internationalt samarbejde. Også her kan Danmark spille en rolle, ikke mindst som aktivt EU-medlem med en relativt troværdig klimaprofil.

Der er nok at tage fat på. International ret på området er foreløbigt begrænset. Offensiv brug af naturen i konflikter blev i princippet forbudt efter Vietnamkrigen ved verdens første internationale miljøtraktat ENMOD. USA havde forsøgt at drukne Viet Cong-militsens forsyningsveje i

regn ved at kunstigt fremkalde nedbør over junglen. Men ENMOD-traktaten ligger inaktiv og ville i sagens natur ikke dække “fredelige” forsøg med svovl i himlen eller jern i havet. FN’s biodiversitetskonvention (Convention on Biological Diversity, CBD) indførte et moratorium i 2010, og en tillægsaftale til Londonprotokollen fra 1996, der forbyder dumping til havs og forhindrer visse former for klimaendreg. Men Londonprotokollen har kun 51 medunderskrivende lande, og kun 6 af disse har ratificeret tillægsaftalen om klimaengineering.

Risikoen for, at ét eller flere lande går enegang med SRM, kan derfor ikke udelukkes. Bliver Californien for træt af skovbrande, lider Utah af tørke og står Miami i vand til knæene, kunne det så tænkes, at præsident Donald Trump satte klimaengineering i gang, uanset hvad andre lande måtte synes? Gør han det, og oplever Kina en længere tørke, er det usikkert, hvordan Beijing og Moskva vil reagere. Uanset om tørken skyldes drivhuseffekten, stratosfæriske aerosoler eller naturlig variation, vil klimaengineering betyde, at ‘vejret’ kunne betragtes som noget, ‘de andre’ er skyld i.

Et wakeupcall, ikke en sovepude

Forskerne ved, at der skal en global grøn omstilling til – uanset hvad. Men med en eskalerende klimakrise kan efterspørgslen efter både SRM og CDR forventes at stige, imens de globale beslutningsprocesser og institutioner formentlig går ind i større kriser under presset fra nationalisme og klimakaos.

Paradokset er dermed, at verden kan få brug for teknologier, som end-

nu ikke findes. Og jagten på dem kan forværre det oprindelige problem, hvis urealistiske drømme om negative udledninger spænder ben for grøn omstilling. Også fantasier om solskærm kunne give bagslag, selvom det muligvis kunne købe lidt tid til en omstilling. Hvis der udbrød strid om, hvor afkølet jorden bør være – den 'globale termostat' – så bliver det dog sværere at nå til enighed om at løse det egentlige problem, og prisen vil være værdifuld tid.

Kunsten bliver at sørge for, at klimaengineering bliver et wake-up call og ikke en sovepude. Danmark bør ikke sige nej til teknologisk forskning. Vi får brug for den. Men vi bør være foregangsland i forhold til at minimere risikoen for omstillings-sabotage, både fra

fossile lobbyister, og fra sløset sprogbrug, regler og regnskabsmetoder, som tillader, at fremtidsløfter godtages som erstatninger for reel og rettidig handling. Vi bør fremme det internationale beredskab for styring af de nye klimateknologier og opbygningen af en regelbunden klimaorden generelt.

Ellers er skrækscenariet for ministeren, at i stedet for at få følgeskab af andre og større lande i den grønne omstilling, så åbner klimaengineering en ny vej uden om (eller væk fra) den grønne omstilling. Dan Jørgensen bør endda slå på, at omstillingen skal ske hurtigst muligt, så klimaengineering bliver stort set overflødig.

○ ○ ○