

Grove feil og utelatelser i lærebøkernes klima- og miljøstoff

Fase 2 og Fase 3:

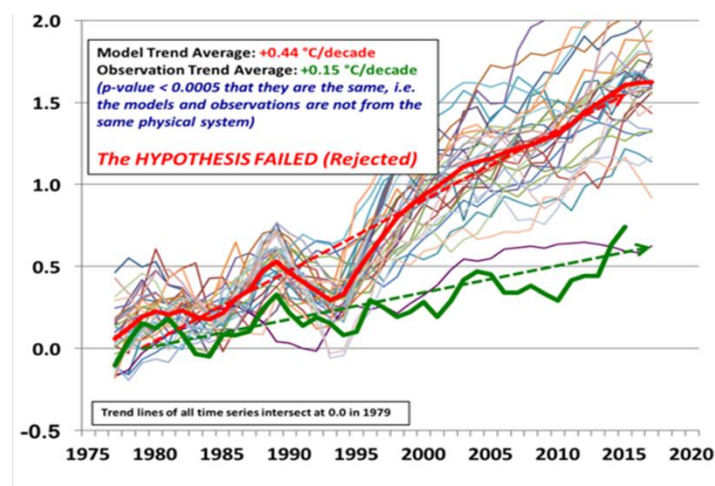
Referanseverk for klima og miljø

for naturfagslærere og andre interesserte

To nye separate vedlegg til Referanseverk for klima og miljø:

Vedlegg B. IPCC AR6 Summary for Policy Makers

Vedlegg C. Klimafølsomheten: ECS, TCR og TCRE



Dr. John Christy:
“Climate models are failing”

Vedlegg B og C, Utgave A

September 2021

Sammendrag

Denne rapporten samler to nye separate vedlegg til Klimarealistenes hefte med tittelen 'Referanseverk for klima og miljø for naturfagslærere og andre interesserte'. I denne rapporten behandler vi i Vedlegg B 'Summary for Policy Makers' for den siste IPCC-rapporten AR6 som ble frigitt 7. august 2021, og i Vedlegg C 'Klimafølsomheten med begrepene ECS, TCR og TCRE'. Rapporten bør også være av interesse for alle som ønsker å holde seg orientert om det siste på klimaområdet.

Da FN-sjefen Antonio Guterres den 7. september 2021 presenterte den siste klimarapporten som en 'Kode Rød for Menneskeheten' fortalte han at milliarder av mennesker står overfor en 'umiddelbar' risiko. Men det er ikke tilfellet. Dr. Roger Pielke jr. som er ekspert på naturlige katastrofer, uttaler 'Ikke bare er dette feil, det er uansvarlig. Ikke noe sted i rapporten heter det at milliarder mennesker står overfor en umiddelbar risiko'. Uttrykket 'Kode Rød' eller ordene 'katastrofe' eller 'krise' finnes heller ikke.

Summary for Policy Makers er et politisk spisset dokument, et politisk instrument som skal fremme konsensus om klimaendringene og deres årsak, og som skal legge grunnlaget for kommende forhandlinger om nasjonale og internasjonale tiltak.

Dramatiske alarmbudskap om klimaet er ikke noe nytt, men har vært en gjenganger de siste 30 år, uten å ha blitt realisert. Det er et faktum at det siste ti-året fra 2010 til 2019 har vært det beste tiåret for menneskeheten noen sinne.

I virkeligheten kommer den nye rapporten med flere gode nyheter. Den ene, som Guterres burde ha fortalt oss om, er at det ekstreme og mest alvorlige klimascenariet RCP8.5 fra forrige rapport, som da var fremmet som det mest sannsynlige, nå er nedgradert til å være lite sannsynlig, og at IPCC ikke lenger tilordner scenariene noen sannsynlighet, slik de tidligere har gjort. Dette er i realiteten en U-sving fra IPCC.

Den andre gode nyheten er at klimamodellene som ligger til grunn for scenariene i AR6, feiler. Dr. John Christy har vist at for årene 1979 – 2019 er modellenes midlere trend 2,7 ganger høyere enn den observerte trenden. For 2019 – 2050 ligger midlere trend an til å bli 3,3 ganger høyere enn en trendfremskrivning basert på observasjoner. Dette innebærer manglende tiltro til alarmbudskapet i AR6.

Klimamodellene som ligger til grunn for temperaturfremskrivningene i AR6 – som er samlet i et ensemble som kalles CMIP6 - omfatter mer enn 100 modeller fra mer enn 50 land, som alle gir forskjellige resultater. Da er det ekstremt viktig å tenke over hva fysikeren Dr. H. Hayden sier: «Dersom klimasystemet var fullt ut forstått, og korrekt og fullstendig beskrevet fysisk og matematisk, ville det vært tilstrekkelig med én enkelt modell, ikke et stort antall som nå.» Strengt tatt betyr dette at en av modellene kan være korrekt, uten at noen vet hvilken, mens 99 andre er feilaktige. Den med best overensstemmelse med observasjoner burde benyttes.

En tredje og meget god nyhet er at også attribusjonsmetodene (metoder for årsakstilskrivelse) som er brukt i AR6 feiler. Både Dr. Ross McKittrick og Dr. William Briggs har uavhengig av hverandre påvist at attribusjonsmetodene, der man hevder å ha funnet 'fingeravtrykket' til drivhusgassene på de enkelte tilfellene av ekstremvær, også feiler. Heller ikke offisielle statistikker viser slike sammenhenger. Det er etter hvert blitt så mange grove metodiske feil og misbruk av statistikker og modeller at vi heretter må vurdere klimarapporten og budskapene fra IPCC med den største skepsis og SPM som lite troverdig.

En annen og betydelig grunn til skepsis er at IPCC nå hevder at all oppvarming siden 1850 i alt vesentlig skyldes våre utslipp. Som grunnlag for dette hevder IPCC at fra og med 1850 har naturlig variasjon og naturlige pådrag vært lik null, og med dette avskrives for eksempel en vitenskapelig veldokumentert naturlig variasjon, som bronsealderen, da Skandinavia og Alpene var isfrie og det vokste stor skog på Hardangervidda, og Den middelalderske varmeperioden, da vikingene slo seg ned på Grønland hvor de holdt budskap, dyrket gress og korn og brygget øl. I realiteten, som mange allerede har innrømmet, kan

ikke effekten av menneskeskapt CO₂ ha hatt nevneverdig effekt før utslippene begynte å øke tydeligere etter 1950.

Nok en grunn til skepsis er at AR6 (high confidence) hevder at det er et tilnærmet lineært forhold mellom (i) kumulative CO₂-utslipp og (ii) global oppvarming. Vi viser at dette er en spekulativ påstand uten forankring i empirien eller i teorien for infrarød absorpsjon for CO₂.

Hva hevdes det nå at vi må gjøre for å unngå krisen? I henhold til de modellbaserte karbonbudsjettene i Tabell SPM.2 kan vi bare slippe ut 300 Gt CO₂ dersom vi med 83 % sannsynlighet skal kunne begrense temperaturøkningen til 1,5 grader. Det betyr, med jevn avtrapping år for år, at vi fra og med 1. januar 2022 til 31. desember 2028 må ned på samme utslipp som i 1990. Og i desember 2040 må utslippene være null.

Anta som et tankeeksperiment at hele verden unntatt Kina og India kutter alle utslipp 31.12.2021, og at Kina og India opprettholder sine utslipp fram til 31.12.2030 og deretter trapper lineært ned til null i 2050. Da har disse to landene alene brukt opp hele klimabudsjettet på 300 Gt! Utsagn fra IPCC om at det fortsatt er mulig nå 1,5-gradersmålet er derfor absurde selv innen Parisavtalens gunstigste forhåpninger.

Rapporten AR6 SPM gir leserne en nøye kalkulert sjokkåpning/eventyrfortelling med den aller første figuren SPM.1, og det korte budskapet fra IPCC er (i) at temperaturen de siste 2000 år har vært lav og nesten konstant og at den plutselig steg ekstremt brått de siste 170 år, (ii) at temperaturen spesielt etter 1950 tok til å stige sterkt, og at naturlig variasjon har hatt null betydning og (iii) at klimamodeller og observasjoner stemmer godt overens. Vi viser at alt dette er grovt feilaktig.

Panel a) på Figur SPM.1 likner til forveksling en graf kalt 'Hockeykølla', som er basert på både feil metode og feil bruk av data. Vi forteller Hockeykøllas historie og forteller også hvordan en slik graf utrolig nok har kunnet dukke opp i AR6, men bare i SPM.

I Panel b) på Figur SPM.1 viser et sett med grafer som er meget problematisk. Karakteristiske trekk ved temperaturutviklingen er ikke synliggjort. Grafene skal også vise at den simulerte temperaturutviklingen fra 1850 til i dag stemmer overens med de observerte temperaturene. Men overensstemmelsen hviler på et klassisk sirkelargument, en vanlig feilslutning, som her er basert på at naturlig variasjon og naturlige pådrag settes lik null fra og med 1850, og i realiteten mange tusen år tilbake, noe som er svært tvilsomt, og som strider mot foreliggende observasjoner og bygger på arbeider der det er påvist og til dels vedgått manipulering av data, og at det uten dette ikke er grunnlag for å trekke de nevnte konklusjoner.

IPCC hevder nå å kunne påvise og knytte ulike trekk ved klimaendringene direkte til våre utslipp av CO₂ i fenomener som varmebølger, kraftig regn, økologisk og jordbruksmessig tørke og vær som fremmer skogbranner. Men statistikk som går tilstrekkelig langt tilbake viser at alt vi har sett de siste årene av vær og uvær har vi sett tidligere og ofte varierer i sykluser.

Samtidig vedgår IPCC i AR6 at de ikke har vært i stand til å påvise verken deteksjon eller attribusjon når det gjelder flom, meteorologisk og hydrologisk tørke, tropiske sykkloner, vinterstormer, tordenstormer, tornadoer, haglbyger eller torden. Når vi samtidig vet at attribusjonsmetodene er feilaktige, betyr dette at vi bør lese AR6 med betydelig skepsis også når det gjelder alle typer vær fenomener.

I Norge legger myndighetene opp til at det mest alvorlige og nå nedgraderte scenariet skal brukes i tilpasningen til klimaendringene, eksempelvis med 1 meter havstigning i år 2100. Når havnivåmåleren i Lindesnes viser null stigning gjennom alle år og det i Oslo måles havnivåsenkning (!) forstår man at tilpasningsmålene ikke reflekterer de geografiske realiteter og må reduseres kraftig.

Vi gir også en gjennomgang av klimaparametrene ECS, TCR og TCRE, og viser beregninger for hvordan temperaturutviklingen vil kunne bli fram mot 2050. Vi viser også til en stor studie som omfatter 109 arbeider og som viser at estimatene for tallverdien til klimafølsomheten stadig synker og at den forventede oppvarmingen etter alt å dømme blir langt mindre enn selv det beste estimatet fra IPCC. En empirisk

temperaturfremskrivning basert på satellittmålingene fra UAH gir en økning fram til år 2100 på drøyt én grad.

Dersom Norge fra i dag kutter sine utslipp til null vil dette føre til at temperaturstigningen i 2050 blir anslagsvis 0,00035 grader mindre. Når man samtidig vet at Kina og India fortsatt øker sin kullkraftproduksjon vil Norske kutt bli uten virkning. Å hevde at norske kutt virker er ren desinformasjon. Skal Norge kutte, må det gjøres i takt og i nært samarbeid med de store utslippslandene Kina og India. Når disse landene, og mange andre utviklingsland, fremdeles bygger kullkraftverk i stort tempo skyldes det at de er klar over de mange vitenskapelige publikasjoner som viser den beskjedne tilleggseffekt fra mer CO₂ og forsterkning av vandamp ettersom disse gassene nærmer seg optisk metning.

Forord

Klimarealistene har i mai 2021 utgitt et referanseverk for klima og miljø, til bruk for realfagslærere i undervisningssystemet og andre interesserte. Dette referanseverket hadde ett enkelt vedlegg, Vedlegg A. 'Grunnleggende om klimasystemet'.

Referanseverket er nå utvidet med to nye separate vedlegg, som er samlet i denne rapporten,

Vedlegg B. 'En realitetsorientering om Klimarapporten AR6 SPM'

Vedlegg C. 'Klimafølsomheten: ECS, TCR og TCRE'.

Denne rapporten med vedleggene B og C er per 20. september 2021 en preliminærversjon PA10 under revisjon og gjennomsyn av forfattere og signatarer. Rapporten er derfor inntil videre ikke signert.

20. september 2021,

Klimarealistene

Innhold

Sammendrag	2
Vedlegg B. En realitetsorientering om Klimarapporten AR6 SPM	6
B.1 Politisk klima-alarm mot nytt klimaks	6
B.2 Klimamodellene feiler – og har gjort det lenge	9
B.2.1 Temperaturprosjeksjonene feiler	9
B.2.2 Fingeravtrykket til drivhusgassene mangler fortsatt	10
B.3 Om IPCC, klimarapportene og Summary for Policymakers	13
B.4 Analyse av AR6 SPM Figur SPM.1 – En velkalkulert sjokkåpning	15
B.4.1 Gjennomgang av SPM.1 Panel a) til venstre	16
B.4.2 Den falsifiserte grafen ‘Hockeykølla’	16
B.4.3 Den nye Hockeykølla – PAGES 2k	18
B.4.4 Gjennomgang av SPM.1 Panel b) til høyre	20
B.5 Scenarier i AR6	25
B.6 Situasjonen i Norge	31
Vedlegg C. Klimafølsomheten: ECS, TCR og TCRE	33
C.1 ECS, TCR og TCRE	33
C.2 Utslipp og temperatur	38
C.3 Studier viser stadig lavere klimafølsomhet	39

Vedlegg B. En realitetsorientering om Klimarapporten AR6 SPM

B.1 Politisk klima-alarm mot nytt klimaks

Da FN-sjefen Antonio Guterres den 7. august 2021 presenterte den siste klimarapporten som en 'Kode Rød for Menneskeheten' fortalte han at milliarder av mennesker står overfor en 'umiddelbar' risiko. Dette var atter alt å dømme en del av oppløpet mot klimamøtet i Glasgow i november.

Den 17. august kom Guterres med en ny og enda kraftigere appell, noe vi kommer tilbake til, og mye tyder på at FN og IPCC vil komme med regelmessige og stadig mer alvorlige advarsler helt fram til klimamøtets åpning.

Uttrykket 'Kode Rød' er det ikke dekning for. Dr. Roger Pielke jr. er en ekspert på naturlige katastrofer og uttaler 'Ikke bare er dette feil, det er uansvarlig. Ikke noe sted i rapporten heter det at milliarder mennesker står overfor en umiddelbar risiko'. Uttrykket 'Kode Rød' finnes heller ikke. Legg merke til at Guterres er politiker og ikke forsker, han var statsminister for sosialistpartiet i Portugal mellom 1995 og 2002, og han bruker nå krigsretorikk for å fremme sitt budskap. Men mediene fremstiller det som en del av rapportene.

Pielke hevder ganske treffende at Guterres heller burde ha sagt 'Gode nyheter! Det mest alvorlige scenariet fra forrige rapport i 2013 ikke lenger er så sannsynlig som vi trodde¹'. For det ekstreme scenariet RCP8.5 fra den forrige rapporten har nå blitt nedgradert til å være lite sannsynlig. Dette er rett og slett en U-sving som ligger skjult nede i den underliggende fagrapporten og som ikke blir publisert av pressen.

Klimasaken har lenge hatt en politisk slagside som kommer til syne i FNs klimaorganisasjon, med ledere som helt fra 1988 systematisk bygde en konsensus om at klimaendringene i hovedsak er menneskeskapte. De politiske anstrengelsene for å redde klimaet er tett koblet til en ideologisk kamp mot kapitalismen. Christiana Figueres, som inntil for et par år siden var leder for UN Framework Convention on Climate Change har uttalt:

«Dette er den første gangen i menneskehetens historie at vi setter oss selv det målet at vi med hensikt, innen en bestemt tidsperiode, skal endre den økonomiske utviklingsmodellen som har styrt de siste 150 år, etter den industrielle revolusjonen.²»

FN-ledere har de siste 50 årene kommet med alvorlige advarsler om en nært forestående klimakrise, men dette har aldri slått til, og statistikken over ekstremvær og velferdsindikatorer for menneskeheten tyder på at vi ikke står overfor noen krise denne gangen heller. Tvert imot, tiåret fra 2010 -2019 er det beste tiåret i menneskenes historie. Men la oss se på alarmhistorikken.

I 1972 sa FN-utsendingen Maurice Strong at den vestlige sivilisasjon nå betaler prisen for sin ustoppelige arroganse mot naturen, og at sterke krefter har blitt satt i gang som, om de ikke blir holdt i tømme av en helt ny type globalt samarbeid, vil bli like ødeleggende i det lange løp som en kjernefysisk holocaust.

I 1989 hevdet N. Brown i FNs miljøprogram at regjeringene bare har «et 10-års mulighetsvindu til å løse drivhuseffekten før den går utenfor menneskelig kontroll.»

I 1992 hevdet Maurice Strong på nytt at planeten var på vei mot en miljømessig holocaust.

¹ <https://rogerpielkejr.substack.com/p/how-to-understand-the-new-ipcc-report>

² <https://www.dailysignal.com/2018/10/19/uns-solution-to-climate-change-end-capitalism/>

I 2010 sa Christina Figueres i FNs miljøprogram i forbindelse med en konferanse at menneskelige utslipp må reduseres dramatisk og at vi ikke har noe annet valg. En annen utsending til konferansen gjentok at vi sto overfor en 'ny holocaust'. Advarslene når således et klimaks i den nye Summary for Policymakers, eller SPM, som imidlertid er basert på klimamodeller som feiler og bruk av ekstreme og helt urealistiske utslippsscenarioer.

Folk flest har for øvrig ingen kunnskap om i hvilken grad klimapolitikken faktisk er politisert: Dr. Ottmar Endenhofer, IPCC, sa i et intervju 13. november 2010: «Vi (FN-IPCC) omfordeler faktisk verdens rikdom gjennom klimapolitikk ... Man må fri seg fra illusjonen om at internasjonal klimapolitikk er miljøpolitikk. Dette har fra nå av nesten ikke noe å gjøre med miljøpolitikk.»

Men hva er realitetene om de alarmerende budskap? En fagfellevurdert artikkel publisert i *International Journal of Global Warming*³ har identifisert 79 'apokalyptiske' forutsigelser som har vært formulert siden 1970 av forskere og aktivister som 'forutsier kataklysmiske hendelser som skriver seg fra 'katastrofale klimaendringer'. Av disse 'virkelig apokalyptiske forutsigelser' har allerede 48 slått feil. De siste 31 er sannsynligvis like gale, men sluttdatoene har ikke utløpt ennå, siden apokalypsen alltid er 20 år unna.

Det er et faktum at det ikke eksisterer noen klimakrise. Perioden fra 2010 til 2019 har vært det beste tiåret for menneskeheten noensinne. Den gode utviklingen siden Den lille istid slapp taket rundt 1850 og gjennom de siste 25 år fortsetter. I denne perioden har verdens sult gått ned med 40 %, fattigdom med 74 %, analfabetisme med 56 %, og forurensningen, spesielt i USA, har blitt halvert. Dødsfall pga klimarelaterte hendelser i verden har sunket med mer enn 90 % de siste 100 år.

Kloden blir stadig grønnere, hovedsakelig fordi det er mer av plantematen CO₂ i atmosfæren. Mer CO₂ gir bedre plantevekst. Det blir mer vegetasjon, og dermed mer dyreliv. På én generasjon har jordas grøntareal økt med et areal som tilsvarer et helt nytt kontinent, dobbelt så stort som USA.

Dette er svært godt nytt for kloden. Matvareproduksjonen øker og har gitt rekordpregede avlinger, både fordi det er mer CO₂ og litt varmere, og fordi vår innovasjon driver utviklingen i denne retningen. Kornavlingene er firedoblet siden 1960, og prognosene framover er meget gode. Hovedsakelig på grunn av økt innhold av CO₂ i atmosfæren, ga perioden 1961 - 2011 et ekstra landbruksutbytte på jorda, verd 3 200 milliarder US Dollar. For perioden 2012 - 2050 er den tilsvarende gevinsten estimert til 9 800 milliarder US Dollar.

Det er viktig å huske på at sammendraget SPM ikke er et vitenskapelig sammendrag av fagrapportene, men er et politisk spisset dokument vedtatt av landenes delegasjoner, et politisk instrument som skal fremme konsensus om klimaendringene og deres årsak, og som skal legge grunnlaget for kommende forhandlinger om nasjonale og internasjonale tiltak.

Den 17. august 2021 ble det holdt et virtuelt klimamøte med deltakere fra 14 land, samt EU-lederen og FN-lederen Guterres. Her hevet Guterres alarmnivået ytterligere, og sa at vi er på vei mot 2,7 graders oppvarming i år 2100. Da må det være IPCC's Scenario SSP2-4.5 han sikter til, for nettopp dette scenariet har en estimert temperaturøkning i år 2100 på 2,7 grader. Han sa også at vi nå er på vei mot en 16 % økning i 2030, altså mot ca 40 Gt CO₂ i årlige utslipp.

Men vi fikk også motstridende opplysninger fra møtet. For det første er det 'Kode Rød' for menneskeheten. Det betyr at vi står på kanten av stupet. Likevel sa FNs klimasjef Patricia Espinosa at nye utslippsmål som var innrapportert fra landene vil innebære en nedgang i utslippene på 12 prosent

³ David C. Rode, Paul S. Fishbeck, *Apocalypse now? Communicating extreme forecasts*, Int. Jour. of Global Warming, 2021, vol 23 No.2

i 2030, sammenliknet med 2010, og at dette gir et lite håp. Samtidig fikk vi vite at det ikke er for sent å nå 1,5-graders målet, fordi vi har de nødvendige verktøyene. Det mest motstridende er likevel at Parisavtalen med sin utslippsreduksjon svarende til 0,2 grader C (Lomborg, MIT), er bagatellmessig i forhold til å demme opp for varslene om klimakrise. Hadde man trodd på sine egne alarmerende varsler om klimakrise ville man måttet handle dramatisk annerledes.

Om utslippene sa Guterres at de må ned med 45 % i 2030 og deretter gå til null i 2050 dersom vi skal redde klimaet. Dette er i så fall enda strengere enn det mest optimistiske scenariet SSP1-1.9 som har en estimert økning i år 2100 på 1,4 grader. Og det er langt strengere enn den 12 prosent reduksjon i 2030 som nå er innmeldt.

Vi kan vurdere Guterres utsagn i lys av Tabell SPM.2 som nettopp gir estimater av blant annet gjenværende karbonbudsjetter. Et karbonbudsjett sier hvor mye CO₂ som kan slippes ut for å begrense oppvarmingen til en bestemt temperatur. Det er her vi kan finne de ulike 'nødvendige verktøyene' for å kunne nå 1,5-graders målet. Vi diskuterer to av dem:

- (i) I henhold til karbonbudsjettene i Tabell SPM.2 kan vi bare slippe ut 300 Gt CO₂ dersom vi med 83 % sannsynlighet skal kunne begrense temperaturøkningen til 1,5 grader. Det betyr, med jevn avtrapping år for år, at vi fra og med 1. januar 2022 til 31. desember 2028 må ned på samme utslipp som i 1990. Og i desember 2040 må utslippene være null.
- (ii) I henhold til Tabell SPM.2 kan vi bare slippe ut 500 Gt CO₂ dersom vi med 50 % sannsynlighet skal kunne begrense temperaturøkningen til 1,5 grader. Det betyr, med jevn avtrapping år for år, at vi fra og med 1. januar 2022 til 1. januar 2033 må ned på samme utslipp som i 1990. Og i desember 2050 må utslippene være null.

La oss kommentere dette.

Både tilfelle (i) og (ii) ovenfor krever at utslippene senkes i samme takt i alle land, inklusive Kina og India. Det er imidlertid åpenbart at Kina og India eller andre utviklingsland ikke verken kan eller har til hensikt å gjøre dette.

Kina er verdens største utslippsland, India er nummer tre, og til sammen står de for mer enn en tredjedel av verdens utslipp. Begge landene satser sterkt på fornybare energiformer, men vil fortsatt være avhengig av fossile energiformer i lang tid. Kina har sagt at de vil nå maks utslipp i 2030 og deretter gå til null i 2060. India vil stort sett følge samme løp.

Anta som et tankeeksperiment at hele verden unntatt Kina og India kutter alle utslipp 31.12.2021, og at Kina og India opprettholder sine utslipp fram til 31.12.2030 og deretter trapper lineært ned til null i 2050. Da har disse to landene alene brukt opp hele klimabudsjettet (i) på 300 Gt. Dette viser det absurde i utsagnet om at vi har verktøyene for å klare 1,5-gradersmålet.

Et svakere mål, med 50 % sannsynlighet for å klare 1,7 grader, har et budsjett på 850 Gt, og med start i 2022 og lineær utslippsreduksjon vil vi nå null utslipp først i 2070. Heller ikke dette budsjettet vil kunne tilpasses Kina og India, selv om de begynner å kutte i 2030.

Spådommene om fremtidig temperaturøkning kommer fra modellbaserte temperaturscenarier, og Dr. John Christy og andre har vist at disse scenariene feiler, de har en stigningstrend som er langt høyere enn den trenden som er basert på observerte data, altså fasiten. Dette betyr at vi må betrakte de modellbaserte klimabudsjettene med betydelig skepsis. Modellene er bygget på effekter av økt CO₂ som er betydelig overdrevne ifølge mer presise beregninger og satellittobservasjoner av drivhusgassenes effekter rundt om på kloden.

Klimahistorikken de siste 11 500 år etter siste istid viser betydelig naturlig variasjon, og i 60 prosent av denne tidsperioden har det vært varmere enn i dag. I temperaturmodelleringen fra IPCC ligger imidlertid til grunn at naturlig variasjon sluttet å gjøre seg gjeldende i 1850. Dette er ekstremt lite sannsynlig, og gir oss nok en grunn til skepsis. Men hva sier den instrumentelle temperaturhistorikken?

Vi ser først på temperaturstatistikken fra HadCRUT fire dekker årene nettopp fra 1850 til i dag. En regresjonsmodell gir en temperaturøkning over disse årene på 0,005 grader per år. Fortsetter denne langvarige trenden vil temperaturen øke med 0,4 grader fram til år 2100.

I 1979 fikk vi så satellittmålinger av den globale temperaturen. Målingene dekker det meste av jordkloden og stemmer godt overens med målinger fra værbaljoner. En regresjonsmodell fram til i dag gir en temperaturøkning på 0,013 grader per år. Fremskrevet gir dette en temperaturøkning fram til år 2100 på 1 grad. Disse to empiriske temperaturfremskrivningene gir liten grunn til alarm.

Det er dårlig overensstemmelse mellom de modellbaserte temperaturscenariene fra IPCC som er brukt i den nye klimareporten AR6 og det som kommer fram i Guterres utsagn. Middeltrenden for klimamodellene i AR6 sikter mot en temperaturøkning fra i dag til 2100 på 3,6 grader, altså 4,6 grader høyere enn i 1850, i henhold til tall fra Dr. Christy. Dette er langt høyere temperaturer enn i det mest alvorlige scenariet til IPCC.

Er en temperaturøkning på 1 til 1,5 grader høyere enn i dag farlig? Ingen ting tyder på det. De ti siste årene fra 2010 til 2019 har vært de beste for menneskeheten noen sinne. Og vi vet at det har vært varmere enn i dag i bronsealderen, da var eksempelvis Skandinavia og Alpene isfrie, det vokste skog på Hardangervidda og vi har også andre veldokumenterte klimahistoriske data. Det er ingen verifisert observert økning i ekstremvær. Alt vi har sett av vær og uvær har menneskene opplevd tidligere. Professor Richard Tol innen miljø og klimastrategi har konkludert at verden vil bli et bedre sted for fattig og rik innen en temperaturøkning på 2 grader C.

Når IPCC sier at temperaturen i dag har steget 1,1 grader, så er dette i forhold til 1850. Men dette var i slutfasen av Den lille istiden, og hvorfor velger man denne temperaturen som referanse? Det er vel ingen som ønsker seg tilbake dit? Varmeperioden rundt 1930-årene ble jo karakterisert som klimaforbedring. Erfaringen har vist oss at vi har levd svært godt med denne temperaturøkningen, og menneskene har hele tiden kunnet tilpasse seg endringene. Se for eksempel til Nederland, hvor de har bygget diker og økt sitt landareal.

B.2 Klimamodellene feiler – og har gjort det lenge

Det er viktig allerede her å formidle det ubestridelige faktum at IPCCs temperaturprosjeksjoner feiler og har gjort det lenge. I tillegg har det nylig blitt påvist at også metodene som er brukt av IPCC for deteksjon og attribusjon av spesifikke tilfeller av ekstremvær også feiler og at dette har vært situasjonen helt siden 1998.

Dette må man være oppmerksom på i lesningen av SPM og i alle andre sammenhenger der IPCC skriver om klimaendring og attribusjon. Dette er svært alvorlig og betyr en alvorlig svekkelse av den alminnelige tiltro til både SPM og de underliggende rapportene.

B.2.1 Temperaturprosjeksjonene feiler

Det er viktig å være klar over at det er stort sprik mellom klimamodellenes temperaturfremskrivninger og de observerte temperaturene.

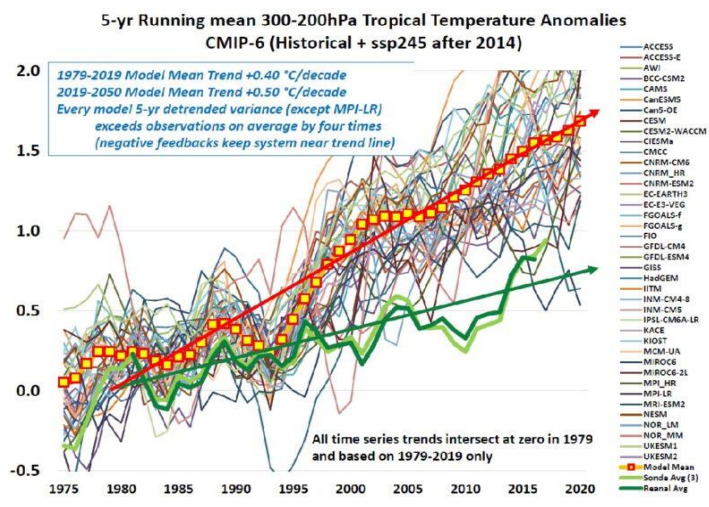
Så til Summary for Policy Makers: Figur SPM.1 Panel b) foregir å vise at klimamodellenes simulerte temperaturprosjeksjoner stemmer godt overens med de observerte temperaturene, noe som jo ville bekrefte at modellene var korrekte. Men det viser seg dessverre at simuleringene er basert på at en veldokumentert og betydelig naturlig klimavariasjon sluttet å gjøre seg gjeldende i året 1850, tidspunktet hvor den simulerte dataserien starter. Dette er svært lite troverdig.

Forklaringen finner vi i SPM på Figur SPM.2, der både naturlig variasjon og pådrag fra sol og vulkaner settes identisk lik null! Det foregitte samsvar mellom modell og observasjon baserer seg således på et klassisk *circulus in probando*, et sirkelbevis, en ikke uvanlig logisk feilslutning.

Dr. John Christy har påvist at klimamodellene i ensemblet CMIP 6, som ligger til grunn for AR6, feiler grovt, se Figur B.2.1, som viser Christys test av 39 modellresultater som ble tilgjengelig allerede i 2020. Figuren viser modellmiddelverdien med trenden, samt de observerte temperaturene med trend. Det viser seg at for årene 1979 – 2019 er modellenes midlere trend på 0,4 grader per tiår 2,7 ganger høyere enn den observerte trenden. Og for 2019 – 2050 ligger midlere trend på 0,5 grader per tiår an til å bli 3,3 ganger høyere enn en observert trendfremskrivning. Dette er svært alvorlig.

Bruker vi en trend på 0,45 grader per tiår vil temperaturøkningen mellom 2020 og 2100 bli 3,6 grader, eller 4,6 grader høyere enn den antatte førindustrielle temperaturen.

Christy påpeker også en slående forskjell mellom CMIP5 og CMIP6. Modellenes variasjonsområde har økt, og variasjonene er langt mer fremtredende enn i observasjonene. Christy hevder dette viser at modellene underestimerer negative tilbakekoplinger som opererer i det virkelige klimasystemet. Den grønne observasjonskurven viser at det er en god del negativ tilbakekopling i systemet, med avvik fra middeltrenden og korreksjoner tilbake.



Figur B.2.1. 39 klimamodeller i CMIP6, brukt i AR6. Rød strek er modelltrenden, rød-gul graf er modellenes varierende middelverdi. Grønn graf er observerte data, med grønn strek som viser den observerte trenden (Dr. John Christy).

Christy har gjort liknende analyser av modellscenariene i CMIP5 som ble brukt i AR5 (2013), og fant tilsvarende feil der.

I avsnitt B.2.3 viser vi at to forskere uavhengig av hverandre, Dr. Ross McKittrick og Dr. William Briggs, har påvist at også attribusjonsmetodene feiler. Briggs skriver i sammendraget til sin artikkel om attribusjon at påstander fremmet i såkalte attribusjonsstudier for klimaendringene, lider av stor overkonfidens og man kan ikke stole på dem. Studiene burde heller ikke bli brukt i forbindelse med

beslutninger om klimabøtende tiltak. Tolkningen stemmer heller ikke overens med offisielle statistikker.

B.2.2 Nobelprisen i fysikk 2021 – Temaet klimamodellering

Alt tyder på at nobelkomiteen prioriterte aktualitet fremfor fag da fysikkprisen ble utdelt. To av de tre vinnerne har arbeidet med klimamodellering, og prisen har utvilsomt gitt dette feltet oppmerksomhet og prestisje noen uker før klimamøtet i Glasgow.

Årets Nobelpris i fysikk handlet om komplekse systemer. To av vinnerne, Sukyoro Manabe og Klaus Hasselmann var gjennom 1960-70-årene pionerer for utvikling av de grunnleggende prinsipper for klimamodellering. Giorgio Parisi har innen feltet statistisk mekanikk studert grader av orden i tilsynelatende kaotiske systemer.

Både Manabe og Hasselmann er høyt respekterte meteorologer. Manabe tok forståelsen av klimaeffekten for CO₂ et betydelig skritt videre ved å koble absorpsjon og emisjon av stråling sammen med atmosfærens meteorologiske forhold (S. Manabe og R.T. Wetherald 1967). Hasselmann er grunnlegger av Max Planck institutt for meteorologi i Hamburg i 1975. Der ledet han arbeidet med å etablere den videre koblingen mellom atmosfære og hav i modellene og utviklet en dynamisk, global modell.

Klimamodellene er uhyre viktige verktøy i forskernes møysommelige arbeid med å forsøke å forstå klimasystemet best mulig. Men selv om modellene er aldri så komplekse er det et godt stykke igjen før de kan gi pålitelig kunnskap om det fremtidige klima. Vi har sett i forrige avsnitt at temperaturprosjeksjonene feiler.

Vi kan også vise til den velrenommerte fysikeren Steven Koonin og hans nylige og svært aktuelle bok 'UNSETTLED' som handler om klimaforskningen. Der omtaler han bl.a. fundamentet knyttet til fysikken og ikke minst modellene som IPCC bygger sine konklusjoner på. To sitater er beskrivende og dessverre avslørende for den forskning som foregår nå og setter pristildelingen i et underlig lys:

«It's easy to be seduced by the notion that we can just feed the present state of the atmosphere and oceans into a computer, make some assumptions about future human and natural influences, and so accurately predict the climate decades into the future. Unfortunately, that's just a fantasy, as you might infer from weather forecasts, which can be accurate out to two weeks or so.»

Koonin, 2021, Unsettled, side 79

«Anyone who says that climate models are 'just physics' either doesn't understand them or is being deliberately misleading»

Koonin, 2021, Unsettled, side 81

Som pionerer er prisen til Manabe og Hasselmann vel fortjent. Men man må vokte seg vel for å tro at prisen på noen som helst måte impliserer en støtte til korrektheten av dagens modellbaserte klimascenarier.

B.2.3 Fingeravtrykket til drivhusgassene mangler fortsatt

IPCC har i alle år kommet med alarmerende varsler selv om budskapene dypere inn i de faglige deler av rapportene har vært mer avdempet. I 2007 dementerte de økning av stormer i Norskehavet og rundt de Britiske øyer. I 2012 kom dementier og konklusjoner om at ekstremvær ville bli dominert av naturlige variasjoner de neste 20 - 30 år før en serie dementier i 2013/14- rapporten.

I den nye rapporten AR6 legger IPCC i tillegg til sine temperaturprosjeksjoner også svært stor vekt på sine såkalte attribusjonsstudier, der de knytter forskjellige former for klimaendring direkte til veksten av drivhusgasser. Deteksjon og attribusjon er en statistisk prosess hvor man forsøker å påvise at visse observerte endringer i klimaet, inkludert tilfeller av ekstremvær, har liten sannsynlighet for å skyldes naturlig variasjon, men stor sannsynlighet for å skyldes menneskeskapte endringer forårsaket av utslipp av klimagasser.

Enkelte uttrykker det slik at man nå har funnet fingeravtrykket til drivhusgassene i observerte ekstreme vær fenomener. Forskerne hevder for eksempel at klimaendringene 'nesten helt sikkert' var den direkte årsaken til den tropiske stormen Imelda, som rammet Houston sist september.

Nå kommer den uavhengige klimaforskeren Dr. Ross McKittrick inn i den vitenskapelige debatten. McKittrick er professor i økonomi og har spesialisert seg på analyser av miljøøkonomi, inklusive økonometri, der han bruker statistiske metoder til å analysere forskjellige problemstillinger, inkludert evaluering av ulike klimamodeller. McKittrick er godt kjent siden han sammen med den pensjonerte matematikeren Steve McIntyre var den ene av de to som falsifiserte Michael Manns berømte graf kalt 'Hockeykølla' som utrolig nok igjen har dukket opp som første figur SPM.1 i AR6 Summary for Policy Makers. Dette er ekstremt problematisk. Dette kommer vi tilbake til.

McKittrick har flere artikler under arbeid som evaluerer de statistiske metodene som er brukt av forfatterne i IPCC de siste 20 årene i forbindelse med attribusjon (eller direkte tilordning) av klimaendringene til utslipp av drivhusgasser.

Gjennom et arbeid som begynte vinteren 1999 har McKittrick vist at den attribusjonsmetoden som IPCC bruker er fundamentalt feilaktig (fundamentally flawed), og den 10. august 2021 publiserte han så en artikkel 'Checking for model consistency in optimal fingerprinting: a comment.'⁴ Legg spesielt merke til uttrykket 'optimal fingerprinting' i tittelen.

Dette arbeidet er en skarp kritikk av en artikkel fra 1999 av Allen & Tett (AT99), med tittelen 'Checking for model consistency in optimal fingerprinting'. Med ordet 'fingerprinting' i tittelen og ordlyden i artikkelens sammendrag, hevdes det i AT99 at man nå er i stand til rett og slett å finne fingeravtrykket til drivhusgassene i klimaendringene, det vil si at man ved hjelp av attribusjonsmetoder kan detektere klimapåvirkningen av drivhusgassene med høy sannsynlighet ('at a high confidence level').

⁴ Ross McKittrick *Checking for model consistency in optimal fingerprinting: a comment*, Springer Open Access 10 August 2021.

En faglig beskrivelse (for statistikere) av McKitricks arbeid er tilgjengelig på nettsiden Watts Up With That, verdens mest besøkte klimarealistiske blog med nesten en halv milliard besøk⁵. Jeg forsøker meg imidlertid med en kort og forenklet forklaring.

‘Optimal fingerprinting’ eller ‘optimal fingeravtryksdeteksjon’ har lenge vært det dominerende verktøy innen klimaforskningen når man har forsøkt å finne en direkte kobling av klimaendringer mot drivhusgasser. Dette er en type generalisert minste kvadraters (generalized least squares – GLS) regresjonsmodell, og som sådan er den basert på verktøy som er godt kjent blant økonomer, selv om metoden som IPCC bruker er endret på måter som ikke er standardiserte. I sin artikkel viser McKitrick at disse endringene ødelegger to helt avgjørende egenskaper med de regulære GLS-metodene, nemlig konsistens og ‘unbiasedness’. Dette innebærer at resultatene kan bli påvirket av systematiske skjevheter eller feil. Den 25. august postet McKitrick på sin blog en artikkel ‘*An Introductory-Level*’ også med svar til sine kritikere.

Det viser seg dessverre at problemene McKitrick peker på ikke har blitt oppdaget fordi man utelukkende har holdt seg til de statistiske testene som ble introdusert av AT99, og som gir meningsløse resultater når man skal vurdere feil i testspesifikasjonene. Dette betyr, skriver McKitrick, at ingen av anvendelsene gjennom de siste 20 årene kan anses å ha gitt pålitelige resultater.

Sommeren 2019, da McKitrick sendte sin artikkel inn for fagfelleevaluering til Climate Dynamics, der AT99 også var publisert, ba han om at Allen og Tott skulle få anledning til å komme med et svar på hans artikkel, slik at svaret kunne vurderes sammen med artikkelen. Så vidt McKitrick kjenner til, skjedde ikke dette. Senere, da McKitricks artikkel var klar til publisering, sendte han Allen og Tott en kopi og tilbød seg å vente med publisering inntil de hadde kommet med et svar. Det skjedde ikke, og McKitrick henvendte seg enda en gang til dem. Da skrev Tott tilbake med støttende kommentarer og oppmuntret McKitrick til å publisere. McKitricks skarpe kritikk står derfor uimotsagt.

En artig kommentar: Medforfatteren Myles Allen (Oxford University) i AT99 kjenner vi fra før. Det er ytterst sjelden at klimaforskerne vedgår at modellene kan feile. Men den 19. september 2017 kunne vi lese i The Times: «*We were wrong – worst effects of climate change can be avoided, say scientists*». Avisen fortalte om en ny forskningsartikkel publisert i prestisjefylte Nature Geoscience. Professor Myles Allen var en av forfatterne og han uttalte. «*Vi har ikke sett den raske akselerasjon i oppvarming etter 2000 som vi ser i modellene. Vi har ikke sett dette i observasjonene*». En modig uttalelse fra Allen.

Men også statistikeren Dr. William Briggs har undersøkt attribusjonsstudiene. Den 14. april 2021 publiserte han en artikkel om sitt arbeid, og skrev på sin blog ‘Climate Attribution Studies Can’t Be Trusted’, og la ut følgende pressemelding⁶:

A paper published today shows that attempts to blame extreme weather on human-caused global warming are “overconfident and probably wrong”. The paper, by statistician and philosopher of science Dr William M Briggs, reveals that mainstream attribution science is beset by flaws of reasoning, modelling and data.

Dr Briggs points out that most attribution claims are based around comparing simulations of the climate today to simulations of the climate as it might have been without human activity. But as he explains, this approach has a fundamental problem:

“We simply have little or no idea what the climate would have been without human activity. Moreover, we can’t ever know what it was like.”

⁵ <https://wattsupwiththat.com/2021/08/19/the-ipccs-attribution-methodology-is-fundamentally-flawed/>

⁶ <https://wmbriggs.com/post/35291/>

And Dr Briggs also points out that even if we did know, it would still not be enough.

“In order to attribute individual weather events to humankind, scientists need a perfect model of the climate. They do not have this. Therefore, claims that we are responsible for any particular weather event are at best overconfident, if not plain wrong.”

Attribution studies assume that the weather has been getting worse, yet empirical observations do not support this generic assumption. Dr Briggs’s paper is entitled [The Climate Blame Game: Are we really causing extreme weather?](#)

Prof. Briggs har en Ph. D. i matematikk, en M. S. i atmosfærefysikk, og en B. S. i meteorologi og matematikk og har publisert en lang rekke artikler, så vi bør kunne feste lit til hans kompetanse på feltet.

Når vi da har to uavhengige statistikers evaluering av attribusjonsstudiene bør vi betrakte studiene med stor skepsis. Men la oss følge saken litt lenger:

Professor Xubin Zeng er en som signaliserer sterk tiltro til attribusjonsmetodene. Han uttaler⁷

‘For ti år siden var forskerne ikke i stand til på en pålitelig måte å forbinde individuelle tilfeller av uvær til klimaendringene, selv om de klare trendene innen klimaendringene var klare. I dag kan attribusjonsstudier vise hvorvidt ekstreme værtilfeller ble påvirket av klimaendringene og hvorvidt de kan bli forklart ved naturlig variasjon alene. Med raske fremskritt fra forskningen og den økte datamaskinkapasiteten, har attribusjon av ekstreme værtilfeller blitt en blomstrende ny gren innen klimaforskningen.’

Men så viser det seg at da en gruppe forskere innen gruppen ‘World Weather Attribution’ analyserte den rekordartige stormen ‘Bernd’, fant de at menneskeskapte klimaendringer gjorde at en storm av denne alvorlighetsgraden var mellom 1,2 og 9 ganger mer sannsynlig enn den ville ha vært i en verden som var 1 grad kaldere. Dette er oppsiktsvekkende. Hvordan kan noen feste tiltro til attribusjonsmetodene når det beste den avanserte attribusjonsgruppen kan levere er en usikkerhet på 900 prosent, samtidig med en nedre grense på 1,2 ganger eller 20 prosent? Rent statistisk er 20 % lite forskjellig fra null påvirkning!

I AR6 SPM avsnitt A.1 oppgraderer IPCC likevel sin tiltro til attribusjonsmetodene til ‘utvetydig’, og en talsperson for IPCC hevder at den nye rapporten ‘viser store fremskritt innen attribusjonsvitenskapen’,

*“It has been clear for decades that the Earth’s climate is changing, and the role of human influence on the climate system is undisputed,” said Masson-Delmotte. **Yet the new report also reflects major advances in the science of attribution** (forfatterens uthevnning) – understanding the role of climate change in intensifying specific weather and climate events such as extreme heat waves and heavy rainfall events⁸.*

I realiteten har organisasjonens forfattere ikke vært oppmerksomme på feilene i metodebruken. Metoden, med ulike tillegg og variasjoner har blitt brukt i tallrike studier opp gjennom årene, og den promoteres også i AR6 seksjon 3.2.1. Flere av metodefeilene er så åpenbare at de burde være synlige for alle med erfaring i regresjonsanalyse, skriver McKittrick.

Vi lar Briggs avslutte med sammendraget til sin artikkel:

⁷ <https://wattsupwiththat.com/2021/08/25/claim-climate-attribution-can-tell-how-much-we-are-to-blame-for-weather-disasters/>

⁸ <https://www.ipcc.ch/2021/08/09/ar6-wg1-20210809-pr/>

Claims made in so-called climate change event attribution studies suffer from gross over-certainties and cannot be trusted. The techniques used in these studies are in their infancy and do not warrant the trust put into them. These studies assume either (a) perfect forecasting models, or (b) known, uncertainty-free causes of climate change. Neither condition holds. Because of this, attribution claims are far too certain or are wrong. They should not be used in any policy decisions.

Heller ikke offisielle statistikker viser slike sammenhenger. Det er etter hvert blitt mange grove metodiske feil og misbruk av statistikker og modeller.

B.3 Om IPCC, klimarapportene og Summary for Policymakers

IPCC ble etablert i 1988 og har 195 medlemsstater. IPCC har ingen egen forskning, overvåker heller ikke klimarelaterte data, men utfører vurdering av publiserte fagfelleverderte vitenskapelig og teknisk litteratur. IPCC har tre arbeidsgrupper, hvorav Arbeidsgruppe 1 (Working Group 1 eller WG 1) behandler det vitenskapelige grunnlaget for klimaendringene.

Omtrent hvert 7. år kommer IPCC med et sett store klimarapporter, såkalte 'Assessment Reports', og den nye rapporten er den 6. i rekken, og har fått betegnelsen AR6. Den første rapporten innen AR6 er har tittelen 'AR6 Climate Change 2021: The Physical Science Basis'. Denne rapporten er utarbeidet av WG 1, og har 3949 sider, så det er svært vanskelig for utenforstående å forholde seg til rapporten. Forfatterne av rapporten har derfor laget et sammendrag på omtrent 40 sider beregnet på de politiske beslutningstakerne i IPCC's medlemsland, det såkalte 'Summary for Policymakers', forkortet SPM.

Imidlertid er sammendraget fra WG 1 i utgangspunktet bare et utkast, som må behandles i plenum av representanter for de 195 medlemsstatene. Denne plenumsbehandlingen fant denne gang sted som et virtuelt møte i tiden 26. juli – 6. august 2021. I løpet av disse 11 dagene deltok omtrent 300 delegater fra medlemslandene i en linje-for-linje gjennomgang av utkastet til SPM, før det ble endelig godkjent.

Det er viktig å merke seg at godkjennelsen av SPM skjer 'bak lukkede dører', der representantene for de 195 medlemsland skal stemme over ordlyden, linje for linje, og hver stat har én enkelt stemme, selv om bare en håndfull land har kompetanse av betydning innen klimamodellering. Journalister og andre uvedkommende(!) har ingen tilgang til det som skjer.

På denne måten blir budskapene i SPM politisert og spisset, og de avviker ofte betydelig fra de omfattende underliggende faglige delrapportene. Den enkelte setning er altså godkjent dersom alle medlemslands representanter er enige. Prof. Andrew Dressler (Texas A&M University) uttaler: «I tilfelle du undres på hvorfor regjeringene går i gang med å omskrive et ellers vitenskapelig dokument, fins det en god grunn. De ønsker at landene enstemmig skal bli enige om hver setning i SPM, fordi disse dokumentene tjener som startpunkt for klimaforhandlingene».

Slik er SPM blitt et politisk instrument som skal fremme konsensus om klimaendringene, og som skal legge grunnlaget for kommende forhandlinger om nasjonale og internasjonale tiltak. Når forhandlingene starter, kan intet land hevde at de er uenige i det vitenskapelige grunnlaget for klimaendringene, de har allerede 'signert på' at de er enige.

Det kommer heller ikke tydelig fram i SPM at alle anslag bygger på usikre modellscenarier. Ingen modeller er bedre enn sine forutsetninger og hypoteser om årsakssammenhenger. Store og komplekse modeller har et betydelig potensial for feil. Dette fremgår blant annet i de store underliggende fagrapportene fra IPCC. Sitatet nedenfor er fra rapporten AR5 (side 157 – 158) men nevnes ikke i SPM.

'Til tross for omfattende forskning er vår kunnskap om klimasystemet fortsatt mangelfull, fordi så mange punkter er usikre. Vi vet lite om hvordan forandringer i klimasystemet påvirker

menneskene og det økologiske systemet, eller om kostnadene for samfunnet. Våre kunnskaper også mangelfulle om kretsløpet for CO₂ og andre klimagasser, historisk og i dagens situasjon. Manglende kunnskap gjøre det særlig vanskelig å vurdere hvordan kretsløpene av klimagasser vil utvikle seg i en fremtid med høyere konsentrasjon av CO₂ i atmosfæren og deres virkning på klimaet og økologiske prosesser.'

Vi har vist tidligere i denne teksten at forutsetningene for å spå om fremtiden neppe har bedret seg i overgangen fra AR5 til AR6. Dr. John Christy har påvist at temperaturfremskrivningene feiler grovt, og Dr. Ross McKittrick har påvist at attribusjonsmetodene, der man hevder å ha funnet fingeravtrykket til drivhusgassene på de enkelte tilfellene av ekstremvær, også feiler. Dette støttes også av offisielle databaser som viser at det er ingen økende tendens, snarere nedadgående eller stabilt.

I den store IPCC-rapporten «The Science of Climate Change 1995» kom politiseringen av vitenskapen klart til syne. Mer enn 15 deler av det svært viktige Kapittel 8 var endret, *etter at den opprinnelige teksten var godkjent av forskerne*. Nesten alle endringene gikk ut på å fjerne den skepsis mange av forskerne hadde til at klimaendringene beviselig skulle være menneskeskapte. Eksempler på utsagn som ble utelatt er

- «Ingen av studiene sitert ovenfor har klare bevis på at vi kan tilordne de observerte (klima) endringene til den spesifikke årsaken som skyldes økninger i drivhusgasser»
- «Ingen studie har inntil i dag positivt knyttet alle eller deler av de observerte klimaendringene til menneskeskapte årsaker»
- «Enhver påstand om positiv deteksjon av betydelig klimaendring vil sannsynligvis forbli kontroversiell inntil usikkerhetene i den totale naturlige variabilitet i klimasystemet er redusert»

Mange uavhengige observatører hevdet at dette viser at IPCC korrupperer forskningen. Professor Frederick Seitz beskrev dette Wall Street Journal 12. juni 1996, under overskriften «A major Deception on Global Warming – Et stort bedrag om global oppvarming». Etter Seitz' artikkel skrev fremtredende representanter for IPCC at endringene ble gjort i samsvar med de interne retningslinjene i organisasjonen, og at endringene ikke hadde noen praktisk betydning, siden hovedbudskapene i rapporten kom tydelig fram i teksten forøvrig.

Det er imidlertid et ubestridelig faktum at det viktige kapittel i rapporten, om det fysikalske grunnlaget for drivhuseffekten, ble endret av lederne for IPCC, redaktørene for rapporten og selve kapitlet, i tiden mellom den formelle godkjennelsen og trykkingen uten at de øvrige relaterte fagpersoner var involvert.

Enkelte representanter for IPCC hevdet i en artikkel i Nature (13. juni 1996) at endringene ble gjort for å sikre at kapitlet var i overensstemmelse med 'Policymakers' Summary' for rapporten. Da er det ikke lenger vitenskap, men politikk i tråd med kritikken i evalueringen av IPCC i 2010 om sammenblanding av vitenskap og politikk.

B.4 Analyse av AR6 SPM Figur SPM.1 – En velkalkulert sjokkåpning

Rapporten AR6 SPM gir leserne en nøye kalkulert sjokkåpning med den aller første figuren, SPM.1 som er vist nedenfor, og det korte budskapet fra IPCC er da

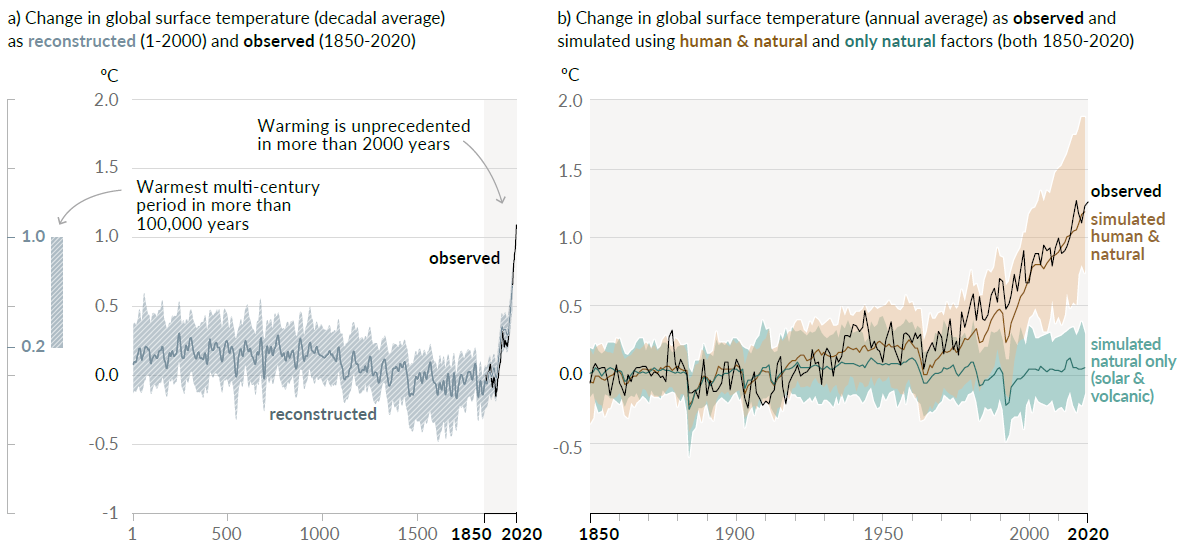
- at temperaturen de siste 2000 år har vært lav og nesten konstant og at den plutselig steg ekstremt brått de siste 170 år

- at temperaturen spesielt etter 1950 tok til å stige sterkt, og at naturlig variasjon har hatt null betydning
- at klimamodeller og observasjoner stemmer godt overens

Vi vil imidlertid vise at alt dette er feilaktig, og starter med en gjennomgang av de to grafene i Figur SPM.1, Panel a) og Panel b), vist nedenfor.

Human influence has warmed the climate at a rate that is unprecedented in at least the last 2000 years

Changes in global surface temperature relative to 1850-1900



Figur B.4.1 Viser Figur SPM.1 History of global temperature change and causes of recent warming.

Panel a) til venstre viser rekonstruerte endringer i global temperatur (heltrukken grå linje) de siste 2000 år og observerte temperaturer 1850 – 2020 helt til høyre (heltrukken sort linje).

Panel b) til høyre viser de (i) observerte endringene i global overflatetemperatur over de siste 170 år (sort heltrukken linje), (ii) modellsimulerte temperaturer med både naturlige og antropogene klimapådrag (heltrukken brun linje), og (iii) modellsimulerte temperaturer med bare naturlige klimapådrag (heltrukken grønn linje). For (ii) og (iii) viser de heltrukne linjene et gjennomsnitt av alle modellsimuleringene, mens de skyggede feltene omkring de heltrukne linjene viser et variasjonsområde som er 'svært sannsynlig'.

B.4.1 Gjennomgang av SPM.1 Panel a) til venstre

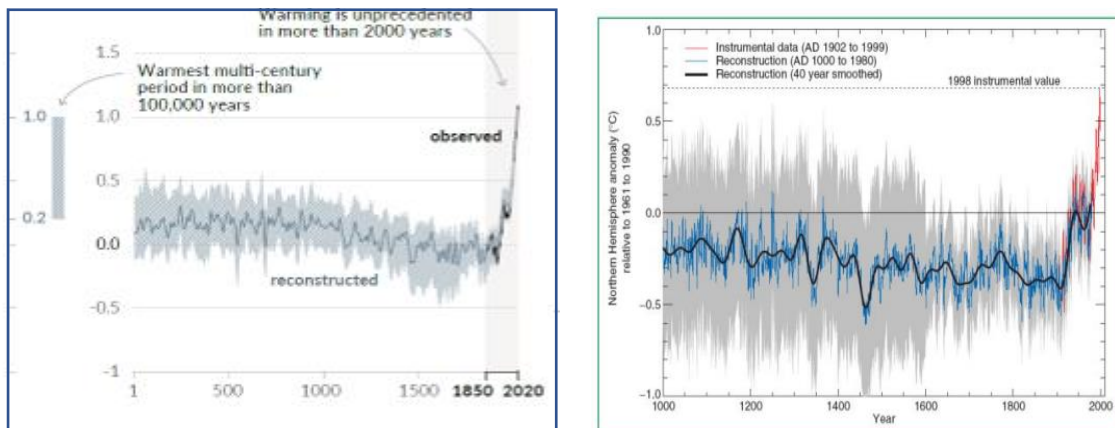
Panel a) på Figur SPM.1 representerer tre så svært alvorlige brudd på vitenskapelig praksis at det kompromitterer hele SPM.

1. For det første tar man i bruk en graf som til forveksling likner på en graf som beviselig er basert på feil metode og feil bruk av data, som velorienterte forskere vet er falsifisert, kalt Hockeykølla.
2. For det andre er den veldokumenterte middelalderske varmeperioden, årene 800 – 1300 e. Kr. fjernet. Den lille istiden, årene 1450 – 1850 fremkommer heller ikke slik den markerer seg i tallrike studier. Forskerne tilknyttet IPCC har hevdet at den middelalderske varmeperioden bare var et lokalt nord-atlantisk fenomen, men varmeperioden har blitt registrert i mange andre områder, eksempelvis på den Antarktiske halvøya, Andesfjellene, Nord-Amerika, Arktis, Middelhavsområdet, Øst-Afrika, Kina og New Zealand.

- For det tredje er grafen kuttet slik at den ikke viser hele temperaturutviklingen etter den siste istiden, da det i 60 % av tiden har vært varmere enn i dag og hvor det i veldokumenterte perioder som den minoiske og den romerske varmeperioden var 1 – 2 grader varmere enn i dag, og hvor sivilisasjon, kultur og agrikultur blomstret. Denne fremstillingen er høyst uredelig.

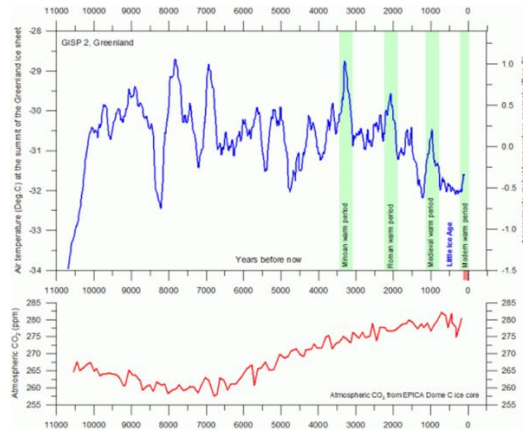
B.4.2 Den falsifiserte grafen 'Hockeykølla'

Grafen på Panel a) ligner til forveksling på den diskrediterte grafen kalt Hockeykølla, se Figur B.4.2 til høyre, som hadde en meget fremtredende plass i Summary for Policymakers i Klimapanelets Third Assessment Report (AR3) fra 2001, der den ble brukt som grunnlag for argumentasjon om en sterk fremtidig temperaturøkning som skulle finne sted med 90 – 99 % sannsynlighet. Når vi i dag kjenner både klimaempirien og historien om Hockeykølla, gir dette også stor grunn til skepsis overfor store deler av rapporten fra 2001.



Figur B.4.2 Viser SPM.1 Panel a) til venstre, og Mike Manns falsifiserte 'Hockeykølle' til høyre. Vi ser at figurene har de samme karakteristika. Dette er en sterk indikasjon på at Panel a) har de samme metodiske feil som Hockeykølla, noe som også er påvist av Steve McIntyre.

Dersom forfatterne av SPM hadde vært innstilt på å gi en korrekt fremstilling av temperaturutviklingen kunne de for eksempel valgt grafen på Figur B.4.3, som viser rekonstruerte temperaturer fra iskerneboringer på Grønland gjennom de siste 11 000 år. Temperaturen på Grønland er ikke den samme som den globale temperaturen, men de store variasjonene som vises må nødvendigvis ha vært merkbare også globalt, for de bekreftes av historiske opptegninger. Forskerne har for øvrig kunnet bevise at Skandinavia og Alpene var isfrie for 4 000 år siden. Høyre del av Figur B.4.3 viser for øvrig at temperaturen sank mens CO₂ i atmosfæren steg, en motsatt korrelasjon. Det foreligger heller ingen forklaring i IPCC-rapportene på hvordan disse varmeperiodene kunne forklares som et Nord-Atlantisk fenomen. Om det skulle være tilfelle burde det være samme årsak som i dag, der Arktis varmes mer enn øvrige deler av kloden – naturlige variasjoner siden menneskeskapt CO₂-økning ikke kunne være årsaken.



Figur B.4.3. Rekonstruert temperatur på Grønland (GISP 2) og atmosfærisk CO₂ på Antarktis (EPICA Dome C)

Det er vanskelig å overvurdere Hockeykøllas medieeffekt, blant annet brukte Al Gore den i sin film 'An Inconvenient Truth – En ubehagelig sannhet', men det skulle vise seg at Hockeykølla ikke fortjente sin plass i verdenssamfunnets rampelys. Historien om Hockeykølla er slik:

Michael E. Mann og to medforfattere publiserte 23. april 1998 en artikkel i det anerkjente tidsskriftet 'Nature' om temperaturutviklingen på den nordlige halvkule fra år 1300. Året etter publiserte han i 'Geophys. Rev.' en graf som viste temperaturutviklingen siste 1000 år, og som har fått navnet Hockeykølla, med henvisning til metodikk og form på grafen i det første arbeidet. Denne grafen viser at jordens klima var relativt stabilt fra år 1000 til år 1900, men at det deretter plutselig begynte å endre seg, og hvor temperaturene på den nordlige halvkulen steg dramatisk. Artikkelen brøt helt med tidligere forståelse, slo ned som en bombe, og ble et ikon for klimareporteringen AR3. Mann ble verdensberømt i løpet av kort tid og dette ble starten på hans 'eventyrlige' karriere.

Imidlertid viste ikke Hockeykølla den middelalderiske varmeperiode og den lille istid. Dette trigget den kanadiske matematikeren Steve McIntyre. Han startet en omfattende analyse av artikkelen og skaffet seg etter hvert både datagrunnlag og programvare (som Mann hadde brukt). Dette var imidlertid svært vanskelig. Mann må ha visst at hans metode og data hadde store svakheter, for han var overhodet ikke samarbeidsvillig og motsatte seg gjennom flere år å utlevere data. Denne mangelen på åpenhet er høyst uvitenskapelig, har preget flere sider av forskningen som klimapanelet bygger sine konklusjoner på og ledet til tapte rettsaker.

Gjennom flere år foregikk således en dramatisk akademisk kamp mellom McIntyre og hans samarbeidspartner Ross McKittrick (M&M) på den ene siden og Mann og hans forsvarere på den andre siden. M&M fikk til slutt skaffet seg oversikt over Manns arbeid og kunne entydig konkludere med at Manns metode var feilaktig.

Ved å bruke Manns metode gjennom en lang rekke tester, på tilfeldige datasett med *visse typer* av såkalt rødt støy, fikk man fram en Hockeykølle. Et datasett der det er en viss sammenheng mellom et datapunkt og det neste, slik som det eksempelvis er i de daglige makstemperaturene målt over en måned, hvor en høy temperatur en dag ofte følges av en høy temperatur også neste dag, er et eksempel på et datasett med rødt støy. En kortfattet falsifisering av Mike Manns Hockeykølle er beskrevet av Dr. Ross McKittrick⁹.

⁹ Ross McKittrick, *What is the 'Hockey Stick' Debate About?* APEC Study Group, Australia, April 4, 2005.

Historien om Hockeykølla er også dokumentert i full bredde i boken 'The Hockey Stick Illusion' av A. W. Montford¹⁰. Mann og hans tilhengere forsvarer fortsatt Hockeykølla, men Montford forteller om Wegman-rapporten som ble offentliggjort 14. juli 2006. Professor Dr. Edward Wegman er en av verdens ledende forskere innen beregningsorientert statistikk, og han og hans medarbeidere kunne reprodusere McIntyres arbeid fullt og helt, og de forsøkte også å finne ut hvordan en artikkel så full av feil kunne komme gjennom en fagfelle vurdering og oppnå en slik posisjon som den gjorde. Flere norske klimaforskere forsvarte lenge Hockeykølla og én av dem gjør det fortsatt. Lederen for en annen komite konkluderte under høringen at deres konklusjoner var 'pretty much the same'.

B.4.3 Den nye Hockeykølla – PAGES 2k

Manns Hockeykølle er således grundig falsifisert. Når en nesten identisk graf dukker opp i SPM for AR6 er det grunn til å reagere kraftig. PAGES 2k har versert i litteraturen i ulike versjoner siden 2013, hver gang med alvorlig kritikk av manglende peer review, tvilsomme valg og behandling av data og metodikk. Steve McIntyre kommenterte de senere versjoner på sin blogg climateaudit.com den 11. august 2021, og han starter slik når han gir en direkte drepende karakteristik av de mange utrolige feil i Manns arbeid, samtidig som han påpeker de mange problemene med rekonstruksjonene i PAGES 2k og PAGES 19, som har likhetstrekk med figuren i Panel a)¹¹. McIntyre:

Although climate scientists keep telling that defects in their “hockey stick” proxy reconstructions don’t matter – that it doesn’t matter whether they use data upside down, that it doesn’t matter if they cherry pick individual series depending on whether they go up in the 20th century, that it doesn’t matter if they discard series that don’t go the “right” way (“hide the decline”), that it doesn’t matter if they used contaminated data or stripbark bristlecones, that such errors don’t matter because the hockey stick itself doesn’t matter – the IPCC remains addicted to hockey sticks: lo and behold, Figure 1a) of its newly minted Summary for Policy-makers contains what else – a hockey stick diagram. If you thought Michael Mann’s hockey stick was bad, imagine a woke hockey stick by woke climate scientists. As the climate scientists say, it’s even worse that we thought.

Så til grafen i Panel a). Den er grundig kommentert av klimageologen Dr. Sebastian Lüning, som har vært kommentator i IPCC-rapportene SR1.5, SROCC og AR6. Vi følger her Lünings fremstilling¹².

Lüning har i løpet av de siste årene sammen med fagkolleger gjennomgått og vurdert mange hundre studier som dekker hele verden¹³, og publisert synteser for hvert kontinent i ulike fagtidsskrifter, hvor alle viser den middelalderske varmepериoden. Tre av disse publikasjonene er til og med sitert i AR6. Etter den middelalderske varmepериoden mellom 800 og 1300 fulgte et globalt temperaturfall, og i den lille istiden, 1450 – 1850, hadde vi det laveste temperaturnivå de siste 10 000 år.

I den nye klimarapporten leter man forgjeves etter slike opplysninger. I SPM har man kjørt fram en svært omstridt temperaturgraf - SPM.1 Panel a) - som skal sementere det inntrykket at det de siste 2000 år har vært minimale klimaendringer, men at løpet den industrielle perioden fra 1850 øker temperaturen sjokkartet med mer enn én grad. Denne framstillingen representerer definitivt en Hockeykølle.

¹⁰ Stacey International, London, 2010.

¹¹<https://climateaudit.org/2021/08/11/the-ipcc-ar6-hockeystick/>

¹² <https://kaltesonne.de/wer-hat-die-mittelalterliche-warmeperiode-ausradiert/>

¹³ <https://kaltesonne.de/die-mittelalterliche-warmeperiode/>

Den nye grafen stammer fra PAGES 2k-miljøet i Bern der Thomas Stocker leder avdelingen for klima- og miljøfysikk. Stocker var sentral i arbeidet med rapporten AR3, der Hockeykølla hadde en svært fremtredende plassering og promotering. Nå har en liknende graf dukket opp i den nye AR6, og 5 av de 19 forfatterne av bidragene rundt den nye Hockeykølla kommer fra Bern. Mye tyder på at den nye grafen er en bestilling beregnet spesielt for AR6 SPM for å oppnå en effekt tilsvarende den opprinnelige Hockeykølla.

Imidlertid var det en betydelig del av PAGES 2k-forskerne som på faglig grunn ikke kunne gå god for den nye versjonen av Hockeykølla og som forlot gruppen i protest.

Utbyrterne publiserte en konkurrerende temperaturgraf med tydelige preindustrielle klimavariasjoner. En gruppe rundt prof. Dr. Ulf Büntgen (University of Cambridge, Masaryk University, Global Change Research institute CAS, Swiss Federal Research Institute - WSL i Sveits) publiserte et arbeid¹⁴ som ikke ble tatt inn av IPCC, til tross for at artikkelen ble publisert før fristen.

Her kommer en interessant opplysning om prosessen som førte den nye Hockeykølla inn i rapportene. I det første utkastet til SPM AR6 var PAGES 2k-grafen tatt med, til tross for at den underliggende artikkelen ikke var endelig godkjent. I det andre utkastet til SPM hadde grafen skrumpet inn til frimerkestørrelse, plassert i kanten av en sammensatt større figur. Dette var den siste versjonen som kommentatorene, blant annet Lüning, fikk anledning til å vurdere. Mange ble derfor svært overrasket da den nye Hockeykølla plutselig dukket opp i full størrelse i den endelige versjonen av rapporten.

IPCC skjuler for offentligheten at mange fageksperter og kommentatorer for IPCC anser kurven for å bygge på feilaktig datagrunnlag og metodikk og være direkte feilaktig. Den nye grafen inneholder nemlig en hel rekke 'utliggerer' som det er svært vanskelig å rettfærdiggjøre. Og detaljert og formell kritikk som framkom i både i rapportprosessen og i publikasjoner, har blitt ignorert av rapportens hovedforfattere. I tillegg foreligger det fremdeles ingen forklaring på årsakene til varmeperiodene på de fleste av klodens kontinenter.

Et annet eksempel viser vilkårligheten i prosessene hos IPCC (Lüning):

I det første utkastet av rapporten (WG 1) ble det i kapittel 1 i en oversiktstabell eksplisitt nevnt Den middelalderske varmeperioden og Den lille istiden. Og den feilaktige henvisningen om at dette dreide seg om et nord-atlantisk begrenset fenomen ble fjernet i det andre utkastet, etter kraftige reaksjoner fra kommentatorene. Men i den endelige versjonen, som kommentatorene ikke lenger hadde tilgang til, så var både den middelalderske varmeperioden og den lille istiden rett og slett fjernet, og erstattet med den intetsigende teksten 'det siste årtusen'. Men en oppmerksom leser kunne se, under en merknad med tre stjerner, at man ikke ville bruke begrepene 'den middelalderske varmeperioden' og 'den lille istiden', fordi de var for dårlig definert og siden de bare var regionale fenomener.

På denne måten omskriver man klimahistorien uten at noen merker det. Hvorfor gjør man dette? Det kan bare være for å fremme fortellingen om at klimaet har vært uendret i flere tusen år, og at en plutselig og kraftig oppvarming etter 1850 utelukkende skyldes menneskelige utslipp. Denne fremstillingen er ikke myntet på de vitenskapelige miljøer, men på lekfolk – demokratienes velgere som ikke selv går inn i det faglige grunnlaget.

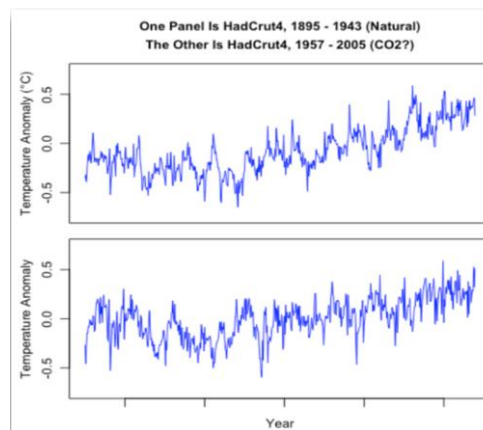
¹⁴ Ulf Büntgen et al, *Prominent role of volcanism in Common Era climate variability and human history*, *Dendrochronologia*, Elsevier, 24 sept 2020.

B.4.4 Gjennomgang av SPM.1 Panel b) til høyre

Panel b) har et sett med grafer som er meget problematiske. Karakteristiske trekk ved temperaturutviklingen er ikke synliggjort. Dette er grovt villedende. Figuren gir inntrykk av at temperaturutviklingen gikk langsomt fram til 1970 og at den deretter akselererte monotont. Dette kommer vi tilbake til.

Vi vil først vise at temperaturutviklingen de siste 70 år i det store og hele er relativt lite påvirket av CO₂-konsentrasjonen og at temperaturen ikke har steget kontinuerlig, men i perioder faktisk har sunket eller stått stille.

Figur B.4.4 viser temperaturutviklingen i to like lange perioder, fra 1895 til 1943 og fra 1957 til 2005. I den første perioden har det teoretisk beregnede pådraget (oppvarmingseffekten) fra CO₂ vært svært liten, siden utslippene var minimale over perioden. I den andre perioden har det teoretiske pådraget vært stort, på grunn av store og stigende utslipp i gjenreisningen etter krigen. Likevel er temperaturutviklingen tilnærmet den samme, med samme statistiske egenskaper og samme gradienter. Dette viser at CO₂ ikke setter noe tydelig fingeravtrykk på temperaturutviklingen.



Figur B.4.4 Temperaturutviklingen i to like lange perioder. Kan du som leser gjette hvilken som kommer først, den øverste eller den nederste? (R. Lindzen)

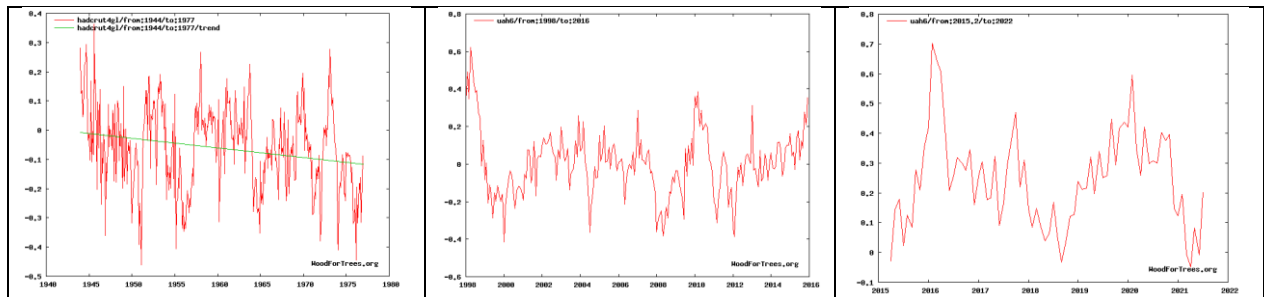
Så viser vi til vår Figur B.4.5, som med tre grafer viser temperaturutviklingen i tre ulike perioder, som ikke er vist eller kommentert i SPM. Disse grafene viser blant annet at det ikke er noen statistisk signifikant korrelasjon (samvariasjon) mellom CO₂ og temperatur mellom 1944 og 2021. Mens CO₂-konsentrasjonen har økt monotont, har temperaturen fra 1944 til i dag variert kraftig. Vi viser denne variasjonen på Figur B.5.4.

Venstre graf på Figur B.4.5 viser temperaturen mellom 1944 og 1977, og vi ser en jevnt fallende trend, til tross for stigende CO₂-konsentrasjon i atmosfæren. I midten av 70-årene trodde derfor et flertall av forskerne at vi var på vei inn i en ny istid.

Den midtre grafen viser temperaturen mellom 1998 og 2016, og vi ser at det ikke finnes noen temperaturøkning å snakke om, til tross for kraftig stigende CO₂-utslipp. Denne perioden omfatter det som IPCC kaller 'the hiatus' eller varmepausen. En rekke forskere hevder at varmepausen ikke eksisterer, men satellittmålingen er helt utvetydige, likeså IPCCs konklusjon fra 2013-rapporten. Denne teoretisk viktige perioden er ikke synlig i Panel b) på Figur SPM.1. IPCC kan heller ikke

argumentere for at denne pausen skyldes naturlig variasjon etter å ha 'fastslått' at naturlig variasjon har vært lik null etter 1850.

Den høyre grafen viser temperaturen mellom 2015 og 2021, og vi ser at heller ikke i denne perioden har temperaturen steget. Tvert imot, den har sunket noe siden toppen i 2016. Denne perioden fremkommer heller ikke i Panel b).

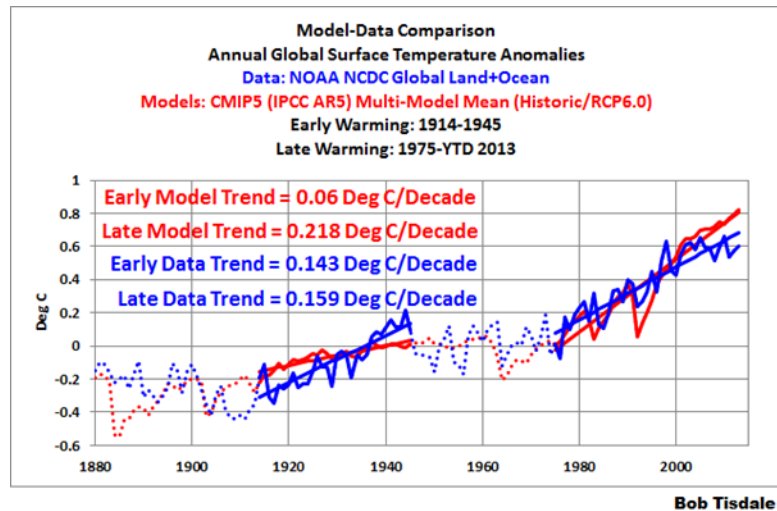


Figur B.4.5. Viser temperaturutviklingen i tre perioder der CO₂-konsentrasjonen har steget monotont. Venstre: 'The Grand Hiatus' 1944 - 1977. Midten: The Hiatus 1998 - 2016. Høyre: The new emerging Hiatus 2015 - 2021. (Data: UAH)

Så til SPM.1 Panel b) hvor vi vil kommentere overensstemmelsen mellom observert (sort graf) og simulert (antropogen & naturlig) temperaturutvikling (brun graf). Overensstemmelsen er i hovedsak god, og enkelte klimaforskere hevder at dette viser at temperatursceneriene er korrekte. Men denne overensstemmelsen har en naturlig årsak. Temperaturutviklingen fram til 2020 er kjent. I simuleringmodellene er det svært mange faktorer som kan justeres, og det er svært enkelt å justere disse faktorene slik at simuleringresultatene stemmer overens med observasjonene. Skyer er en vanlig tilpasningsfaktor. En modellforsker vil naturligvis forkaste simuleringer som ikke stemmer med observasjonene fram til den dato simuleringresultatene foreligger. En overensstemmelse fram til 2020 gir derfor ingen indikasjon på hvorvidt modellresultatene er korrekte eller ikke.

En nærmere gransking av sort og brun graf viser imidlertid at i perioden ca 1910 – ca 1940 har observasjonene en stigningsrate som er tre ganger høyere enn modellene, en klar modellfeil. Dette ser vi tydelig på Figur B.4.6, som sammenlikner modellerte og observerte temperaturtrender over to ulike tidsperioder. To ubestridelige fakta fremstår:

1. Den observerte temperaturtrenden i perioden 1914 – 1945 er ikke veldig forskjellig fra den observerte trenden i perioden 1975 – 2013, forskjellen er bare 11 prosent, til tross for at utslippene var dramatisk mye høyere i den siste perioden. I henhold til verdien for TCRE i AR6 burde temperaturstigningen i siste periode vært tre ganger så stor som i første periode. Dette viser at beregninger basert på TCRE feiler grovt og at vi ikke kan se noe tydelig fingeravtrykk fra våre CO₂-utslipp.
2. Mens modelltrenden i perioden 1914 – 1945 var bare 0,06 grader per tiår, var den observerte trenden 0,143 grader per tiår, altså 2,3 ganger større. Dette har modellene ikke fanget opp. Når modellene ikke klarer å reprodusere kjente historiske data er dette en klar svekkelse av tiltroen til modellenes temperaturprosjeksjoner.



Figur B.4.6. Her sammenliknes observert trend over to tidsperioder med modellerte trender fra ensemblet CMIP5 som ble brukt i AR5. (Bob Tisdale)

Et av hovedproblemene med Figur SPM.1 Panel b), og med IPCCs fremstilling av grunnlaget for klimaendringene, er at den simulerte temperaturgrafene der modellene bare har naturlige pådrag (sol og vulkanaktivitet) er tilnærmet flat, bortsett fra enkelte negative spisser som skyldes kjente vulkanutbrudd. Dette betyr i klartekst at naturlige pådrag settes lik null. Og forklaringen finner vi i AR6 SPM på Figur SPM.2, der både naturlig variasjon og pådrag fra sol og vulkaner settes identisk lik null! Da går resonnementet slik når man konstruerer en graf som viser at all oppvarming skyldes menneskelig aktivitet.

1. Naturlig variasjon og naturlige pådrag er lik null.
2. Simulert naturlig variasjon og naturlige pådrag sammen med menneskeskapt pådrag reproducerer de observerte temperaturene.
3. Menneskeskapt pådrag minus naturlig variasjon og naturlige pådrag reproducerer de observerte temperaturene.
4. Menneskeskapt pådrag alene reproducerer de observerte temperaturene.
5. De menneskeskapt pådrag er årsaken til de observerte temperaturene.

Q.E.D

Alle med vitenskapelig skolering forstår at dette er et klassisk sirkelargument som ikke beviser noe som helst, altså en logisk feilslutning som begynner med det man forsøker å slutte med. Vi kunne like gjerne uttrykke det slik: «Fordi naturlig variasjon og naturlige pådrag er null, må all oppvarming skyldes menneskelig aktivitet», eller også slik: «Siden all oppvarming skyldes menneskene, finner vi at all oppvarmingen skyldes menneskene».

På høyre del av SPM.1 Panel b) er temperaturøkningen mellom 1850 og 1950 feilaktig nedjustert, mens temperaturen mellom 1950 og 2020 er oppjustert. Samtidig vises simuleringer av naturlig temperaturvariasjon, som er feilaktig fordi naturlig variasjon er satt lik null. Her er vi endelig ved sakens kjerne. Det er ekstremt vanskelig å sannsynliggjøre at en betydelig og veldokumentert naturlig variasjon plutselig sluttet å gjøre seg gjeldende i 1850.

Den høyt meritterte uavhengige klimaforskeren Dr. J. Christy har undersøkt 39 av de klimamodellene i ensemblet CMIP6 som nettopp ligger til grunn for AR6 SPM, og modellene viser temperaturer 200 – 300 % høyere enn det som er observert.

Fysikeren Dr. H. Hayden sier: «Dersom klimasystemet var fullt ut forstått, og korrekt og fullstendig beskrevet fysisk og matematisk, ville det vært tilstrekkelig med én enkelt modell, ikke et stort antall som nå.»

I velrenommerte 'Science' skrev Paul Voosen den 27. juli følgende, under overskriften «FNs klimapanel konfronterer usannsynlige varme fremskrivninger av fremtidig oppvarming».

*But as climate scientists face this alarming reality, the climate models that help them project the future have grown a little too alarmist. Many of the world's leading models are now projecting warming rates that most scientists, including the modelmakers themselves, **believe are implausibly fast**. In advance of the U.N. report, scientists have scrambled to understand what went wrong and how to turn the models, which in other respects are more powerful and trustworthy than their predecessors, into useful guidance for policymakers. "It's become clear over the last year or so that we can't avoid this," says Gavin Schmidt, director of NASA's Goddard Institute for Space Studies og James Hansens etterfølger.*

Schmidt sier altså i klartekst at man nå ikke kan unngå å forandre modellene slik at de kan bli mer troverdige enn tidligere, så de kan gi beslutningstakerne nyttig veiledning.

Klimaforskeren Dr. Pat Michaels, tidligere president i 'American Association of State Climatologists', sier rapporten og dens konklusjoner er innhyllet i en atmosfære av uvirkelighet.

Det er aldri påvist noen vitenskapelig holdbar årsakssammenheng slik at økningen av CO₂ i atmosfæren er *hovedårsaken* til økningen i den globale temperaturen. Tvert imot, i årene 1950 – 1975 steg utslippene dramatisk samtidig som temperaturen sank. Og i perioden 1998 – 2015 var det ingen temperaturøkning overhodet, til tross for store og økende utslipp. Dette er kjent av alle forskere. Samtidig har statistiske analyser bekreftet at temperaturutviklingen de siste 150 år er forenlig med naturlig variasjon¹⁵.

Ifølge de globale satellittmålingene fra UAH har atmosfæretemperaturen fra 1979 fram til i dag vist en stigning på 0,14 grader per tiår, noe som vil gi en temperaturøkning på bare 1,1 grader fram mot 2100. Det eksisterer ingen observasjoner som tyder på at denne trenden vil forsterkes. Og om vi bruker trenden mellom 1850 og 2020 basert på temperaturserien fra HadCRUT4, som er på 0,0053 grader per år, så får vi en videre temperaturøkning fram til 2100 på bare 0,4 grader!

Et panel med 23 forskere fra hele verden har nylig publisert en rapport som viser at vi vet for lite om årsakene til klimaendringene til å gi drivhusgassene skylden (R. Connolly et al, 2021). Forskerne finner robuste resultater som ikke stemmer med konklusjonene fra IPCC, som bygger på ufullstendige data og manglende forståelse av solas utstråling. Det meste av energien som finnes i vårt klimasystem kommer fra sola, og har gjennom millioner av år bestemt jordens klima gjennom naturlig variasjon. Det står ikke til troende at naturlig variasjon plutselig sluttet å gjøre seg gjeldende da IPCC ble etablert i 1988.

Det eksisterer ingen klimakrise. Alt vi ser av vær og uvær har menneskene opplevd tidligere. Perioden fra 2010 til 2019 har vært det beste tiåret for menneskeheten noensinne. I løpet av den siste 25-årsperioden har verdens sult gått ned med 40 %, fattigdom med 74 %, analfabetisme med 56 %. Dødsfall pga klimarelaterte hendelser i verden har sunket med mer enn 90 % de siste 100 år. Matvareproduksjonen øker, både fordi det er mer CO₂, litt varmere og fordi vår innovasjon driver

¹⁵ J. Dagsvik et al, *How does temperature vary over time?: evidence on the stationary and fractal nature of temperature fluctuations*, J. R. Statist. Soc. A (2020)

utviklingen i denne retningen. Kornavlingene er firedoblet siden 1960, og prognosene framover er meget gode.

Vi har siden den industrielle revolusjon hatt en enorm velferdsøkning, der vår bruk av våre fossile ressurser kanskje er det viktigste element.

B.4.5 Attribusjon i AR6

Vi har vist i avsnitt B.2.2 at både Dr. McKittrick og Dr. Briggs har vist at attribusjonsmetodene som brukes av IPCC er feilaktige og at man ikke kan stole på disse modellresultatene. Dette har naturlig nok ikke fått noe gjennomslag hos IPCC, som beskriver deteksjon og attribusjon i AR6. Dr. Roger Pielke jr. har på sin blogg gitt en detaljert og meget leseverdig gjennomgang av attribusjon og deteksjon i AR6¹⁶.

IPCC hevder å kunne påvise attribusjon i

- Varmebølger
- Kraftig regn. Men samtidig sies det at kraftig regn ikke alltid medfører flom.
- Økologisk og jordbruksmessig tørke
- Vær som fremmer skogbranner.

Statistikk fra USA viser at de kraftigste varmebølgene rammet i 1934, og at hyppigheten av varme episoder har falt.

Statistikk fra USDA¹⁷ viser at det nedbrente areal i USA hadde en kraftig topp rundt 1930, og at arealet sank til en tidel av dette rundt 1960, og at det deretter bare har hatt en svak økning.

Vi viser også til vårt referanseskriver, Kapittel 17. 'Klimaendringene er ikke farligere enn før'. Dette er også godt bakgrunnsstoff når man vurderer de forhold der IPCC ikke kan påvirke verken deteksjon eller attribusjon:

- Flom
- Meteorologisk og hydrologisk tørke
- Tropiske sykloner. Ifølge Dr. Pielke er dette også klart dersom man studerer tilgjengelig statistikk.
- Vinterstormer
- Tordenstormer
- Tornadoer
- Haglbyger
- Torden
- Ekstrem vind

Liknende konklusjoner ble gitt i IPCCs 2013/2014-rapporter. Pielke har også påpekt at ekstremhendelser skjer så sjelden at det vil gå lang tid for å kunne endre konklusjonene basert på statistiske data.

B.5 Scenarier i AR6

Scenarier er viktige i mange disipliner, også innen klimaforskningen. Men det kan være vanskelig å forstå et scenario fordi scenarier brukes på så mange måter. En måte å bruke scenarier på er å utforske

¹⁶ <https://rogerpielkejr.substack.com/p/how-to-understand-the-new-ipcc-report-1e3>

¹⁷ <https://realclimatescience.com/2021/06/lies-damned-lies-and-biden-fire-statistics/>

et bredt område av mulige fremtidige utviklingsbaner, med eller uten å si noe om hvilken bane som er mest sannsynlig, gitt visse forutsetninger.

Scenariene har blitt karakterisert ved hjelp av såkalte 'Representative Concentration Pathways' (RCP) som er utviklingsbaner for den fremtidige økningen av drivhusgasser (ikke utslippene) i atmosfæren. Disse utviklingsbanene knyttes til mulige modellbaserte klimafremskrivninger, og er karakterisert ved hvor stor klimapåvirkning eller effektpådrag de vil ha i år 2100. Eksempelvis vil RCP4.5 gi et antatt strålingspådrag fra drivhusgassene i år 2100 på 4,5 W/m². De siste årene har disse utviklingsbanene blitt vurdert sammen med de såkalte 'Shared Socioeconomic Pathways' (SSP), som anslår sosioøkonomiske endringer fram mot år 2100. SSP1-1.9 er det mest optimistiske scenariet, mens SSP5-8.5 er et ekstremt scenario som nå er blitt degradert til å ha lav sannsynlighet. Det kommer en oversikt over scenariene senere i denne teksten.

Dr. Roger Pielke jr. har studert klimavitenskap- og politikk i 30 år, og er en av verdens mest siterte eksperter på klimaendringer og katastrofer. Pielkes arbeid om scenarier er sitert i AR6. På sin blog¹⁸ har Pielke jr. skrevet om scenarier i AR6, og i det følgende refererer vi fra Pielkes tekst.

Når Guterres snakker om Kode Rød og at milliarder av mennesker står overfor en umiddelbar risiko er dette ifølge Pielke ikke bare galt, det er uansvarlig. Ikke noe sted i rapporten fortelles det at milliarder mennesker står overfor en umiddelbar risiko.

Den nye rapporten AR6 er bemerkelsesverdig fordi den ikke, blant de 5 beskrivende scenarier den legger vekt på, tilordner en sannsynlighet til noen av dem. I avsnitt 1.6.1.4 heter det:

In general, no likelihood is attached to the scenarios assessed in this Report.

Dette er viktig, fordi det representerer en 180-graders sving bort fra den forrige rapporten, som identifiserte ett scenario som det mest sannsynlige og kalte dette er 'referansescenario'. Og fordi IPCC nå har latt være å tilordne sannsynlighet til scenariene, overlates denne vanskelige vurderingen til den mer eller mindre kvalifiserte leser. Hvis dette er basert på vitenskap bekrefter IPCC at man ikke har kommet noen vei etter 40 års forskning og hundrevis av milliarder forbrukte kroner. Da må modellene være feilkonstruert – hvilket de er. Alternativt er manglende sannsynlighetsangivelse taktisk begrunnet.

Til tross for utsagnet over, så har IPCC konkludert med, nøyaktig som Pielke i sin forskning, at flere av scenariene har lav sannsynlighet, så tilordning av sannsynlighet er likevel ikke helt ute. Den underliggende rapporten AR6 gir oss en svært god nyhet fordi det er de mest ekstreme scenariene som er de minst sannsynlige. I rapporten heter det:

However, the likelihood of high emission scenarios such as RCP8.5 or SSP5-8.5 is considered low in light of recent developments in the energy sector (Hausfather and Peters, 2020a, 2020b).

¹⁸ <https://rogerpielkejr.substack.com/p/how-to-understand-the-new-ipcc-report>

I klartekst betyr dette at RCP8.5 og RCP5-8.5 anses å ha lav sannsynlighet, samtidig som det et annet sted i AR6 fremgår at det er 'mellomscenariene' RCP4.5, RCP6.0 og SSP2-4.5 som er i tråd med dagens policies.

Pielke forteller at dette er fantastiske nyheter. I den forrige rapporten ble RCP8.5 identifisert som den mest sannsynlige utviklingsbanen. Nå har IPCC snudd, RCP8.5 er nå tilordnet lav sannsynlighet. FN-sjefen Guterres burde heller ha ropt ut: 'Store nyheter. Det ekstreme scenarioet som IPCC i 2013 sa var mest sannsynlig, er nå ansett å ha lav sannsynlighet'.

Til tross for at IPCC hevder at de nå er nøytrale mht vurdering av scenariene, så tilordner de altså noen scenarier lav sannsynlighet og sier samtidig at andre er mer i tråd med aktuell politikk. Likevel er det de ekstreme scenariene som dominerer teksten i AR6, som vist i Tabell B.5.1. Tabellen viser hvor mange ganger de enkelte scenariene er nevnt i rapporten.

Tabell B.5.1. Antall ganger de enkelte scenarier er nevnt i AR6 (Pielke jr.).

SCENARIO	MENTIONS	PCT of MENTIONS
SSP5-8.5 & RCP8.5	1359	41.5%
SSP1-2.6 & RCP2.6	733	22.4%
SSP2-4.5 & RCP4.5	571	17.4%
SSP3-7.0	378	11.5%
SSP1-1.9	200	6.1%
RCP6.0	32	1.0%

Vi ser at de ekstreme scenariene RCP8.5 og SSP5-8.5 står for over 40 % av tilfellene og dersom vi legger til det ekstreme scenariet SSP3-7.0, så blir det mer enn 50 %. Da er det ikke til å undres over at det fester seg et feilaktig inntrykk hos leserne at det er de ekstreme scenariene som er mest aktuelle.

For oversiktens skyld vil vi her vise og kommentere scenariene i AR6. Da er det viktig å huske på at scenariene er basert på datamaskinbaserte modeller og at Klimapanelet selv fastslo allerede i 2001 at deres forskning og klimamodellering ikke kan brukes til langtids spådommer om det fremtidige klima. I rapporten AR3, avsnitt 14.2.2.2 side 774 heter det i vår oversettelse: «I forskning på og modellering av klimaet, bør vi være oppmerksomme på at vi har å gjøre med et kaotisk, ikke-lineært koblet system, og at langtids-forutsigelser av fremtidige klimatilstander ikke er mulig».

Dette lite kjente og overraskende faktum alene diskvalifiserer strengt tatt store deler av Klimapanelets arbeid som grunnlag for praktisk klimapolitikk. Dette er også helt i tråd med at blant andre Dr. John Christy har påvist at klimamodellene som ligger til grunn for temperaturfremskrivningene i AR6 feiler og at Dr. Ross McKittrick har påvist at attribusjonsmodellene feiler, altså modellene som skulle kunne finne fingeravtrykket til CO₂ i enkelttilfeller av ekstremvær!!

Tilbake til scenariene. Den forrige rapporten AR5 hadde 4 forskjellige utviklingsscenarier for CO₂. Den siste IPCC-rapporten AR6 skiller mellom 5 forskjellige utviklingsscenarier.

Tre av dem kan imidlertid veldig raskt henvises til eventyrets rike, men omtales likevel her. I SSP5-8.5-scenariet, vil årlige CO₂-utslipp være tredoblet innen 2080, noe som er et helt absurd scenario. Sammenliknet med det tidligere brukte RCP-8.5 sier IPCC at utslippene er høyere for SSP5-8.5 scenariet enn for RCP-8.5 mot slutten av dette århundre. En nærmere beskrivelse av scenariene i AR6 finnes i rapportens Kapittel 1.6.

Scenariene er et resultat av komplekse beregninger som avhenger av hvor raskt mennesker demper klimagassutslipp, skriver IPCC. Men beregningene er også ment å fange opp sosioøkonomiske endringer i områder som befolkning, bytetthet, utdanning, arealbruk og rikdom. For eksempel antas en befolkningsøkning å føre til større etterspørsel etter fossilt brensel og vann. Utdanning kan påvirke hastigheten på teknologiutviklingen. Utslippene øker når land blir omgjort fra skog til jordbruksland.

SSP står som tidligere nevnt for Shared Socioeconomic Pathway. Tallet etter står for «alvorlighetsgraden» av scenariet. De to siste tallene står for pådraget ('klimateffekten') av klimagasser. Klimapådraget i dag er, ifølge IPCC, noe over 2,0 W/m². IPCC forteller i utgangspunktet ikke lenger hvor sannsynlig det enkelte scenario er, det vil (selvsagt) avhenge av hva fremtiden bringer. Her kommer en omtale av scenariene, samtidig som vi minner om at det er vanskelig å spå, spesielt om framtiden.

Scenario 1 – Minst utslipp: 1.5 gr. C innen 2050: SSP1-1.9:

IPCCs mest optimistiske scenario, dette beskriver en verden der globale CO₂-utslipp er kuttet til null rundt 2050. Våre samfunn går over til mer fossilfattig praksis, med fokus som skifter fra økonomisk vekst til generelt velvære. Investeringene i utdanning og helse går opp. Ulikhet faller. Ekstremvær er mer vanlig, men verden har unngått de verste konsekvensene av klimaendringer. Oppvarmingen stiger til 1,6 gr C for deretter å falle til 1,4 gr C mot slutten av århundre. Et helt urealistisk scenario.

Scenario 2 – Noe høyere utslipp: 1.8 gr. C innen 2100: SSP1-2.6:

Her kuttes de globale CO₂-utslippene alvorlig, men ikke like raskt, og når netto-null først etter 2050. Det ser for seg de samme sosioøkonomiske skiftene mot bærekraft som SSP1-1.9. Men temperaturene stabiliserer seg rundt 1,8 gr. C økning ved slutten av århundret.

Scenario 3 - Midt på treet: 2,7 gr. C innen 2100: SSP2-4.5:

Dette er et "midt på treet" -scenario. CO₂-utslippene svever rundt dagens nivå før det begynner å falle midt på århundret, men når ikke netto-null innen 2100. Sosioøkonomiske faktorer følger de historiske trender, uten nevneverdige endringer. Framdriften mot bærekraft, dvs mindre fossilt, går tregt, med utvikling og inntekt som vokser ujevnt. I dette scenariet stiger temperaturen 2,7 gr. C ved slutten av århundret.

Scenario 4 – Økte utslipp: 3,6 gr. C innen 2100: SSP3-7.0:

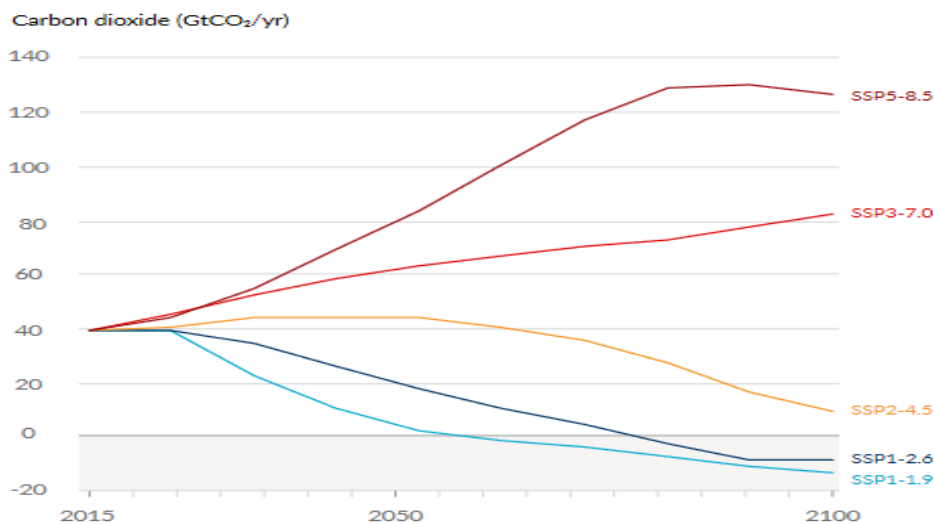
Her stiger utslipp og temperaturer jevnt, med CO₂ -utslipp omtrent til det dobbelte av dagens nivå, innen 2100. Land blir mer konkurransedyktige overfor hverandre, går mot nasjonal sikkerhet og sikrer sine egne matforsyninger. Ved slutten av århundret har gjennomsnittstemperaturene steget med 3,6 gr. C. Et helt urealistisk scenario.

Scenario 5 – Store utslipp: 4,4 gr. C innen 2100: SSP5-8.5:

Dagens CO₂-utslipp er omtrent doblet innen 2050. Den globale økonomien vokser raskt, men denne veksten er drevet av å utnytte fossilt brensel og en energikrevende livsstil. I 2100 er den gjennomsnittlige globale temperaturen 4,4 gr. C høyere.

SSP5-8.5 antar den raskest voksende befolkning, den laveste teknologiske utvikling, en massiv økning i verdens fattigdom, lavt BNP og en voldsom økning i energiforbruket, spesielt fossil energi, for eksempel mer enn en 6-dobling av kullforbruket! Basert på den politikken som føres i verden i dag, er det ingen som tror på en slik økning av kullforbruket. CO₂ konsentrasjonen i atmosfæren antas å stige til 930 ppm. Også metaninnholdet antas å øke enormt. Scenariet har vært beskrevet som business-as-usual, noe som med respekt å melde er det reneste sprøyt.

Figur B.5.1 viser utslippsbaner for de forskjellige scenariene, mens Tabell B.5.2 viser IPCCs estimater for temperaturøkningen for de forskjellige scenariene.



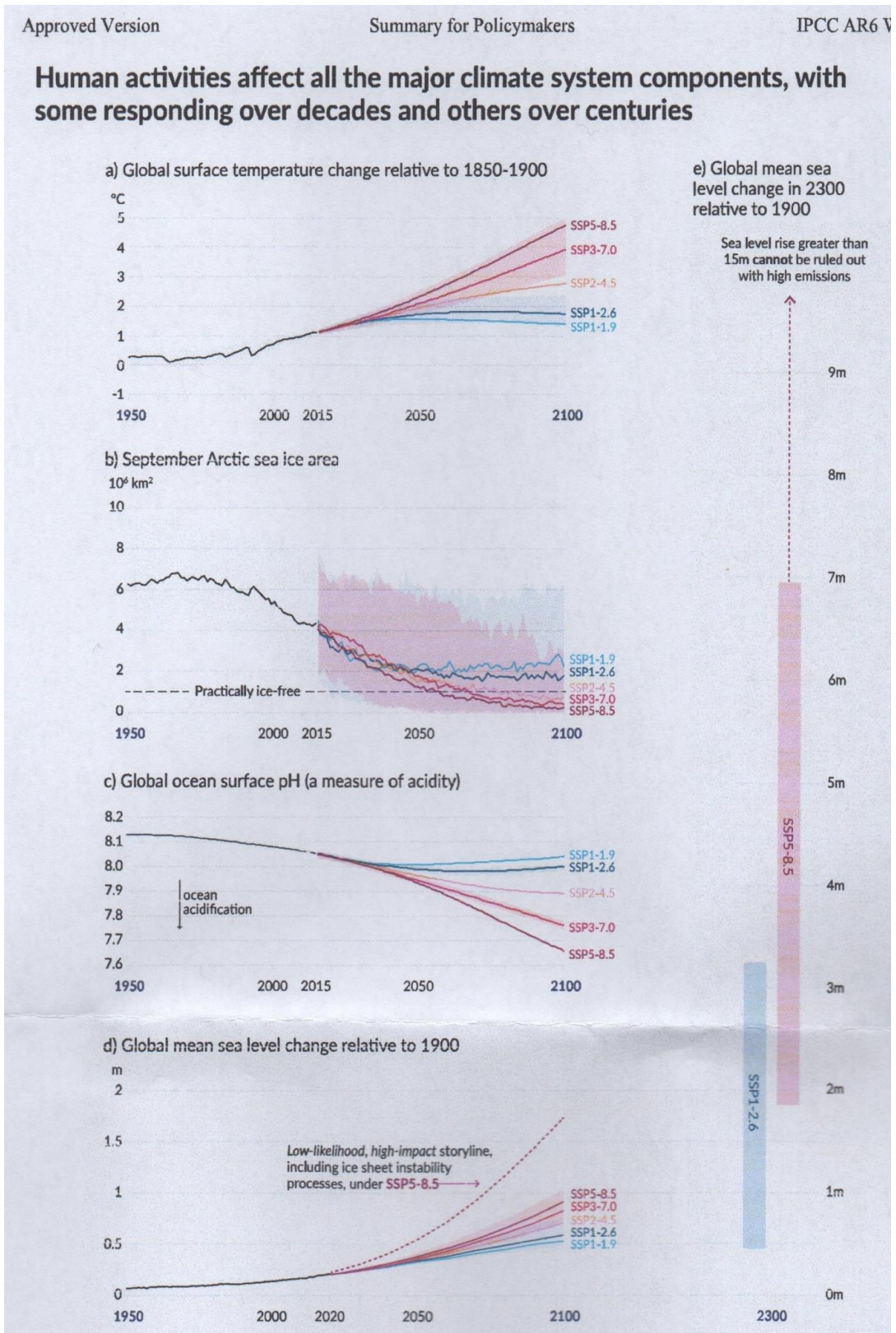
Figur B.5.1. Utviklingen av utslipp for de forskjellige scenariene.

Tabell B.5.2 Estimert temperaturøkning i grader C for de 5 scenariene.

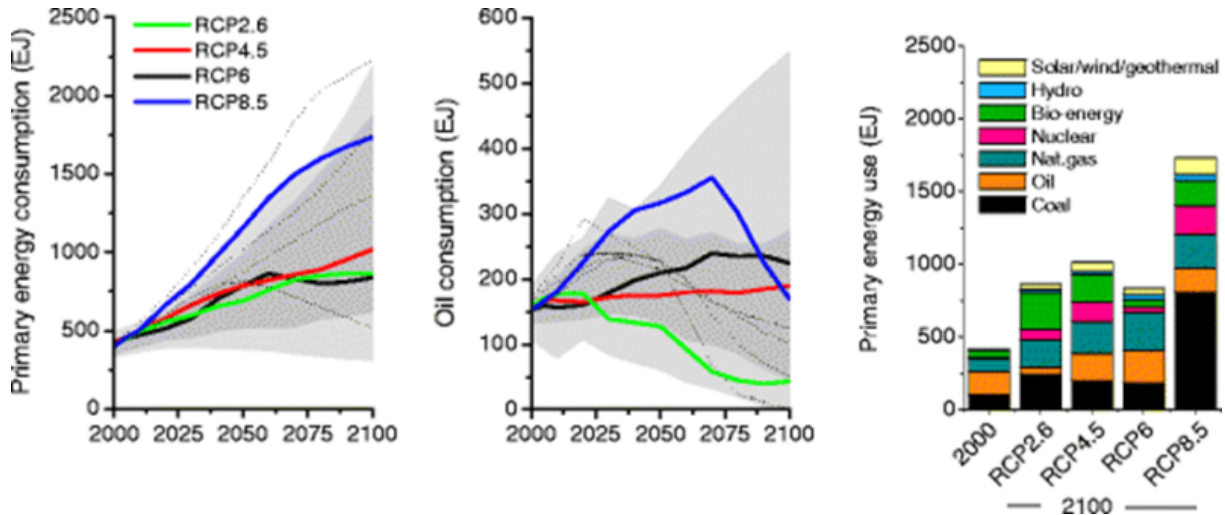
Scenario	Temperaturøkning 2041 - 2060	Temperaturøkning 2081 - 2100	Beste estimat intervall 2081 - 2100
SSP1-1.9	1.6	1.4	1.0-1.8
SSP1-2.6	1.7	1.8	1.3-2.4
SSP2-4.5	2.0	2.7	2.1-3.5
SSP3-7.0	2.1	3.6	2.8-4.6
SSP5-8.5	2.4	4.4	3.3-5.7

Figur B.5.3 på neste side viser hvordan IPCC bedømmer utviklingen i de viktigste delene av klimasystemet. Vi ser for eksempel at scenario SSP5-8.5, som nå er nedgradert til liten sannsynlighet, viser en havstigning på 0,8 meter i 2100. Alle de andre scenariene ligger under dette nivået

Figur B.5.4 viser scenariene brukt i AR6, med energiforbruk, oljeforbruk og fordeling av energiproduksjonen på ulike kilder. Legg merke til kullforbruket som for SSP5-8.5 (tilnærmet lik RCP-8.5) er anslått til en 6-dobling, noe som er helt urealistisk når vi ser på dagens trend.

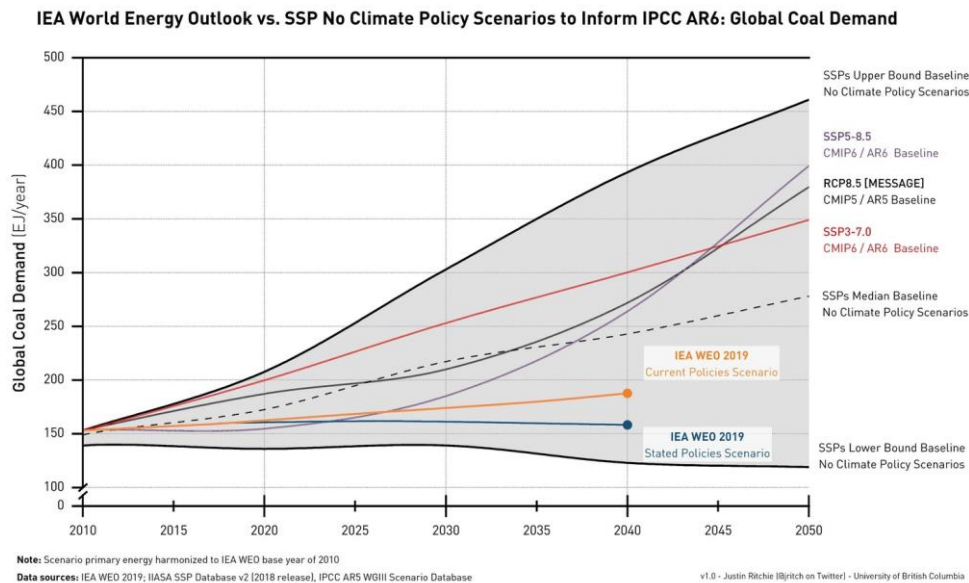


Figur B.5.3 Dette er Figur SPM.8 som viser hvordan IPCC ser for seg utviklingen i temperatur, isen i Arktis, surhetsgraden i havet og havstigning. Ifølge IPCC er utsiktene for sjøisen i Arktis ikke særlig lyse. Havnivået kan stige 7 meter i år 2300. En stigning på 15 meter kan ikke utelukkes på det tidspunktet, men det angis at dette er lite sannsynlig! Ellers tilsier alle scenariene en havnivåstigning på under 0,8 meter i år 2100.



Figur B.5.4. Denne figuren viser scenariene brukt i AR5, med energiforbruk, oljeforbruk og fordeling av energiproduksjonen på ulike kilder. Legg merke til kullforbruket som for SSP5-8.5 (tilnærmet lik RCP- 8.5) er anslått til en 6-dobling, noe som er helt urealistisk når vi ser på dagens trend.

Figur B.5.5 nedenfor viser antatt kullforbruk i forbindelse med de tre mest alvorlige scenariene. Her vises også av IEA WEO 2019 hvordan kullforbruket faktisk har utviklet til 2019 og hvordan man antar at det virkelige forbruket vil vokse fram mot 2040. Vi ser at kullforbruket ligger langt under scenariene og at avstanden til scenariene vil øke sterkt mot 2050 og svært mye mer mot 2100. Dette er gode nyheter som gjør de alvorlige scenariene mindre alvorlige.



Figur B.5.5. Fremskrivninger av kullforbruk i henhold til de tre mest alvorlige scenariene og prognoser fra IEA WEO 2019 (Grafikk: Justin Ritchie)

B.6 Situasjonen i Norge

Norge har ambisiøs målsetting om reduksjon i CO₂-utslippene i årene som kommer. For å rettferdiggjøre tilhørende tiltak må massemedia og befolkningen føres med stadig nye forskningsprosjekter og rapporter. Forskere, journalister, aktivister og politikere bombarderer oss

med nyheter om den kommende klimakatastrofen, som med sikkerhet vil komme dersom vi ikke drastisk reduserer utslippene av klimagasser. Alarmknappen må holdes inne hele tiden.

Sitat fra stortingsmelding nr 33 2012/2013, klimatilpasning i Norge

*Klimaframskrivninger er et viktig grunnlag for samfunnets tilpasning til klimaendringene. For å være føre var vil regjeringen at det i arbeidet med klimatilpasning legges til grunn **høye alternativer** (forfatternes utheving) fra de nasjonale klimaframskrivningene når konsekvensene av klimaendringene vurderes. Vektlegging av hensynet til klimaendringene skal i den enkelte sak balanseres opp mot andre viktige samfunnshensyn.*

Dette betyr i klartekst at RCP 8.5, nå SSP5-8.5, blir lagt til grunn for kommunene når de skal vurdere risiko. Gjelder dette fremdeles? 7 meter med havstigning i år 2300 er jo helt utenkelig og vil medføre enorme kostnader til ingen nytte.

Vi vet at klimasystemet er kaotisk (Lorenz, kaosteoriens far), at temperaturprosjeksjonene feiler grovt og at også attribusjonsmetodene feiler. Vi vet også at vannstandsmåleren i Tregde, i Lindesnes kommune, har gått kontinuerlig siden 1927 og viser at gjennomsnittlig havnivå har stått uendret i forhold til referansemerket på land gjennom alle de 88 årene måleren har eksistert. Det er altså null endring i Tregde, så økningen av CO₂-utslipp er ikke detekterbar i målerdata fra Tregde. Det er derfor ekstremt usannsynlig at vi får et økt havnivå Tregde i 2100, mest sannsynlig blir det et stabilt nivå og landhevning for det meste, som f. eks. i Oslo.

I sammenheng med vannstandsprognosene er det viktig å nevne at landhevningen etter siste istid fortsetter. Den opplevde lokale vannstandsendringen er derfor lik absolutt havnivåstigning minus landhevning. Når landhevningen er større enn havnivåstigningen er vannstandsendringen negativ. I Tregde er landhevningen liten, mens den er reell i mesteparten av landet og relativt stor i Oslo. En fin oversikt over dette finnes i J. M. Hansen, *Aktuel Naturvidenskap 5*, 2011.

Når SSP5-8.5 samtidig er 'degradert' av IPCC så bør risikovurderingene for kommunene revideres kraftig.

Vedlegg C. Klimafølsomheten: ECS, TCR og TCRE

Kan man etablere noen sammenheng mellom utslipp og temperatur? I klimaforskningen opererer man med et begrep som kalles 'klimafølsomhet', som er et mål for hvor mye klimasystemet vil varmes opp etter en dobling av CO₂-innholdet i atmosfæren. Man bruker gjerne preindustrielt nivå som referanse.

For planlegging av politiske klimatiltak anses kunnskap om klimafølsomheten å være av største betydning. Er klimafølsomheten liten er situasjonen lite alvorlig og krever få, om noen tiltak, og omvendt, er klimafølsomheten høy anser man at det krever gjennomgripende tiltak.

Uten den forsterkede drivhuseffekten anser man at en dobling av CO₂ fører til en global temperaturøkning på rundt 1 grad. Men med vanndampforsterkningen, som forårsaker den forsterkede drivhuseffekten, har IPCC hittil skrevet at en dobling vil føre til en økning på mellom 1,5 og 4,5 grader. Legg imidlertid merke til at økt vanndampmengde ikke er observert i de atmosfærelag der modellene som IPCC legger til grunn, beregner den største økning i drivhuseffekten. Heller ikke mer presise beregninger over regioner viser IPCCs forsterkning. Det er langt mer sannsynlig at vanndampen gir en negativ effekt ved at observert mindre vanndamp høyere opp i emisjonsområdet stimulerer emisjon fra et lavere og dermed normalt varmere nivå.

La oss gå nærmere inn på dette. I AR6 er det tre aktuelle begreper i bruk.

C.1 ECS, TCR og TCRE

Her beskriver vi de tre begrepene ECS, TCR og TCRE

ECS

Klimafølsomheten ECS (Equilibrium Climate Sensitivity) beskriver den langtids temperaturøkningen vi får ved en dobling av CO₂-konsentrasjonen. Å oppnå en tilstand der fordelingen av energi mellom hav og atmosfære er i likevekt, etter at utslippene har sluttet å vokse, vil ta meget lang tid, antagelig flere hundre år. ECS anses derfor mindre hensiktsmessig i bruk. IPCC anslår i rapporten AR5 at ECS ligger mellom 1,5 og 4,5 grader. Klimafølsomheten beregnes i hovedsak med klimamodeller, og tallverdier fra IPCC som beskriver størrelsen av klimafølsomheten forutsetter naturligvis at klimamodellene er korrekte. Og det er et paradoks at ECS, den antatt viktigste parameteren, selv etter 50 års forskning i 2013 (AR5) ikke kunne angis mer nøyaktig enn med et intervall på 1,5 – 4,5 grader (flere hundre %), og at man heller ikke kunne angi noe beste estimat for ECS.

I rapporten AR6 sier man at er klimafølsomheten ECS ligger mellom 2 grader og 5 grader (svært sannsynlig) samtidig som man angir et beste estimat på 3 grader, med et *sannsynlig* område på 2,5 – 4 grader (high confidence). Dette betyr at man anser seg sikrere enn man gjorde i AR5, at man har hevet den nedre grensen fra 1,5 til 2 grader, og at tallverdien for klimafølsomheten anses høyere enn i AR5. Situasjonen hevdes med dette å ha blitt mer alvorlig.

Imidlertid har uavhengige ledende klimaforskere vist at modellene gir temperaturfremskrivninger som er 200 – 500 % for høye, og dette må nødvendigvis også bety at de modellbaserte tall for klimafølsomheten også med høy sannsynlighet er for høye. Samtidig er det slik at et stigende antall forskningsartikler anslår stadig synkende tall for klimafølsomheten. Studier fra Max-Planck-Institut für Meteorologie viste at middelveiden for ECS ligger på to grader, mens en nyere studie fra Judith Curry og Nicholas Lewis kommer til 1,66 grader. Med stadig lavere verdier for klimafølsomheten, burde tiltakene reduseres i samme takt.

TCR

Den transiente klimaresponsen TCR (Transient Climate Response) kan enklest forklares som temperaturendringen som følge av en dobling av CO₂-konsentrasjonen over en 60 – 80 års periode der CO₂-konsentrasjonen øker gradvis med 1 % per år.

TCR samsvarer bedre enn ECS med måten CO₂ har vokst fram til nå og har et atskillig kortere tidsperspektiv enn ECS, for energifordelingen mellom hav og atmosfære behøver ikke å ha oppnådd likevekt. Mange argumenterer derfor med at TCR er mest relevant når vi skal anslå virkningen av våre utslipp. IPCC anslår i rapporten AR5 at TCR ligger mellom 1 og 2,5 grader.

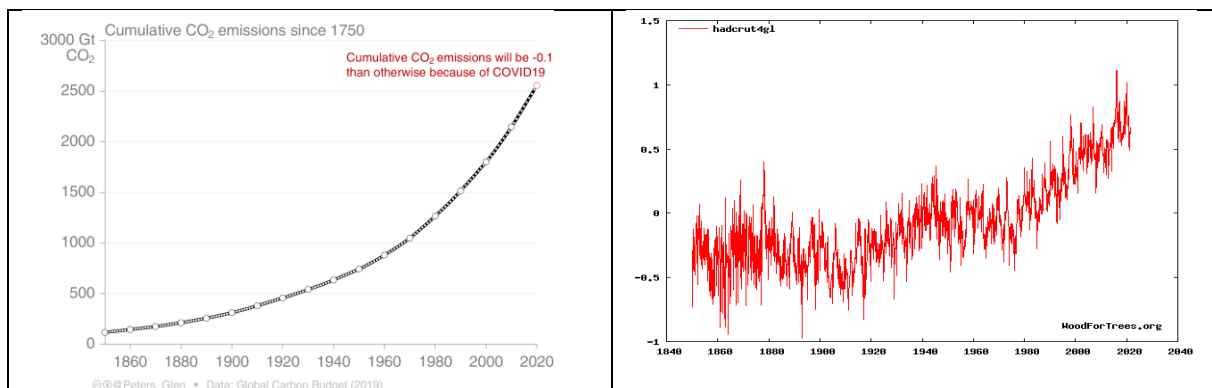
I den siste klimarapporten AR6 angis TCR med verdiene 1,4 til 2,2 grader (sannsynlig), med et midlere estimat lik 1,8 grader, og med verdiene 1,2 – 2,4 grader (svært sannsynlig).

Med 1 prosent økning per år vil en dobling av CO₂-konsentrasjonen ta 70 år. Men siden økningen er bare ca 0,5 prosent per år, vil konsentrasjonen over 70 år bare øke med rundt 40 %. Dette betyr at temperaturestimater basert på TCR vil være altfor høye.

TCRE

I AR6 oppgir IPCC også en størrelse TCRE (climate response to cumulative CO₂ emissions) som angir hvor mye et utslipp på 1000 Gt CO₂ vil øke temperaturen. TCRE angis med en sannsynlig verdi mellom 0,27 og 0,63 grader og med et beste estimat på 0,45 grader. Dette er en hendig størrelse, for med TCRE kan man da relativt enkelt anslå eksempelvis hvor stor effekt det vil ha om Norge fra i dag og til 2050 halverer sine utslipp, om man stoler på slike data fra IPCC.

I forbindelse med og i en begrunnelse for TCRE, hevder IPCC at det er et nesten lineært forhold mellom (i) kumulative CO₂-utslipp og (ii) global oppvarming. En visuell sammenlikning mellom grafene for (i) og (ii) samt litt enkel regning viser at dette er meget lite sannsynlig. Figur C.1.1 viser til venstre de kumulative utslipp av CO₂ fra 1850 til 2020, og til høyre atmosfæretemperaturen over samme tidsrom.



Figur C.1.1. Venstre panel viser kumulative utslipp 1850 – 2020. Vi ser at det er et nært eksponentielt forløp (G. Peters). Høyre panel viser den globale atmosfæretemperaturen mellom 1850 og 2020, som har klare avvik fra den eksponentielle grafen (HadCRUT4).

I perioden 1850 – 1910 steg det kumulative CO₂-nivået med 250 prosent, mens temperaturen over samme tidsrom var konstant eller fallende.

I perioden 1940 – 1975 steg det kumulative CO₂-nivået med nesten 200 prosent, mens temperaturen over samme tidsrom var markant fallende. Når man i forbindelse med TCRE både (i) hevder at det er en nær lineær sammenheng mellom CO₂ og temperatur og (ii) angir en spesifikk klimafølsomhet med en verdi på 0,45 grader per 1000 Gt akkumulert, så betyr dette implisitt at man hevder det er et kausalt årsaksforhold slik at CO₂ driver temperatur. I dette tilfellet burde utslippene i en periode på 25 år mellom 1940 og 1975 på til sammen ca 600 Gt derfor ha gitt en temperaturøkning på ca 0,3 grader. Dette falsifiserer et antatt årsaksforhold. Et liknende misforhold har vi i perioden 1998 til 2015, som inneholder en periode som IPCC har karakterisert som en varmepause, en hiatus, siden temperaturen ikke steg merkbart over perioden.

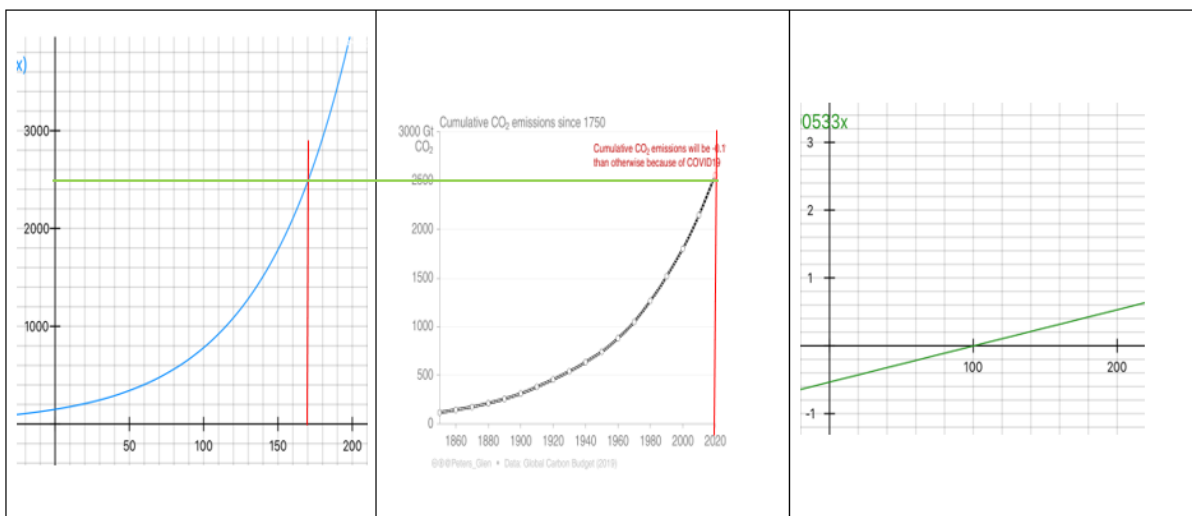
Så vil noen sikkert innvende at en periode på 25 år er for lite til å trekke slutninger om dette. Men da er det også for tidlig å hevde et kausalt forhold. Samtidig er det et ubestridelig vitenskapelig faktum at en positiv korrelasjon mellom akkumulerte utslipp og temperatur ikke impliserer noe årsaksforhold. Korrelasjonen kan være spuriøs, og alt tyder på at dette er tilfellet her.

Legg også merke til at IPCC hevder at naturlig variasjon med naturlige pådrag etter 1850 er identisk lik null. Da kan man heller ikke hevde at misforholdet ovenfor skyldes naturlig variasjon. Når vi kjenner temperaturhistorikken tilbake til den middelalderske varmeperioden, med en opphenting etter den lille istiden, da CO₂ innholdet i atmosfæren fram til 1965 økte mer enn de akkumulerte utslippene, så tyder alt på at relasjonen er basert på spuriøs korrelasjon. Se Figur 8.1.1 i vårt referanseverk.

Så spør vi igjen, er det allikevel et lineært forhold mellom kumulative utslipp og temperatur? Da henviser vi til Figur C.1.2, som viser resultatene en enkel matematisk analyse. Den midtre grafen som viser akkumulerte utslipp av CO₂ i atmosfæren, tilnærmes meget godt av formel (C.1), en ren eksponentialfunksjon, som er plottet i venstre panel. Temperaturforskjellen mellom 1850 og 2020 (i henhold til HadCRUT4) tilnærmes meget godt av formel (C2), som er plottet i høyre panel. Dette beviser at det ikke eksisterer noe empirisk eller annet lineært samband mellom akkumulerte utslipp og temperatur.

$$CO_{2\text{ cum}}(t) = 150e^{0,0165t} \quad (C1)$$

$$\Delta T(t) = -0.536 + 0.00533t \quad (C2)$$



Figur C.1.2. Grafen i midtre panel viser de akkumulerte utslippene av CO₂ over 170 år fra 1850 til 2020. Grafen i venstre panel er en beste matematisk tilpasning til grafen i midtre panel og vi ser at dette er en eksponensialfunksjon. Grafen i høyre panel er en beste matematisk tilpasning til temperaturserien over 170 år mellom 1850 og 2020 fra HadCRUT4. Det finnes ingen

lineær sammenheng mellom formlene (C.1) og (C.2), og det er følgelig heller ingen empirisk lineær sammenheng mellom akkumulerte utslipp og temperatur.

Tabell SPM.2 i Summary for Policy Makers angir estimater for TCRE. Vi vil vise noen beregninger basert på Tabell SPM.2, som er gjengitt i Figur 3.1.3 nedenfor.

Table SPM.2: Estimates of historical CO₂ emissions and remaining carbon budgets. Estimated remaining carbon budgets are calculated from the beginning of 2020 and extend until global net zero CO₂ emissions are reached. They refer to CO₂ emissions, while accounting for the global warming effect of non-CO₂ emissions. Global warming in this table refers to human-induced global surface temperature increase, which excludes the impact of natural variability on global temperatures in individual years. {Table TS.3, Table 3.1, Table 5.1, Table 5.7, Table 5.8, 5.5.1, 5.5.2, Box 5.2}

Global warming between 1850–1900 and 2010–2019 (°C)		Historical cumulative CO ₂ emissions from 1850 to 2019 (GtCO ₂)				
1.07 (0.8–1.3; likely range)		2390 (± 240; likely range)				

Approximate global warming relative to 1850–1900 until temperature limit (°C)* ⁽¹⁾	Additional global warming relative to 2010–2019 until temperature limit (°C)	Estimated remaining carbon budgets from the beginning of 2020 (GtCO ₂)					Variations in reductions in non-CO ₂ emissions* ⁽³⁾
		Likelihood of limiting global warming to temperature limit* ⁽²⁾					
		17%	33%	50%	67%	83%	
1.5	0.43	900	650	500	400	300	Higher or lower reductions in accompanying non-CO ₂ emissions can increase or decrease the values on the left by 220 GtCO ₂ or more
1.7	0.63	1450	1050	850	700	550	
2.0	0.93	2300	1700	1350	1150	900	

*⁽¹⁾ Values at each 0.1°C increment of warming are available in Tables TS.3 and 5.8.
 *⁽²⁾ This likelihood is based on the uncertainty in transient climate response to cumulative CO₂ emissions (TCRE) and additional Earth system feedbacks, and provides the probability that global warming will not exceed the temperature levels provided in the two left columns. Uncertainties related to historical warming (±550 GtCO₂) and non-CO₂ forcing and response (±220 GtCO₂) are partially addressed by the assessed uncertainty in TCRE, but uncertainties in recent emissions since 2015 (±20 GtCO₂) and the climate response after net zero CO₂ emissions are reached (±420 GtCO₂) are separate.
 *⁽³⁾ Remaining carbon budget estimates consider the warming from non-CO₂ drivers as implied by the scenarios assessed in SR1.5. The Working Group III Contribution to AR6 will assess mitigation of non-CO₂ emissions.

Figur C.1.3. Tabell SPM.2 fra AR6 Summary for Policy Makers, som viser estimater for TCRE

Det er i Tabell SPM.2 vi må lete etter de ulike 'nødvendige verktøyene' som finnes, for å kunne nå 1,5-graders målet. Her diskuterer vi to av dem:

- (i) I henhold til karbonbudsjettene i Tabell SPM.2 kan vi bare slippe ut 300 Gt CO₂ dersom vi med 83 % sannsynlighet skal kunne begrense temperaturøkningen til 1,5 grader. Det betyr, med jevn avtrapping år for år, at vi fra og med 1. januar 2022 til 31. desember 2028 må ned på samme utslipp som i 1990. Og i desember 2040 må utslippene være null.
- (ii) I henhold til Tabell SPM.2 kan vi bare slippe ut 500 Gt CO₂ dersom vi med 50 % sannsynlighet skal kunne begrense temperaturøkningen til 1,5 grader. Det betyr, med jevn avtrapping år for år, at vi fra og med 1. januar 2022 til 1. januar 2033 må ned på samme utslipp som i 1990. Og i desember 2050 må utslippene være null.

Både tilfelle (i) og (ii) ovenfor krever at utslippene senkes i samme takt i alle land, inklusive Kina og India. Det er imidlertid åpenbart at Kina og India ikke verken kan eller har til hensikt å gjøre dette.

Kina er verdens største utslippsland, India er nummer tre, og til sammen står de for mer enn en tredjedel av verdens utslipp. Begge landene satser sterkt på fornybare energiformer, men vil fortsatt være avhengig av fossile energiformer i lang tid. Kina har sagt at de vil nå maksimalt utslipp i 2030 og deretter gå til null i 2060. India vil antagelig stort sett følge samme løp.

Anta som et tankeeksperiment at hele verden unntatt Kina og India kutter alle utslipp, det vil si går til null, den 31.12.2021, men at Kina og India deretter opprettholder sine utslipp fram til 31.12.2030 og deretter trapper lineært ned til null i 2050. Da har disse to landene alene brukt opp hele klimabudsjettet (i) på 300 Gt. Dette viser det absurde i utsagnet om at vi har verktøyene for å klare 1,5-gradersmålet.

Et svakere mål, med 50 % sannsynlighet for å klare 1,7 grader, har et budsjett på 850 Gt, og med start i 2022 og lineær utslippsreduksjon vil vi nå null utslipp først i 2070. Heller ikke dette budsjettet vil kunne tilpasses Kina og India, selv om de begynner å kutte i 2030.

C.2 Utslipp og temperatur

Her skal vi etablere en sammenheng mellom CO₂-utslipp og temperatur. En slik sammenheng er nyttig når man for eksempel skal estimere hvilken effekt det har på den fremtidige temperaturstigningen dersom et land over en bestemt periode kutter et bestemt volum CO₂.

Dette bringer oss først til François Gervais, som har vært «expert reviewer» for IPCC i rapporten AR5 (2013) og den kommende AR6 (2021 - 2022). I sin artikkel '*Climate sensitivity and carbon footprint*'¹⁹ behandler Gervais klimafølsomheten blant annet gjennom tre temaer, (i) Den globale temperatureffekten av ett tonn CO₂, (ii) En oversikt over studier som konkluderer med lav klimafølsomhet, (iii) Et estimat for klimafølsomheten basert på infrarød stråling ut fra atmosfæren.

Vi vil også kommentere Gervais' resultater i sammenheng med verdiene for TCRE som er oppgitt i AR6.

Gervais gjorde sin studie på et tidspunkt da TCR i AR6 var angitt slik, 1,3 – 2,1 grader med en middelvei på 1,68. I den siste versjonen av AR6 var det angitt en midlere verdi for TCR på 1,8 grader. Dette er 7 % høyere enn den verdien Gervais har brukt.

Basert på den første midlere TCR-verdien fra AR6, 1,68, har Gervais utledet en enkel formel for å anskueliggjøre virkningen som en økning eller reduksjon av utslipp har på atmosfæretemperaturen.

Dersom man dobler utslippene fra nivået i 2020 på 3,2*10¹² tonn CO₂ til 6,4*10¹² tonn CO₂, vil temperaturen ifølge IPCCs middelvei for TCR øke med 1,68 grader.

Samtidig forutsetter IPCC at en bestemt gjennomsnittlig andel (the airborne fraction) på 44 % av våre utslipp blir værende i atmosfæren hvert år. Dette betyr at vi 'må' slippe ut (3,2/0,44) => 7,3*10¹² tonn CO₂ for å doble atmosfærens CO₂-konsentrasjon. Dette betyr igjen at vi får følgende resultat for temperaturøkningen som følger et utslipp eller en reduksjon av utslipp på 1 tonn CO₂.

$$\frac{1}{7,3 \cdot 10^{12}} \cdot 1,68 = 2,3 \cdot 10^{-13} \text{ [K/tonn CO}_2\text{]}$$

Dette betyr igjen at effekten av 1 megatonn blir 2,3*10⁻⁷ (eller 0,00000023) grader, eller at 1000 gigatonn gir 0,23 grader, og at effekten av de globale årlige utslipp på 36 Gt vil bli 0,008 grader per år.

Vi kan sammenlikne Gervais' resultat med TRCE-verdiene fra IPCC, som ligger mellom 0,27 og 0,63 grader med en midlere verdi på 0,45 grader, som er omtrent det dobbelte av Gervais' resultat. Dersom vi legger til 7 %, øker Gervais' resultat marginalt til 0,25 grader.

Gervais har beregnet hva 100 % utslippskutt vil bety for en del store utslippsland fram mot 2050, når mange politiske ledere har vedtatt at deres land skal være utslippsfrie. Virkningen er avhengig av verdien for TCR. Gervais viser virkningen av utslipp eller kutt for to verdier, først IPCCs verdi lik 1,68 og deretter for en verdi lik 0,78. Den siste verdien har Gervais har estimert for TCR gjennom studier av IR-strålingen fra jorda mot rommet. Se Tabell C.2.1 nedenfor.

Vi har beregnet tilsvarende tall for Norge. Tabellen nedenfor viser effekten av utslipp (eller tilsvarende kutt), med TCR-verdiene 1,68, og 0,78, samt for TCRE-verdien 0,45.

¹⁹ Gervais 2021, Science of Climate Change, under publisering.

Tabell C.2.1. Utslipp og effekt for de største utslippslandene pluss Norge, estimert på bakgrunn av TCR-verdier på henholdsvis 1,68 (fra CMIP6 klimamodeller) og 0,78 estimert av Gervais, pluss en kolonne til høyre med estimater basert på TCRE = 0,45 grader fra IPCC.

Land	Mt CO ₂ /år	°C/år TCR = 1,68	Oppvarming til 2050 TCR = 1,68	Oppvarming til 2050 TCR = 0,78	Oppvarming til 2050 TCRE = 0,45
Kina	10175	0,0023	0,0690	0,030	0,14
USA	5285	0,0012	0,0360	0,016	0,07
India	2616	0,0006	0,0018	0,008	0,035
Russland	1678	0,0004	0,0012	0,005	0,022
Tyskland	702	0,0002	0,0006	0,002	0,009
Norge	50	0,00001	0,00035	0,00016	0,0007

Vi ser at en TCRE-verdi på 0,045 grader gir omtrent dobbelt så stor oppvarming som den som er beregnet for TCR = 1,68 grader. Årsaken til dette er antagelig at Gervais har regnet inn den luftbårne fraksjonen, der den årlige økningen av CO₂ bare er ca halvparten av utslippene.

Samtidig vokser CO₂-konsentrasjonen med mindre enn en prosent per år, slik at det vil ta langt mer enn 70 år før konsentrasjonen har doblet seg. Dette peker mot temperaturanslagene basert på TCR = 0,78.

Hva betyr dette for Norge?

Med tall fra Gervais og TCR lik 1,68 vil effekten av Norges årlige utslipp på 50 Mt bli 0,000011 grader per år, eller 0,00035 grader fram til år 2050. Beregnet med TCRE = 0,45 grader blir dette 0,0007 grader.

Dette viser samtidig at norske tiltak uansett vil være uten målbar effekt. Og de er heller ikke forholdsmessige, som tiltak skal være. Skal norske tiltak ha noen virkning, må utslippene i alle andre land, inkludert Kina og India synke i samme takt som de norske utslippene. Dette er inntil videre en utopi. Å hevde at Norske kutt har reell betydning for klimaet er derfor grov desinformasjon.

Når vi får 1 million elbiler på norske veier og feilaktig regner at dette vil spare inn 3 Mtonn årlig, gir dette en redusert temperatur i år 2050 på 0,00002 grad. Prisen blir 280 milliarder kroner.

Når CCS-prosjektet på Klemetsrud i Oslo er ferdigstilt, vil det spare inn 400 000 tonn CO₂ årlig, redusere temperaturen i 2050 med 0,000003 grader og koste 20 milliarder kroner.

Til slutt er det nødvendig å huske på at klimamodellenes temperaturfremskrivninger grovt overestimerer observerte verdier. Derfor må man være kritisk overfor bruken av TCR og TCRE.

C.3 Studier viser stadig lavere klimafølsomhet

Vi nevnte i forrige avsnitt nyere forskning, som ikke på synlig vis har påvirket IPCC, og som finner lavere verdier for klimafølsomheten enn IPCC. Den som følger med, finner at det er tale om svært omfattende forskning.

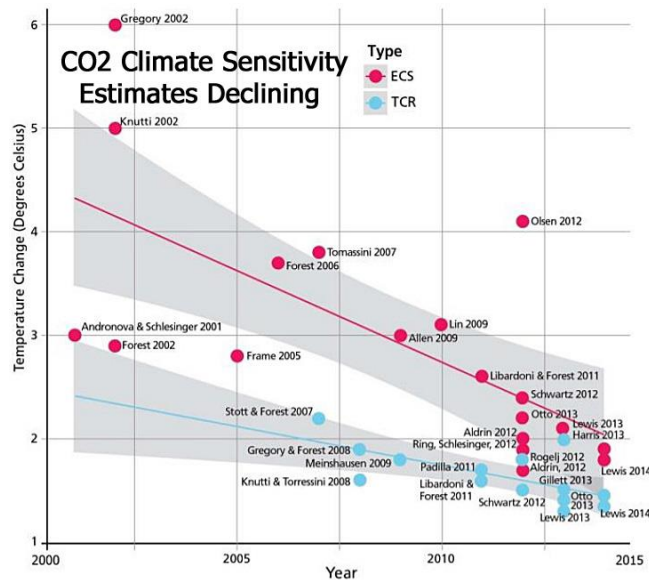
Først viser vi til en artikkel av Scafetta et al 2017, «Natural climate variability, part 1: Observations versus the modeled predictions».²⁰ I sammendraget heter det: «The severe discrepancy between observations and modeled predictions found during the 1922 – 1941 and 2000 – 2016 periods further

²⁰

https://www.researchgate.net/publication/320039513_Natural_climate_variability_part_1_Observations_versus_the_modeled_predictions

confirm, according to the criteria proposed by the AGWT advocates themselves, that the current climate models have significantly exaggerated the anthropogenic greenhouse warming effect.”

Scafetta viser en figur som viser utviklingen av estimatene for klimafølsomhetene ECS og TCR fram til 2014. Kenneth Richards²¹ (2017) har i figuren til Scafetta lagt til en del artikler som er publisert mellom 2014 og 2017. Vi ser en klar trend. Etter hvert som tiden går får forskerne stadig mer data og kan gjøre bedre estimater. En rekke artikler estimerer verdier for ECS rundt 2,0 og lavere, og TCR rundt 1,0.



(figure as shown in Scafetta et al., 2017)

Figur C.3.1. Utviklingen av estimerte verdier for ECS og TCR i perioden 2000 – 2017 (Scafetta et al, 2017 og Keith Richards 2017).

Så har Gervais i sin artikkel satt opp en liste med hele 109 studier som konkluderer med at klimafølsomheten er enten lav eller helt neglisjerbar, altså enten under eller lik 1 °C. Listen starter med Rasool and Schneider i 1971 og slutter med Schildknecht 2020. Listen er gitt som Tabell 2 i Gervais' artikkel. Konklusjonen kan bare bli at når vi både vet at klimamodellenes temperaturfremskrivninger feiler og at estimatene for klimafølsomheten i ny uavhengig forskning er langt lavere enn estimatene fra IPCC, så må IPCC ta feil. Klimafølsomheten er lav, etter alt å dømme så lav at det ikke er behov for kraftige tiltak, som jo heller ikke vil ha noen merkbar effekt.

Som sluttbemerkning kan tilføyes at alternative og mer presise beregninger av effekten av drivhusgassene ved klar himmel kan gjøres for regioner (Wijngaarden & Happer 2021, 2020, 2019 samt Harde 2014 og Ollila 2015) der observerte overflatetemperaturer og atmosfæreprofiler over de relevante termodynamiske data er godt kjent. De viser lavere sensitivitet enn tallene IPCC benytter, og spesielt langt mindre tilleggseffekt fra vanddamp. I tillegg viser beregningene at i polområdene med stor grad av invertert atmosfære, spesielt Antarktis, vil emisjonen stimuleres ved økt CO₂ – det blir kaldere. Modellene profilerer en annen utvikling og må være feilaktige på dette punkt. I tillegg kommer

²¹ <https://notrickszone.com/2017/10/16/recent-co2-climate-sensitivity-estimates-continue-trending-towards-zero/>

skyer som dekker ca. 65 % av kloden. Alt tatt i betraktning vil sensitivitet innbefattet negativ forsterkning fra vanndamp gi bare rundt 0,5 grader C.

Andelen av antropogene CO₂-utslipp som blir i atmosfæren er også vesentlig lavere enn de estimerte 50 %, snarere 15 - 25 % ifølge nyere studier basert på færre approksimasjoner (Ed Berry samt Harde & Salbury). Det vil redusere betydningen av CO₂ ytterligere i forhold til de tidligere refererte verdier.



KLIMAREALISTENE

Klimarealistene 2021