

Klimapåvirkning på skog og natur i Norge, og litt basiskunnskap om klima

Innledning på Naturvernforbundet i Innlandet lokallagssamling 21/6 2026

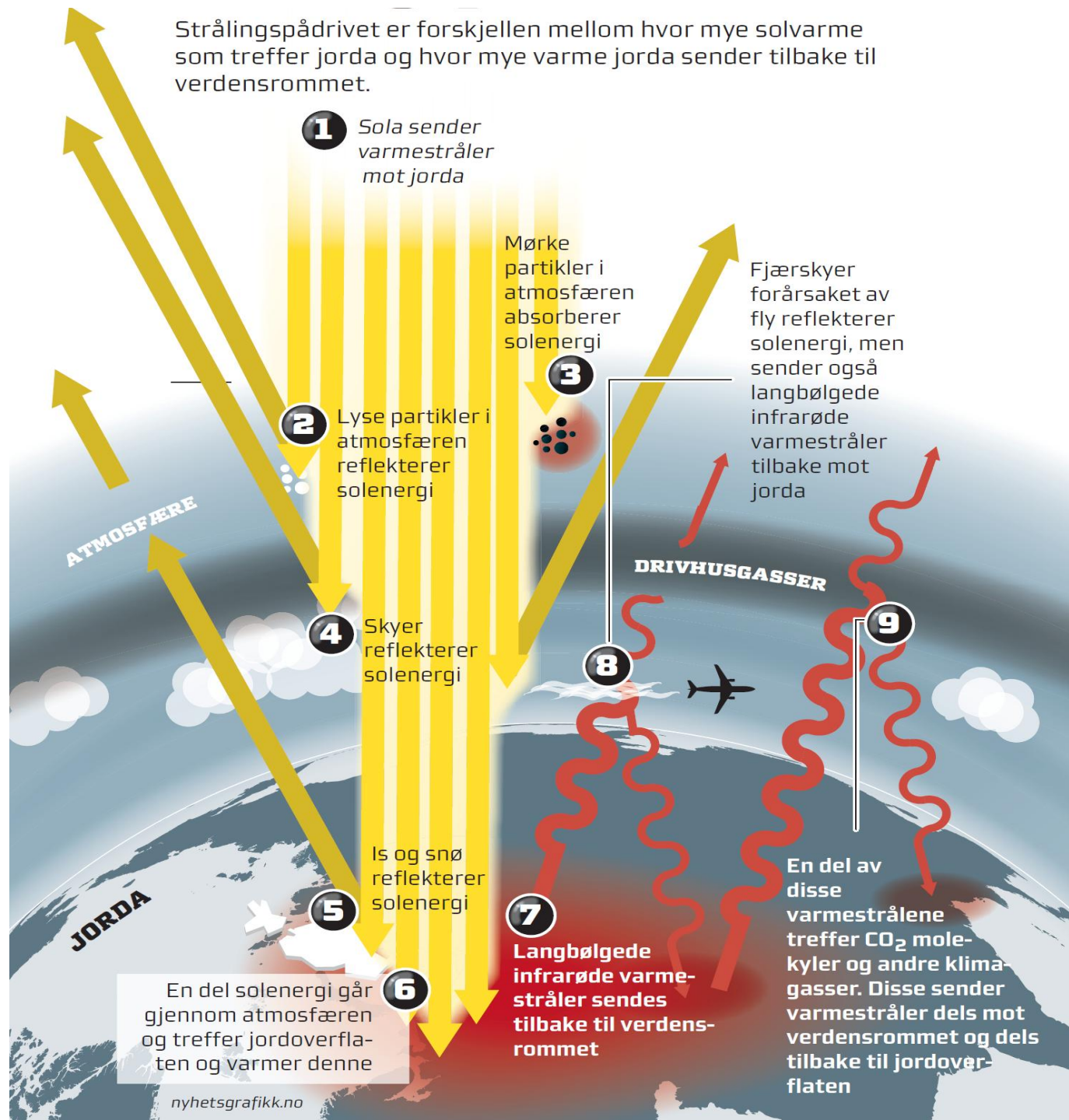
Thomas Cottis

Naturvernforbundets Landsstyre og fylkesstyret i Innlandet

Universitetslektor i landbruk og klimakunnskap

Juni 2026

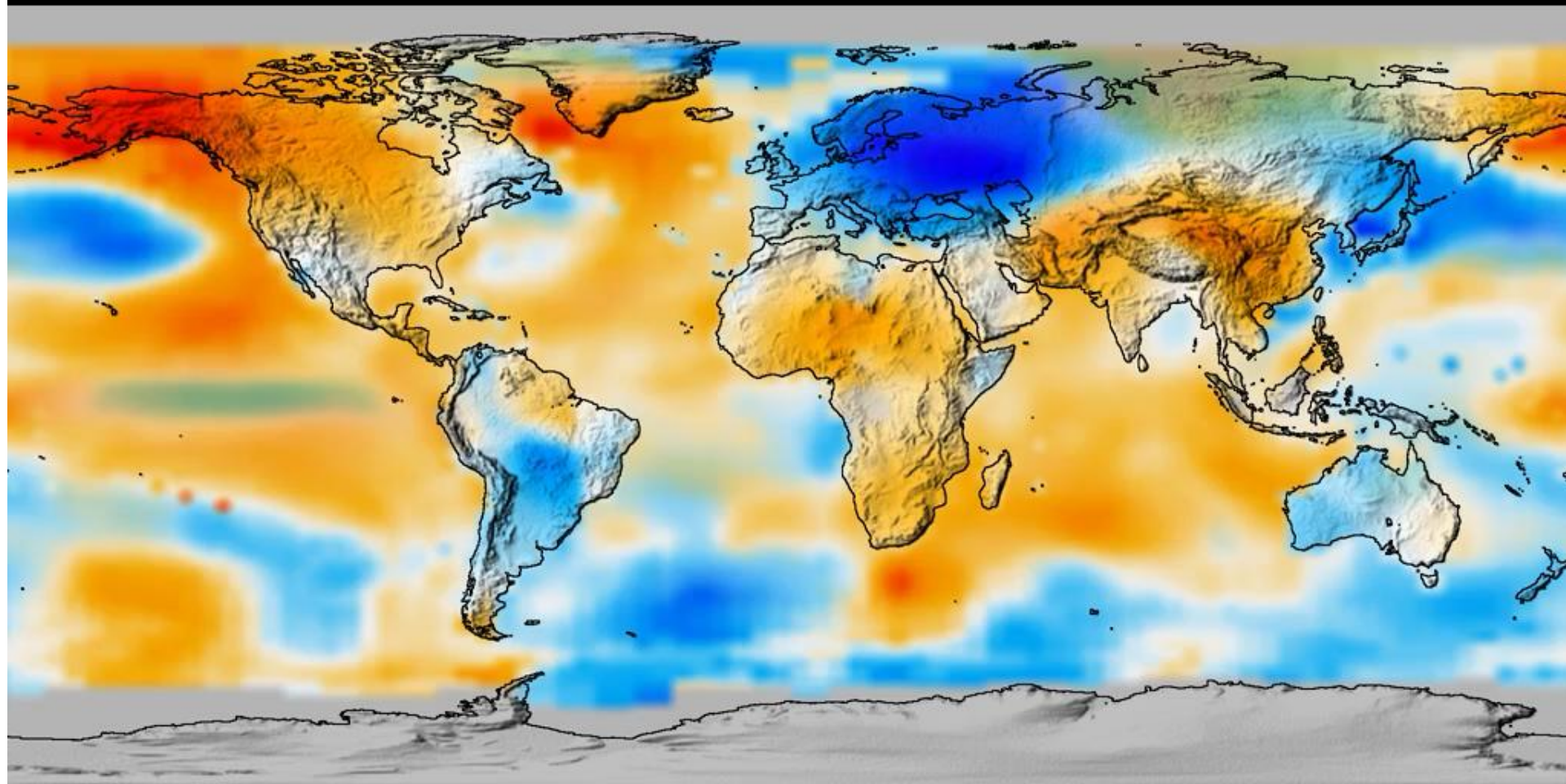
Strålingspådrivet er forskjellen mellom hvor mye solvarme som treffer jorda og hvor mye varme jorda sender tilbake til verdensrommet.



Strålingspådriv =
Varmepådriv =
Radiative forcing

Resultat
så langt:

1942



Data: NASA/GISS. Graphics: Bentsen, Bethke, Drange @ bjerknes.uib.no

3 yr averages (°C) relative to 1951-1980



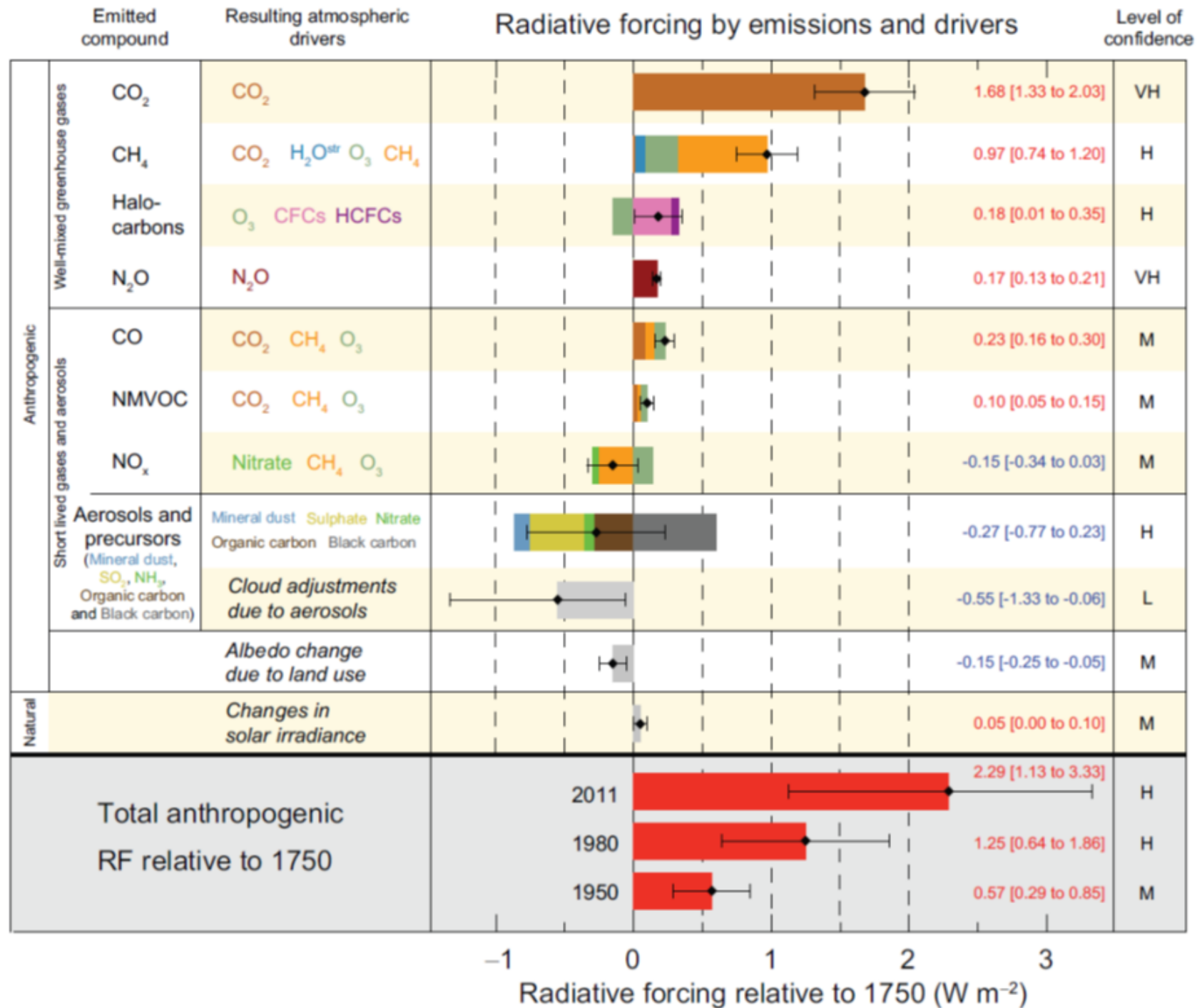
Kilde Helge Drange
Bjerknessenteret

Drivhusgassene

finner vi i den siste 1 %:

- Vanndamp H_2O
- Karbondioksid CO_2
- Metan CH_4
- Lystgass N_2O
- Ozon O_3
- Syntetiske drivhusgasser

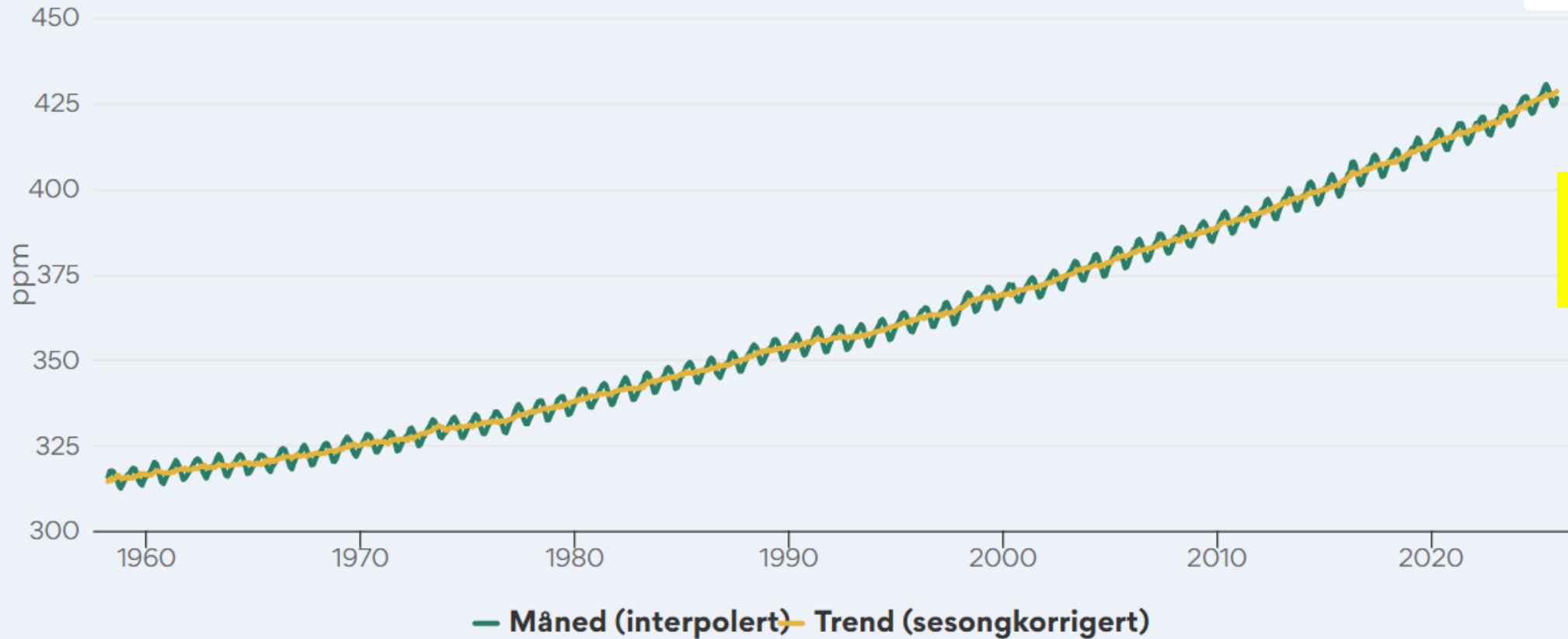
Hva som påvirker temperaturen



Kilde: IPCC

Utviklingen i konsentrasjonen av karbondioksid (ppm).

CO₂-innhold i atmosfæren, i deler per million, målt ved Mauna Loa på Hawaii. Månedlige data og sesongkorrigerte trender



Kilde: Scripps/NOAA

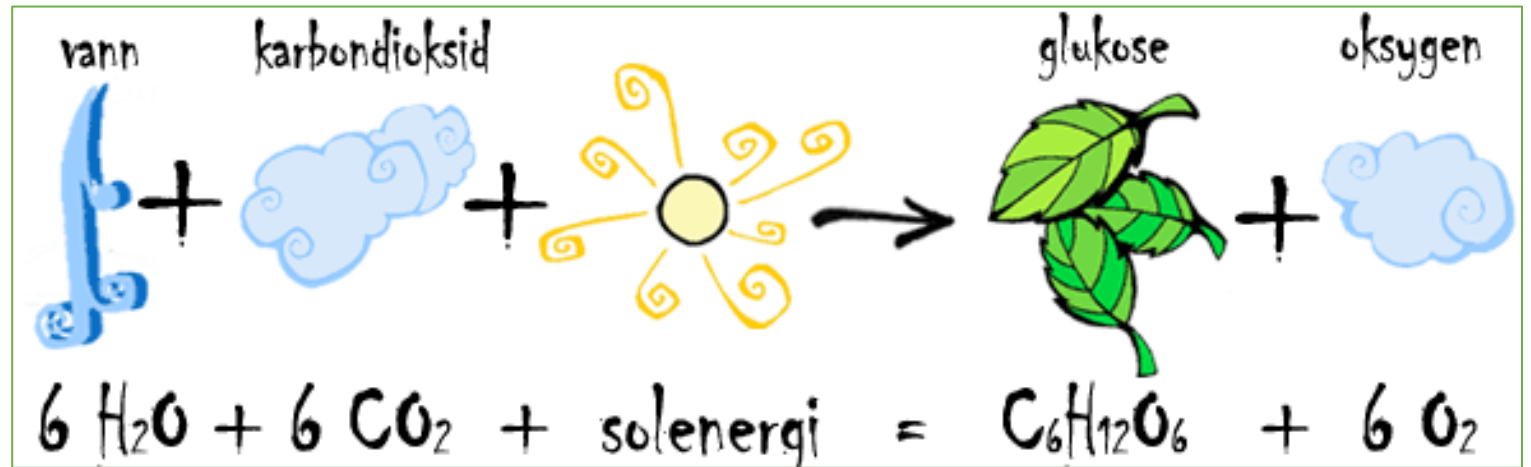
Gjennomsnittlig økning
fra år 2000 til 2025 =
2,3 ppm pr år

428,5 ppm

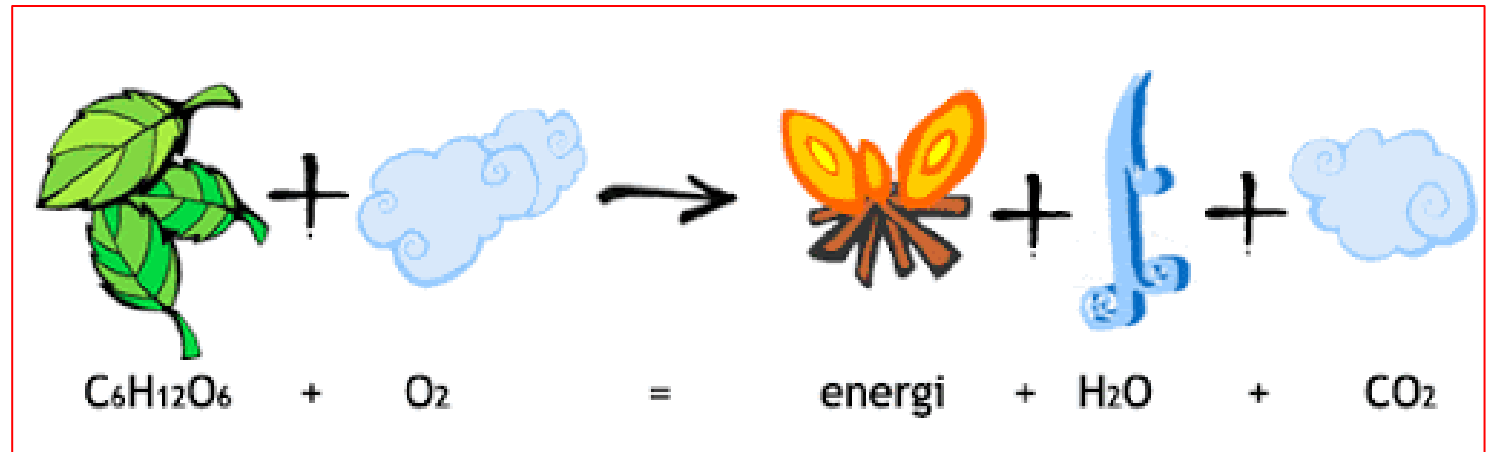
CO₂-innhold nov. 2025

Animasjon her:
<https://www.energiogklima.no/klimavakten/co2-i-atmosfaeren>

Fotosyntesen:



Celleånding:



Det som ikke blir spist, det råtner – og resultatet blir like mye CO2 tilbake til atmosfæren:

Det som blir spist av enmaga dyr og mennesker - resultatet blir like mye CO2 tilbake til atmosfæren

Det som blir spist av drøvtyggere – resultatet blir like mye CO2 tilbake til atmosfæren, men noe av C er i CH4 (metan) i en periode



pan.



Det korte og det lange karbonkretsløpet



Vi kan ikke kompensere for høyt forbruk av fossilt brensel ved å plante busker og trær. Hvorfor ikke?

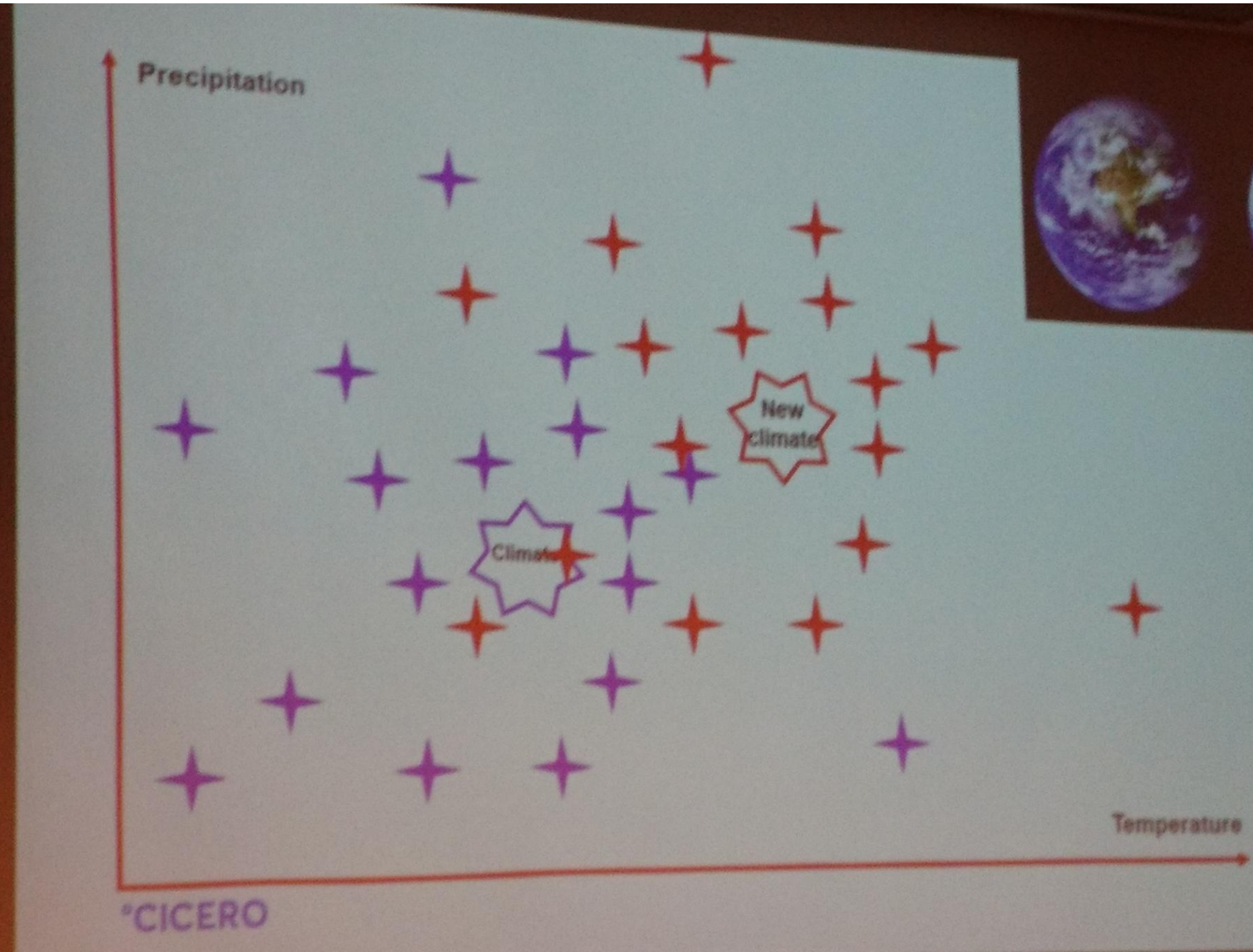
Kilde: [Bjune og Måren 2019](#)

DATO: 22.04.2019 / TEKST: ANNE E. BJUNE OG INGER E. MÅREN / ESTIMERT LESETID: 5 MIN

Klima og vær

Alt vær er påvirket av 1,4 grad global oppvarming

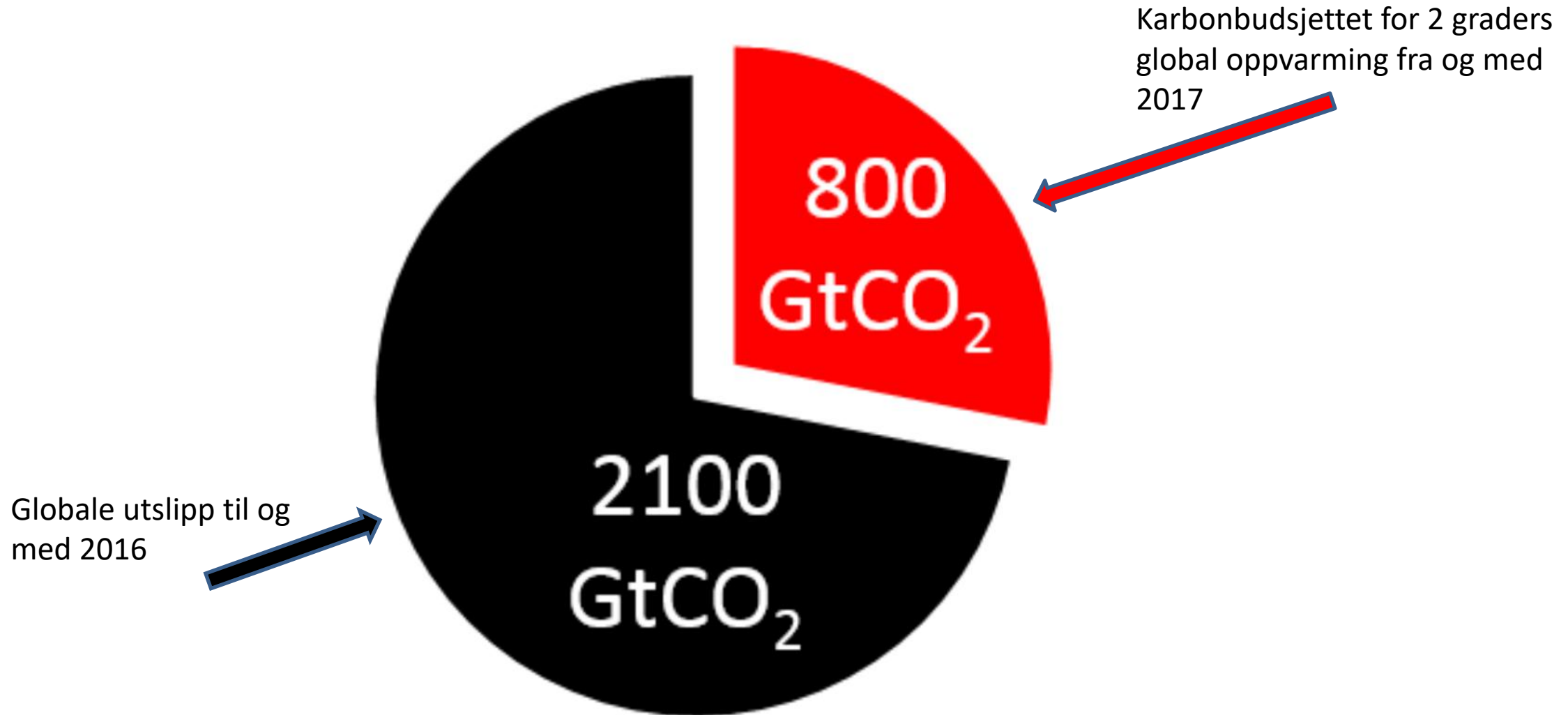
Kilde: Bjørn Samset, Cicero



De store tilbakekoblingene (Feedback loops):

- **Mer varme gir mer vanndamp i atmosfæren.** Med i klimamodellene.
- **Varmere hav tar opp mindre CO₂.** Med i klimamodellene.
- **Endringer i skydekket påvirker i begge retninger.** Ikke med i klimamodellene.
- **Aerosoler og sot virker avkjølende.** Delvis med i klimamodellene.
- **Is- og snøflater som erstattes av vann eller barmark gir mer varme.** Delvis med i klimamodellene.
- **Metan og CO₂ fra tundra og permafrost som tiner.** Delvis med i klimamodellene.
(Tundraen inneholder 3 ganger mer karbon enn atmosfæren) Miljødirektoratet 2022: 50 % mer
- **Metan og CO₂ fra metanhydrat i arktisk hav.** Delvis med i klimamodellene.
(Omtrent like mye C i metanhydratene som i alle kjente reserver av fossil energi)
- **Frigjøring av CO₂ fra natur og jord.** Delvis med i klimamodellene.
(Jord inneholder dobbelt så mye karbon som atmosfæren)

Karbonbudsjett = Utslipp av CO₂ som vil gi en bestemt global temperaturøkning



Carbon budget insights: 1; We have already emitted 2100 billion tonnes CO₂, and if we emit 800 billion tonnes more, then there is a 66% chance we will stay below 2°C. 2; We will have emitted this CO₂ by about 2040 at current emission rates. 3; A beautifully simple concept, but one that is far more complex in reality.

Kilde: [Glen Peters Cicero 2017](#)

Dagens meteorologiske normal:

Gjennomsnittet av perioden 1991-2020

Ny hvert 30. år

Vedtatt av Verdens Meteorologiske organisasjon (WMO)

Yr.no sin værhistorie er en god kilde:

En tjeneste fra Meteorologisk institutt og NRK

Yr Nordre Kise ☆
Ringsaker (Innlandet), 128 moh.

Søk

Meny

Værvarsel | I nærheten | Kart | **Historikk**

Siste 13 måneder

Siste 30 dager

Siste 24 timer

Datosøk

Kise på Hedmark målestasjon
1 km fra Nordre Kise

Siste 13 måneder

Vis som tabell

Oppsummert

Temperatur
Siste 13 måneder

Temperaturen varierte fra **-14,5°**
til **30,8°**

Vis detaljer

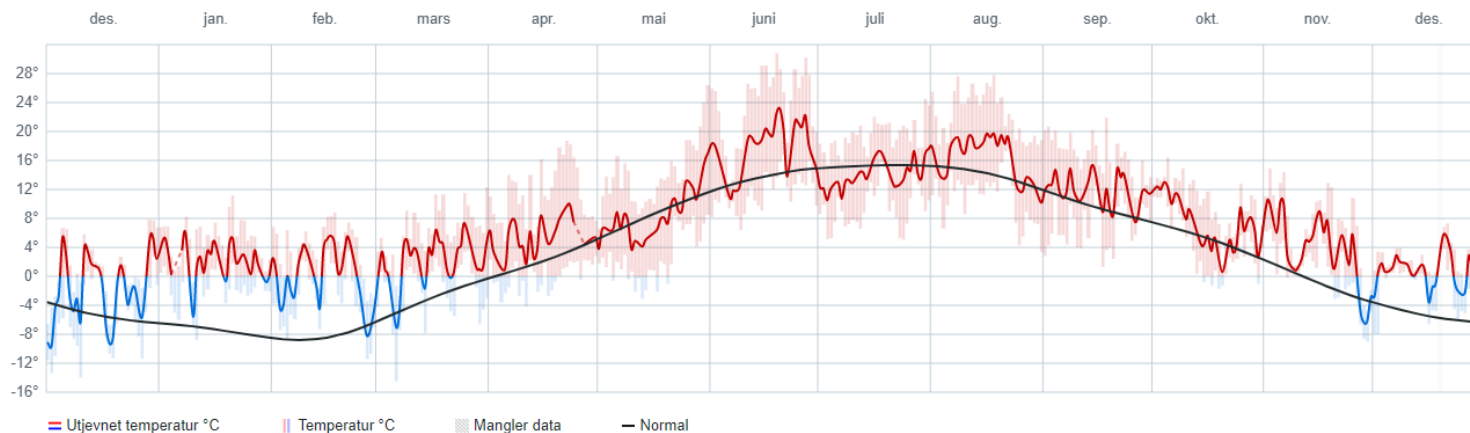
Nedbør
Siste 13 måneder

Det våteste døgnet var 22. juni
med **40,6 mm**

Vis detaljer

Temperatur

des. 2019–des. 2020



NB: Meteorologisk Institutt og alle andre værmeldere i verden bruker nå perioden 1990-2020 som «normal».

Dagens normal ligger 1-3 grader over førindustriell normal.

Et eksempel: Hetebølger

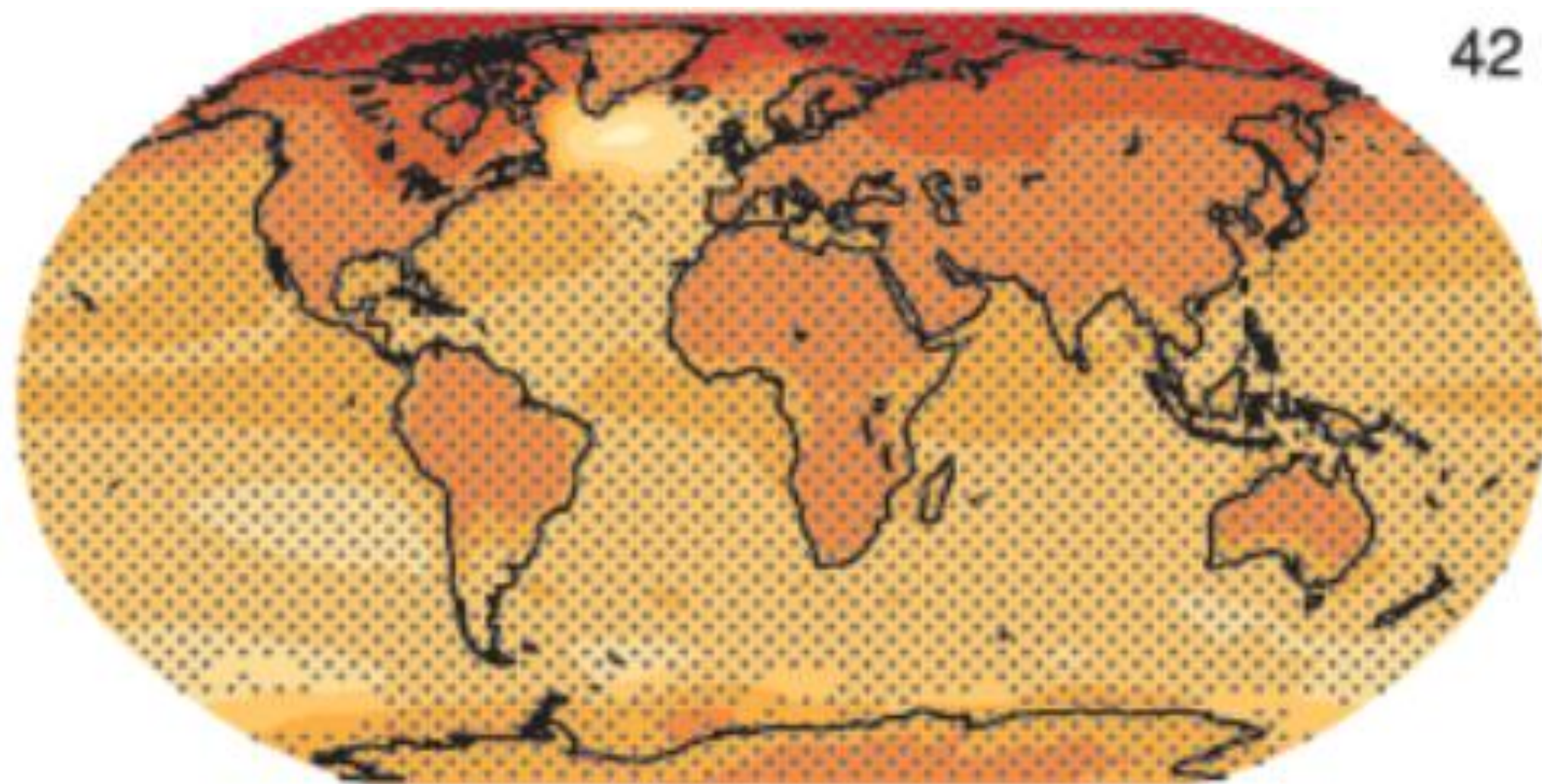
Hetebølger i Europa

- Sør-Europa 2003:
 - 30.000 døde
 - Hete, tørke og skogbranner
 - Avlingssvikt i jordbruket
 - Negativ karbonsyklus: Utslipp 1,8 Gt CO₂
 - Hetebølgeindeks = 3,53
- Russland 2010:
 - Hete, tørke og store skogbranner
 - 55.000 døde
 - Skadet hundretusener av mennesker
 - Unntakstilstand i 7 regioner
 - Avlingssvikt og eksportforbud korn
 - Naturlig mulig 1 gang pr 740 år.
 - Hetebølgeindeks = 5,37



Siste bilde fra Moskva i [denne artikkelen](#) i Aftenposten 9/8 2010

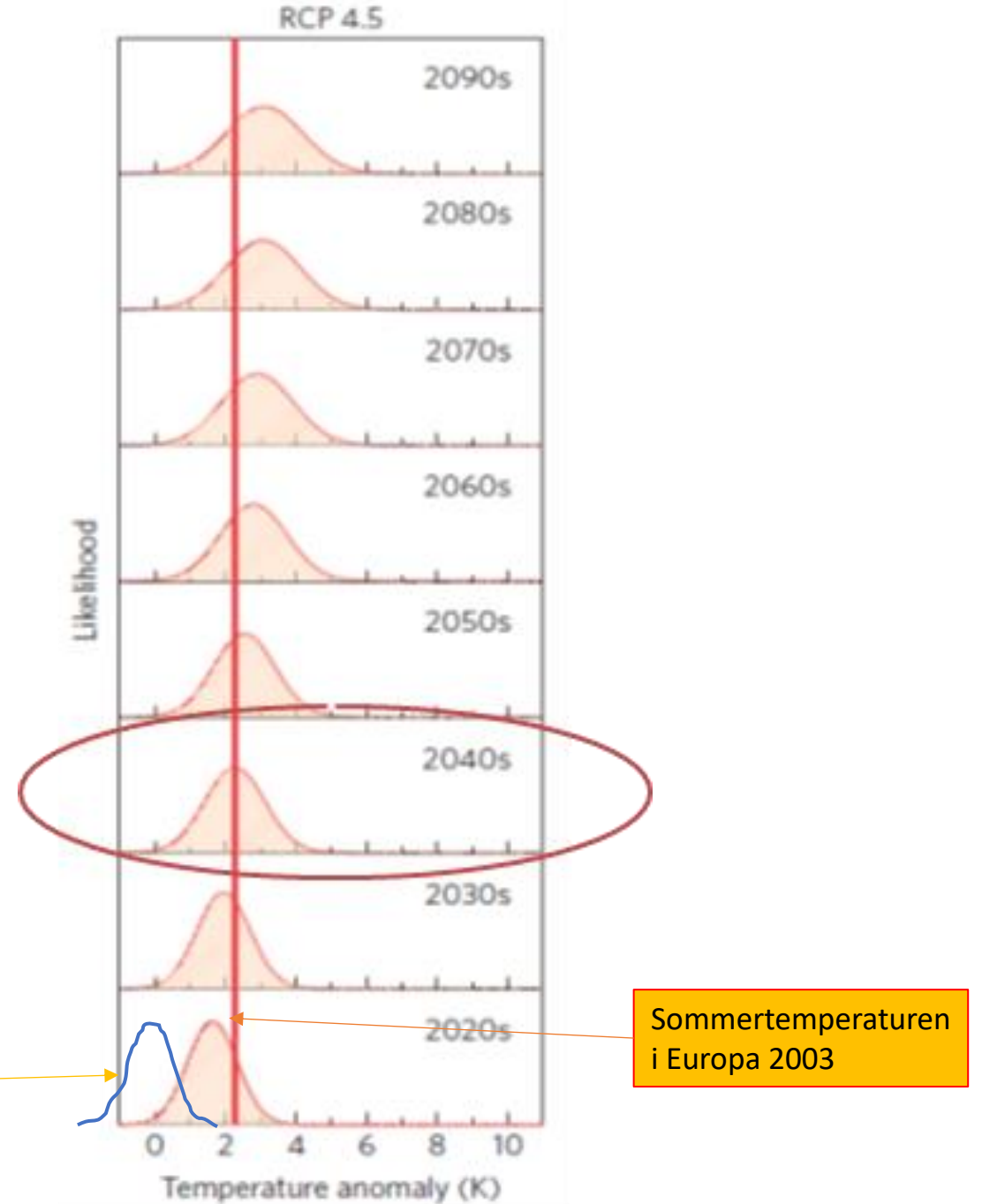
Økning i gjennomsnittlige temperaturer ved + 2 grader:



-2 -1.5 -1 -0.5 0 0.5 1 1.5 2 3 4 5 7 9 11

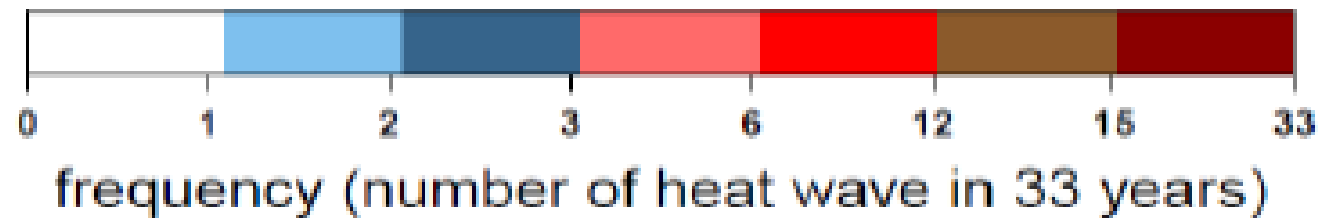
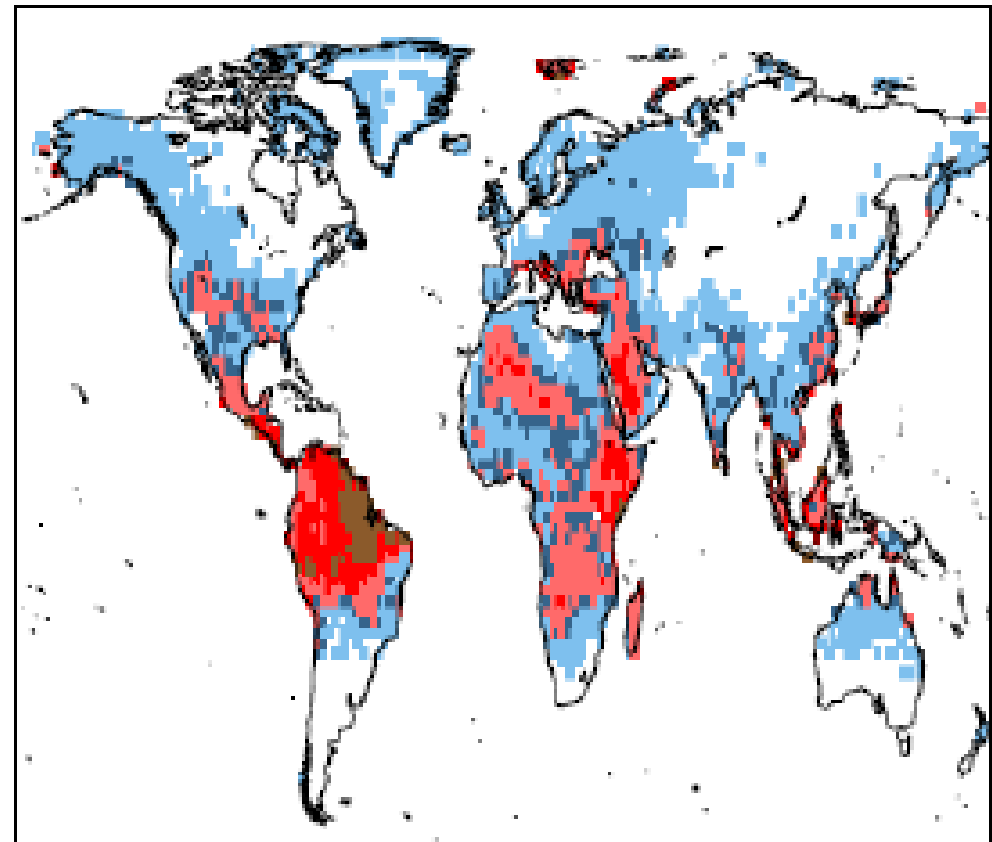
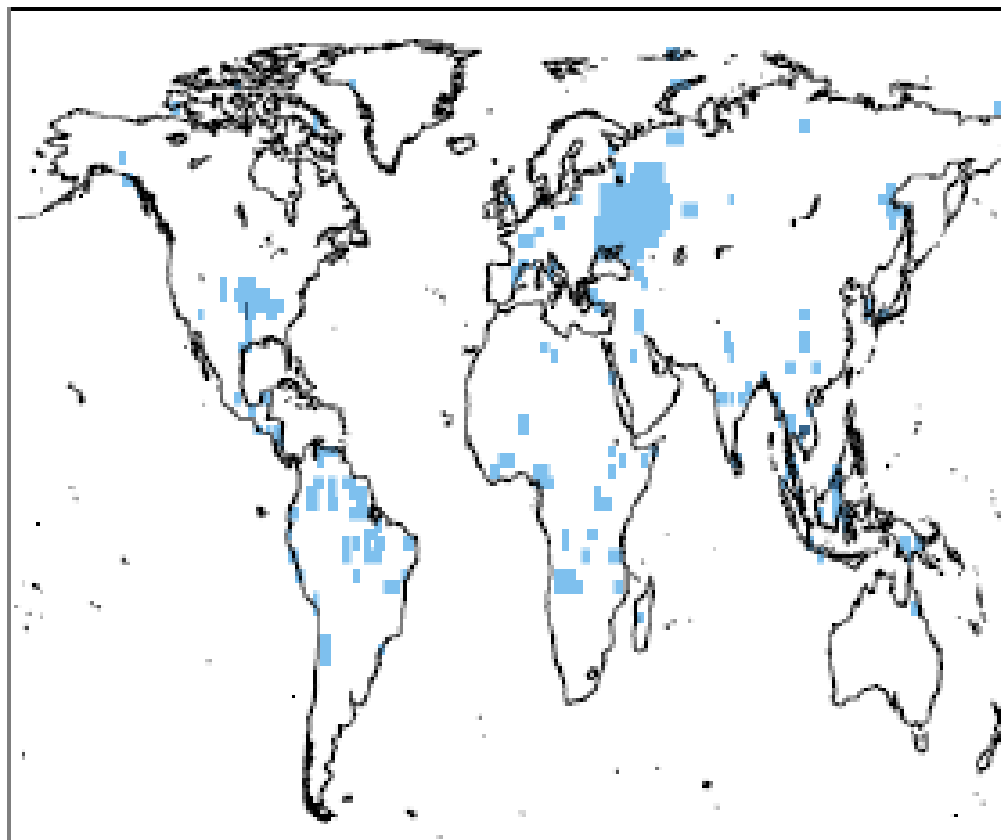
- Sommertemperaturene i Oslo blir som dagens normaltemperatur (1961-1990) i Paris
- Moskva får sommertemperaturer som Marseille i Sør-Frankrike.
- Normal sommertemperatur i Europa ved +2 grader blir lik den som ga tørkesommeren 2003

Normal sommertemperatur i Europa 1960-1990

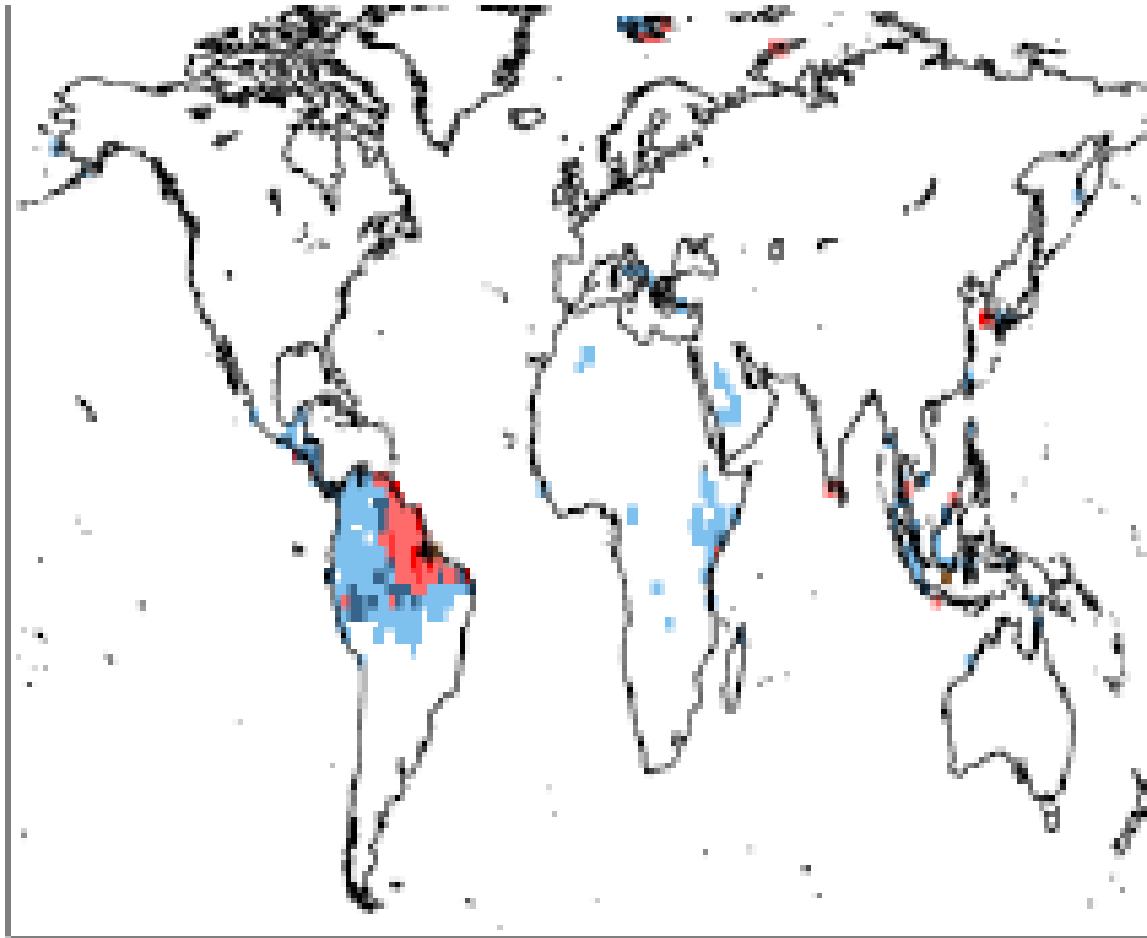


a: 1980-2012 ≥ 4 HWMI

b: 2 graders global oppvarming ≥ 4 HWMI



2 graders global oppvarming ≥ 8 HWMI



frequency (number of heat wave in 33 years)

Hvor i verden blir det vanskelig for mennesker å bo og leve på grunn av ekstrem temperatur ved to graders global oppvarming?



Klimaforsker Jana Sillmann: – Det er i de tropiske delene av Asia, Afrika, Sør-Amerika og Latin-Amerika. Her er det varmt allerede. Hetebølgene vil i framtiden gjøre det vanskelig å drive jordbruk, leve og arbeide utendørs i disse områdene.

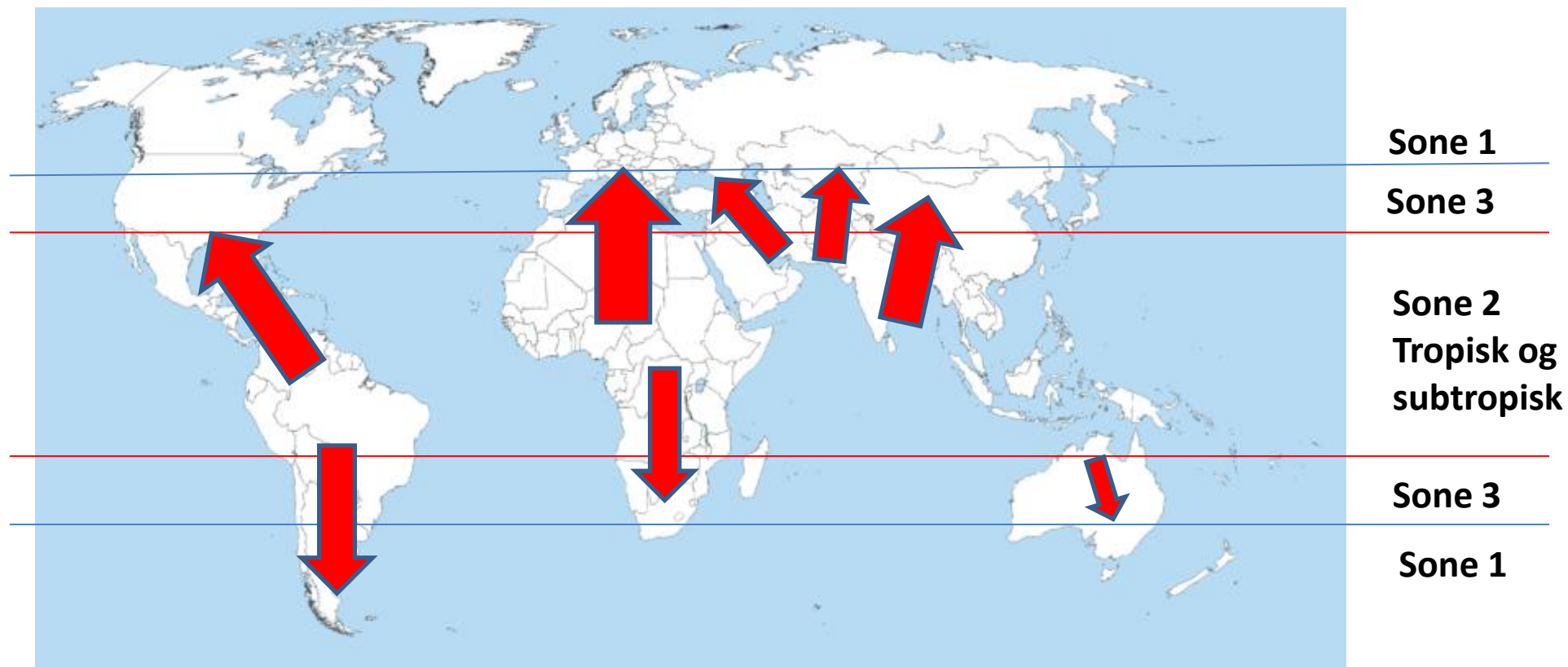
Matproduksjon i verden ved +2 grader:

- Jordbruk: Mer enn 20 % reduksjon, og betydelige variasjoner
- Fiske: Reduksjon totalt, Økning i nord og sør, nedgang i tropiske hav
- Annet smart??

Natur på land ved + 2 grader

- 20-30 % av alle ville arter av planter og dyr er truet med utryddelse
- Amazonas får 14 % tap av biomasse = 35 Gt CO₂
- Fortsetter rovdrift på Amazonas blir tapet ca 50 % og 125 Gt CO₂
- Hetebølgen i Europa 2003 ga 1,8 Gt CO₂ i ekstra utslipp fra naturen
- + 2 grader kan gi slike utslipp fra naturen i normale og varme år.
- De boreale skogene sliter.

Bo og leveområder ved + 2 grader:

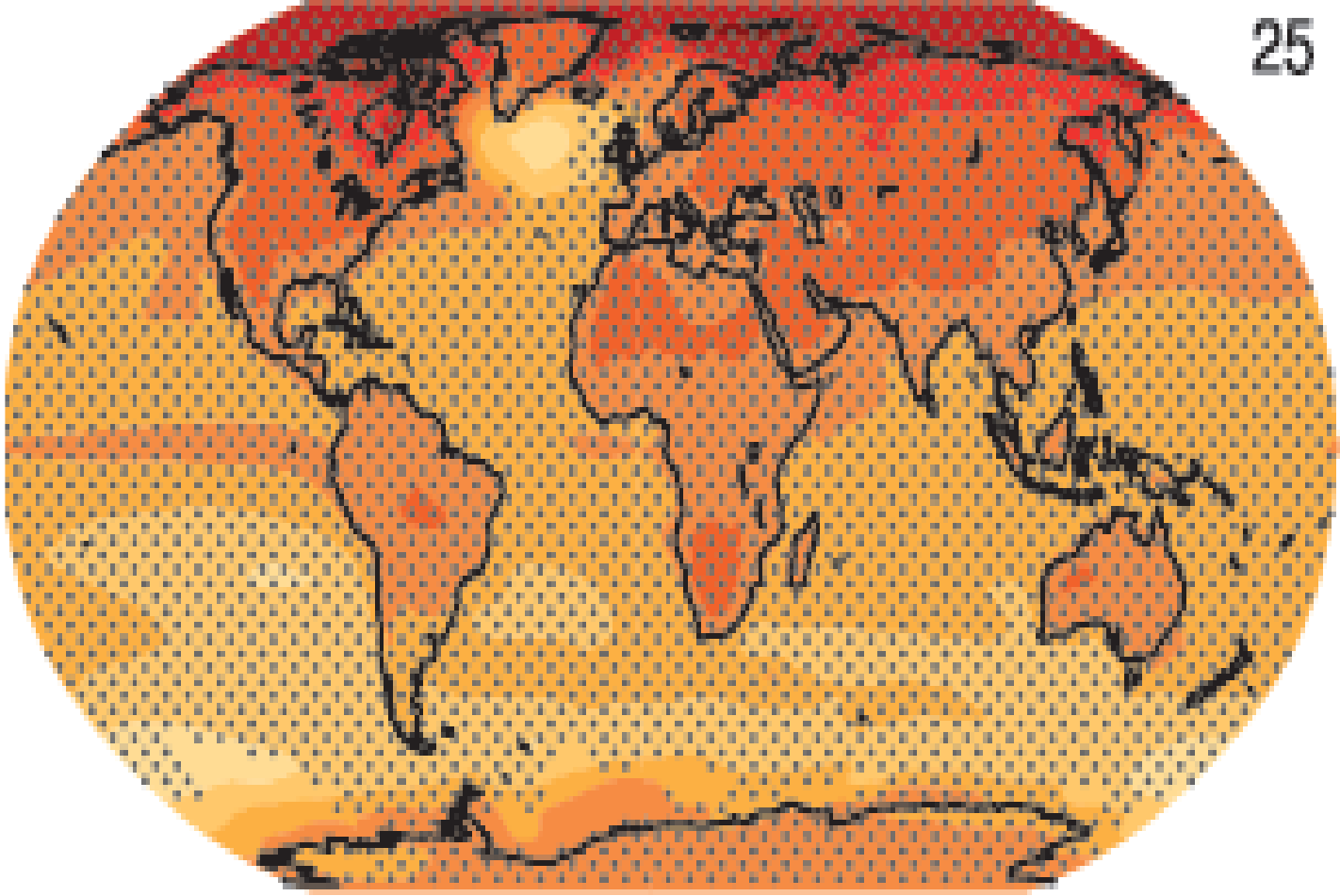


1-2 milliarder mennesker kan ikke lenger bo i tropene.

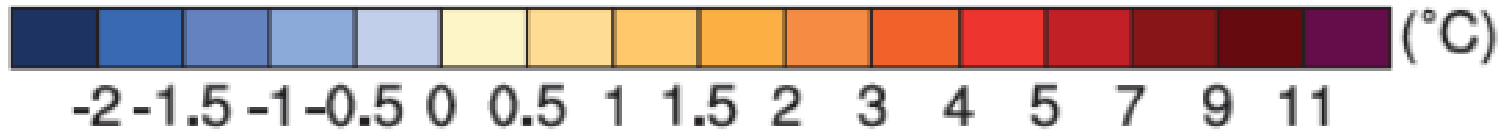
Naturen i havet:

- 25 % av artene i havet lever på og av korallrev
- Både IPCC og Verdensbanken sier at korallrevene ikke tåler +2 grader
 - Verdens korallrev svekkes av lav pH og høy temperatur (33 grader C), i tillegg til forurensing og trålfiske.
- Store fiskebestander har flyttet seg nordover og sørover.
- Svekking av fiskebestander i Nordsjøen og Barentshavet.
- Summen av global oppvarming + overfiske og forurensing truer alt liv i verdenshavene.
- Havet har tatt opp 35 % av den CO₂ fra menneskenes utslipp. Det gir surere hav.

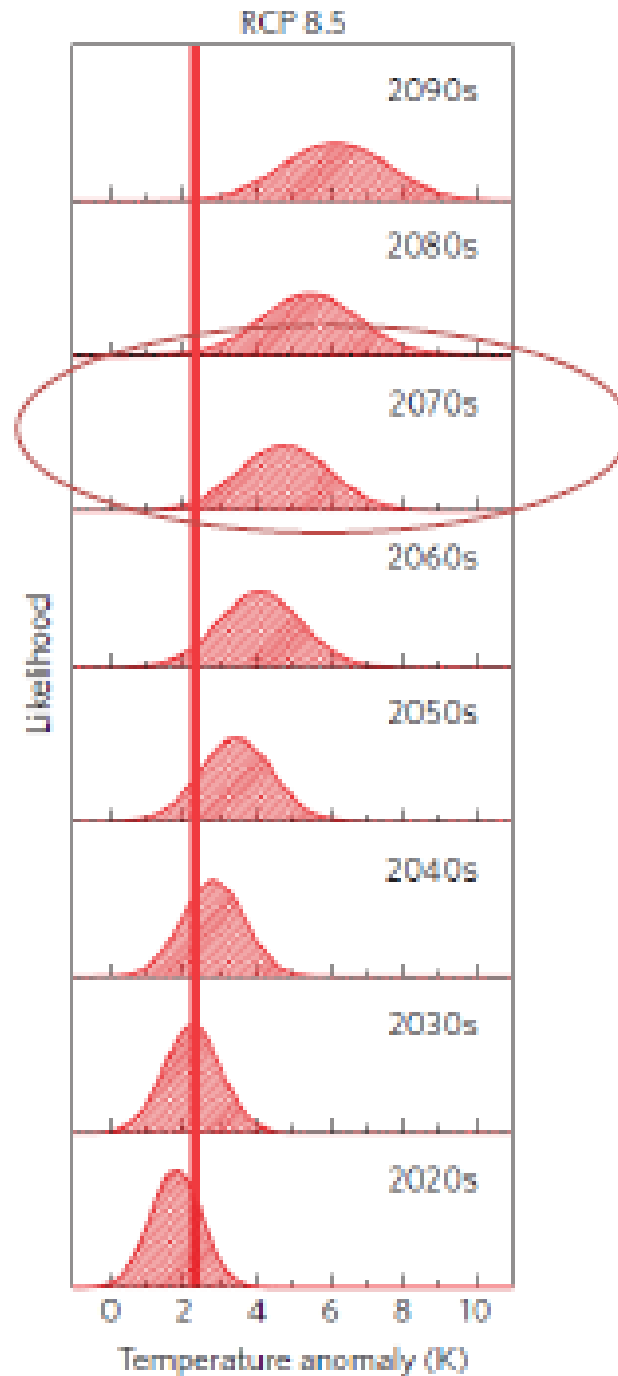
+ 3 grader



25



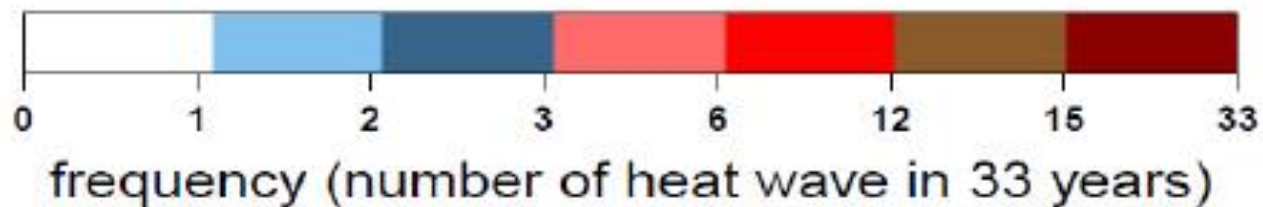
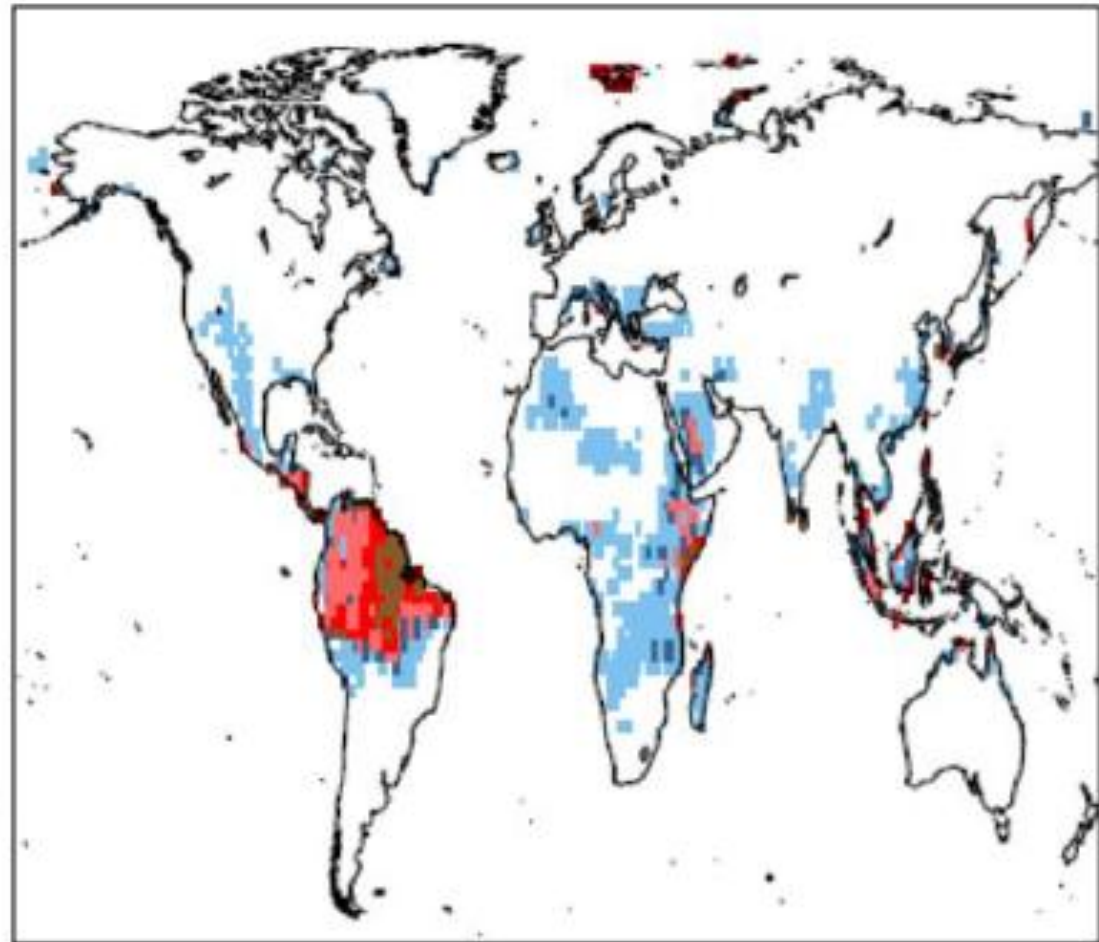
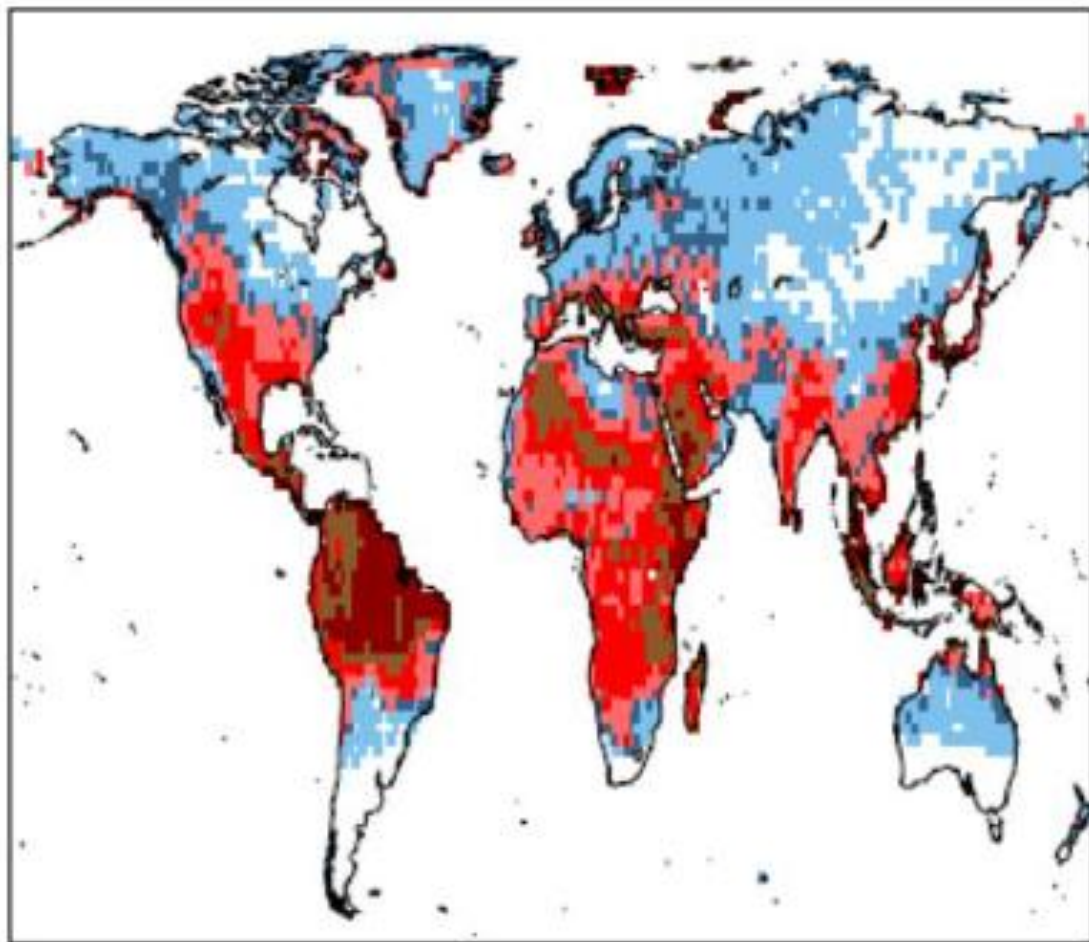
Normal
sommertemperatur i
Europa blir **2 grader over**
den som var i Europa
sommeren 2003.



3 graders global oppvarming ≥ 4 HWMI

3 graders global oppvarming ≥ 8 HWMI

Hete-
bølger
ved +3
grader



Natur på land v + 3 grader:

- Om lag halvparten av alle ville arter av planter og dyr tåler ikke +3 graders global oppvarming
- Amazonas er trolig død og omdannet til savanne eller ørken
- Utslippene fra en døende Amazonas blir om lag 252 Gt CO₂ i løpet av 20-30 år.
- De boreale skogene i Canada, Norden og Russland har mistet det meste av sine store trær.
- Skogene i Russland bandt i 2014 1,5 Gt CO₂ pr år. Hvis skogene dør – går C-bindingen kraftig ned. Og råtnende trær vil gi store utslipp.

Eksempler på klimaskade på natur nå:

Skogdøden i Canada og Nord-USA:

- Mountain pine beetle
- Canada har et årlig u
- Bare i Britisk Colomk
totale norske landar
har beregnet at skac
Britisk Columbia går
av klimagassen. 990
atmosfæren i period
- <https://www.youtube.com/watch?v=...>
- Pine Beetle + Tørke +



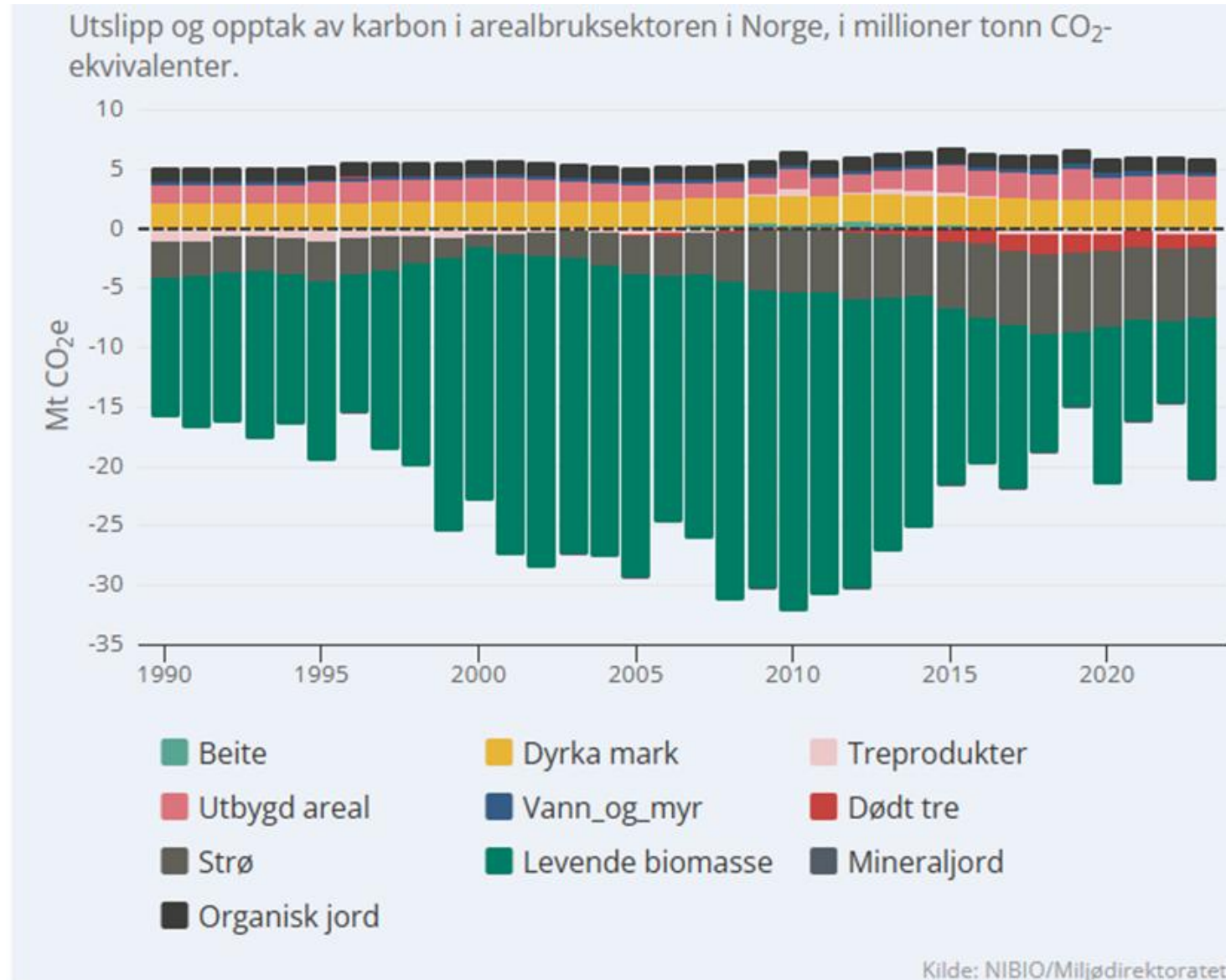
Her har klimaendringene tatt knekken på skogen: – En kirkegård!

HARZ, TYSKLAND (VG) De «norske» grantrærne i en kjent nasjonalpark i Tyskland skulle tiltrekke seg turister. Men nå dør skogen. Det får turistene til å reagere.



<https://www.vg.no/nyheter/i/GM8azJ/klimaendringene-har-tatt-knekk-paa-harz-nasjonalpark-i-tyskland>

Det er meget sannsynlig at summen av karbonbinding i skog og utslipp i Arealbrussektoren i 2030 vil være lik summen i av sektoren i 1990. Dermed vil det å trekke skog og arealbrukssektoren inn i klimaregnskapet nå, ikke gi noen netto effekt.



Utslipp og opptak fra skog og arealbruk: For kommune Ringsaker

Kunnskapsgrunnlag for å redusere utslipp og øke opptak av klimagasser. NB: Usikkerhet i tall for arealbruksendringer og tilknyttede utslipp og opptak.



Veiledning

Fylke, Kommune

Søk

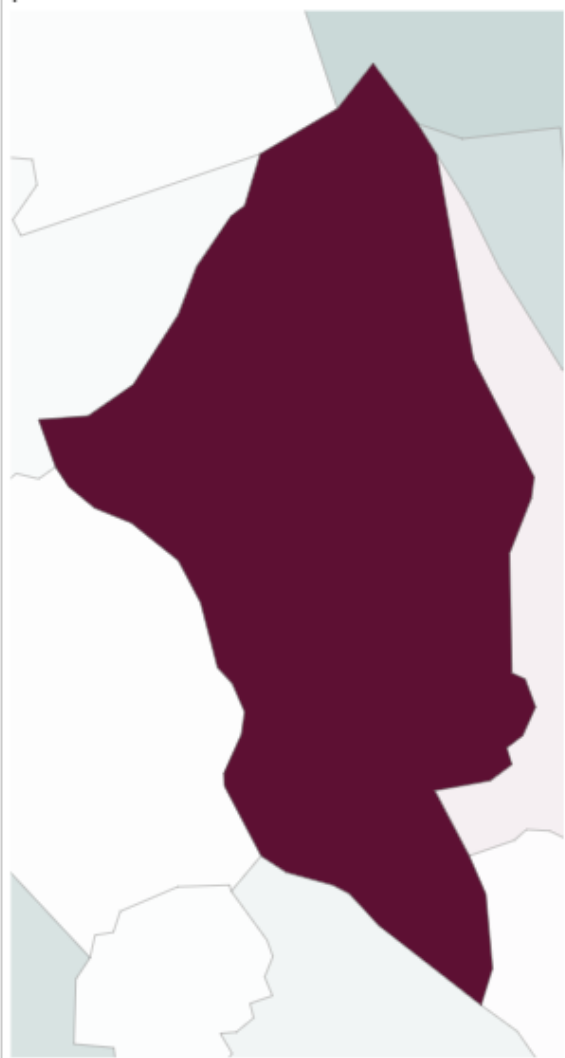
- Agder
- Akershus
- Buskerud
- Finnmark
- Innlandet
- Møre og Romsdal
- Nordland
- Oslo
- Rogaland
- Telemark
- Troms
- Trøndelag
- Vestfold
- Vestland
- Østfold

Periode

2011-2015

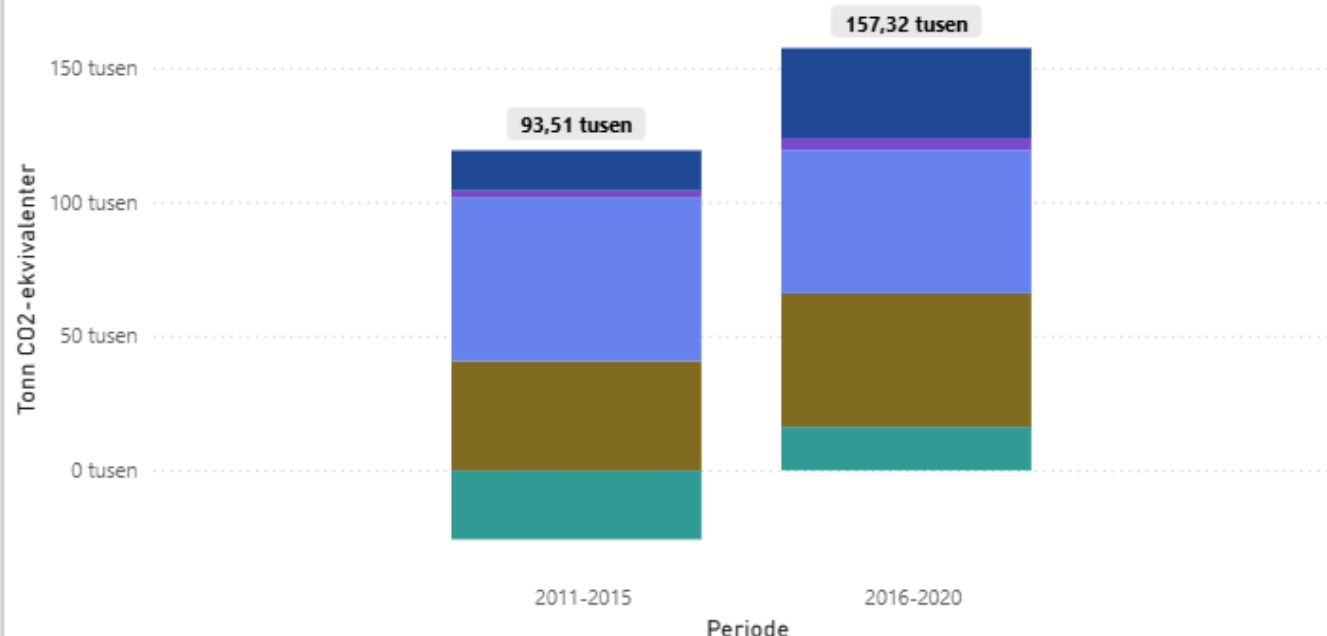
2016-2020

Årlig utslipp og opptak av klimagasser per kommune



Årlig utslipp og opptak av klimagasser

Arealbrukskategori: ● 1) Skog ● 2) Dyrket mark ● 3) Beite ● 4) Vann og myr ● 5) Utbygd areal



Kart, diagram og tabell



Les mer om dataene

Periode	2011-2015		2016-2020	
	Tonn CO2-ekvivalenter per år	per hektar (gj.snitt)	Tonn CO2-ekvivalenter per år	per hektar (gj.snitt)
1) Skog	-25 695,45	-0,37	16 268,61	0,24
2) Dyrket mark	40 691,39	2,50	49 633,69	3,01
3) Beite	60 762,22	6,74	53 492,12	5,72
4) Vann og myr	2 747,86	0,10	4 365,36	0,16
5) Utbygd areal	15 003,07	2,46	33 564,59	5,06

<https://www.miljodirektoratet.no/aktuelt/databasvisualisering/klimagassutslipp-i-kommuner-og-fylker/>

Død gran i Telemark 2025



Norsk gran skades allerede.

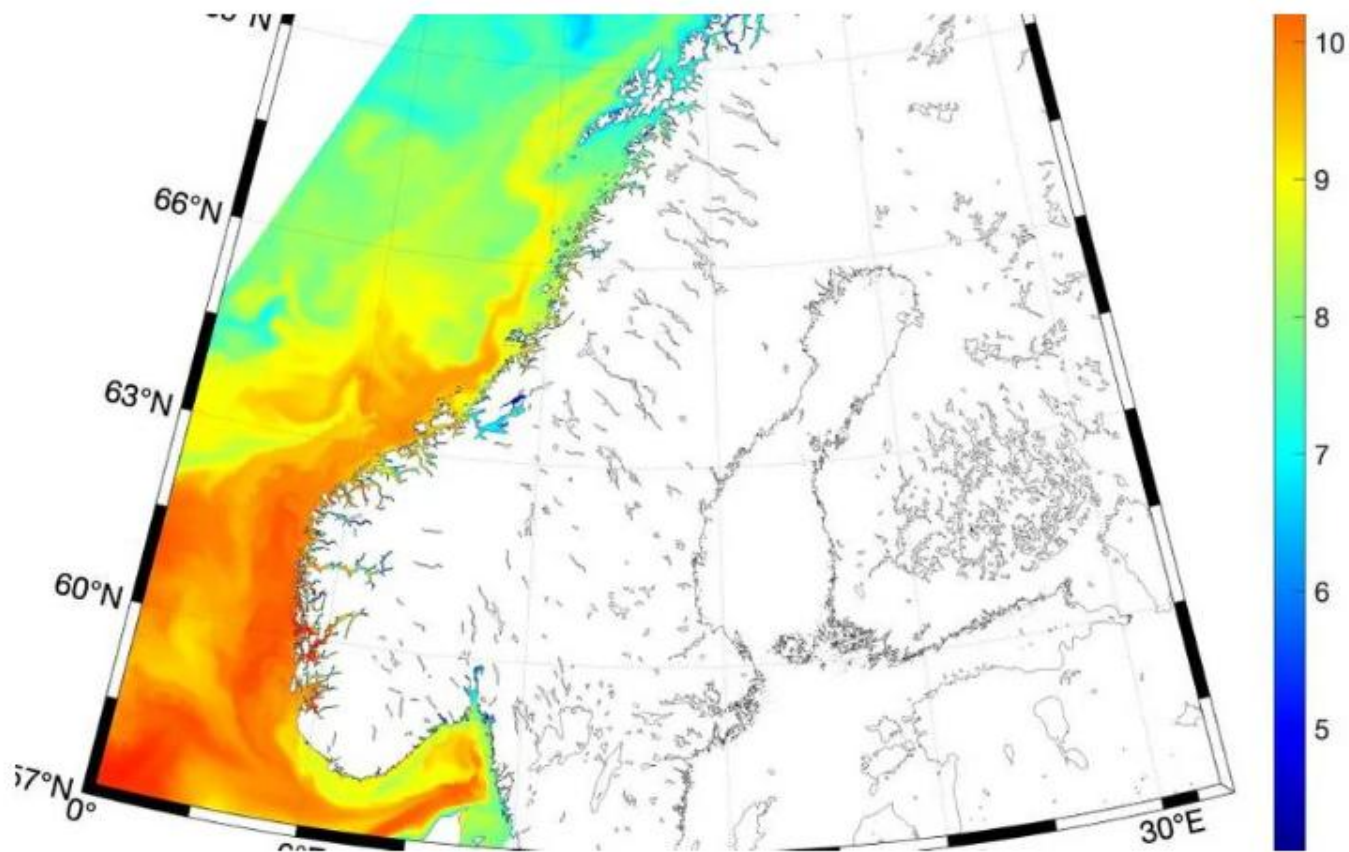
Gran tåler ikke:

- Tørke
- Mye regn høst og vår
- Ustabil vinter
- To generasjoner granbarkbiller

Foto: Borgar Aamaas

Rekordvarm sjø i 2025: – Me kjem ganske sikkert til å mista artar

Havforskningsinstituttet har målt temperaturen i sjøen langs kysten i nesten 100 år. Aldri har det vore så varmt som i 2025.



UVANLEG VARMT: Her ser ein overflatetemperaturen 15. desember 2025. Det er ti grader i sør, og me kan sjå transport av varme nordover.

ILLUSTRASJON: HAVFORSKNINGSINSTITUTTET



[Eli Bjelland](#)

Journalist

Publisert 5. jan. kl. 09:32
Oppdatert 5. jan. kl. 10:46

Ein av målestasjonane er ved øya Utsira i Rogaland. Her er det normalt mellom 8,5 og 10,5 grader på 100 meters djupne i november. I november 2025 var det nesten 12 grader.

– Vatn har større varmekapasitet enn luft, så 2,5 grader over gjennomsnittet er mykje, ifølgje Johnsen.

Lundefuglen er klimatruet allerede



Lundefuglens klimaproblemer:

- Makrell liker varmt vann og spiser sild
- Lundens hekking styres av lys. Silde gyting styres av temperatur.

Eksempler på andre arter i havet som er truet allerede:

- Kysttorsken



- Øykorall



- Raudåte



- Sukkertare



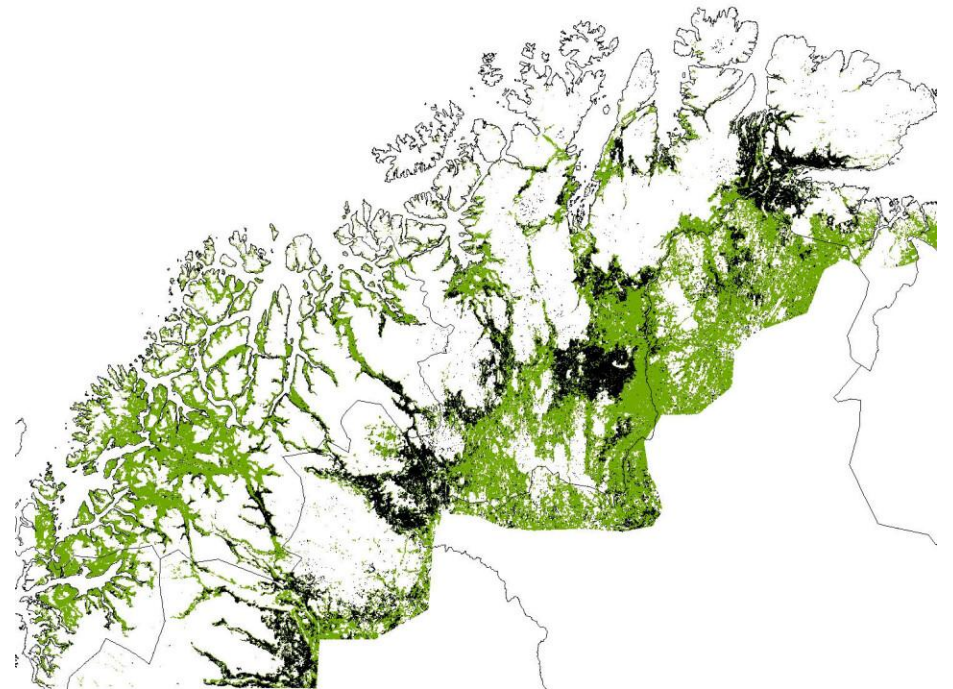
- Lomvi



- Krykkje



Bjørkemåler i nord:



<https://www.forskning.no/norges-forskningsrad-klima-planteverden/sommerfuglen-bjorkemaler-odela-bjorkeskogen/561071>



En medvirkende årsak til færre insekter og fugler:

Insektenes utvikling om våren styres av varme, men blomsternes utvikling også styres av lys.

Tilsvarende klimaproblem har insektspisende fugler





Brunskogsnegl har mange naturlige fiender i Spania der den hører hjemme,

men ingen naturlige fiender i Norge, og nå overlever de vinteren i SørNorge.