

NOTAT

TIL: Magne Velle
Kommunikasjonssjef Meteorologisk institutt
magne.velle@met.no
FRA: Klimarealistene
DATO: 15. januar 2022
SAK: Dialog Klimarealistene – Meteorologisk institutt

Sammendrag

En nylig etablert dialog mellom MET og Klimarealistene dreier seg om flere viktige spørsmål av vitenskapelig og allmenn interesse: Først klimamodellenes evne til å levere pålitelige projeksjoner av fremtidig temperatur og dernest påliteligheten av metodene for deteksjon og attribusjon av ekstremvær. Man kan si at man finner fingeravtrykket til våre klimagassutslipp i de enkelte tilfellene av ekstremvær. MET hevder at både klimamodellene og attribusjonsmetodene er korrekte, mens Klimarealistene påviser både at klimamodellene feiler og at det nylig har kommet en autoritativ studie som falsifiserer attribusjonsmetodene.

Et svært viktig forhold er 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, heter det «*I forskning på og modellering av klimaet, bør vi være oppmerksom på at vi har å gjøre med et kaotisk, ikke-lineært koblet system, og at langtids forutsigelser av fremtidige klimatilstander ikke er mulig*». Samtidig uttalte IPCC at i perioden mellom 1998 og 2012, så viste 97 % av klimamodellene for høye temperaturer. Dette står i sterk kontrast til METs bastante budskap om at klimamodellene gir gode temperaturprojeksjoner.

Når det gjelder formidling av klimastoff fra MET til medier og allmennhet for øvrig, mener Klimarealistene at den er ubalansert. Viktige budskap kommer ikke fram. Vi har eksempelvis ingen klimakrise, da tiåret 2010 – 2019 er det beste i menneskehetens historie. Antall klimarelaterte katastrofer globalt har en synkende trend og kloden blir grønnere, mer fruktbar og kornavlingene vokser.

FNs generalsekretærs budskap om 'Kode rød for klimaet' er uten dekning i AR6 og dette burde MET ha informert om.

Men vi tar også opp andre saker. Basert på modellprojeksjoner hevder MET at temperaturen i Norge vil bli mellom 2,7 og 4,5 grader C høyere i 2100 enn i dag uten å presisere at tallet på 4,5 grader C grader er en helt usannsynlig ekstremverdi. Hvorfor refererer MET ikke samtidig empirien? Den lineære globale temperatortrenden mellom 1979 og 2021 for UAH og HadCRUT4 er hhv 0,14 og 0,17 grader C per dekade, noe som fremskrevet til år 2100 gir hhv 1,1 og 1,3 grader C økning. Det er ikke usannsynlig at temperaturene i Norge vil følge samme bane.

Vi reiser også spørsmålet om naturlig klimavariasjon, og viser til empirisk baserte temperaturprojeksjoner som ligger langt under projeksjonene fra klimamodellene, samt at det ikke finnes noe *observerbart* statistisk signifikant årsaksforhold slik at en økning av CO₂-innholdet i atmosfæren i nyere tid skal være den eneste driveren til høyere temperatur.

Innledning

Først vil vi takke for at Meteorologisk institutt (MET) nå velger å gå i dialog med Klimarealistene. Dialog og debatt er alltid viktig, og i dette tilfellet bør dialogen ha stor allmenn interesse.

Klimarealistenes Geir Aaslid har stilt en rekke spørsmål til MET, og spørsmålene, svarene fra MET den 7.1.2022, samt kommentarer fra Klimarealistene er referert i det følgende.

Det viktigste for Klimarealistene er få avklart sentrale spørsmål der partene fremmer forskjellige budskap gjennom mediene, og det vitenskapelige grunnlaget for forskjellene. Dette dreier seg først og fremst om klimamodellene, klimasystemets karakteristiske systemegenskaper, naturlig variasjon, attribusjons-metodene, CO₂ som eneste temperaturdriver og ikke minst 'klimakrisen'.

Dette er krevende problemstillinger og derfor har vi i forbindelse med Spørsmål 2 nedenfor gitt utdypende forklaringer i tilknytning til det vi betrakter som sentrale elementer i vår forståelse av klimasituasjonen.

For å best mulig å klargjøre forskjeller mellom MET og Klimarealistene formulerer vi også et antall konkrete oppfølgende spørsmål til kommunikasjonssjefen som vi ønsker svar på. Så er det viktig å presisere at vi betrakter denne dialogen som en del av en offentlig debatt for begge parter.

Dette notatet er utarbeidet av Geir Aaslid i samarbeid med medlemmer av Klimarealistenes Vitenskapelige Råd¹.

Spørsmål 1 Sitater

Aaslids henvendelse gjengitt på [Klimarealistenes nettside](#) tar utgangspunkt i en artikkel på [Faktisk.no om klimaendringer](#), hvor vår klimaforsker Inger Hanssen-Bauer er referert. Aaslid ønsker å få bekreftet om vi er riktig sitert og at "intet viktig er utelatt".

METs svar: Hanssen-Bauer svarte på konkrete spørsmål. Svarene er i noen grad klippet, men ikke slik at hovedpoengene i svarene endres. Hun står inne for de svarene hun har gitt.

Klimarealistenes kommentar

Vi registrerer at Hanssen-Bauer innestår for sine svar.

Vi stiller da et spørsmål med utgangspunkt i IPCC AR3: «I forskning på og modellering av klimaet, bør vi være oppmerksom på at vi har å gjøre med et kaotisk, ikke-lineært koblet system, og at langtids forutsigelser av fremtidige klimatilstander ikke er mulig».

Er det slik at Hanssen-Bauer mener at klimasystemet ikke lenger er et kaotisk og ikke-lineært koblet system?

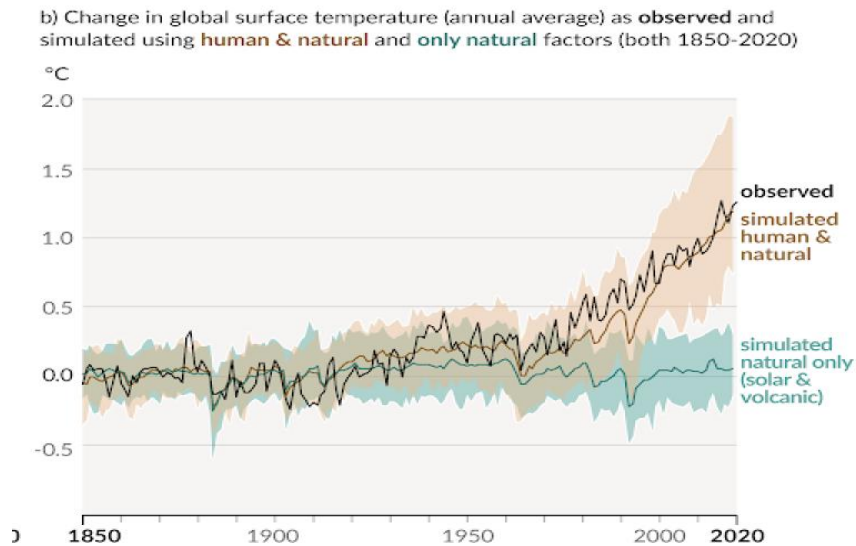
Spørsmål 2 Klimamodellenes korrekthet

Aaslid spør videre om MET og Hanssen-Bauer "fortsatt mener om klimamodellene, at de modellerer oppvarmingen vi har sett, ganske bra."

METs svar:

Utsagnet gjelder ikke bare hver enkelt modell, men at ensemblet som fremkommer når man setter sammen alle modeller gir et godt samsvar med observert klimautvikling de siste 170 år, se for eksempel figur 3.4a og SPM 1b fra siste hovedrapport fra FNs klimapanel (IPCC).

¹ <https://www.klimarealistene.com/vitenskap-2/klimarealistenes-vitenskapelige-rad/>



Figur SPM 1b fra siste IPCC-rapport.

Figurene viser at når man ser på midlere temperaturutvikling for mange modeller, gir denne en god beskrivelse av observert klimautvikling når man tar med alle kjente klimapådriv.

Klimarealistenes kommentar

Før vi kommenterer Hanssen-Bauers utsagn om klimamodellene, finner vi det nødvendig med en grundig innledning.

Siden MET later til å hevde at klimamodellene er gode, at naturlig variasjon er lik null og at all klimaendring derfor må skyldes utslipp av CO₂, passer det å starte med en diskusjon av modeller versus empiri samtidig som vi viser at det ikke finnes noe statistisk signifikant fingeravtrykk av CO₂ i temperaturseriene.

Klimamodellene er utvilsomt viktige verktøy som hjelper forskerne til bedre å forstå forskjellige sider av klimasystemet. Men det viser seg at modellene hittil ikke har klart verken å rekonstruere nøyaktig tidligere temperaturendringer, hindcasting, eller fremtidige endringer, forecasting eller projeksjoner, noe vi vil vise i det følgende.

Naturlige variasjoner har gjennom historien forårsaket langt større klimavariasjoner på kloden enn de vi ser i dag. Studier og analyser av tidligere klima er derfor en annen logisk måte å konstruere projeksjoner på. Akasofu² viste i 2010 hvordan en kurve med trend på ca 0,5 grader per 100 år, overlappet med naturlige, sykliske oscillasjoner med amplitude på ca +/- 0,2 grader og periode på 60 år matcher temperaturserien HadCRUT 1870 – 2008. En projeksjon med samme trend gir en økning på 0,8 grader fram til år 2100.

Weiss og Lüdecke³ samlet en omfattende serie temperaturproxies for de siste 2000 år fra store deler av verden, 500 000 elementer i alt, som ble konvertert til et globalt temperatursett med tidsoppløsning ett år, og gjorde en Fourieranalyse for å finne periodisiteter. De etablerte deretter et spektrogram og fant tre markante topper, med frekvensene 1000 år (Eddy solar syklus), 460 år og 190 år (de

² S.-I. Akasofu 2020, *On the recovery from the Little Ice Age*. Natural science. Vol 2, 1211 – 1224.

³ H.-J. Lüdecke and Carl-Otto Weiss, *Harmonic Analysis of Worldwide Temperature Proxies for 2000 Years*, The Open Atmospheric Science Journal, 2017, 11, 44-53.

Vries/Suess solar syklus). En waveletanalyse sannsynliggjorde at i de minste de Vries/Suess syklusen har relasjon til solen.

En invers Fouriertransformasjon av de tre sinusformede komponentene ga en temperaturserie som stemmer overraskende bra med de rekonstruerte temperaturene over perioden på 2000 år, med en Pearson korrelasjon på 0,84 med et 31-års glidende middel over den opprinnelige rekonstruksjonen. Forfatterne har fremstilt en graf som viser den opprinnelige rekonstruerte temperaturen og den inverstransformerte temperaturen fram til år 2250. Delen av grafen fra 2020 og framover kan betraktes som en velfundert empirisk projeksjon som viser at temperaturen vil falle noe fram til år 2050, for så å stige igjen fram til 2130.

Nå er det viktig å være klar over at overensstemmelse mellom inverstransformasjons temperaturserie og empiri ikke er bevis for at rekonstruksjonen representerer korrekt de prosessene som styrer klimaet. Men når vi vet at klimasystemet har periodisitet, er empirisk baserte projeksjoner viktige elementer i klimaforskningen.

Et viktig og omstridt spørsmål er hva som forårsaker klimaendringene.

Empirien inklusive analysene referert ovenfor, viser oss uten tvil at naturlige variasjoner nødvendigvis må spille en rolle. Det gjør også CO₂, men virkningen av CO₂ er langt mindre synlig i eksempelvis temperaturseriene enn det de tidligere nevnte naturlige svingninger er.

Og det finnes intet *observerbart* statistisk signifikant årsaksforhold slik at en økning av CO₂-innholdet i atmosfæren i nyere tid skal være den eneste driveren til høyere temperatur. Vi kommenterer i det følgende den ytterst svake krysskorrelasjonen mellom temperatur og CO₂, som samtidig sannsynliggjør både at klimafølsomheten til CO₂ er mindre enn vanlig antatt (se eksempelvis de senere HITRAN modelleringene av Wijngaarden & Happer) og at naturlig variasjon fortsatt spiller en rolle.

La oss betrakte perioden fra 1880 – 1910 og deretter 1940 – 1975 (den siste også kalt The Grand Hiatus av IPCC – den store varmepausen – som var så mye kaldere at WMO og viktige deler av verdenssamfunnet var bekymret for en ny istid frem til slutten av 1970-årene. I begge periodene steg CO₂-innholdet i atmosfæren, mens temperaturen sank. Her forsøker man å forklare disse tilsynelatende paradokser med at aerosoler i atmosfæren virker kjølede. Men det er relativt lite sannsynlig at aerosolene fra 1880 til i dag en rekke ganger først gjør seg sterkt gjeldende, deretter er uten virkning og så igjen gjør seg gjeldende. De to periodene fra 1880 – 1910 og 1940 – 1975 med fallende temperatur og stigende CO₂ kan med stor sannsynlighetsovervekt tilskrives naturlig variasjon uten betydelig påvirkning av aerosoler. Dette var også oppfatningen til datidens klimaguru Hubert Lamb inntil hans død i 1997.

Vi tar deretter utgangspunkt i temperaturdata fra HadCRUT4⁴ og vi ser at den tidlige perioden fra 1895 – 1943 har samme temperaturkarakteristika som den senere perioden fra 1957 – 2005. Vi ser at formen på temperaturgrafene er like, det er samme raske variasjoner, den samlede temperaturøkning over begge periodene er nær identiske, og har det samme statistiske variasjonsmønster.

I perioden 1895 – 1943 var utslippene bare rundt 150 Gt, og CO₂-konsentrasjonen var lav i perioden. I perioden 1957 – 2005 var utslippene hele 600 % høyere med omtrent 900 Gt⁵. Likevel var temperaturutviklingen den samme over begge periodene, innenfor usikkerheten ved målingene. Det er verd å merke seg at temperaturutviklingen i Arktis, som i siste varmeperiode er størst på kloden, også reflekterer meget tydelig samme sykliske forløp i likhet med havmålinger utført utenfor Kola og

⁴ <https://climate4you.com/>

⁵ Our World in Data

Skottland siden 1900 og øvrige målinger av AMO. Om disse forhold ikke skal legges til grunn må det foreligge en overbevisende forklaring på dette forløpet.

Beregninger viser at den teoretiske oppvarmingseffekten (forcing) fra CO₂ var nesten 4 ganger høyere i den siste perioden enn i den første. Også til tross for dette, er det ingen observerbar forskjell i temperaturutviklingen i disse to periodene. Den store teoretiske oppvarmingseffekten er helt usynlig.

Så ser vi på samvariasjonen mellom CO₂ og temperatur over hel perioden 1957 – 2020. Vi ser en klar negativ korrelasjon fram til 1978, da temperaturen sank mens CO₂-konsentrasjonen steg, deretter en positiv korrelasjon og til slutt en svakt positiv korrelasjon. Her er ingen konsistent og konsekvent samvariasjon som kan føres som bevis for et årsaksforhold der CO₂ er den eneste temperaturdriver.

Men hva med periodene 1910 – 1940 og 1975 – 1998, da temperatur og CO₂ steg samtidig? Det er et velkjent og akseptert vitenskapelig faktum at slik samvariasjon ikke er et bevis for årsakssammenheng. Med bakgrunn i at temperatur og CO₂ i andre perioder har gått hver sin vei, som vist i forrige avsnitt, så kan disse periodene med samsvar best karakteriseres som tilfeldigheter styrt av naturlig variasjon, som deler av en langsiktig trend der begge parameterne av en eller annen grunn periodevis vokser samtidig. Det finnes i alle fall intet grunnlag for å hevde at disse periodene støtter hypotesen CO₂ → T, at CO₂ driver temperatur.

Så er det slik at klimaet endrer seg på mange andre måter enn ved stigende temperatur, f. eks. når det gjelder havnivå, ismelting, vegetasjon osv. Observasjon av slike endringer anføres ofte som bevis for at klimaendringene er menneskeskapt. Men observasjon av endringer i naturen sier intet om årsakene til endringene. En positiv korrelasjon medfører ikke et årsaksforhold. Slike observasjoner kan derfor ikke tas til inntekt for at endringene er forårsaket hovedsakelig av våre utslipp av CO₂.

Så til Hanssen-Bauers utsagn om klimamodellene.

Hanssen-Bauer viser til Figur SPM 1b og hevder figuren viser at klimamodellene gir gode fremskrivninger. Denne figuren er ofte brukt også av andre forskere der man hevder at klimamodellene gir resultater man kan stole på. Hanssen-Bauers svar knyttet til Figur SPM 1b er imidlertid verdiløst. Dette spørsmålet krever et omfattende svar, som gis i flere deler.

1. Sitat som viser at IPCC ikke kommer med vitenskapelige prognoser, men med scenarier kalt projeksjoner. Projeksjonene er ikke metodisk forankret i empiri og kvalitetssikret metode på samme måte som prognoser er det, og det foreligger ikke noe estimat når det gjelder sannsynligheten for at de ulike scenarier skal slå til.
2. Vi viser til Dr. John Christy som har vist at klimamodellene både i CMIP5 og CMIP6 er feilaktige.
3. Vi gir en analyse som fastslår at Figur SMP 1b som MET viser til er feilaktig, figurens budskap beror på en klassisk sirkelargumentasjon. Argumentasjonen hviler på at den naturlige klimavariasjon, observert og rekonstruert til alle tider, plutselig sluttet å gjøre seg gjeldende i 1850.
4. Grafene i Figur SMP 1b er simulert i 2019/2020 og ved dette tidspunktet var temperaturstatistikken kjent. Enhver modellforsker vil utelate simuleringresultater som avviker for mye fra kjent empiri. Grafene er derfor ren fasit-tilpasning som enkelt kan baseres på blant annet parametriseringer.
5. Vi kommenterer ensemblet av modellkjøringer i CMIP6 og viser at ingen av de individuelle kjøringene trenger å være korrekte.
6. Vi siterer IPCC på at klimasystemet er kaotisk og ikke-lineært og at det ikke er mulig å komme med langtids forutsigelser om klimaet.

7. Det er også velkjent at modellene påvirkes av svak forståelse av skyenes effekter som er helt essensielle i en beregning fordi det innen kjente variasjonsmønstre vil kunne ha større effekt enn dobling av CO₂.

Alle forskere vet at klimamodellene ikke produserer prognoser eller prediksjoner, som er kvalitetssikrede utsagn om fremtiden basert på et solid empirisk fundament. Derimot produserer klimamodellene såkalte projeksjoner relatert til ulike utslippsscenarioer, og det passer å starte denne delen av diskusjonen med et sitat av Kevin Trenberth, en klimaveteran kjent av alle klimaforskere verden over:

04 Jun 2007 | 08:03 BST | Posted by [Oliver Morton](#) | Category: [Climate Science](#), variability, Communicating, [Kevin Trenberth](#)

Posted by Oliver Morton on behalf of Kevin E. Trenberth

I have often seen references to predictions of future climate by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), presumably through the IPCC assessments (the various chapters in the recently completed Working Group I Fourth Assessment report can be accessed through this listing). In fact, since the last report it is also often stated that the science is settled or done and now is the time for action.

In fact there are no predictions by IPCC at all. And there never have been. The IPCC instead proffers “what if” projections of future climate that correspond to certain emissions scenarios. There are a number of assumptions that go into these emissions scenarios. They are intended to cover a range of possible self consistent “story lines” that then provide decision makers with information about which paths might be more desirable. But they do not consider many things like the recovery of the ozone layer, for instance, or observed trends in forcing agents. **There is no estimate, even probabilistically, as to the likelihood of any emissions scenario and no best guess.**

Even if there were, the projections are based on model results that provide differences of the future climate relative to that today. None of the models used by IPCC are initialized to the observed state and none of the climate states in the models correspond even remotely to the current observed climate. In particular, the state of the oceans, sea ice, and soil moisture has no relationship to the observed state at any recent time in any of the IPCC models.

Det er for lengst vist at klimamodellene feiler. Dr. John Christy har analysert klimamodellene både for CMIP5 (femte hovedrapport) og CMIP6 (sjette hovedrapport). Om MET mener Christy tar feil, bør de komme med en analyse der de påpeker konkret hva de mener er feil.

Så, ved å vise til figuren ovenfor bruker MET et klassisk circulus in probando, et sirkelbevis hvor man starter med det man vil komme fram til.

Vi viser først en del markante avvik mellom observasjon og simulering av naturlige pådrag.

Betrakt først den grønne kurven der bare naturlige pådrag er simulert. Vi observerer at helt fra 1850 til 2020 så har den simulerte kurven en variasjonsbredde på ca +/- 0,05 grader C, dersom vi ser bort fra dype minima som skyldes vulkanutbrudd. Dette er naturligvis grovt feilaktig. Dersom vi betrakter HadCRUT4 mellom 1850 og 1910 ser vi at temperaturen har falt omkring 0,3 grader. HadCRUT4 viser mellom 1910 og 1940 en økning på rundt 0,4 grader, mens modellsimuleringene har en økning som langt mindre enn dette.

I perioden 1945 til 1975 viser observasjonene en sterkere negativ trend enn modellsimuleringene.

I perioden etter 2000 viser de mest pålitelige observasjonene over 15 år en nesten flat temperaturkurve, en varmepause, mens modellsimuleringene viser en fortsatt betydelig stigning. Dette er alvorlig

fordi modellsimuleringene brukes til å hevde at oppvarmingen av atmosfæren skjer med uforminsket styrke, og at trenden framover er voksende og alarmerende. Enkelte forskere hevder at varmepausen ikke eksisterte, men det er atmosfæretemperaturen vi snakker om, og pausen er godt dokumentert i flere temperaturserier og også av IPCC, der den var en viktig del av konklusjonen i 2013-hovedrapporten. Der ble det i tillegg vurdert at hiatus kunne forklares med effekter fra økte vulkanutbrudd, sola eller at varmen hadde gått ned i dyphavet. Det første stemmer ikke med observasjoner i atmosfæren, det finnes ingen anvisning av nye mekanismer for at varmen plutselig skulle begynne å gå ned i dyphavet basert på økt CO₂, så da gjenstår sola.

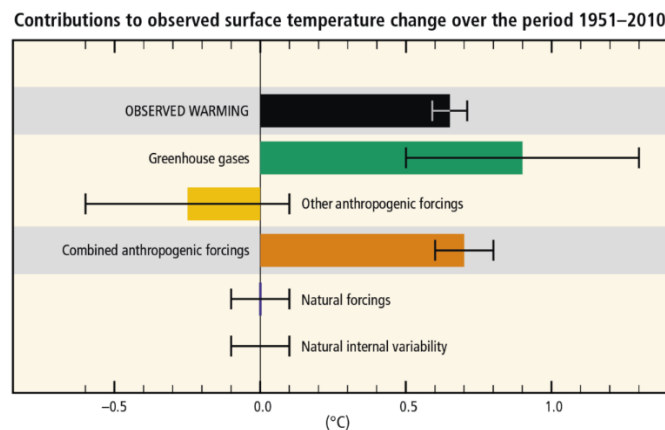
Men så til sirkelbeviset. Figuren nedenfor er SPM.3 fra AR5 Synthesis report.

Legg nøye merke til at Natural forcings og Natural internal variability begge er satt lik null. Gjentar lik null. Når man i SPM 1b vist ovenfor simulerer naturlig temperaturvariasjon som en stokastisk variabel med (anomali) middelværdi og trend lik null men altså med overlappet støy og data for vulkanutbrudd, må grafen på SPM 1b (simulert natural only) nødvendigvis bli som den blir, med en variasjonsbredde for støyen på rundt +/- 0,05 grader.

Circulus in probando:

1. Hvis menneskeskapte pådrag alene gir økt temperatur, må naturlig variasjon være null
2. Naturlig variasjon er null
3. Menneskelige pådrag alene gir økt temperatur

Dette vil si: Når naturlige pådrag ikke har påvirkning på temperaturen, må temperaturøkningen over intervallet 1850 – 2020 være menneskeskapt.



Figur SPM.3 fra AR5 Synthesis report. Natural forcings and natural internal variability equal zero.

Vi har for det første vist at klimamodellene ikke klarer å reprodusere de variasjonsmønstre i temperaturen som faktisk er observert. For det andre har vi vist at modellresultatene MET viser til bygger på at naturlig variasjon settes identisk lik null.

Et par avsluttende kommentarer:

MET hevder at modellene modellerer oppvarmingen ganske bra

(i) dette gjelder ikke bare hver enkelt modell, men at

(ii) ensemblet som fremkommer når man setter sammen alle modeller gir et godt samsvar med observert klimautvikling de siste 170 år,

Selv om man i Figur SPM 1b som vist ovenfor hadde kunnet vise at simulert naturlig pluss menneskeskapte pådrag gir temperaturprosjeksjoner som grovt sett stemmer overens med observasjonene fram til 2019/2020, er dette ikke noe bevis på at modellene kan brukes til pålitelige projeksjoner om fremtidig temperatur.

Grafen i SPM 1b er produsert med á priori kunnskap om temperaturutviklingen, og enhver modellforsker vil, ved simulering av en graf som i SPM 1b forkaste simuleringresultater som avviker for mye fra de observerte temperaturer. Dette er i realiteten ren fasit-tilpasning, og her er mulighetene mange, modellene inkluderer en omfattende parametrisering.

Som underlag for temperaturprosjeksjonene i AR6 ligger modellensemblet CMIP6 til grunn, og det foreligger mer enn 100 modellresultater som *alle er forskjellige*. Her foreligger det ifølge vitenskapelig logikk *to og bare to* alternativer:

- (i) Ett enkelt av modellresultatene er korrekt mens alle andre er feilaktige
- (ii) Alle modellresultatene er feilaktige

Ingen vet hvilket av alternativene som eventuelt er riktig. Når man betrakter et ensemblemiddel og etablerer en usikkerhetsmargin, sier marginen ikke noe som helst om hvor godt modellen vil forutsi fremtidig temperatur, den angir bare statistiske mål som karakteriserer simuleringene selv, som igjen er avhengig av den subjektive oppfatningen om eksempelvis parametrisering hos den enkelte modellforsker.

Vi ber også Hanssen-Bauer kommentere følgende svært enkle men ubestridelige faktum:

Dersom klimasystemet var

- (i) fullstendig kjent,
- (ii) korrekt beskrevet og
- (iii) fullstendig implementert i en klimamodell

hadde det vært tilstrekkelig med én enkelt modell, ikke et stort antall som nå.

Her passer det med et sitat, hvor vi foregriper punkt 5B i dette notatet: Klimapanelet fastslo selv allerede i 2001 at deres forskning og klimamodellering ikke kan brukes til langtids spådommer om det fremtidige klima. I rapporten AR3, heter det **«I forskning på og modellering av klimaet, bør vi være oppmerksom på at vi har å gjøre med et kaotisk, ikke-lineært koblet system, og at langtids forutsigelser av fremtidige klimatilstander ikke er mulig»**.

En *nødvendig* forutsetning for at modellene som ligger til grunn for SPM 1b skal være riktige, er således at naturlig variasjon i sin helhet sluttet å gjøre seg gjeldende i 1850. Hvis MET hevder dette, er det oppsiktsvekkende.

Det er velkjent at modellene beregner dårlig effekter fra skyer. Observerte endringer i skydekke vil ha effekter større enn økt CO₂-mengde.

Om modellenes godhet siterer vi her fra boken til den høyt renommerte fysiker Steven Koonin:

«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)

En rekke eksperter på modellering påpeker ulike konkrete forhold som underbygger dette, bl.a. rike muligheter til tilpasninger som parametriseringen gir, uten at det er fysikalsk dekning for at dette også vil gjelde for fremtiden.

Så noen spørsmål til MET, der vi håper at svarene begrunnes.

1. Mener MET at klimasystemet ikke lenger er et kaotisk og ikke-lineært koblet system?
2. Fastholder MET, helt uavhengig av vår analyse av figur SPM 1b med sirkulær logikk, og til tross for sitater fra IPCC som viser det motsatte, at «... klimamodellene modellerer oppvarmingen vi har sett, ganske bra»?
3. Forsvarer MET, med basis i figur SPM 1b, og vår tekst tidligere i denne seksjonen, at de naturlige klimaendringene i sin helhet sluttet å gjøre seg gjeldende i 1850,
4. Vil MET fortsatt fortelle publikum at klimamodellene gjør en god jobb?

Spørsmål 3 Schmidt om klimamodellene

Geir Aaslid: “Jeg ønsker også, siden Hanssen-Bauer later til å være i utakt med ledende klimatologer (modellerer. Ganske bra vis-a-vis out of stepp er ikke kompatible uttalelser), en kommentar til opplysninger i Science Magazine, i et intervju med Gavin Schmidt, leder for GISS, der han påpeker: «Mani of the Wolds leading models are now projecting warming rates that most scientists, including the model makers themselves, believe are implausibly fast.»”

METs svar: Det er riktig at Gavin Schmidt mener at noen klimamodeller overdriver oppvarmingen, slik han forklarer det på RealClimate.org. Men det betyr ikke at han sier at alle klimamodellene gjør det. Derimot er han med på å verifisere treffsikkerheten på NASAs egen klimamodell ([Benestad and Schmidt, 2013](#)). Vi har i tillegg vist at forrige generasjon av globale klimamodeller (såkalt CMIP5) gjengir den globale oppvarmingen (Figur 4 i [Benestad et al, 2019](#)). Grunnen til at noen (8) av de nyeste klimamodellene “overdriver” den globale oppvarmingen kan være at svarene er svært følsomme overfor måten de gjensker skyklimate på. Meteorologisk institutt har egne eksperter som utvikler og bruker den globale klimamodellen NorESM, men samarbeider også med det internasjonale vitenskapelige miljøet rundt klimaforskningen. I sum er våre egne beregninger og analyser i godt samsvar med konklusjonene til FNs klimapanel (IPCC) hovedrapporter.

Klimarealistenes kommentar

Når Schmidt uttaler at mange av klimamodellene og at de fleste forskere, inkludert modellforskerne selv, mener at modellene gir en oppvarming som er usannsynlig rask, er det helt umulig ikke å tolke dette som en klar innrømmelse av at de fleste av modellene gir scenarier med betydelige feil. Dette underbygges av den generelle forståelsen av problemene med modellene og en rekke øvrige innspill fra fageksperter. Alt annet ifm dette utsagnet er bortforklaringer fra MET.

To team av uavhengige forskere, uten at de kjente hverandres studier, testet og påviste at klimamodellene i CMIP6 gir for høye verdier og at problemet faktisk har blitt større med CMIP6, og ikke mindre, se artiklene [Mitchell et al. \(2020\)](#) “The vertical profile of recent tropical temperature trends: Persistent model biases in the context of internal variability” *Environmental Research Letters*, og [McKittrick and Christy \(2020\)](#) “Pervasive warming bias in CMIP6 tropospheric layers” *Earth and Space Science*.

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, Oxford University, 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 annen av forfatterne, professor Michael Grubb, vedga at hans tidligere prediksjoner hadde vært feilaktige.

Det er meget sannsynlig at Allen i 2017 refererte til den veldokumenterte varmepausen (1997 – 2012/2014). Så vidt vi kjenner til har ikke én eneste modellkjøring utført i slutten av 1990 årene kunnet forutsi varmepausen.

Hans von Storch har et intervju fra 2013 med Der Spiegel om modellkjøringer i eget institutt, der han påpeker at modellene feiler⁶:

SPIEGEL: Do the computer models with which physicists simulate the future climate ever show the sort of long standstill in temperature change that we're observing right now?

von Storch: Yes, but only extremely rarely. At my institute, we analyzed how often such a 15-year stagnation in global warming occurred in the simulations. The answer was: in under 2 percent of all the times we ran the simulation. In other words, over 98 percent of forecasts show CO₂ emissions as high as we have had in recent years leading to more of a temperature increase.

SPIEGEL: How long will it still be possible to reconcile such a pause in global warming with established climate forecasts?

von Storch: If things continue as they have been, in five years, at the latest, we will need to acknowledge that something is fundamentally wrong with our climate models. A 20-year pause in global warming does not occur in a single modeled scenario. *But even today, we are finding it very difficult to reconcile actual temperature trends with our expectations.*

Det vi har skrevet ovenfor, sammenholdt med våre omfattende kommentarer i forbindelse med Spørsmål 2, er faktiske bevis for at mange av klimamodellene feiler og at det finnes forskere som våger å innrømme dette.

Noen spørsmål til MET, og vi håper svarene blir begrunnet.

1. Det er helt umulig ikke å tolke det Schmidt uttaler som en klar innrømmelse av at mange av modellene gir scenarier med betydelige feil. Hvordan vil MET tolke Schmidts utsagn, som det er avgitt, på en alternativ måte som viser at de fleste klimamodellene er korrekte?
2. Vår faglige analyse siterer et antall kjente klimaforskere (Christy, Allen, Grubb, von Storch) som kritiserer eller avgrenser modellene. Hva mener MET feiler i deres analyser?

⁶ <https://www.spiegel.de/international/world/interview-hans-von-storch-on-problems-with-climate-change-models-a-906721.html>

Spørsmål 4 Schmidt om modellering av tidligere klima

Geir Aaslid viser også til Gavin Schmidts sitat om gårsdagens klima: «The models were also out of step with records of past climate»

METs svar: Se svar til forrige spørsmål. Sitatet ovenfor gjelder kun et lite utvalg av de nyeste klimamodellene. De budskapene vi formidler er basert på resultatene fra ensembler av mange modeller, da det er vist at slike ensembler gir sikrere resultater enn enkeltmodeller. Vi kan legge til at resultatene for Norge som er publisert i rapporten [Klima i Norge 2100 - Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning](#) ikke er basert på de nyeste klimamodellene, men på forrige versjon. De ovenfor omtalte klimamodellene, som muligens er for følsomme, er altså ikke med i gjeldende beregninger for Norge. De tilhører den siste generasjonen av simuleringer, som ennå ikke er nedskalert for Norge, og de blir forklart i mer detaljer i Science News 27.juli 2021 ([U.N. climate panel confronts implausibly hot forecasts of future warming](#)).

Klimarealistenes kommentar

Som ifm Spørsmål 3 er det naturlig å ta Schmidt på ordet. Samtidig har vi under Spørsmål 2 vist at klimamodellenes temperaturprosjeksjoner feiler.

Spørsmål 5 Bronsealderens temperaturer i Norge

Geir Aaslid ønsker å få bekreftet at MET og Hanssen-Bauer er enig i at det nå er klart kaldere i forhold til varmeste del av bronsealderen hvor det ikke var isbreer igjen i Norge.

METs svar: I Norge var antageligvis sommertemperaturen høyere enn i dag fra 4000 til 8000 år siden. Dette skyldtes ikke høye konsentrasjon av drivhusgasser, men at høye nordlige breddegrader mottok mer solenergi tidlig på sommeren, fordi jordaksen da helte mer enn nå, og jorden var nærmere solen i nordlig sommer. En annen årsak er landhevingen i første delen av perioden på grunn av istida. Landet lå da lavere over havet enn nå. I denne tida var de norske isbreene små eller helt borte i flere perioder. Det vokste furuskog på Hardangervidda. Vi har skrevet om dette i kapittel 2.3 i [Klima i Norge 2100 - Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning](#).

Klimarealistenes kommentar

Her har vi heldigvis en klar innrømmelse fra MET. Dette er viktig empirisk kunnskap som må formidles når man snakker om klimaendringene. Nåtidens varme er ikke eksepsjonell. På nettsiden climate4you.com finnes en graf som viser rekonstruerte temperaturer på Grønland de siste 10 000 år. Vi takker for klargjøringen fra MET om at nå er inne i en 5000 år lang trend med synkende temperatur, modulert av kortere men betydelige temperatursvingninger.

Spørsmål 5 Grunnlaget for opplysninger til media

Geir Aaslid: “Er prinsippet for virksomheten at Hovedrapportene til IPCC legges til grunn for opplysninger til media?”

METs svar: Hovedrapportene til FNs klimapanel sammenstiller den vitenskapelige kunnskapen vi har når det gjelder klimaendringene. Meteorologisk institutt driver selv med klimaforskning og har egne eksperter som også har bidratt til tidligere klimarapporter, samt World Climate Research Programme (WCRP) og EUs Copernicus Climate Change Service (C3S). Instituttet er dermed i stand til å forstå innholdet i rapportene, og vurderer, ut i fra egen vitenskapelig kompetanse og kunnskap til prosessen

bak FNs klimarapporter, at konklusjonene i hovedrapportene til FNs klimapanel er viktige å formidle til samfunnet, f.eks. via media.

Klimarealistenes kommentar

MET rapporterer altså konklusjonene i hovedrapportene fra IPCC. Men vi ser en klar trend, alt som rapporteres fra MET støtter opp om budskap som går ut på at klimaendringene er alvorlige, menneskeskapte og økende.

Vi kommer her med en liste som balanserer eller motsier budskapene fra MET. Flere av disse sitatene stammer fra tidligere rapporter, men vi anser at alle har full gyldighet i dag.

A. Om naturlig variasjon

IPCC 1990 WG1: Scientific Assessment of Climate Change side 203

«Så det er viktig å iakttå at de naturlige klimavariasjonene er betydelige og vil modulere alle fremtidige endringer forårsaket av menneskene.» Dette står i sterk kontrast til det som formidles til daglig, der naturlig variasjon aldri nevnes og hvor all klimaendring skal skyldes utslipp av CO₂.

(The Little Ice Age came to an end only in the nineteenth century Thus some of the global warming since 1850 could be a recovery from the Little Ice Age rather than a direct result of human activities So it is important to recognise that natural variations of climate are appreciable and will modulate any future changes induced by man.)

Det heter også **«Det faktum at vi ennå ikke har oppdaget den forsterkede drivhuseffekten leder til spørsmålet om når dette kan finne sted?»** (Side 253)

(The fact that we have not yet detected the enhanced greenhouse effect leads to the question when is this likely to occur?)

B. Om klimamodellering og forutsigelser

Klimapanelet fastslo selv 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 forskning på og modellering av klimaet, bør vi være oppmerksom 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 store deler av Klimapanelets arbeid som grunnlag for praktisk klimapolitikk. Det er også et faktum at klimamodellenes temperaturscenarioer feiler, se neste avsnitt.

C. Om klimamodellenes treffsikkerhet

I Klimapanelets synteserapport fra 3. november 2014 demonstrerer panelet selv hvor dårlig klimamodellene har vært mht å forutsi varmepausen vi har hatt siden 1998. Panelet sier på rapportens side 41.

«For perioden fra 1998 til 2012, viser 111 av 114 tilgjengelige modellsimuleringer av klimaet en oppvarmingstrend som er større enn observasjonene».

Dette betyr ganske enkelt at 97 prosent av klimamodellene feiler, og utsagnet kommer altså fra IPCC. Dette drar helt i feil retning for MET, som ifm Spørsmål 2 påstår at klimamodellene 'modellerer oppvarmingen ganske bra'.

D. Om modellering av skyer

Klimapanelet erkjenner at det er store usikkerheter forbundet med modellering av det fremtidige klimaet, og et av hovedproblemene er at det ikke har vært mulig å modellere skydannelsen på en god måte.

Selv i den siste store rapporten, AR5, uttrykkes sterk tvil om at modellene har blitt bedre til å håndtere skydannelsen. På siden 743, i kapittelet som heter «Evolution of Climate Models», står følgende:

“The simulation of clouds in climate models remains challenging. There is very high confidence that uncertainties in cloud processes explain much of the spread in modelled climate sensitivity. However, the simulation of clouds in climate models has shown modest improvement relative to models available at the time of the AR4, and this has been aided by new evaluation techniques and new observations for clouds. Nevertheless, biases in cloud simulation led to regional errors on cloud radiative effect of several tens of watts per square meter.”

Her kan vi også nevne at dobling av CO₂ gir effekter som er 1-2 % av samlet energitransport, fordelt på flere typer prosesser. Skyvariasjoner innen observerte grenser kan forklare observasjonene vesentlig bedre enn CO₂-modeller. De senere års oppvarming følger av økt solinnstråling grunnet mindre skyer. Samtidig observeres økt IR-utstråling (motsatt av IPCC-hypotesen) i et rimelig balansert energiregnskap (Vahrenholt et al. 2021, Ollila 2021)

E. Om varmepausen

I Klimapanelets rapport AR5, Kapittel 11, heter det om den globale temperatortrenden: «... **circa 0,26 degree C per decade for 1984 – 1998 and circa 0,04 degree C per decade for the hiatus period 1998 – 2012).**» Hiatus betyr pause, dette betyr at Klimapanelet betrakter perioden fra 1998 som en varmepause, og panelet forteller at temperatortrenden var meget lav i denne perioden. Dette er helt ukontroversielt, en objektiv fremstilling fra Klimapanelet. Men det «står med liten skrift», så dette er lite kjent. Og mange klimaforskere forsøker å bortforklare dette i den offentlige debatten.

Spørsmålet om varmepausen er svært viktig i diskusjonen om klimaendringene, både fordi klimamodellene ikke klarte å forutsi den, og fordi atmosfæretemperaturen ikke steg signifikant til tross for at det i perioden var store utslipp av CO₂, med en økning på nesten 10 % i atmosfærens CO₂-innhold, noe som tilsvarer rundt 30 % av all antropogen karbonemisjon siden starten av den industrielle revolusjon.

Legg merke til at det her er snakk om atmosfæretemperaturen og ikke havtemperaturen. Havtemperaturen øker med rundt 0,003 grader C per år (climate4you.com avreager 0 -2000 meters, 2004 – 2021). Den antatte ubalansen i klodens energisystem, mindre enn 1 W/m², svarer bare til omtrent 1/300 del av den naturlige energiglyten i klimasystemet. Denne ubalansen er svært liten, vi kjenner ingen av de naturlige flytkomponentene med en tilsvarende nøyaktighet. Oppvarmingen av havet kan derfor være helt og holdent naturlig, uten at vi er i stand til å fastslå dette. Vi har eksempelvis ingen tilsvarende kunnskaper om havtemperaturene i 1920-årene, da det var langt mindre is i nord enn i dag.

F. Om virkningene av klimaendringene i forhold til andre faktorer

WGII AR5 Chapter 10 Final side 662. Dette kapitlet vurderer virkingen av klimaendringene på viktige samfunnssektorer og tjenester, og på velferd og økonomisk utvikling.

«For de fleste økonomiske sektorer, vil virkningene av klimaendringene være små i forhold til andre drivere (medium evidence, high confidence). Endringer i befolkning, alder, inntekt, teknologi, relative priser, livsstil, reguleringer, styresett og mange andre aspekter av den sosioøkonomiske utviklingen vil ha en virkning på tilbud og etterspørsel av økonomiske goder og tjenester som er store i forhold til virkningene av klimaendringene.»

Dette betyr at eksempelvis den forventede befolkningsveksten sannsynligvis vil bety mer for samfunnsutviklingen enn klimaendringene. Det er derfor antakelig viktigere å fokusere på andre faktorer enn det er å forsøke å bekjempe klimaendringene, som har en meget betydelig naturlig komponent.

Her kommer tre spørsmål til MET, og vi håper på begrunnede svar.

1. Mener MET at noen av punktene A – F ovenfor er feilaktige eller at de ikke har gyldighet i dag?
2. Bør noen av punktene A – F ovenfor påvirke innholdet i METs formidling av klimasituasjonen?
3. MET rapporterer altså fra konklusjonene i hovedrapportene fra IPCC, men hva vil MET gjøre for å sikre at man rapporterer objektivt og balansert?

Spørsmål 7 Spissing av opplysninger til media

Geir Aaslid: “Er prinsippet for virksomheten at Hovedrapportene til IPCC legges til grunn for opplysninger til media, også der SPM og/eller Miljødirektoratet spisser budskapet ufaglig, slik at nyansene er tilstede, eller formidler dere bare det spissede (ufaglige) budskapet i slike tilfeller?”

METs svar: Vi ønsker ikke å ta stilling til påstanden som er innebygd i dette spørsmålet. Svaret er uansett at Meteorologisk institutt har egne faglige eksperter som er i stand til å forstå og vurdere faglige rapporter (se svaret ovenfor). Instituttet har også kommunikasjonsmedarbeidere som bistår med å formidle de faglige resultatene på en mer forståelig måte for et bredere publikum.

Klimarealistenes kommentar

Vi observerer at MET konsekvent unnlater å komme med korrekt og relevant informasjon som kunne balansere klimadebatten.

Det aller viktigste MET burde informere befolkningen om er 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. Klimaansvarlig Hygen opplyste på i NRK-Dagsrevyen i romjulen 2020 feilaktig at klimavariasjonene ville redusere fremtidige avlinger.

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.

Så til FN-sjefen Antonio Guterres som 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. Dette burde MET straks informert befolkningen om.

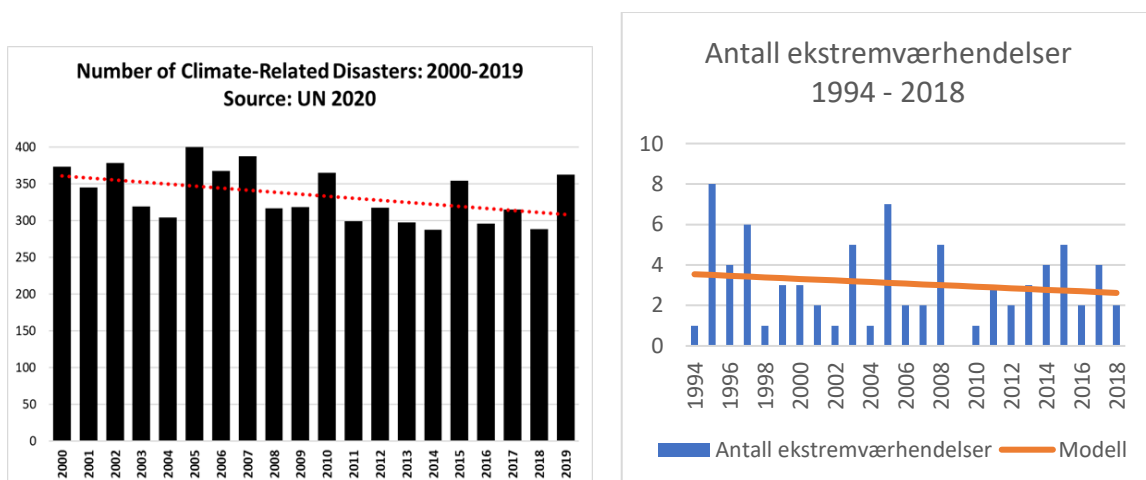
Summary for Policy Makers er et politisk spisset dokument, et politisk instrument som skal fremme konsensus om klimaendringene og deres årsak, og som skal legge grunnlaget for kommende forhandlinger om nasjonale og internasjonale tiltak. Her finnes også budskap som ikke er forankret i de underliggende rapportene. Steven Koonin påpekte dette misforholdet i sin bok.

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.

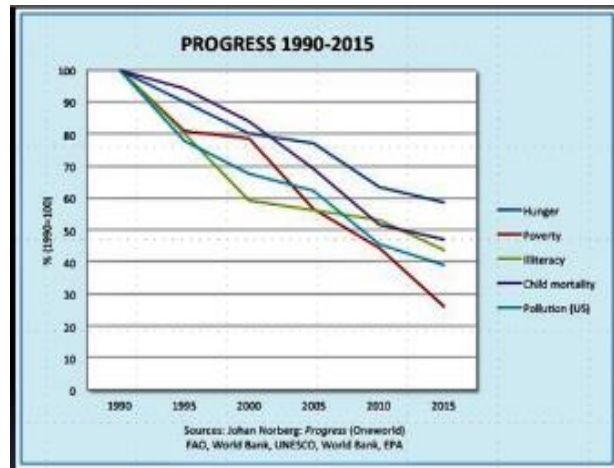
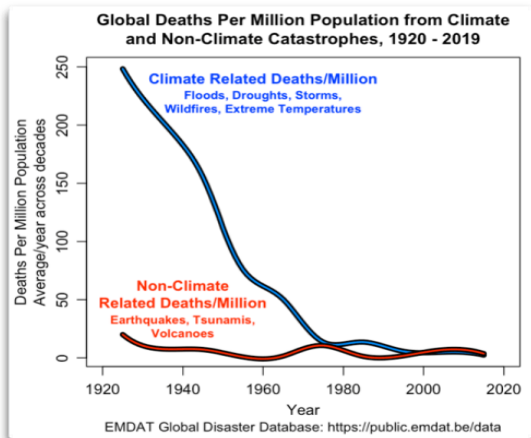
Den andre gode nyheten for allmenheten er jo at klimamodellene som ligger til grunn for scenariene i AR6, feiler. Dr. John Christy har vist at for årene 1979 – 2019 er modellenes midlere trend 2,7 ganger høyere enn den observerte trenden. For 2019 – 2050 ligger midlere trend an til å bli 3,3 ganger høyere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

Befolkningen ville sikkert ha glede av å få vite at antallet globale klimarelaterte katastrofer og antallet ekstremværhendelser i Norge viser en nedadgående trend, se Figur 7.1. Samtidig er det interessant å registrere at issmeltingen på Grønland ikke er større enn at det med dagens smeltingsrate vil ta 100 år å smelte 1 % av isen, og at i senere år har avsmeltingen blitt redusert og til dels vist vekst i enkelte år. Verdens landfaste vannstandsmålere viser ikke noen akselerert stigningsrate, heller ikke de senere 200 år med unntak av svake utslag av økning og reduksjon sammenfallende med de naturlig varmere og kaldere perioder de siste 200 år (Jevrejeva et al. 2007, 2014).

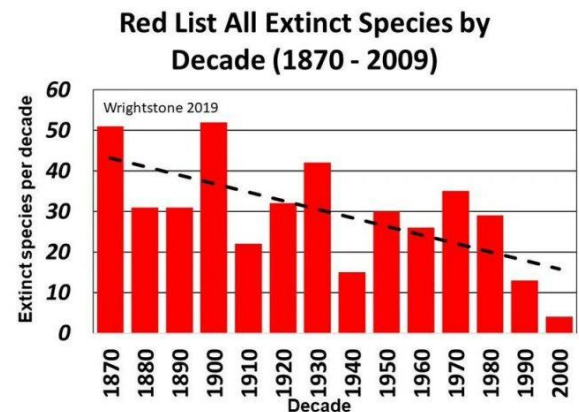
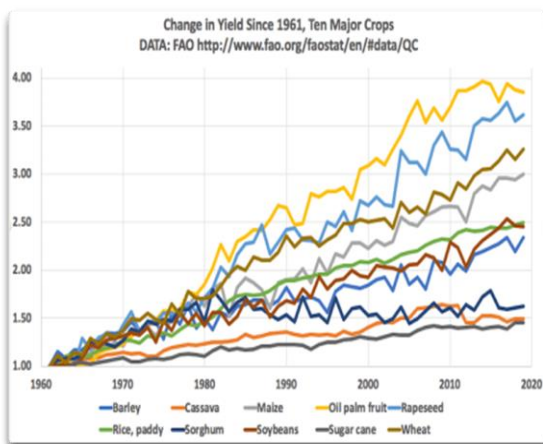
Vi viser også et tilfeldig men representativt utvalg av klimarelaterte grafer som viser at det ikke er grunnlag for å erklære klimakrise.



Figur 7.1 Venstre panel: Antall klimarelaterte skader er synkende (UN, 2020). Høyre panel: Antall ekstremværhendelser i Norge 1994 – 2018 (Data MET, grafikk Dr. K. Stordahl)

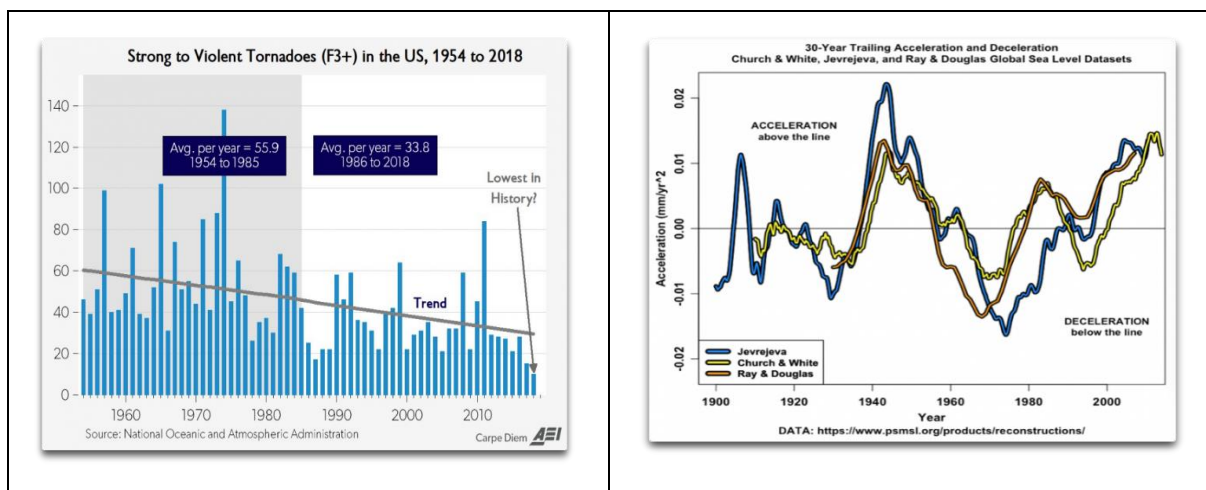


Figur 7.2. Venstre panel, globale dødsfall fra klimarelaterte og ikke klimarelaterte katastrofer. Høyre panel, stort fall i humanproblemer som sult, fattigdom, analfabetisme, barnedødelighet og forurensning. Kilder synlig på panelene.

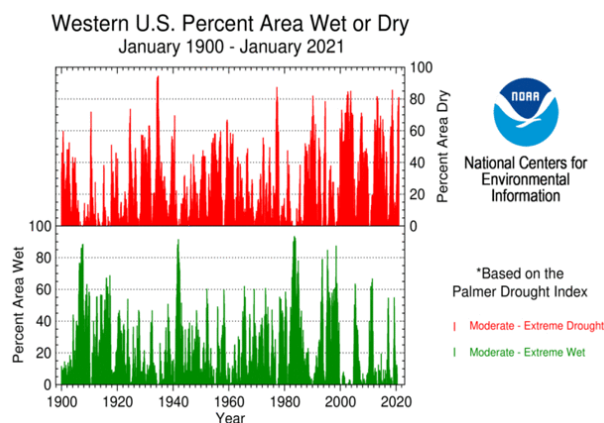


International Union for Conservation of Nature (IUCN) Red List of Threatened Species <https://www.iucnredlist.org/>

Figur 7.3. Venstre panel, voksende trend i de viktigste kornsortene. Høyre panel, negativ trend i utslettelse av arter. Kilder synlige på panelene.



Figur 7.4. Venstre panel, kraftige tornadoer i US. Høyre panel, akselerasjon og deselerasjon i havstigningen. Ingen alarmerende trend. Kilder synlige på panelene.



Figur 7.5. Tørre og våte arealer i USA, 1900 – 2021.

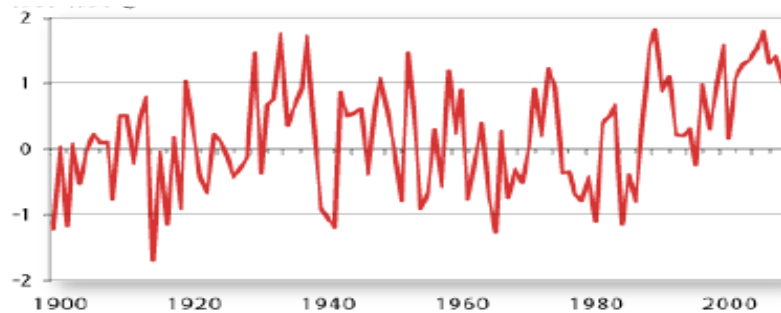
Så til spørsmålet om fremtidige temperaturer. I 'Klima i Norge 2100' skriver MET at 'for det dynamisk nedskalerte ensemblet er beregnet medianverdi for endring i årstemperatur for Norge fra 1971-2000 til 2071-2100 henholdsvis +2,7 grader og +4,5 grader for utslippsscenarioene RCP4.5 og RCP8.5. Dette er tall som politikere vil kunne legge til grunn for langtidsplanlegging og tiltak som alltid vil være svært kostbare og i mange (kanskje alle) tilfeller unødvendige.

For det første har det hele tiden vært klart at RCP8.5 er et ekstremscenario med svært liten sannsynlighet for at det skal inntreffe. Dette burde MET ha advart om. MET formidler beklageligvis ikke at i AR6 nedtones også RCP8.5.

RCP4.5 er basert på datamaskinbasert modellering. Da er det på sin plass å formidle den store usikkerheten et slikt scenario medfører. Vi vet at klimamodellene til nå ikke har klart å forutsi riktig temperaturutvikling. Vi vet også at en klimamodell gir subjektive resultater avhengig av initialbetingelser og parametrisering. Det er derfor modellforskernes forventning om fremtidig temperatur som for en stor del preger resultatene i en modellkjøring, helt løsrevet fra en omfattende og veldokumentert klimaempiri.

Hvorfor informerer man ikke om empirien? Den lineære temperatortrenden mellom 1979 og 2021 for UAH og HadCRUT4 er hhv 0,14 og 0,17 grad per dekad, noe som fremskrevet til år 2100 gir hhv 1,1 og 1,3 grader økning. HadCRUT4 fra 1850 – 2021 har trenden 0,053 grader per dekad, noe som gir 0,5 graders økning fram til år 2100. Alt dette kan betraktes som valide empiriske projeksjoner fram til år 2100.

Det er også interessant å betrakte tidligere publiserte data fra MET. Figuren nedenfor viser middeltemperaturen i Norge fra 1900 til 2010. Denne figuren finnes ikke lenger på METs websider, antagelig fordi den ikke samsvarer med METs nåværende klimabudskap.



Spørsmål til MET

MET har ikke ønsket å svare på spørsmålet om spissing i generell form, men hevder at "Meteorologisk institutt har egne faglige eksperter som er i stand til å forstå og vurdere faglige rapporter (se svaret ovenfor)."

Med bakgrunn i vår diskusjon om klimamodellene, rettfærdiggjort med sirkulær logikk, forsvar av attribusjonsmetodene, manglende formidling av empirien, formidling av RCP8.5 og en pågående klimakrise, har vi vist eksempler hvor METs faglige eksperter ikke har bedrevet i objektiv og saklig formidling av innholdet i faglige rapporter,

Mener kommunikasjonssjefen fortsatt at METs faglige eksperter kommer med balansert, korrekt og relevant informasjon?

Spørsmål 8 Hanssen-Bauers kilder

Geir Aaslid: "I budskapet fra Faktisk.no stilles spørsmålet om det er våre CO₂-utslipp som "har skylden" Jfr vedlegg, og det påfølgende svaret fra klimatolog Hanssen-Bauer, fra 2.17 og utover <https://www.faktisk.no/artikler/zpdp/fakta-til-familieselskapet-klimaendringer>.

Hvilke faglig-vitenskapelige kilder påberoper Hanssen-Bauer seg i hennes svar for de klimaendringene "vi ser nå". Dersom "noe vesentlig" er klipt vekk av Faktisk.no, ber jeg om å få tilsendt det som er utelatt, slik at det kan publiseres i en mer saklig sammenheng."

METs svar: Figur SPM 1b fra siste hovedrapport fra IPCC viser at klimamodellene våre ikke gjenspeiler den globale oppvarmingen vi har opplevd de siste 50 år uten at vi tar med de menneskeskapte utslipp av CO₂ og andre drivhusgasser. Dette er globale klimamodeller fra sterke vitenskapelige miljøer fra hele verden. Modellene viser at dersom vi ikke tar med de menneskeskapte pådrivene ser vi ingen temperatortrend gjennom denne perioden. Når vi tar med menneskeskapte utslipp gir derimot alle modeller en oppvarming. Noen gir litt mindre oppvarming enn det vi har sett, mens andre gir litt større oppvarming enn det vi har sett. I gjennomsnitt gir de et nokså riktig bilde av temperaturutviklingen på globalt nivå.

Klimarealistenes kommentar

Her viser MET til SPM 1b og med våre kommentarer til Spørsmål 2 er METs svar til Spørsmål 8 falsifisert. Vi stiller likevel følgende spørsmål:

Hvorfor er CO₂ den eneste årsaken til klimaendringene? METs forklaring av Hanssen-Bauers svar er basert på sirkulær logikk, lagt inn i modeller som feiler, ifølge IPCC. Vi er forbauset over at MET ikke har gitt et naturfaglig holdbart svar.

Spørsmål til MET

Vi ber MET redegjøre for hvilke observasjoner i naturen som kan bevise at CO₂ er den viktigste årsaken til de klimaendringene vi ser nå.

Spørsmål 9 Deteksjon og attribusjon

Geir Aaslid: "Er staben i meteorologisk institutt, dvs både klimatologer og ledelse, kjent med at IPCCs metode for attribusjon av observerte klimaendringer (Allen and Tett 1999) er basert på gal statistikkforståelse, spesifikt en elementær misforståelse av Gauss-Markov teoremet?" <https://link.springer.com/article/10.1007/s00382-021-05913-7>

METs svar: Gauss-Markov teoremet omfatter bruken av såkalte ordinære least squares (OLS) estimatorer, det vil si tradisjonelle regresjonsmetoder. Allen og Tetts arbeid var blant de første forsøk på attribusjon, for mer enn 20 år siden, men mye har skjedd siden da, blant annet bruk av flere typer statistiske metoder som omfatter både Bayesianske metoder og maximum-likelihood-metoder, for eksempel som beskrevet i [kapittel 10 i AR5](#). De statistiske resultatene er viktige, men vel så viktig er også de fysiske prosessene som påvirker værstatistikken. Det er blitt utført mange numeriske eksperimenter som har belyst betydningen av drivhusgassene, der man har brukt ulike input i klimamodellene som simulerer de fysiske prosessene. Den siterte rapporten i dette tilfellet er skrevet av den kanadiske økonomiprofessoren Ross McKittrick, og Benestad har tidligere påpekt at Ross McKittrick selv bruker en gal statistikkforståelse knyttet til ulike spørsmål ([Benestad, 2004](#); [Benestad et al, 2015](#)). Denne referansen gir dermed ikke grunnlag for å hevde at forskningen som FNs klimapanel sammenstillen er uriktig. McKittrick diskuterer bruken av lineær algebra som benyttes innen "fingeravtrykk-metoden" i sin artikkel, men han bruker ikke metoden sammen med faktiske data. Det er ganske trivielt å vise gjennom demonstrasjoner at metoden gir noenlunde fornuftige svar, slik som [Yan et al, \(2021\)](#): Metoden er ikke perfekt, men likevel tilstrekkelig når det gjelder å angi den globale oppvarmingen.

Klimarealistenes kommentar:

Deteksjon og attribusjon er statistiske prosesser 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 menneskeskapt 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.

Professor Ross McKittrick har publisert et arbeid som viser at de metodene som i alminnelighet har blitt brukt til å deteksjon og attribusjon feiler. MET hevder nå at McKittrick bruker gal statistikkforståelse.

Vi har oversatt METs svar ovenfor til engelsk, sendt det til McKittrick for kommentar, og han har svart på følgende måte:

“Yes, this reads like Benestad's usual nonsense. As if anyone cares what he wrote in his 2004 comment (which we replied to at the time) or the 2015 rehash; and neither has any bearing at all on the attribution critique.

The answer is mere evasion from people who don't understand the critique or the issues involved. You'll never get through to them because it's over their heads.”

Kort formulert, McKitrick sier han har svart på Benestads tidligere innvendinger, at ingen av dem hadde noen betydning og at Benestad ikke forstår problemstillingen.

Først til Benestad et al 2015, der det hevdes at McKitrick bruker gal statistikkforståelse. Les da hva McKitrick sier om Benestad et al 2015:

RESPONSE TO BENESTAD ET AL (2015)

Last year, Rasmus Benestad and a list of coauthors published a paper called "[Learning from Mistakes in Climate Research](#)." While purporting to be about scientific methodology, the bulk of the paper was a trojan horse-like Supplement that disparages a long list of papers the authors dislike. I first encountered this study in 2012 when I was asked to referee it for *Climatic Change*. I requested the authors revise the many errors in it, and when they failed to do so, the editors rejected it. I was then asked to review it for another journal, where I again pointed out the same uncorrected errors, and it was rejected. It was also submitted to a handful of other journals where I was not the reviewer, but the editors rejected it based on other referees' comments. Finally, the authors (the list of which now includes some new names, even though the content is little changed since 2012) found a willing host in the form of *Theoretical and Applied Climatology*, which published it last fall.

On September 1, 2015 I sent [a detailed critique](#) to the editor (Hartmut Grassl) and managing editor (Robert Doe) requesting retraction of the most obviously false statements in the Supplement to the article. I never received even an acknowledgment of receipt of my email, so I have today [re-sent it](#) to the journal.

Tilbake til McKitrick: Gjennom et arbeid som begynte vinteren 2019 har han 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.’⁷ 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’).

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 besøk⁸.

Den 25. august 2021 postet McKitrick på sin blog en artikkel⁹ ‘An Introductory-Level Explanation of my Critique of AT99’, der han også kom med svar til sine kritikere.

⁷ Ross McKitrick *Checking for model consistency in optimal fingerprinting: a comment*, Springer Open Access 10 August 2021.

⁸ <https://wattsupwiththat.com/2021/08/19/the-ipccs-attribution-methodology-is-fundamentally-flawed/>

⁹ <https://www.rossmckitrick.com/uploads/4/8/0/8/4808045/at99.backgrounder.pdf>

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 Tett 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 Allen og Tett. Da skrev Tett tilbake med støttende kommentarer og oppmuntret McKitrick til å publisere. **Dette kan bare oppfattes slik at forfatterne Allen og Tett støtter McKitricks konklusjoner.**

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 pressemelding¹⁰:

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."

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.

Vår konklusjon er at McKitricks kritikk av metodene for deteksjon og attribusjon er korrekt.

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. Dette burde MET informere om.

¹⁰ <https://wmbriggs.com/post/35291/>

På spørsmål om MET er "kjent med at IPCCs metode for attribusjon av observerte klimaendringer (Allen and Tett 1999) er basert på gal statistikkforståelse", (jfr [McKittrick 2021](#)), får jeg et svar som ifølge McKittrick er nonsens fra personer som ikke skjønner problemstillingen.

Spørsmål til MET

Det er av største betydning for Norges klimapolitikk at befolkningen i Norge får vite at attribusjonsmetodene er feilaktige eller om det eventuelt skulle være tvil om metodene.

Vil MET nå finne kompetanse i eller utenfor MET som kan evaluere faglig McKittricks forskning, eller vil MET fortsette en formidling basert på at attribusjonsmetodene er korrekte?

Vil MET kontakte prof. Tett (Simon.Tett@ed.ac.uk) og be ham trekke støtten til McKittrick?

Spørsmål 10 Informasjon om attribusjonsbeviset

Geir Aaslid: "Da jeg antar at man i meteorologisk institutt er enige i at det er viktig at befolkningen i Norge, politikere inkludert, informeres om at attribusjonsbeviset er bygd på feilaktig forskning, og at dette kan ha konsekvenser for den ønskede klimapolitikk, hva gjør dere som har samfunnsansvar på det naturfaglige på vær/klimafeltet for å informere media og/eller politikere via andre kanaler om dette forholdet?"

METs svar: Denne konklusjonen bygger på en misforståelse og forhastede konklusjoner. Se kommentarene ovenfor.

Klimarealistenes kommentar

Inntil Benestad har falsifisert McKittricks artikkel om deteksjon og attribusjon, som vi oppfatter har støtte av forfatterne av AT99, og som oppmuntret McKittrick til å publisere sin harde kritikk av deres metoder, hevder vi med full styrke at MET i mellomtiden burde informere befolkningen om enten at attribusjonsmetodene er feilaktige eller at det hersker en berettiget tvil om metodene, samt at IPCC innrømmer at metodene har sine begrensninger. Se også siste avsnitt under Spørsmål 8.