

Hvad sker der ved en halv grad?

Det er endnu ikke for sent at undgå det værste, men vi har ikke meget tid. Videnskabsfolk véd nu med ekstraordinær præcision, hvilke CO₂-budgetter der giver hvilke temperaturstigninger. Mens der altid vil være nogen usikkerhed, er der ikke noget mystisk ved det eller plads til undskyldninger. Man kan ikke kigge bagud og sige: "Jeg vidste det ikke". Lad os være utvetydige: krav om absolut sikkerhed er en benægtelsestaktik, intet andet. Det er op til os, som planet og som art, af beslutte, hvor vi ender, og hvad der skal ske i årene, der kommer. Vi kan stadig redde os selv, men vi må træffe et entydigt valg om at gøre det, og vi må gøre det hurtigt.

I Paris i 2015 blev verdens ledere enige om at "udvise anstrengelser" for at holde den globale temperaturstigning under 1,5 grader Celcius¹. Efter at have underskrevet et dokument under store fanfarer, vendte de hjem og fortsatte med "business as usual": økonomisk vækst, bygning af flere kraftværker med fossil-brændsel, udvidelse af vejnetværker til stadig mere olie-slugende biler og SUV'er, og boring og frakturering over stadig større arealer for at skaffe den nødvendige olie og gas. Glem alle de varme ord ved FN-møder, al den tårevædede tågesnak om at "fremtidens generationer skal kunne se os i øjnene", klappen på hovedet på klimaaktivister og deslige. Det er de kontante fakta i den virkelige verden, der betyder noget: asfalt, rørledninger, raffinaderier, gasturbiner, fossilkøretøjer og kulkedler. Det er hér, CO'en rammer atmosfæren. Det er hér, vores fremtid bliver afgjort.

Hvis vi er interesserede i at undgå stigende temperaturer med klimakaos og katastrofer, er det godt at starte ved kulstof-udledende infrastruktur. For eksempel er den planlagte gennemsnitlige levetid for en bil eller lastbil 15 år. Så en bil med dieselmotor solgt i 2025 kan forventes at udlede CO₂ indtil 2040. De fleste fossile kraftværker har endda en endnu længere levetid; kul- og gasfyrede kraftværker kan forventes at være i drift i 40 år som minimum, hvilket forventes af dem, der har stillet kapital til rådighed til byggeriet. Det betyder, at anlæg bygget i dag vil være i drift i 2060 og føjer sig dermed til de tusinder af punktkilder, der hver sender millioner af tons CO₂, ud i fire årtier mere. Når alt dette summeres op, er det klart, at den CO₂-udledende infrastruktur, der er planlagt eller allerede i brug, blæser tværs igennem de temperaturmål, som verdens ledere formodes at have forpligtet sig på i 2015. Vores ledere lovede os Himlen, men de giver os Helvede.

Lad os se på de konkrete tal, der er direkte tilgængelige takket være en international gruppe af videnskabsmænd, der i en rapport publiceret i *Nature* i august 2019 opregner de "konstaterede udledninger" fra den eksisterende infrastruktur. Hvis alle verdens nuværende kul- og gasfyrede kraftværker er i drift i hele deres 40-årige gennemsnitlige levetid, vil de udlede yderligere 358 Gt (Gigatons, milliarder af tons), med januar 2018 taget som udgangspunkt. Yderligere 162 Gt kan forventes udledt af industriel infrastruktur, mens yderligere 64 Gt vil komme fra transportsektoren (primært vejtransport). Vores boliger vil udlede 42 Gt og erhvervslivet 18 Gt CO₂. Tilføj bidrag fra mindre sektorer, og udledningen fra den allerede eksisterende infrastruktur løber op i 658 Gt CO₂.

Men der er endda mere CO₂ på vej. I slutningen af 2018 var der planlagt over 1000 GW

¹ I det følgende skrives X grader Celsius som XC, fx 2 grader Celsius som 2C.

(Gigawatt, 1 million kilowatt) yderligere kraftværkskapacitet, der var godkendt eller under opførelse baseret på fossile brændsler rundt om i verden. En femtedel er i Kina, resten i voksende udviklingslande som Indien og Indonesien. Hvis disse værker bygges og er i drift i deres planlagte levetid, vil det sende yderligere 188 Gt CO₂ ud i atmosfæren. Læg det sammen med de 658 Gt fra eksisterende infrastruktur, og vi ender med 846 Gt CO₂ fra eksisterende og planlagt fossil infrastruktur. Dette er imidlertid en undervurdering af den samlede drivhusgasudledning, fordi CO₂-udledning fra afskovning, landbrug og andre former for udnyttelse af jorden ikke er medregnet (og heller ikke feedback – mere om det senere).

Ifølge IPCC² betyder overholdelse af Paris-målet om at blive under 1,5C over det før-industrielle niveau med 66% sandsynlighed, at vi ikke kan udlede mere end 420 Gt CO₂ i en overskuelig fremtid. Så vores 846 Gt er det dobbelte af den tilladelige udledning, der holder temperaturstigningen under Paris-målet. Faktisk er der så lille et budget tilbage, at overholdelse af 1,5-målet reelt betyder, at verden skulle ramme 0-emission indenfor mindre end 20 år.

Så hvad kan der realistisk gøres? For det første kan vi spare de 188 Gt ved at gå tilbage og opgive alle kraftværker, der er planlagt, godkendt og under opførelse. Det vil sige at stoppe byggeriet af alle kraftværker, der skulle have brugt kul, olie eller gas – lige nu. Parkér gravemaskinerne og gå væk, riv planerne for alle dem, der endnu ikke er bygget, i stykker, og annullér alle tilladelser for dem, der er i planlægningsfasen. Dette er dog ikke FN-beslutninger – de vil skulle tages i nationale hovedstæder fra Beijing til Berlin. Vi bliver også nødt til straks at holde op med at sælge biler og lastbiler – faktisk alt med en forbrændingsmotor – så vel som private oliefyr, luftfart og skibsfart, cementovne, højevne og anden industriel infrastruktur. Alt dette må afvikles uanset virkningerne på økonomien.

En advarende note her. Dette må og kan ikke gøres på et niveau, hvor man fastfryser internationale energi-uligheder. Det er næppe fair at forvente, at Indien og Bangladesh opgiver planlagte kulkraftværker, når deres borgere knap nok har adgang til pålidelig elektricitet, specielt når dette skal gøres for at kompensere for det faktum, at den drabeligt overforbrugende rige verden allerede har opbrugt hele det atmosfæriske kulstof-råderum. Så at få udviklingslande, der endnu ikke har bygget fossil-kraftværker, til at stoppe fremtidige udledninger må være en del af et program, der leverer adgang til energi på tværs af alle udviklingslande – men med den forudsætning, at energien skal komme fra rene, kulstoffrie kilder. Dette er lige så meget en politisk realitet som et moralsk anliggende; ethvert kulstofreduktionsprogram, der bredt opfattes som fundamentalt uretfærdigt, er dømt til at fejle.

Men selv hvis det lykkes os at aflyse disse kilder til fremtidig udledning, er vi stadig 200 Gt over budgettet for 1,5C-målet, hvis vi ønsker en 66% chance for at overholde det. Hvis vi er rede til at acceptere, at der kun er 50% chance for, at vi kan holde os under 1,5C – og derved gambler med dårligere odds for planeten – kan vi sigte mod et totalt budget på 580 Gt CO₂. Men selv da er vi stadig 100 Gt over målsætningen (og mere, hvis vi medregner ændringer fra brug af agerland). Den eneste måde at opretholde selv en 50% chance for at overholde målet om 1,5C er derfor, at vi gør noget ved fremtidige udledninger fra eksisterende infrastruktur – ved at lukke dem ned før tid. Det indebærer en obligatorisk tidlig nedlukning af kulkraftværker i særdeleshed, nedlukning af sværindustri og at fjerne benzin- og diesellastbiler fra vejene før de er skrotningsmodne. Og det indebærer at skrotte jettfly og erstatte dem af mindre energi-intensive transportformer, indtil CO₂-neutral luftfart bliver mulig.

2 Intergovernmental Panel on Climate Change, en FN-enhed, der bl.a. overvåger klimaet

Der skal ikke herske nogen illusion om, at dette ikke bliver en meget bitter pille at sluge politisk. Alle ejerne af disse goder – firmaer, pensionsfonde, investeringsbureauer og så videre, såvel som privatpersoner, når det kommer til individuel transport med biler og lastbiler – alle vil finde sig selv med ”strandede” værdier. Det ville være den største nedskalering af infrastruktur nogensinde, med potentiale til at kassere bygninger, køretøjer og industrianlæg i en skala, der er ukendt bortset fra ødelæggelserne under en verdenskrig. I denne proces vil vi blive nødt til at begynde nedlukningen af hele den fossile brændselsindustri, lukke ned for olie- og gasefterforskning og udvidelser af kulminer, lukning af raffinaderier, nedlukning af miner og så videre. Vi skulle faktisk vælge noget, vi aldrig har kunnet bringe os selv til tidligere i nogen som helst skala. Vi skulle beslutte at efterlade fossile brændstoffer i undergrunden.

Hvis du tror, at dette er for stor en mundfuld – fordi minearbejdere ville protestere over tabet af deres jobs, olieselskaber ville sponsorere politikere til at modsætte sig nødvendig lovgivning, lastbiler ville blokere vejene og så videre – så er der kun én mulighed tilbage. At være ærlige og opgive 1,5C-målet – i det mindste i den forstand, at det er en realistisk mulighed. (Der ville stadig være en lille procentvis chance for at nå det, skønt den bliver mindre dag for dag. Hvis vi for eksempel accepterer et budget på 840 Gt CO₂, falder chancen for at forblive på 1,5C til 30%). Dette indebærer, at vi skal være forberedt på at acceptere yderligere klimaødelæggelser, der kan forudsiges at komme ved at gå fra 1,5 til 2C, hvis vi ikke overholder 1,5C-målet. Så lad os lige kort repetere i en kort opsummering af foregående kapitler hvad disse ødelæggelser sandsynligvis vil indebære.

Først og fremmest tænkes det arktiske ”tipping-point” at ligge mellem disse to opvarmningsniveauer. Hold den globale opvarmning under 1,5C, og det arktiske område vil sandsynligvis opretholde en del af sit isdække og dermed kunne fortsætte sin vigtige rolle med at afkøle den nordlige halvkugle. Tillader vi på den anden side 2 graders opvarmning, så vil hele det arktiske hav omkring Nordpolen hvert andet år være i alt væsentligt isfrit. Det er ikke bare dårligt nyt for isbjørnene; det betyder også, at enorme mængder af solindfald vil blive absorberet af havets mørkere overflade og recirkuleret ind i Jordens energisystem og dermed fremskynde den globale opvarmningsproces med et årti eller mere. To grader snarere end 1,5C medfører også, at yderligere 2 mio kvadratkilometer af den arktiske permafrost smelter, hvorved der frigøres hvad der svarer til milliarder af tons CO₂ og metan i den allerede destabiliserede atmosfære. Faktisk viser disse to feed-back mekanismer, at ved at acceptere en stigning på 2 grader øges risikoen for endnu større temperaturstigninger – 3 grader eller mere.

I sin 2018-specialrapport anfører IPCC, at det at droppe 1,5C-målet og acceptere 2 grader ”kan igangsætte et irreversibelt tab af den Vestantarktiske iskappe og ustabilitet i den marine is”. Videnskabsmændene tror også, at Grønland har et tipping-point for selv-understøttet irreversibel afsmeltning ved 1,8C regional opvarmning. Fordi opvarmningen forstærkes ved høje breddegrader, er 2-gradersmålet klart over denne regionale tærskel, og selv 1,5C kan være for meget. At overskride alle disse iskappe-tipping-points vil føre til meget hurtigere havstigninger i 2-graders verdenen, tilstrækkeligt til at gøre yderligere 10 millioner mennesker hjemløse, sammenlignet med 1,5C-målet. 2 grader udsætter 136 kystnære megabyer for risiko for oversvømmelse med 1,4 billioner dollars skader om året fra år 2100. At droppe 1,5C-målet medfører også en halv million yderligere tilfælde af dengue-feber i Latinamerika og nok en halv million ekstra, der dør af underernæring så tidligt som 2050. Dette skyldes, at 2 graders opvarmning medfører store nettoreduktioner i udbyttet af majs, ris, hvede og andre primære afgrøder over det meste af verden. Dette truer vores mulighed for at brødføde en estimeret befolkning på 9,5 milliarder alvorligt og

åbner for en mulighed for masse-hungersnød.

En halv grad gør også en enorm forskel i antallet af mennesker, der udsættes for ekstrem hede. At opgive 1,5C-målet medfører, at yderligere 1,7 milliarder mennesker eksponeres for alvorlige hedebølger, 420 millioner udsættes for ekstreme hedebølger, og 65 millioner udsættes for exceptionelle - det vil sige dødelige – hedebølger. Og det er ikke kun mennesker, der bliver påvirket. At opgive 1,5C-målet medfører en fordobling af insekter, planter og dyr, der mister mere end halvdelen af deres klimatiske rækkevidde³. Mens 70-90% af koralrevene dør ved bare 1,5C, vil 99% være dræbt ved 2C. En halv grad til forskel udgør altså for koralerne forskellen mellem, at der er nogle få overlevende koralrev, og den totale udslettelse af hele økosystemet.

Al denne død kan selvfølgelig være en værdig pris at betale for at holde kraftværkerne brummende og biler og lastbiler kørende nogle få år længere. Det er en politisk beslutning og en moralsk bedømmelse. Vi bliver bare nødt til at være klare omkring hvordan balancen mellem fordele og ulemper falder ud på begge sider. Til fordel for 1,5C taler at kunne redde nogle få millioner liv. Til fordel for 2C taler at kunne beskytte nogle få billioner dollars. Jeg indrømmer, at det er en vanskelig beslutning.

To grader og derover

Lad os sige, at i praksis er 1,5C udenfor vores rækkevidde, og vi bliver nødt til at styre efter et 2C mål. Dette giver os et større budget for kulstof-udledninger, hvilket betyder, at vi kan fortsætte med at bruge eksisterende infrastruktur uden at skrotte kraftværker og biler i utide. Det betyder også, at vi kan fortsætte med planlagt infrastruktur og infrastruktur under opførelse. Som vi så tidligere, vil udledningerne fra den eksisterende og planlagte infrastruktur imidlertid løbe op i 846 Gt CO₂. Dette er hovedparten af 2C-budgettet, som er 1.170 Gt CO₂, hvis vi vil have 66% chance for at overholde dette mål. Videre vil opnåelse af 2C-målet forudsætte, at vi skærer 6% årligt i de globale udledninger fra fossil energi, startende nu, og nå til en CO₂-emissionsfri tilstand omkring midten af århundredet.

Jeg antyder ikke, at verdens regeringer overhovedet ikke har nogen plan for at håndtere klimaforandringer. Under FN klimakonventionsprocessen er landene blevet inviteret til at oplyse om de bidrag, de har besluttet, såkaldte "National determined contributions" eller NDC, som opsummerer hver nations mål for drivhusgas-udledningsindsatser. NDC'er er ikke bindende. Modsat Kyoto-målene, som de erstatter, er de frivillige, nationale mål og ikke del af nogen bindende overenskomst. Indtil videre har 184 lande – næsten alle lande i verden – indsendt NDC'er til Klimakommissionen. Det er de gode nyheder. De dårlige nyheder er, at de indmeldte reduktioner kun barberer omkring 0,3 grader Celsius af det forventede opvarmningsresultat, der reduceres fra 3,2C til 2,9C ved århundredets afslutning. NDC'erne forventes at blive strammet op i de kommende år, men hovedparten af nationerne har i sommeren 2020 ikke fremlagt nogen plan for, hvordan de vil gøre det, og nogle – i særdeleshed USA – går baglæns ved at svække de hidtidige mål og fremsætte planer om at brænde mere kul, olie og gas i det uendelige.

Så verden har valgt – endda kun udtrykt i papir-mål – ikke et 2C resultat, men et 3C-mål. Igen vil et hurtigt resumé af de deraf følgende klimapåvirkninger være på sin plads. Dette er at acceptere, at vi vil gøre kloden varmere, end den har været de sidste 3 millioner år, og som resultat tage Jorden tilbage til Pliocæn-perioden. Det var en epoke, hvor Arktis var 19C varmere end i dag, uden is noget som helst sted hen over Polarhavet og med en trægrænse, der lå 2.000 km længere mod nord end i dag. Den grønlandske iskappe var

³ Det område, der har klimatiske betingelser, der er en forudsætning for opretholdelse af livet.

reduceret til en lille rest, og den vest-antarktiske iskappe var kollapsede, hvilket førte til en vandstand 10-20 meter højere end i dag. En sådan nedsmeltning vil tage mange århundreder, inden den er afsluttet, men selv så snart som år 2100 vil en 3C opvarmning kunne medføre vandstigninger på så meget som 1,7 meter, hvilket ville tvinge hundredevis af millioner af mennesker til at flygte. Kombineret med flere ekstreme varmebegivenheder vil selv en moderat vandstandsstigning påføre New York skader svarende til tre "Sandy"⁴-tornadoer om året, true 136 UNESCO verdensarvssteder og oversvømme 2.500 kvadratkilometer af Bangladesh's tæt befolkede kystzone.

Så er der den forøgede varme. 3C anbringer enorme arealer i Sydasiens – og en signifikant del af verdens menneskelige befolkning – i den "ekstremt farlige" varmezone. USA kan forvente årlige hede-bølge-dødsfald i tusindvis på grund af ekstreme begivenheder i dette varmere klima. I alt vil en tredjedel af det globale landareal – og mere end halvdelen af den menneskelige befolkning – blive udsat for temperatur- og fugtighedsforhold, der overskrider det "dødelige" niveau mere end 20 dage om året, med 50 millioner mennesker udsat for temperaturer over hvad videnskabsfolk kalder "overlevelsestærsklen". Middelhavsområdet begynder en forvandling til regulær ørken, og risikoen for skovbrande tredobles, mens tørkeplagede områder breder sig til at dække over halvdelen af Jordens landområder, hvorved en milliard mennesker udsættes for en alvorlig nedgang i vandressourcer, idet tørkehændelserne stiger med så meget som 500% hen over Nord- og Sydamerika, Afrika, Asien og Australien.

Stigende hede og reduktion i nedbør vil påføre verden en overordnet, strukturel fødevaremangel ved 3C. Småbønder i Afrika og Sydasiens vil blive udslettet af tørke og varme, der fjerner livsgrundlaget for en milliard mennesker. Temperaturerne vil overstige kritiske tærskler i alle de førende fødevarereproducerende regioner og drastisk reducere udbyttet af verdens vigtigste afgrøder. Selv på højere breddegrader som Canada vil afgrøderne blive brændt af den intense hede. Hvor galt det går afgøres af planternes evne til at tilpasse sig og hvordan landbrugszonerne bevæger sig, men selv i bedste fald er der en forhøjet risiko for, at hungersnød vil dræbe millioner i udviklingslandene, hvilket vil udløse flygtningestrømme og udgøre en eksistentiel udfordring for den menneskelige civilisation i en global skala. I Himalaya forsvinder halvdelen af gletcher-massen, hvilket vil reducere mængden af ferskvand og skade fødevarereproduktionen. I Andes og de europæiske Alper vil mere end 90% af sneen og isen forsvinde. På de højere breddegrader og i tropenerne bliver for meget vand et problem, med 200 millioner mennesker påvirket af floder, der går over deres bredder hvert år, hvorved skaderne globalt vil stige med 1000%.

Effekten af klimasammenbruddet på naturen er endnu mere katastrofal. Halvdelen af insekterne, en fjerdedel af pattedyrene, 44% af planterne og en femtedel af fuglene vil miste mere end halvdelen af deres klimatiske rækkevidde ved århundredets afslutning ved en stigning på 3C. I Nordamerika vil 2/3 af fuglearterne uddø. Korallrevene er allerede uddøde, og de marine hede-bølger tager deres dødelige høst på de tilbageværende oceaniske økosystemer, fra Australiens tangskove til Antarktis's krill. Der findes ikke længere sådan noget som "invasive arter", fordi alle arter på Jorden må bevæge sig langs klimazoner, der forskyder sig med adskillige kilometer om året. Dem, der ikke klarer at følge med, uddør og bidrager dermed til en opdukkende masse-uddøen af geologisk betydning.

Så er der 3C tipping-punkterne. Med mindre afskovningen bliver dramatisk reduceret, vil

⁴ Tornado, der ramte USA's østkyst 29. oktober 2012, dræbte 233 mennesker og anrettede skader for næsten 70 mia dollars.

en global 3 graders opvarmning skubbe Amazonas ind i en fuldskala kollaps, hvor kolossale ildstorme vil eliminere Jordens mest biodiverse habitat på land og sende tusinder af milliarder af tons yderligere kulstof fra brændende træ og tørv op i atmosfæren. Ved 3C tør også 12 millioner kvadratkilometer af den arktiske permafrost, 3/4 af det globale areal, med udledning af CO₂ og ukendte mængder af metan. Disse to feedback-mekanismer tilføjer måske en halv grad til den globale opvarmning. Dette er dog usikkert. Samtidig vil et totalt fravær af arktisk isdække om sommeren øge temperaturen svarende til en billion tons yderligere CO₂, hvilket fremskynder opvarmningen med så meget som 25 år.

Når vi rammer 4 grader

På trods af alt dette er 3 grader på sin vis et "bedste scenarie". Hvis vi ser bort fra, hvad regeringer siger de vil gøre og ser på deres faktiske politik – alle planerne for nye veje, lufthavne, milliarder brugt på olieeftersforskning, den enorme forøgelse af kul-baseret elektricitet i Kina og andre steder – vil temperaturstigningen endda blive værre, med en 50:50 chance for, at vi når 3,2C ved århundredets afslutning, og der er en mindre risiko for, at stigningen kunne nå så højt som 4,3 grader. Med de aktuelle politikker vil vi passere 1,5C-målet i 2035 og 2 grader i 2053 på vores muntre vej til 4 graders verdenen.

Lad os endnu en gang genkalde, hvad der derfor er i vente. Ved 4 grader er planeten blevet kvælende varm. Byerne i tropene bages året rundt i "ekstrem" hede, mens de sydlige stater i USA vil opleve temperatur- og tørketilstande, der i øjeblikket kun opleves i Death Valley. Fastlåst af "megatørke" overstryges disse stater af intense støvstorme, der afblæser den tilbageværende, dyrkbare muld. Over hele verden stiger dødeligheden på grund af varme med 500-2.000%. Temperaturerne kommer så højt op i Gulf-regionen, at den det meste af året er ubeboelig, hvilket betyder, at mennesker ikke kan bevæge sig udendørs og må forblive inde i kunstigt kølede omgivelser. Temperatur og fugtighed krydser også overlevelses-tærskelen i dele af Sydasiens og truer fortsat menneskelig beboelse i områder, der i dag er hjem for hundreder af millioner af mennesker. Ubeboelighedsbæltet strækker sig også op til det østlige Kina, hvor hundreder af millioner føjes til verdens spirende antal klimaflygtninge. To af den menneskelige civilisations vugger – Sydasiens og de nordkinesiske sletter – er nu blevet biologisk uacceptable for vores art og alle andre varmblodede arter.

Sydeuropa, det centrale Amerika, en stor del af Brasilien, det sydlige Afrika, Australiens kyststrækninger og det sydlige Kina ligger nu i et hyper-tørt bælte, der undergår alvorlig ørkendannelse. Tørt land dominerer Jordens landmasser, som omfatter næsten 6 millioner kvadratkilometer i voksende ørkener og bringer nær-hundredeårs tørkebegivenheder i stort set alle kontinentale områder bortset fra de højere breddegrader. I USA antænder brande hele skove og lægger byer fuldstændigt i aske, med risikoen for naturbrande øget mere end 500% over det meste af landet. De største storbrande genererer pyro-cumulus-skyer med ild-tornadoer og sorte hagl, skubber partikler op i stratosfæren og dækker Jorden med et lag af aske og støv svarende til virkningerne af en mindre atomkrig. De fleste af verdens bjerge har mistet deres gletchere. Selv Himalaya mister 75-90% af sin is. Dette reducerer yderligere ferskvandsressourcerne og tvinger landbrugsproduktion til at søge opad i områder, hvor temperaturerne i lavlandet nu er for høje til, at der kan dyrkes afgrøder. Med begrænset tilbageværende snefald og kraftigere regn, der strømmer ud af bjergområderne, kommer lyn-oversvømmelser, der oversvømmer hele byer i løbet af timer. Kystområder hjemses af kategori 6 superstorme, og tropiske cykloner slår også løs på områder som Vesteuropa og Middelhavet, der hidtil har ligget udenfor tornadobæltet.

Hen over verdens "brødkurve" er temperaturerne så høje, at afgrøderne ikke kan overleve – dødelige varmebølger skader planternes enzymer og væv og reducerer høsten, ofte helt ned til 0. I USA bliver Majsbæltet til et nyt støvområde. Uden noget overskud af afgrøder at handle med, fordi høsten også slår fejl i andre regioner, vil markedet for handel med basisafgrøder som majs, hvede og soyabønner bryde sammen. På den nordlige halvkugle er arealer, der egner sig til dyrkning, rykket 1200 km nærmere Nordpolen og omfatter meget af Sibirien og det nordlige Canada. Strukturel hungersnød er nu en central del af menneskets oplevelse for første gang siden middelalderen. Milliarder af mennesker flygter fra varme, tørke og fødevaremangel, hvilket gør politiske grænser irrelevante og føjer yderligere stress til alle tilbageværende centre for kompleks civilisation. I havene påvirker forureningen og giftige alger de fleste af verdens kystlinier, der allerede er under forvandling på grund af stigende vandstands-niveau i havene. Med det meste af Antarktis i afsmeltningssonen og Grønland, der hastigt tør det meste af året, kan havene stige så meget som op mod 3 meter ved århundredets afslutning. Dette vil gøre yderligere en milliard mennesker hjemløse.

Når meget af planetens overflade er indtrådt i nye klimatiske regimer uden fortilfælde i planter og dyrs evolutionære historie, bliver dette den største masseudryddelse siden afslutningen på dinosaurerne for 65 millioner år siden. Med billioner af tons kulstof, der nu er kommet i den arktiske smeltezone, bliver permafrost feed-back mekanismen sat op i gear, hvorved der føjes så meget som en grad til de globale temperaturstigninger.

Mod 6 grader

Ifølge den seneste "Climate Action Tracker"⁵ rapport er der "med en fremskrivning af den nugældende politik en 10-25% risiko for, at opvarmningen kan overstige 4 grader ved afslutningen af århundredet". Det er uden indregning af feedback-mekanismerne som smeltning af den arktiske permafrost og Amazon-regnskovens sammenbrud. Når man tilføjer dette, skal vi til at erkende en stigende risiko for at skubbe planetens temperatur op i 5-graders zonen før afslutningen af århundredet med de nugældende politikker men uden at medregne fremtidige stigninger. IPCC's fossil-intensive scenarie kaldet "RCP 8.5" forudser, at CO₂ udledningerne vil fortsætte med at stige frem mod århundredets afslutning, primært forårsaget af en 6-ganges forøgelse af afbrænding af kul. Mens gennemsnitsforventningen er 4,3C kan det udvikle sig så højt som til 5,4C, et godt stykke på vej ind i 6 graders verdenen. Mange har stillet spørgsmålstegn ved dette scenarie; vil vi stadig øge vores kulafbrænding om halvtreds år? Forhåbentlig ikke – men dette scenarie kan også ses som ét, hvor det går galt med positiv feedback i Arktis og andre steder, hvorved den skønnede mængde kulstof leveres med indirekte metoder. Yderligere ligger udviklingen i sommeren 2020 tættere på RCP 8.5 end på nogen af de andre IPCC-scenarier, uden nogen tegn på en indbygget top.

Ifølge Climate Action Tracker er der derfor så meget som en 1-til-4 risiko for, at de nuværende regeringers politikker bringer os ind i de tidlige stadier af 5 graders verdenen. Dette er en verden, hvor alle tropiske og subtropiske områder er udsat for dødelig varme hele året rundt, og hvor store områder – de hidtidige centre for menneskelig civilisation – er biologisk ubeboelige på grund af høje temperaturer. Den globale fødevareproduktion er decimeret, idet landbrug kun er muligt på de højeste breddegrader og nogle marginale områder på kontinenterne. Overlevende mennesker propper sig sammen i "fristeder" i områder som Grønland og den antarktiske halvø. Meget af vores planet er en ødemærket af klippeefyldte kontinenter omgivet af varme, stillestående oceaner. Den globale temperatur

⁵ Climate Action Tracker er en international analyse, der overvåger regeringernes politikker og holder dem op mod Paris-aftalen. Climate Action Tracker drives af Climate Analysis, en ngo med basis i Berlin

er den højeste siden Eocæn, for 50 millioner siden. Al is på planeten er nu dømt til at forsvinde med potentielle havstigninger, der skal regnes i 10'ere af meter. Tornadoer af en vildskab, vi ikke kan forestille os i dag, raserer verdens kystlinier, selv så højt oppe som polarregionerne. Naturlige arter, der har overlevet så vidt, kan se deres naturlige habitater ligge så meget som 5.000 km fra deres nuværende steder. Mens arterne udryddes af brændende hede, bebor de mennesker, der overlever, en uhyggelig, stille verden.

Ved 6 grader kommer den værste masseudryddelse nogensinde på Jorden, selv større end katastrofen i sen-Perm, der udryddede 90% af de arter, der var i live dengang. Som jeg har skrevet, sker menneskehedens kulstofudledninger mindst 10 gange hurtigere end dem, der satte den sen-Permiske apokalypse i gang. Faktisk er vi i gang med at bringe kulstof op i atmosfæren i et tempo, der ikke er set overhovedet i nogen geologiske perioder, siden det komplekse liv udviklede sig. Opvarmning på dette niveau truer selv overlevelsen for mennesket som art. Med resten af alt liv stort set udslettet vil planteaffald og rådne kadavere af dyr i form af flydende plamager blive skyllet op på kysterne af de iltfattige have. På langt sigt kan det føre til en galopperende drivhuseffekt, der fordamper oceanerne og steriliserer biosfæren, så Jorden bliver ligesom Venus en milliard år for tidligt.

Vælg livet

Hvis alt dette lyder overvældende, så husk én ting: vi er endnu ikke fordømte. Hvis de globale udledninger stoppede i morgen, ville vi ikke engang ramme 1,5C. Der er godt nok noget yderligere opvarmning og isafsmeltning låst fast i systemet, men det er ikke meget. Den globale kulstof-termostat er stadigvæk i det væsentlige under vores kontrol. Det er beslutninger, der endnu ikke er taget – lufthavne, der skal bygges, kulkraftværker, der skal igangsættes, nøgler i fossilbiler, der drejes endnu en gang – der vil bestemme, hvor varm og hvor dødelig vores fremtid bliver. Jeg tilbyder denne bog som en advarsel for at illustrere de valg, vi står overfor, ikke for at prædike dommedags uundgåelige apokalypse. Enhver, der bruger beviserne, jeg har præsenteret her, til at erklære, at "det er for sent" at ændre vores fremtid, misfortolker bevidst mit budskab.

Husk også, at der er mange veje mod renere energi. Nogle lande er velsignet med enorme mængder af geotermiske ressourcer. Andre – som Storbritanien, hvor jeg bor – kan drage fordel af enorme mængder af offshore vind. Nationer i subtropen og tropen inclusive de fleste udviklingslande kan vælge en fremtid, der i det væsentlige er baseret på gratis og ubegrænsede mængder solenergi. Nationer, der er trygge ved næste-generations kernekraft, som jeg personligt er, skal også have denne mulighed – vi må kaste hvad som helst og alting ind i kulstof-problemet. På det individuelle plan kan vi reducere kødforbruget i de rige lande, flyve mindre, udlægge mere jord til vild natur og andre "naturlige klimaløsninger" og skifte hurtigt over til elektrisk transport. Vi kan erklære klima-undtagelsestilstand og overtale vores folkevalgte ledere til at bakke juridisk bindende planer om at udfase fossil energi op. Vi kan gå til kamp mod kulstof-lobbyen og sikre, at vores egne penge ikke længere er investeret i fossil energi og nægte klimaødelæggende virksomheder økonomiske ressourcer og social licens til at drive virksomhed.

Jeg ser ikke nogen stor fremtid for storskala CO₂-fjernelse gennem biomasse- og kulsstoflagring, fordi det vil beslaglægge så meget jord, at økosystemerne ville blive ødelagt og fødevarereproduktionen yderligere begrænset. Efter min mening betyder det, at vi ikke skal sætte megen lid til "overshoot"-scenarier, hvor vi kan udlede mere kulstof i atmosfæren mod vage løfter om, det bliver fjernet senere ved hjælp af nogle teknologiske redskaber, der endnu ikke er opfundne. Den slags ideer lider alle under den samme slags

vildledende logik som hos narkomaner, der lover sig selv et sidste stik. Vi ved alle sammen, hvad der i virkeligheden behøves; vi må vænne os af med at bruge kulstof, lukke pumperne og lade de tilbageværende fossile brændsler ligge i undergrunden.,

Med en undskyldning til mine mere tekno-optimistiske venner ser jeg heller ikke – i en forudsigelig fremtid – nogen rolle for geo-ingeniør-projekter som at sprede sulfater i stratosfæren. Ligesom de fleste normale mennesker har jeg ikke lyst til at se direkte menneskelig manipulation med verdens klima- og vejrsystemer på en dag-til-dag basis. Dette synes mig at være den ultimative Faustiske handel – vi ville opnå en eller anden version af fremtiden men på bekostning af vores sjæl. Den verden, vi ville frembringe, ville ikke være den verden, jeg elsker og vil beskytte. Jeg indrømmer, at jeg ikke kan retfærdiggøre denne indstilling i videnskabelige, rationelle termer. Så jeg vil i stedet formulere det som jeg ser det – jeg finder udsigten til en geo-ingeniør-bearbejdet planet moralsk og spirituelt frastødende. Ja, det er bedre end en død planet, men kun lige akkurat.

Fortalere for geo-ingeniør-projekter taler ofte om kun at udføre deres sol-skygge-plan som en "nød"-mulighed, når det er for sent at stoppe opvarmningen ved at skære ned på kulstofemission. Men sandheden er, at vi allerede nu er i en nødsituation: som nævnt ovenfor vil der, hvis de nuværende udledninger fortsætter, allerede være så meget som en 25% risiko for, at vi vil bevæge os mod 4 grader og dermed udløse et vidtspredt kollaps af den menneskelige civilisation. Vi skal ikke lade os forføre af udsigten til hurtige snuptagsløsninger i fremtidige årtier. Vi er virkelig nødt til at handle nu.

Men lad mig gentage: det er ikke for sent, og faktisk er det aldrig for sent. Ligesom 1,5C er bedre end 2C, er 2C bedre end 2,5C, 3C er bedre end 3,5C og så videre. Vi må aldrig give op, og vi skal på intet tidspunkt gå i skjul og opgive ethvert håb om en bedre fremtid. Vi har stadig flere årtier, hvor vores valg vil have enorm betydning for, hvor meget global opvarmning accelererer hen over dette århundrede. Det eneste jeg insisterer på er, at vi må deles retfærdigt om de ofre, der skal tages – vi kan ikke kræve kulstofnedsækninger på bekostning af en fastholdelse eller forværring af menneskelig fattigdom og ulighed.

Sortseende pessimister spørger mig sommetider, om de stadig skal få børn, eller om fremtiden nu er så dårlig, at de må forblive barnløse og ensomme. Mit svar er éntydigt: selvfølgelig skal du få børn! Få børn, elsk dem, og kæmp så for deres fremtid med hver fiber af din eksistens. I min optik er dommedagskøbmænd ikke bedre end tvivlens købmænd. Sørg af fuldt hjerte over dét, der er tabt, men overfør den følelsesmæssige smerte på beslutsomhed, løsninger og fornyet håb. Bliv aldrig desperat, for der vil altid være nogen, hvis liv det endnu ikke er for sent at redde. Den person kunne endda være dit eget barn.

Så jeg inviterer dig til at følge mig i denne forpligtelse: Jeg vil blive ved med at kæmpe, selv mens vandene stiger og ørkener breder sig. Jeg vil aldrig give op, aldrig være passiv eller defeatistisk, selv mens skønheden i denne levende verden bliver nedbrudt og indskrænket. Jeg afviser at kæmpe alene for min egen overlevelse og andre selvcentrerede tilgange, og jeg vil altid dele hvad jeg har med andre, der har behov, ligesom jeg vil forvente, at de vil dele med mig. Jeg vil aldrig overgive mig til desperation og vil altid kæmpe for dét, der stadig er tilbage. Om nødvendigt vil jeg kæmpe i år og årtier, med uendelig beslutsomhed og ubegrænset kærlighed, indtil temperaturen holder op med at stige og vores børn har en fremtid.