NOU Klimatilpassing

Klima i Norge 2100

Grunnlag for NOU - klimatilpassing

Presentasjon 25.08.2009

Hans Olav Hygen

Bidragsytere til klimarapporten:

- Atmosfæreklima: met.no og Bjerknessenteret
- Hydrologi: NVE
- Havklima: Havforskningsinstituttet
- Sjøis: Nansensenteret

Meteorologisk institutt met.no

Bjerknes Centre for Climate Research

Norges vassdrags- og energidirektorat NVE

NERSC

Rapportens innhold:

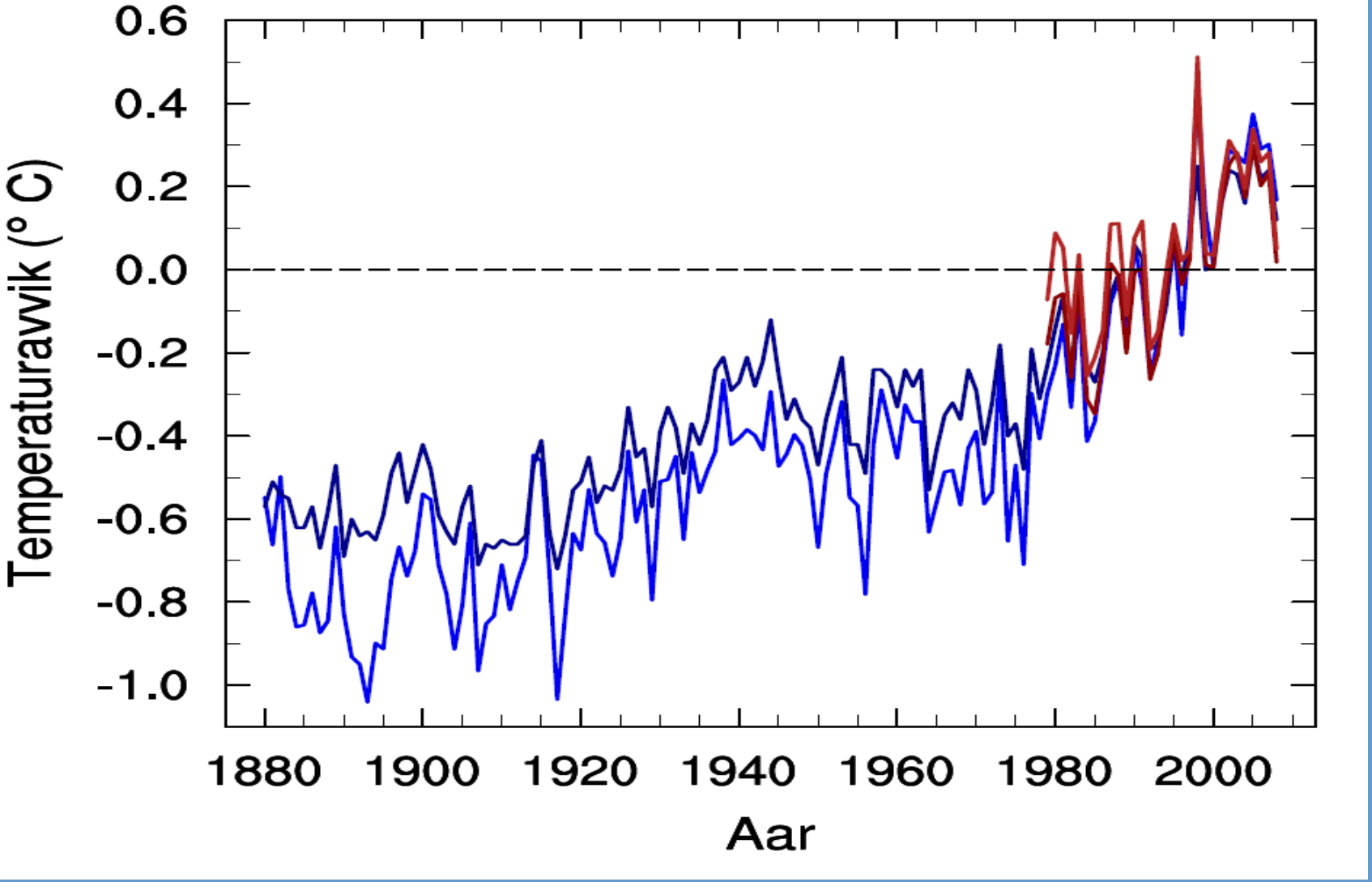
- Klima, ”vår region”, fortid-nåtid-framtid
- Atmosfære, vann, is, hav (+ litt til)

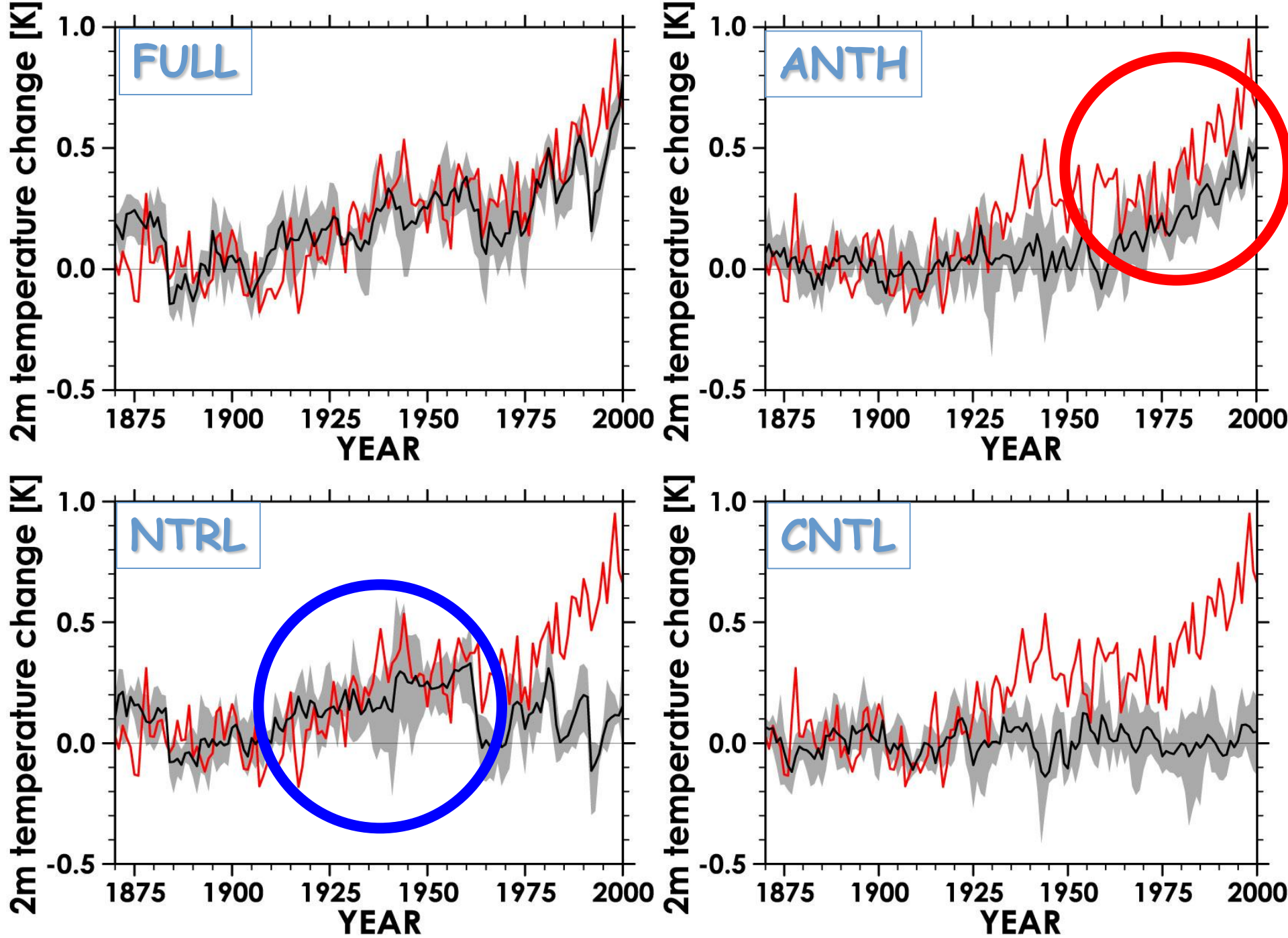
Hva er nytt?

- Enestående sammenfatning av klimaframskrivninger for Norge!
- Gir ”lav”, ”middels” og ”høy” klimafremskrivning

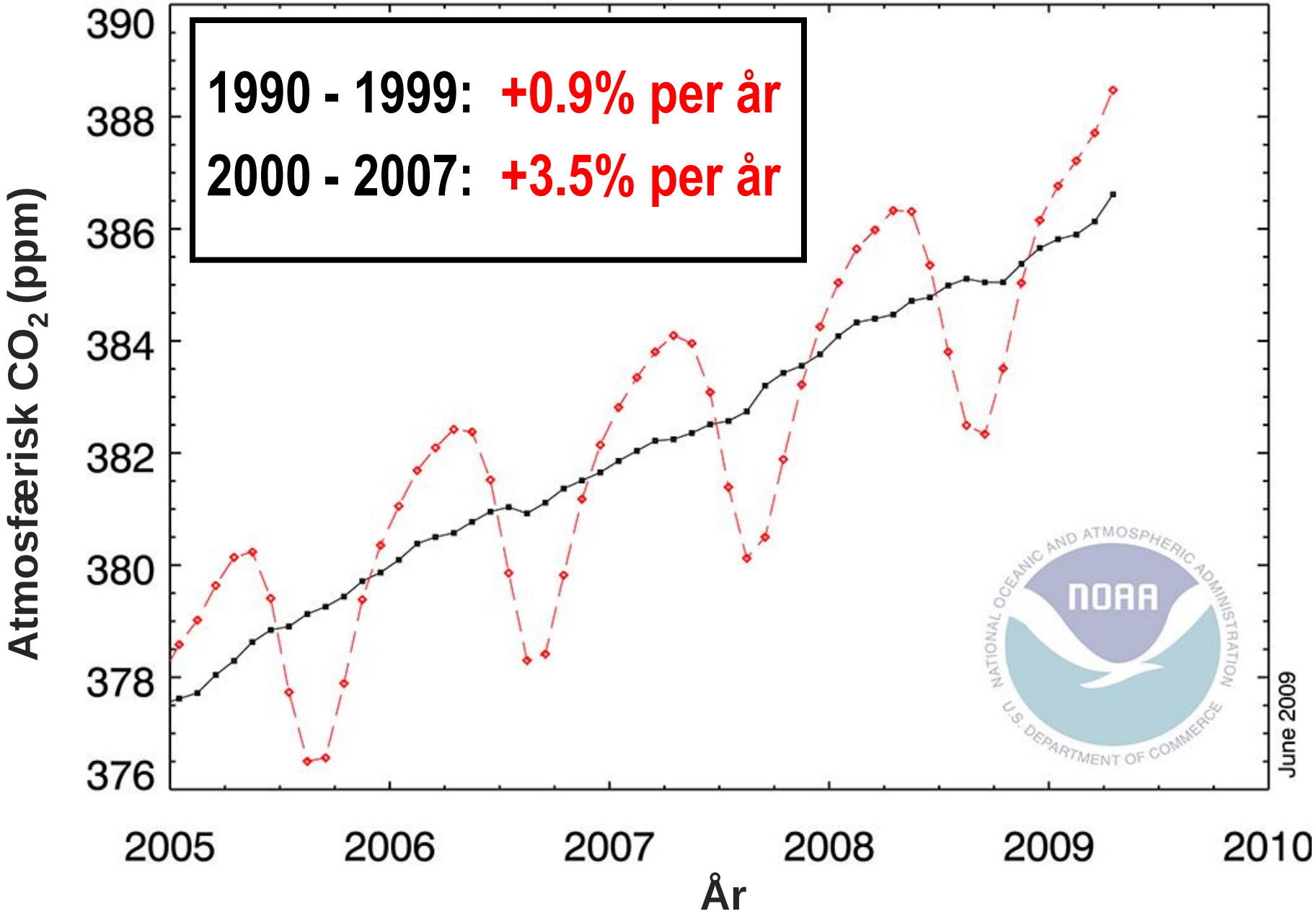
…men først litt bakgrunnsstoff…

Global middeltemperatur 1880 - 2008




FULL
ANTH
NTRL
CNTL
2m temperature change [K]
1.0
0.5
0.0
-0.5
1875
1900
1925
1950
1975
2000
YEAR
Norwegian Meteorological Institute met.no

CO_2 målt i atmosfæren

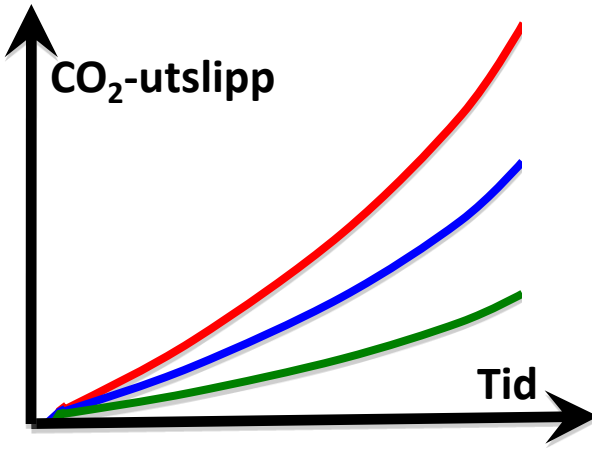


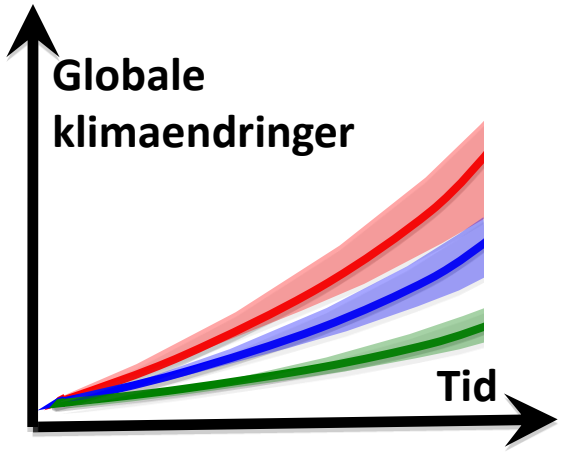
Ikke mulig å forklare endringene i globalt klima siste 50 år uten å ta med effekten av menneskeskapte klimagassutslipp

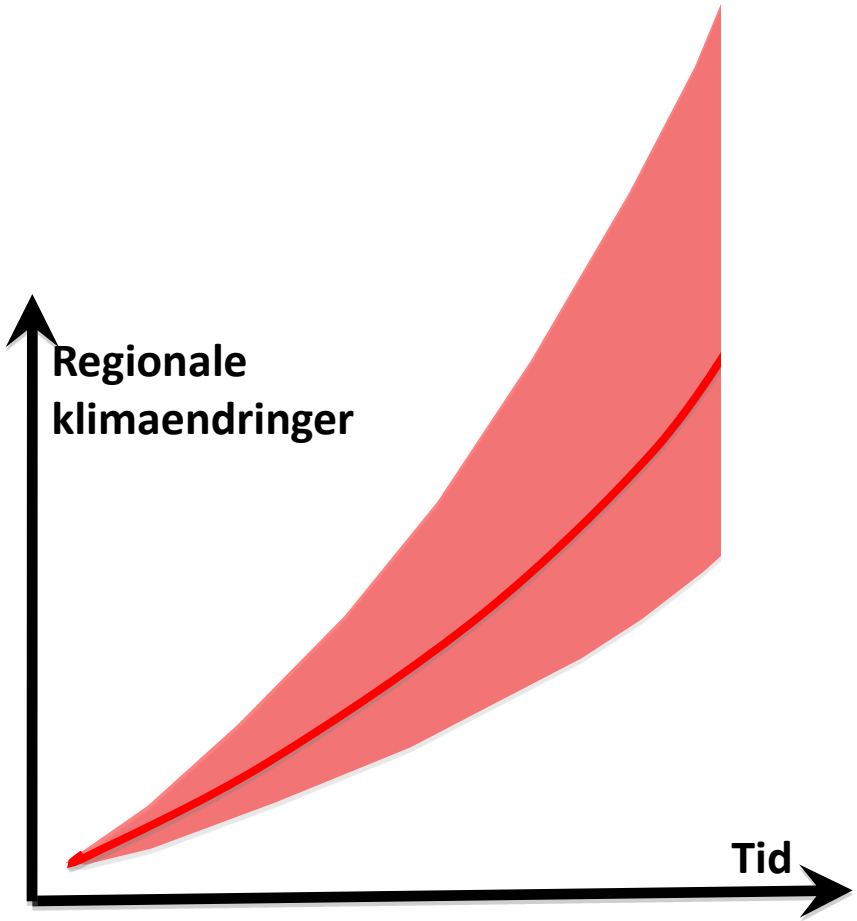
De globale CO_2-utslippene øker raskt

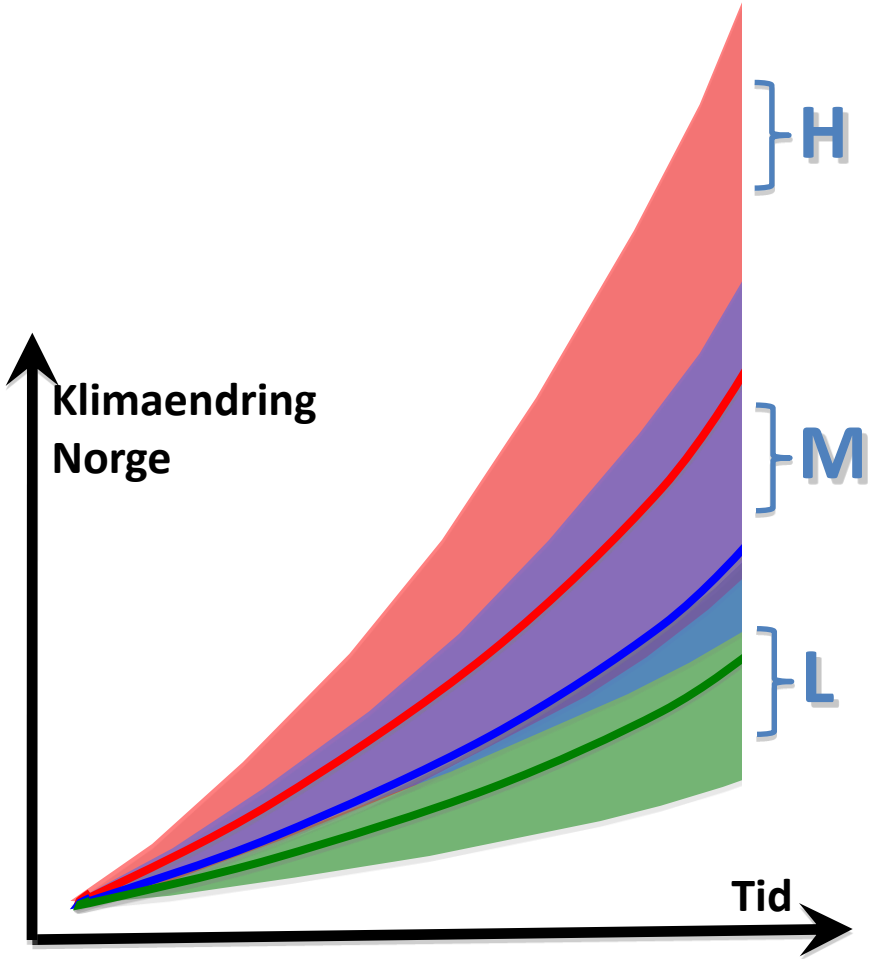
Usikkerhetskilder

- Menneskeskapte klimapådriv
- Tilbakekoblinger i klimasystemet
- Svakheter i modellene
- Naturlige klimavariasjoner

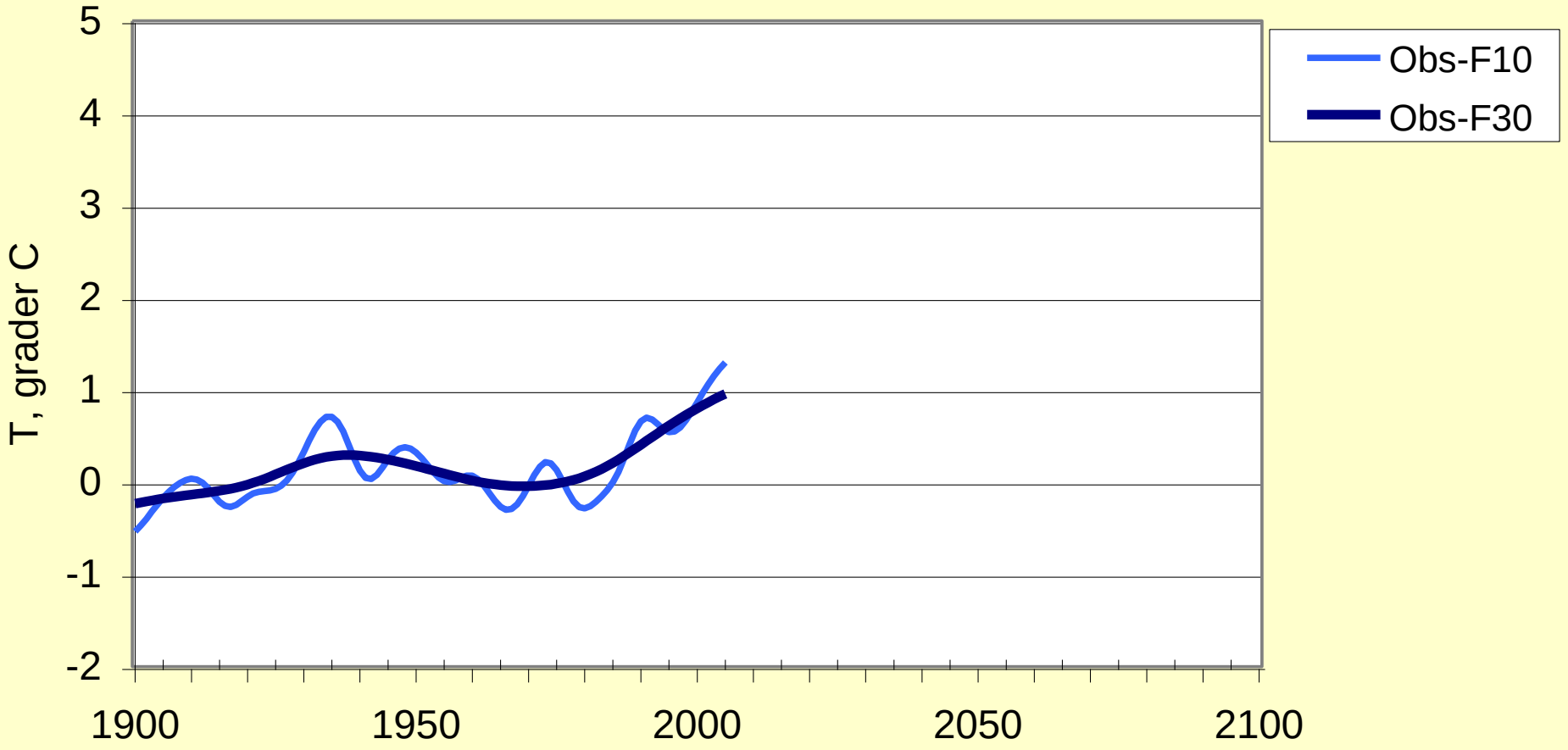

CO_2-utslipp
Tid


Globale
klimaendringer
Tid

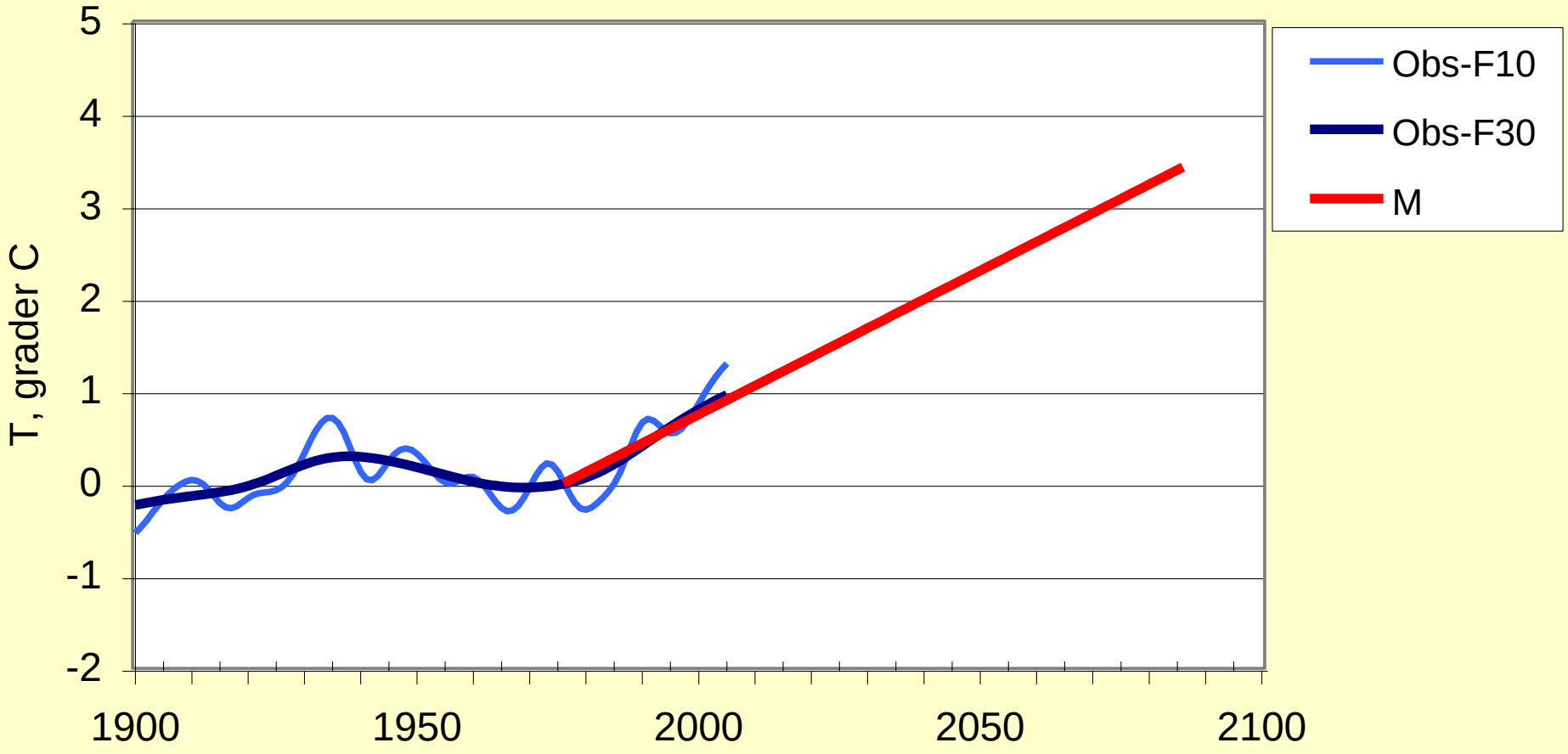

Regionale
klimaendringer
Tid


Klimaendring
Norge
H
M
L
Tid

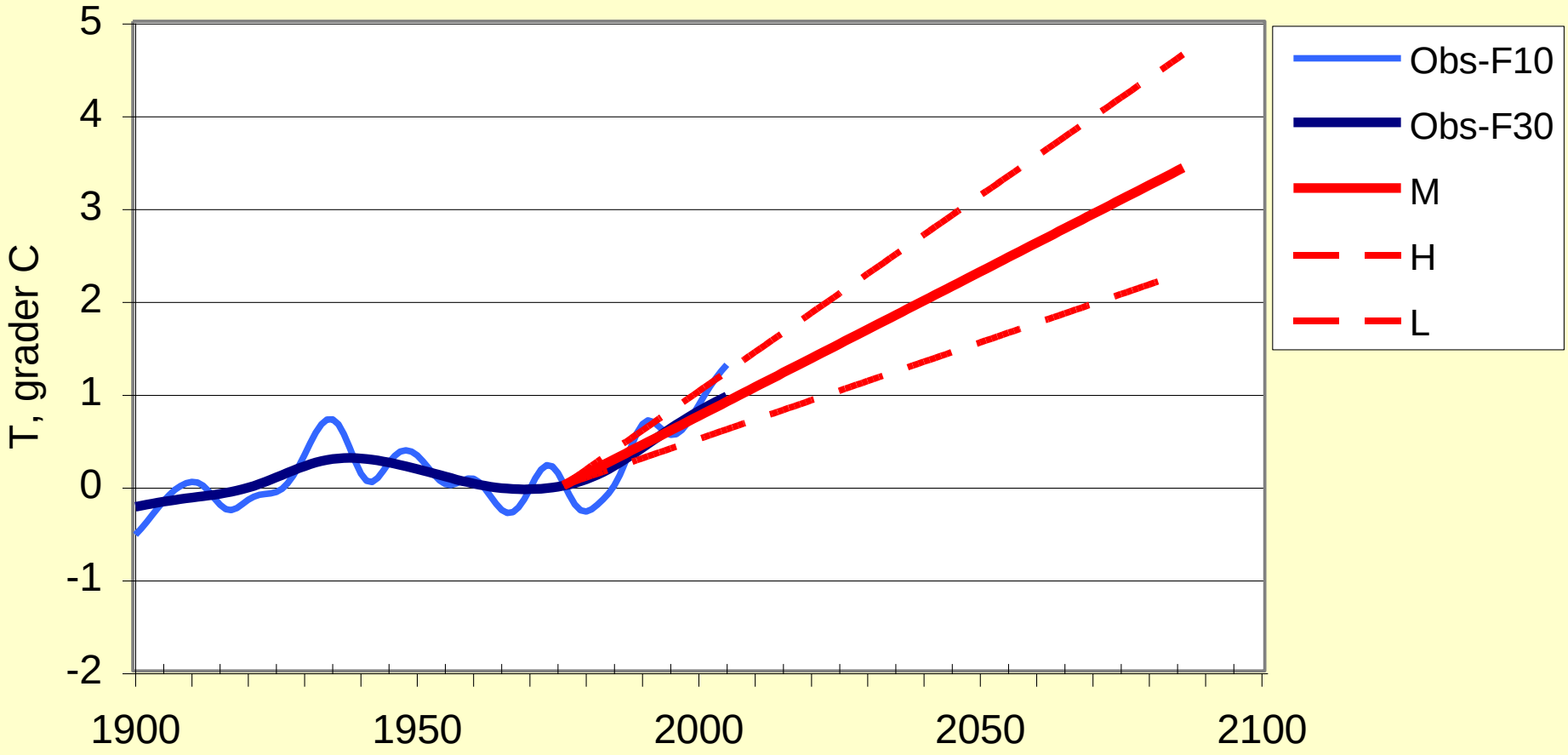
Årstemperatur, Norge, avvik fra "normal"



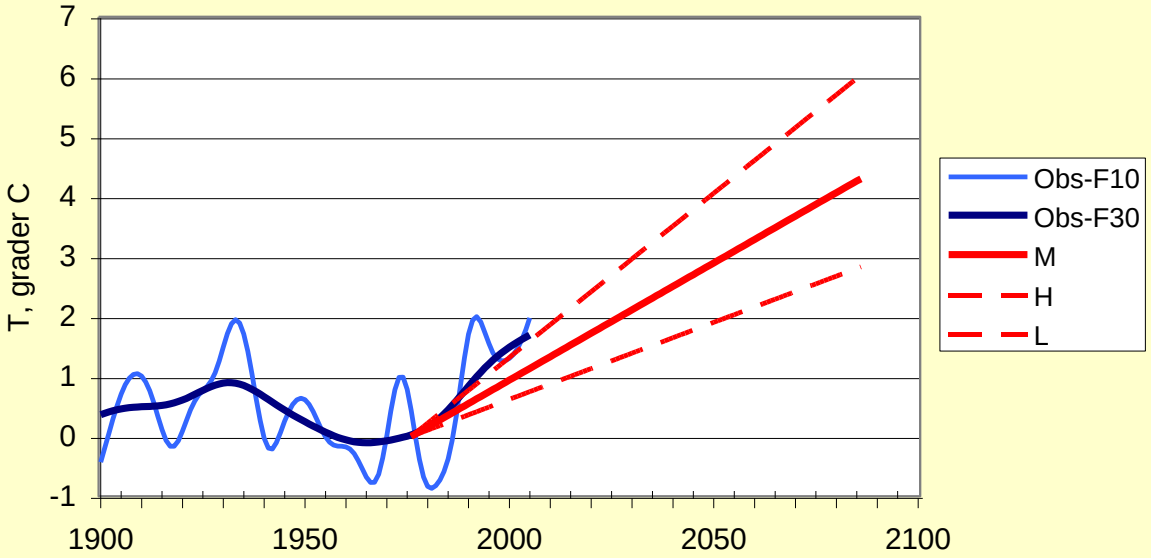
Årstemperatur, Norge, avvik fra "normal"



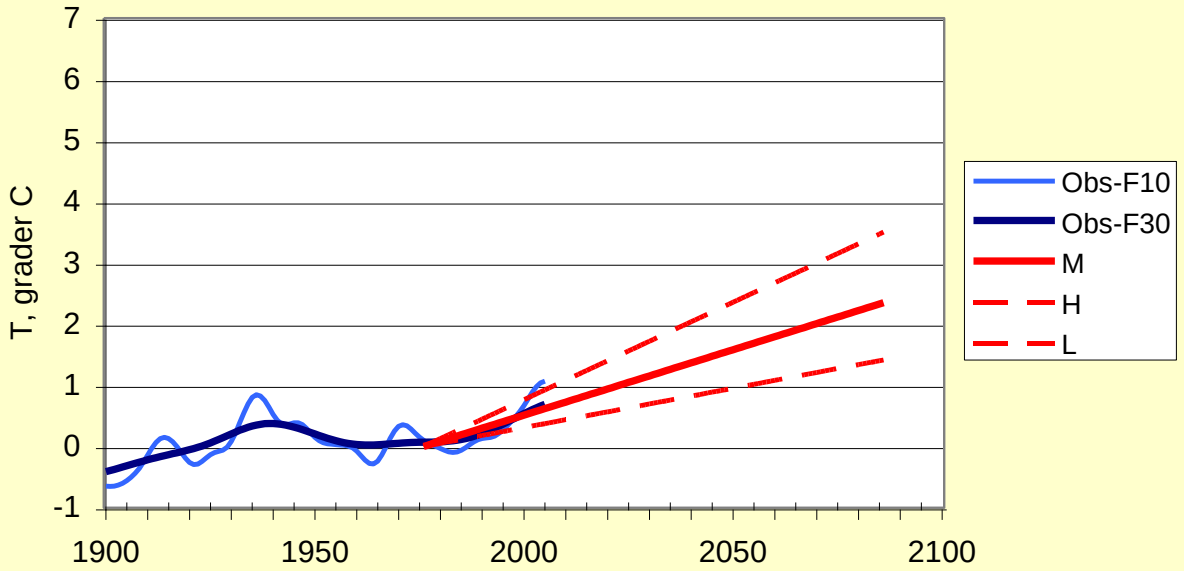
Årstemperatur, Norge, avvik fra "normal"



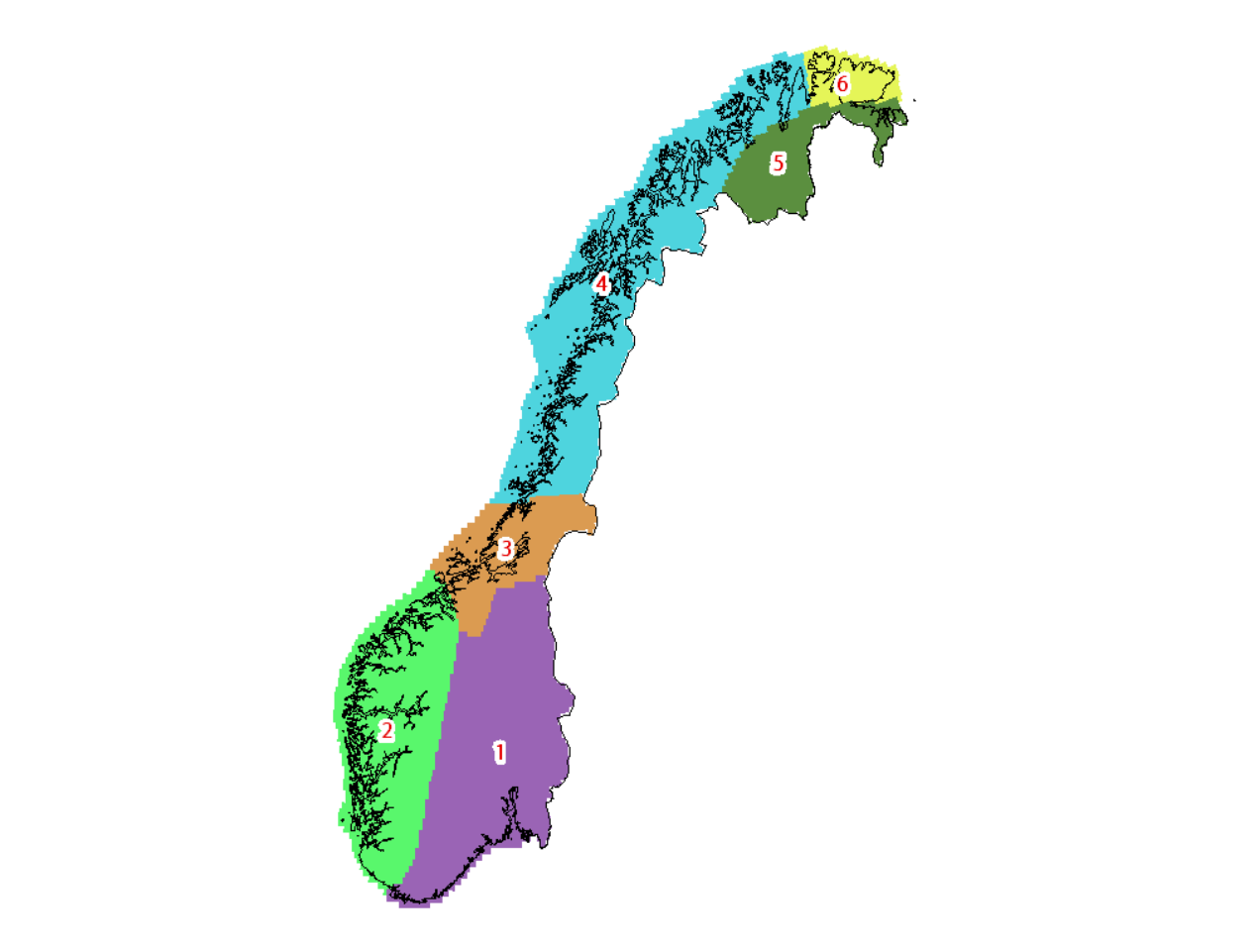
Vintertemperatur, Norge, avvik fra "normal"



Sommertemperatur, Norge, avvik fra "normal"



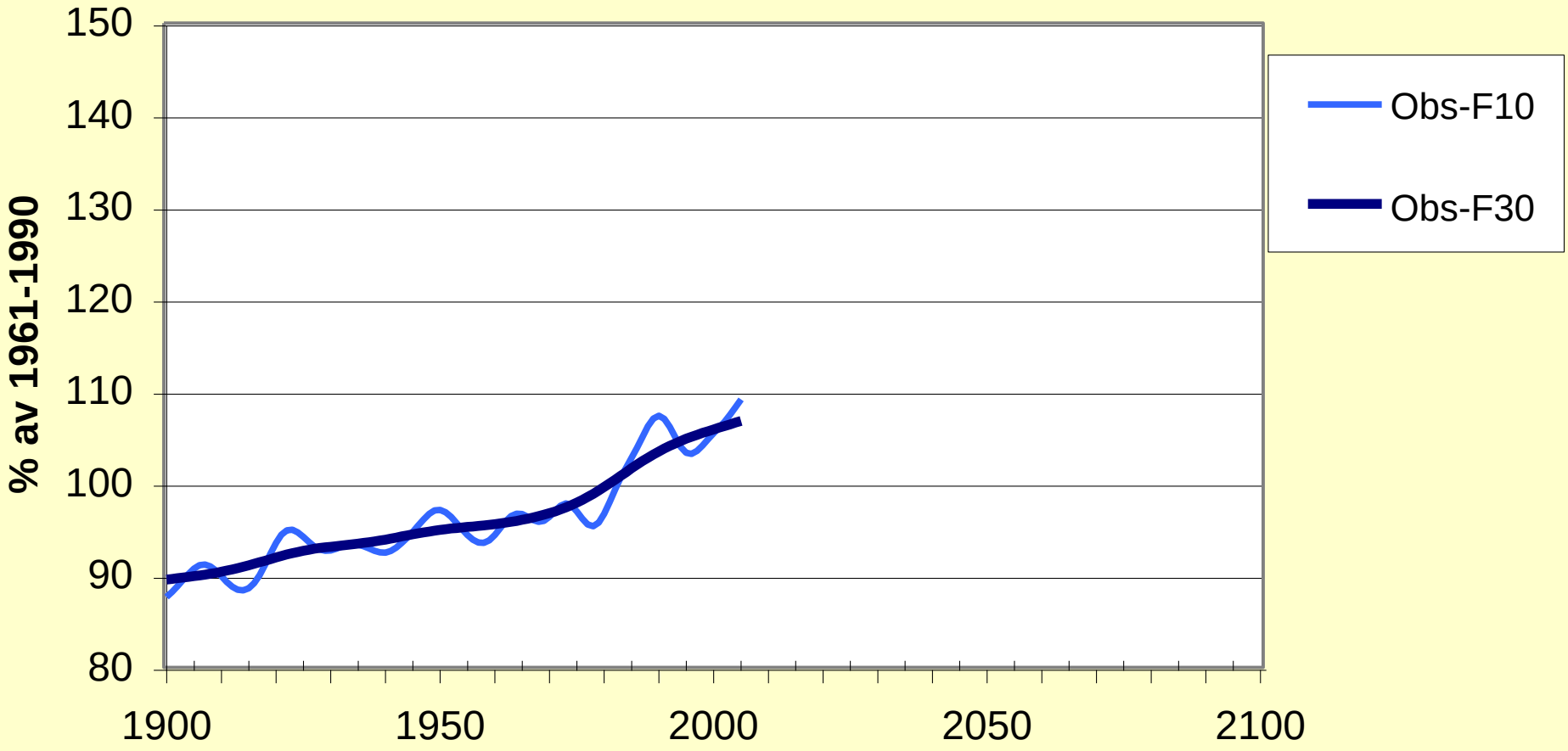
Dette er beregnet for 6 regioner for år og årstider…



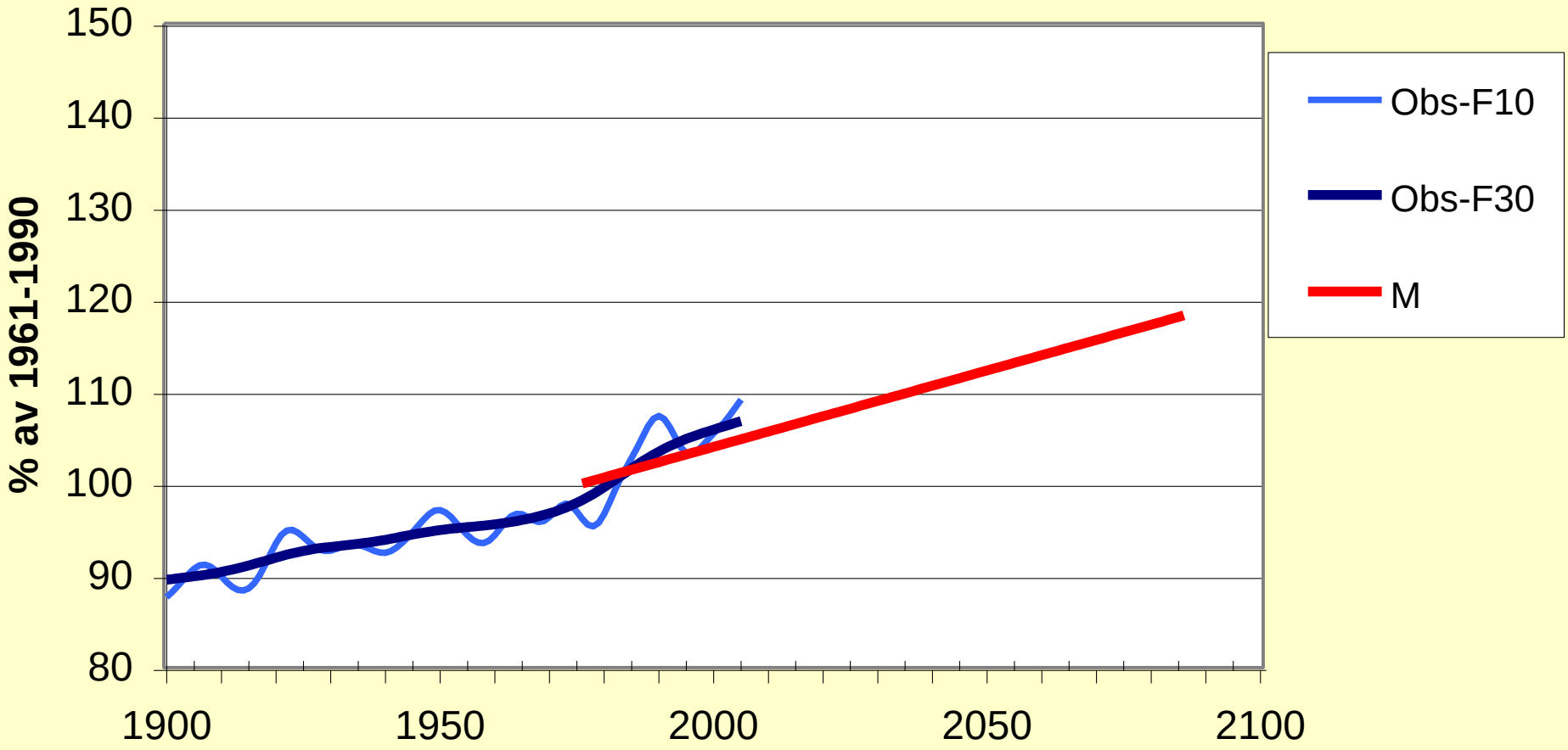
Hovedfunn, temperatur:

- Økning i alle regioner, alle årstider
- Norge: +3,4 °C (L: +2.3, H: +4,6°C)
- Størst økning vinter (og høst)
- Størst økning i de nordlige områdene

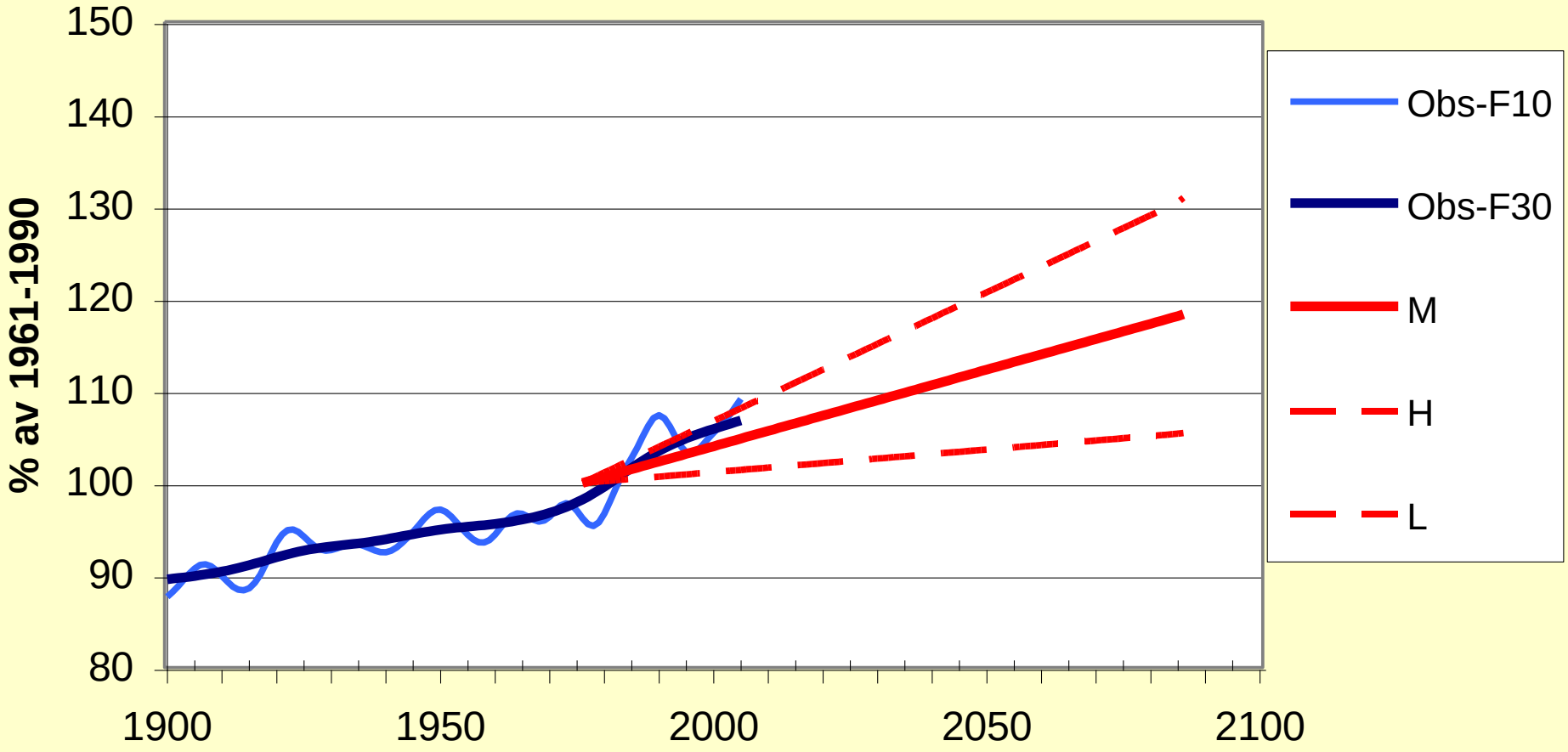
Årsnedbør i Norge



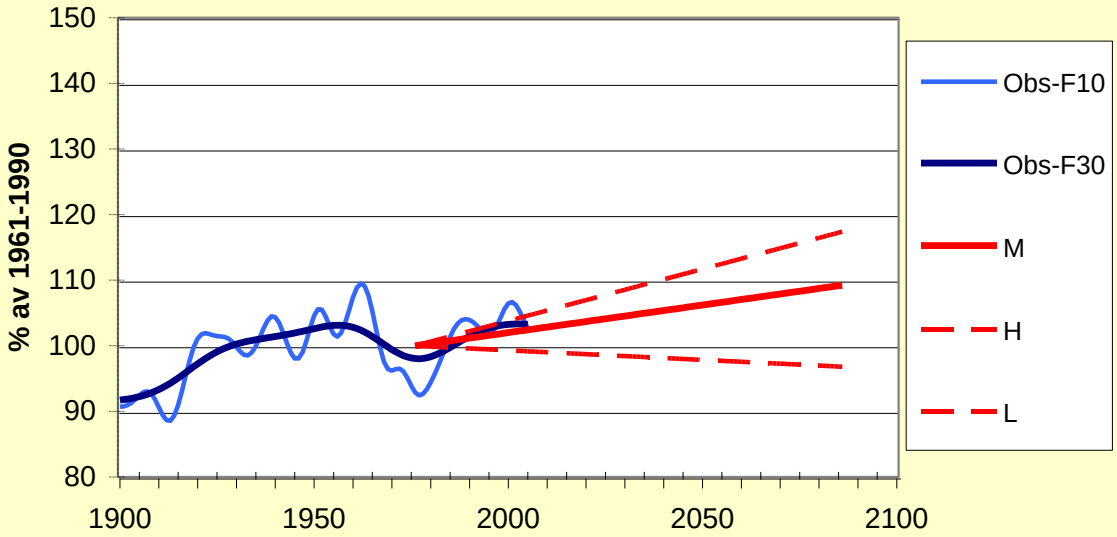
Årsnedbør i Norge



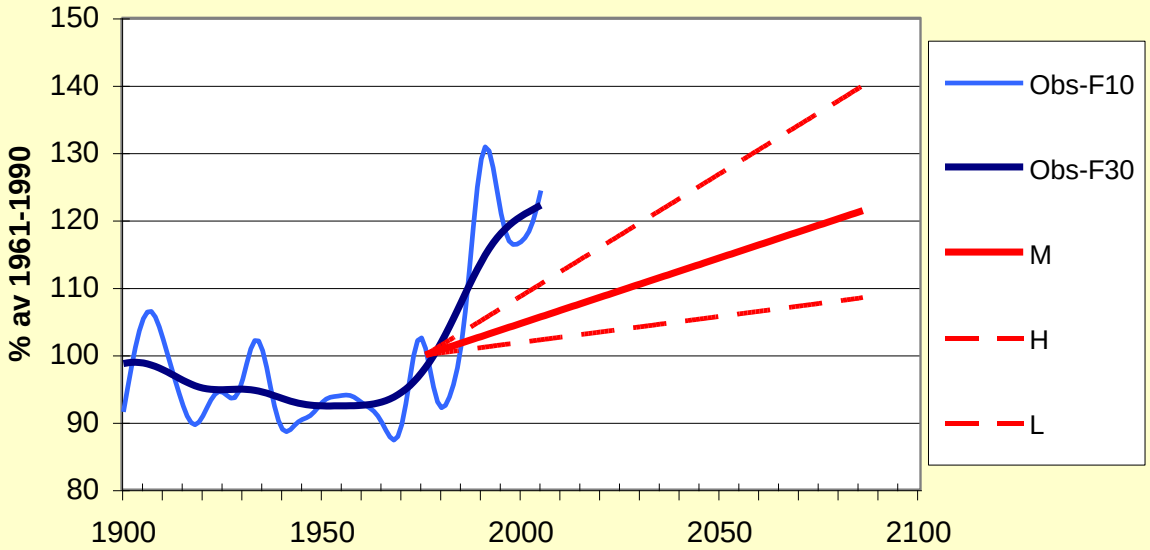
Årsnedbør i Norge



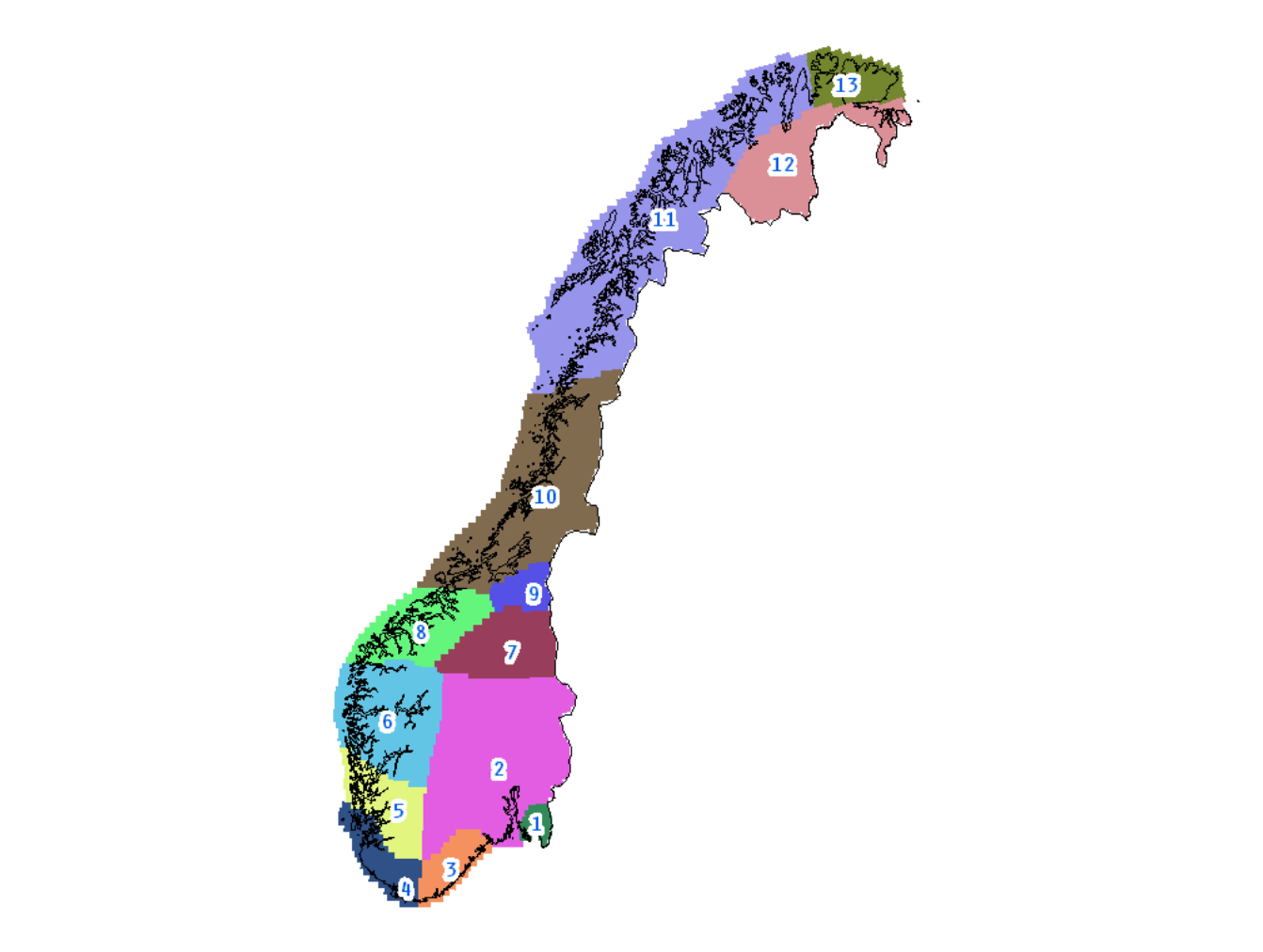
Sommernedbør i Norge



Vinternedbør i Norge



Dette er beregnet for 13 regioner for år og årstider…



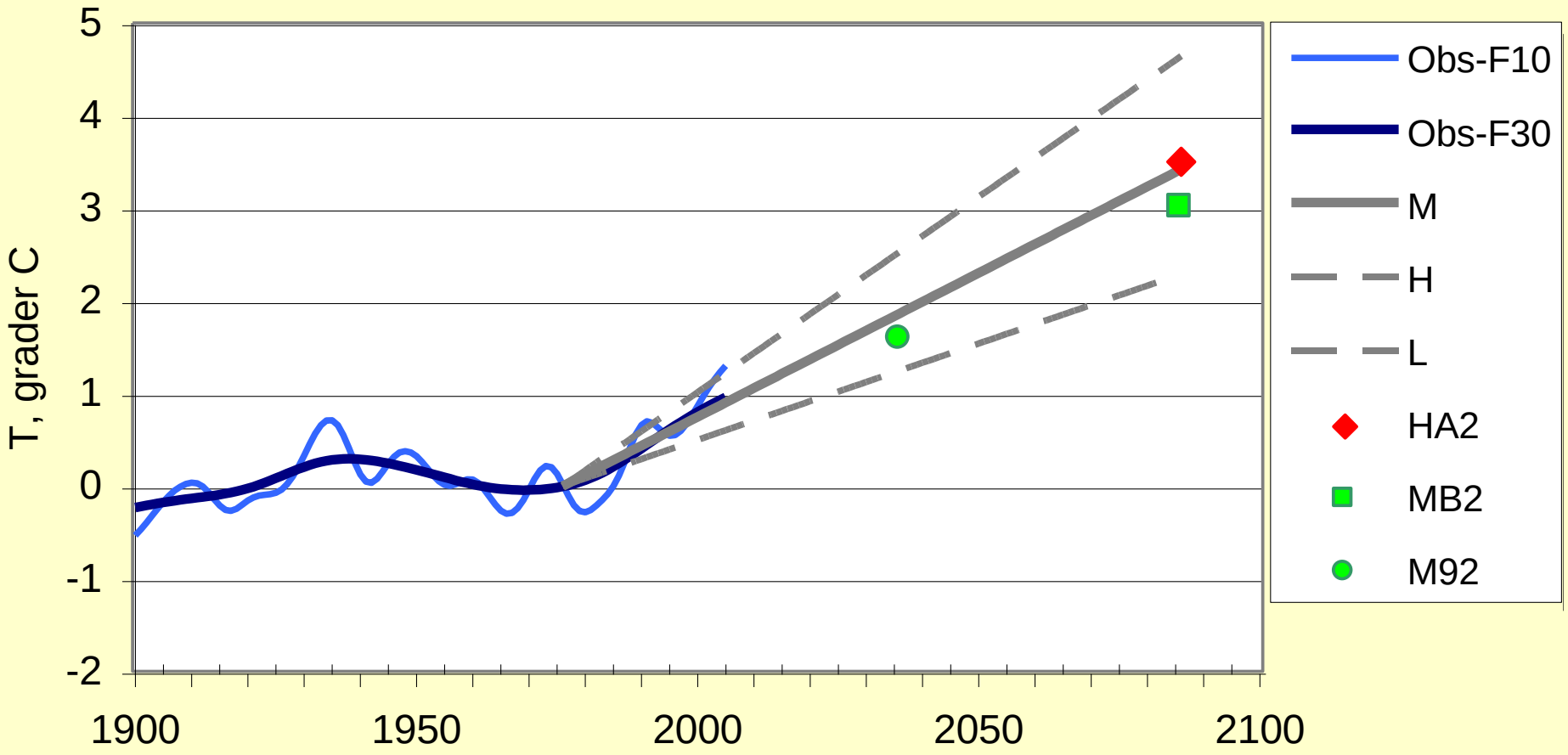
Hovedfunn, nedbør:

- Stor spredning! Viktig med mange modeller!
- M-framskrivningen gir 18% økning
- Økning i årsnedbør i alle landsdeler
- Mulighet for redusert sommernedbør på Øst- og Sørlandet
- Økt hyppighet av døgn med mye nedbør
- Økt nedbør på slike døgn

Eksempelframskrivninger

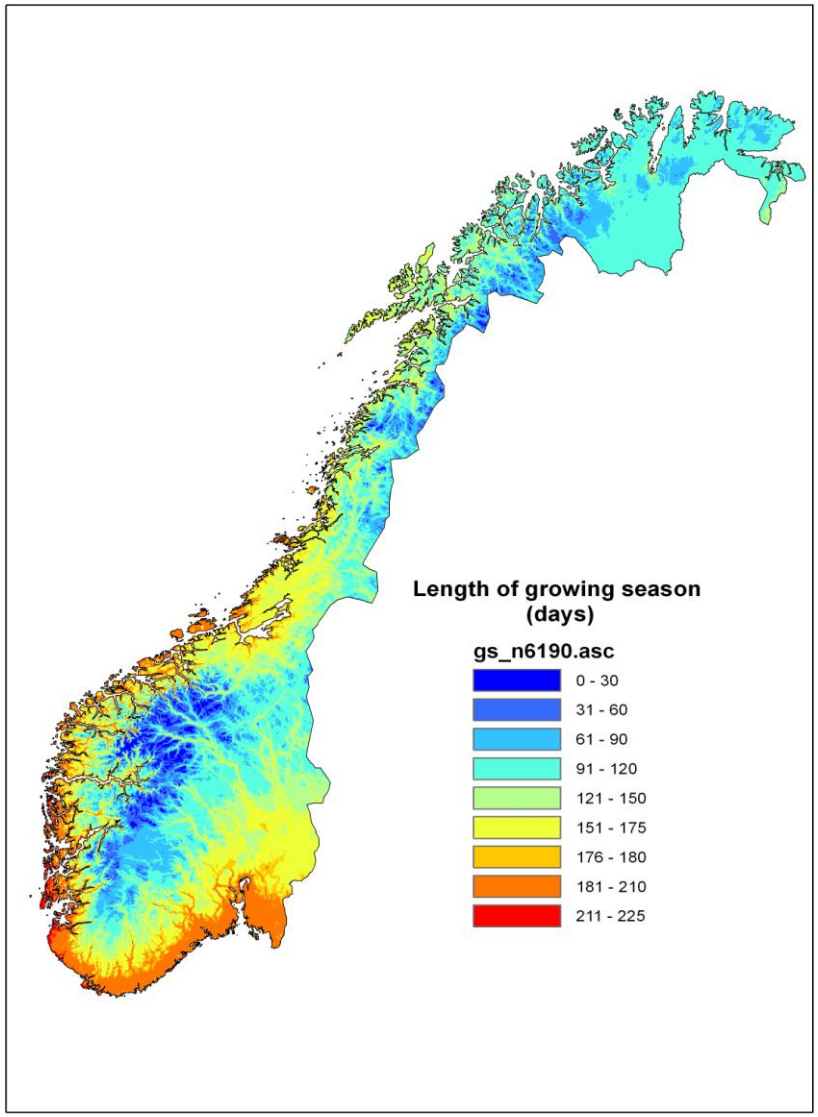
- Framskrivninger der vi har utarbeidet mer detaljert romlig informasjon
- Benyttes bl. a. i beregning av vekstsesong og i hydrologisk modellering

Årstemperatur, Norge, avvik fra "normal"

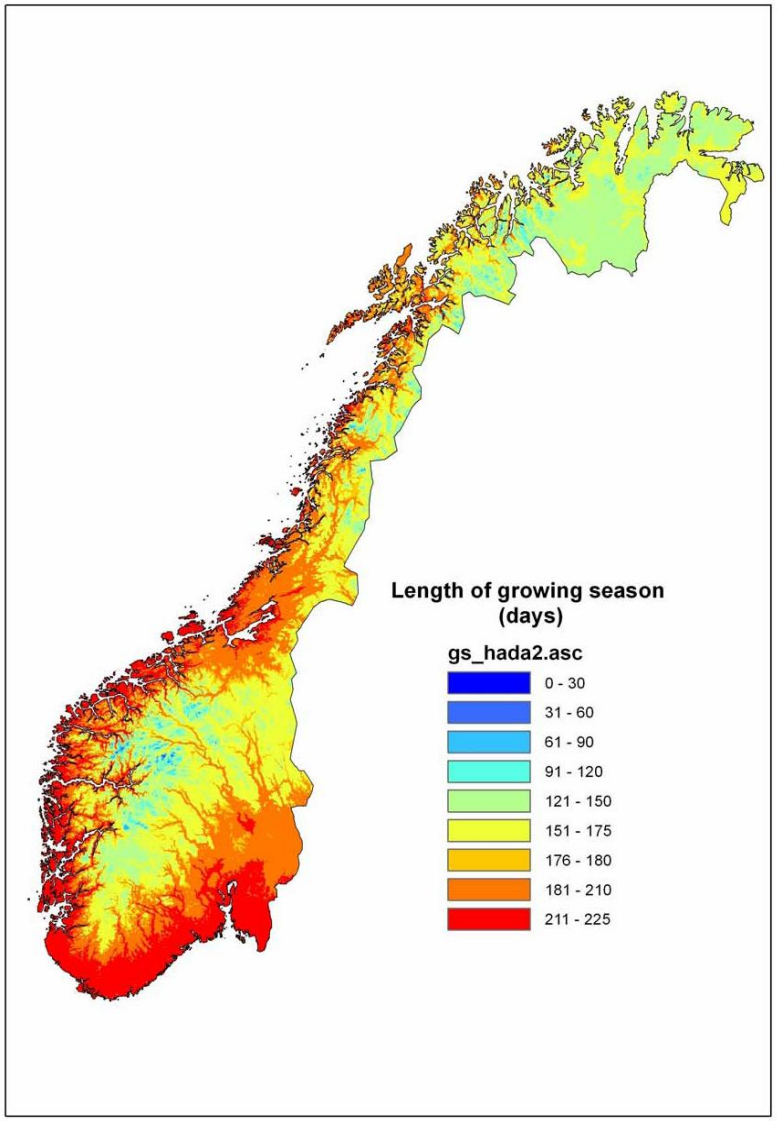


Eksempelprojeksjon, HA2, Vekstsesong

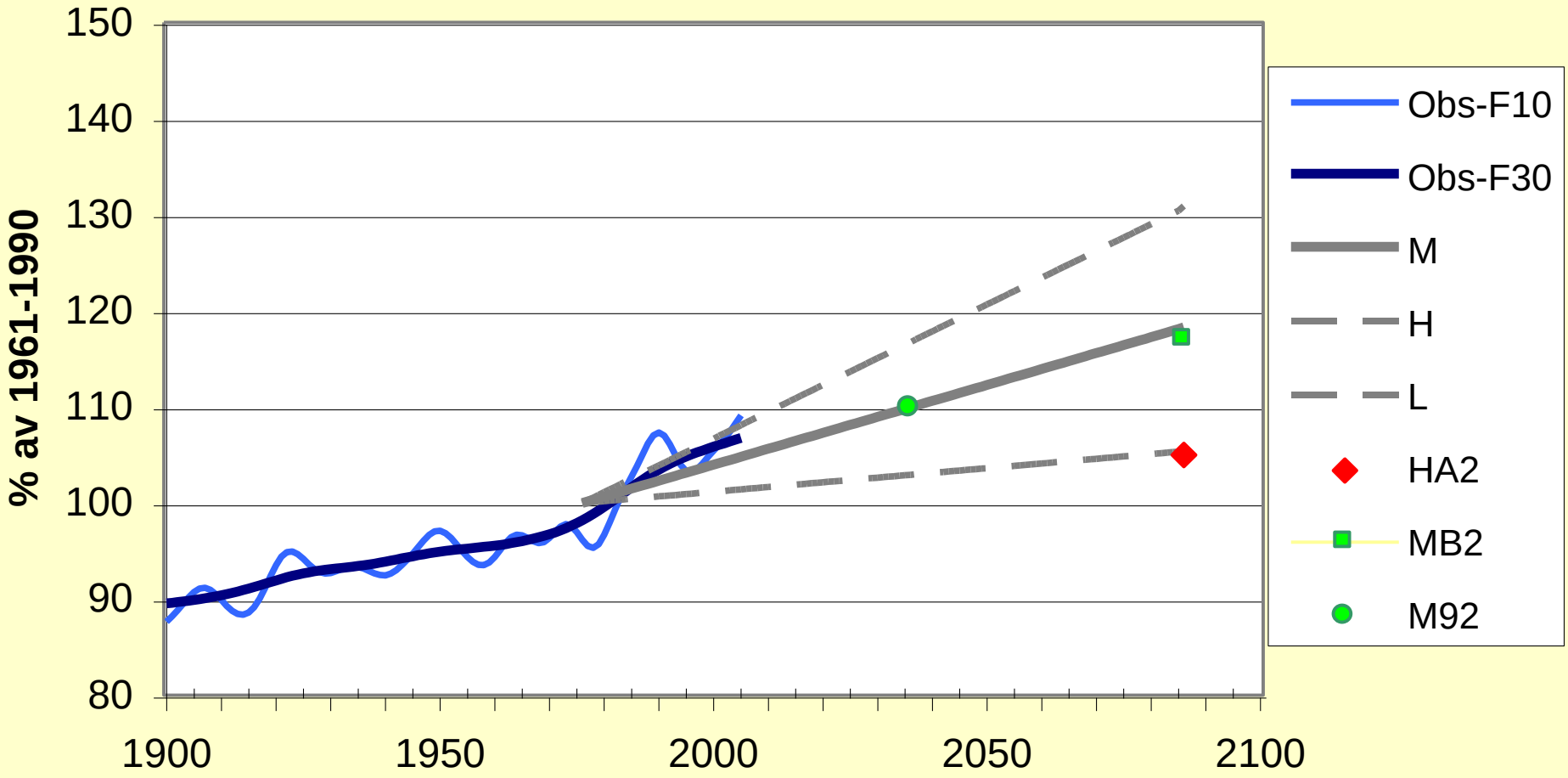
1961-1990



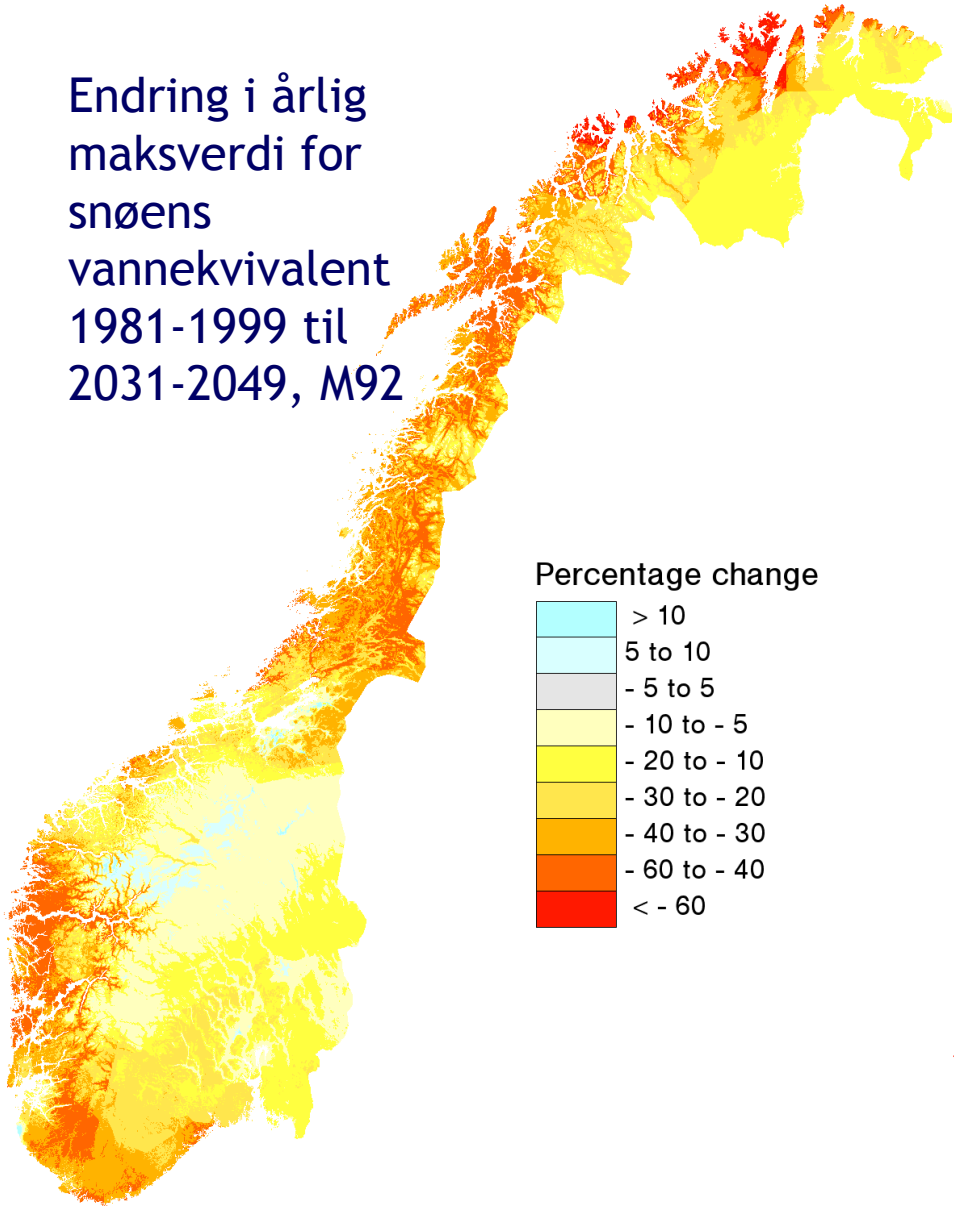
2071-2100



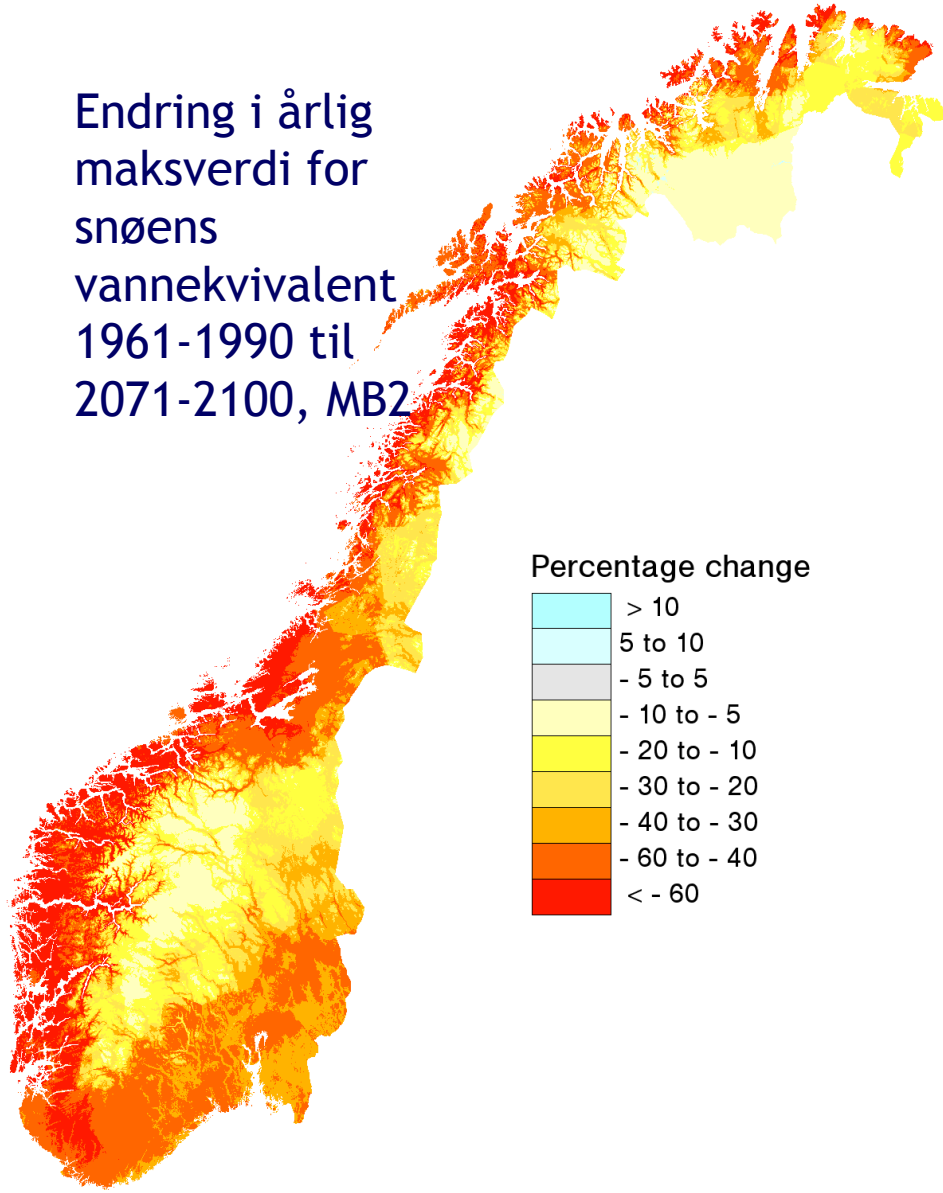
Årsnedbør i Norge



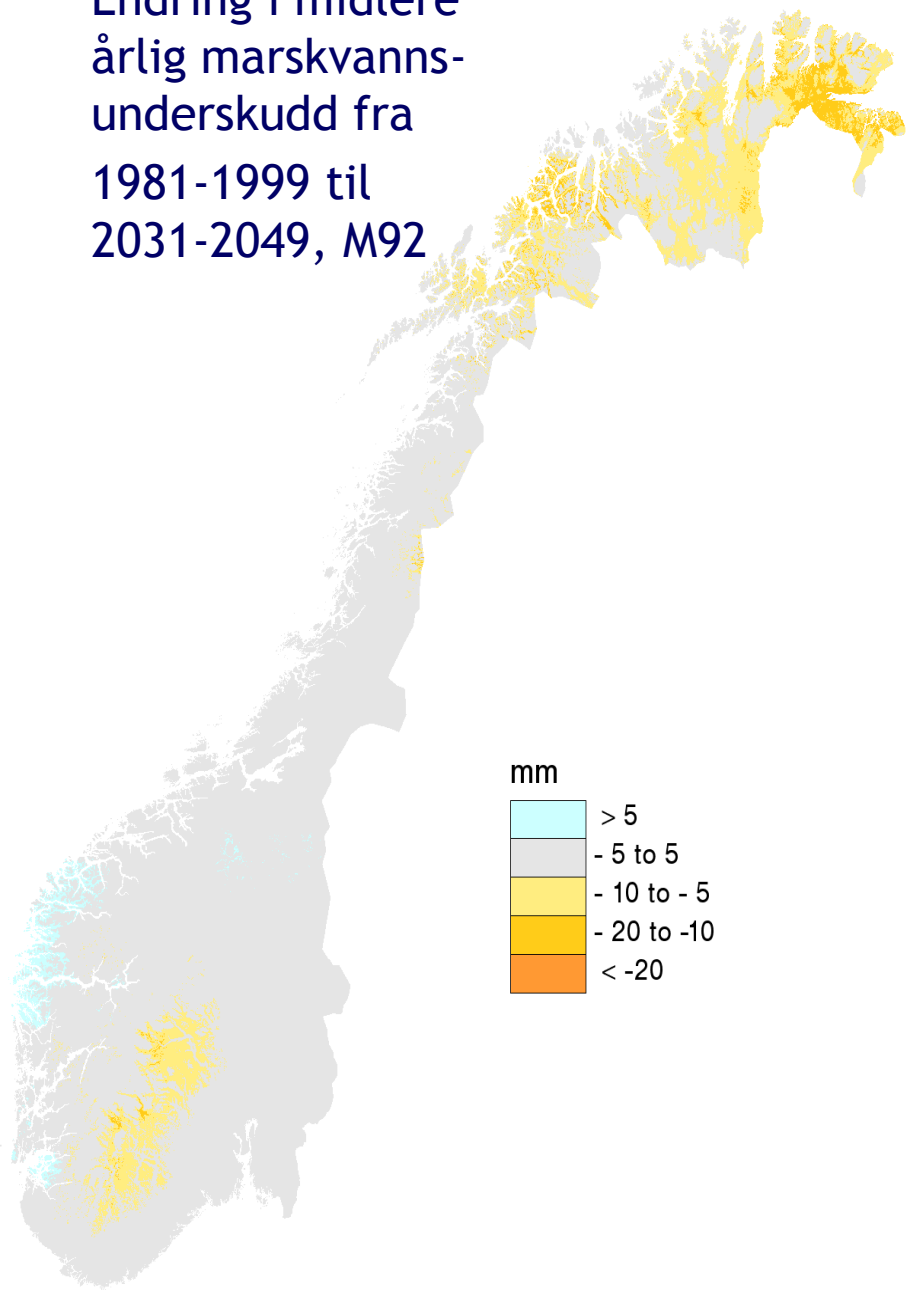
Endring i årlig maksverdi for snøens vannekvivalent 1981-1999 til 2031-2049, M92



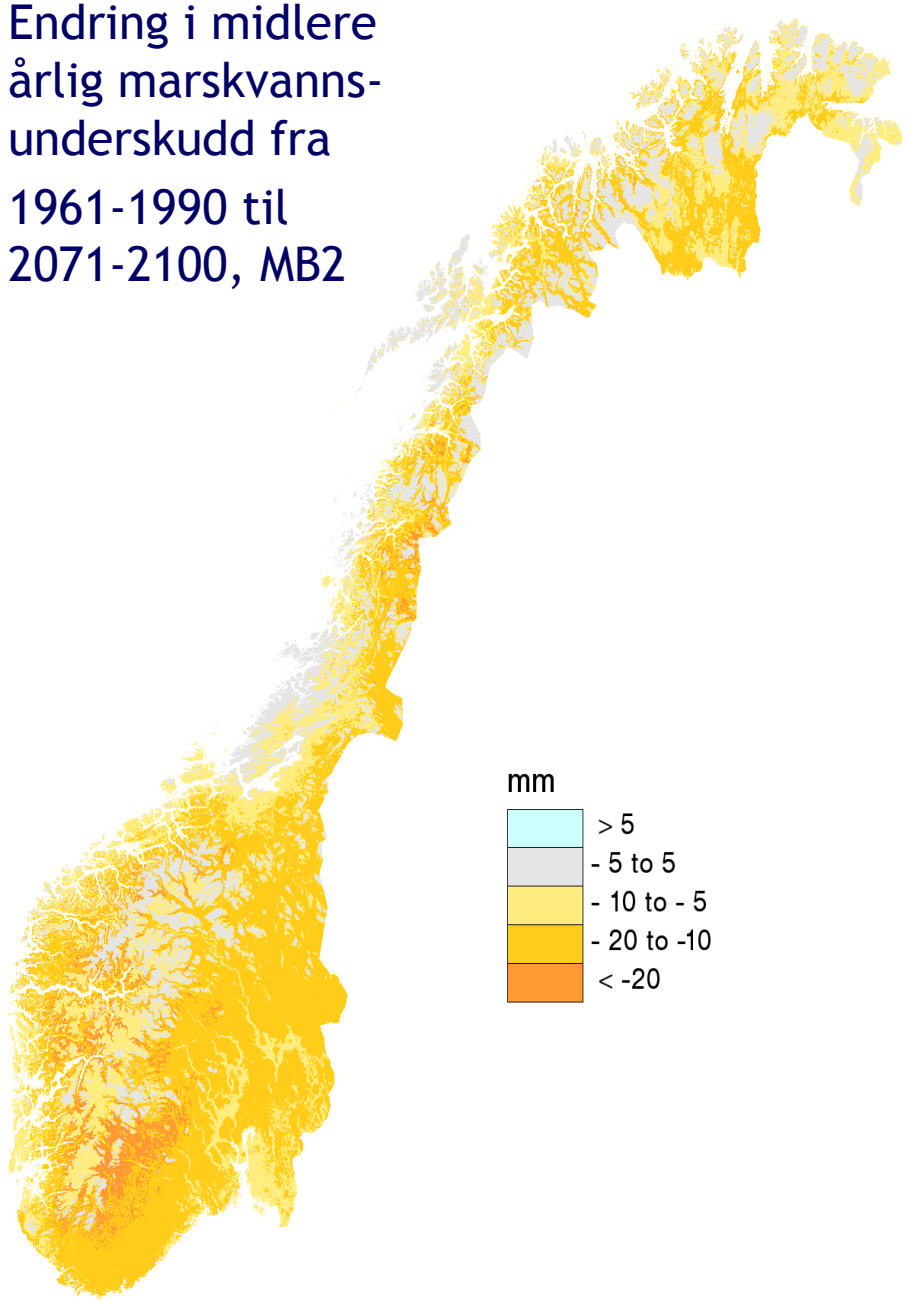
Endring i årlig maksverdi for snøens vannekvivalent 1961-1990 til 2071-2100, MB2



Endring i midlere årlig marskvanns-underskudd fra 1981-1999 til 2031-2049, M92



Endring i midlere årlig marskvanns-underskudd fra 1961-1990 til 2071-2100, MB2

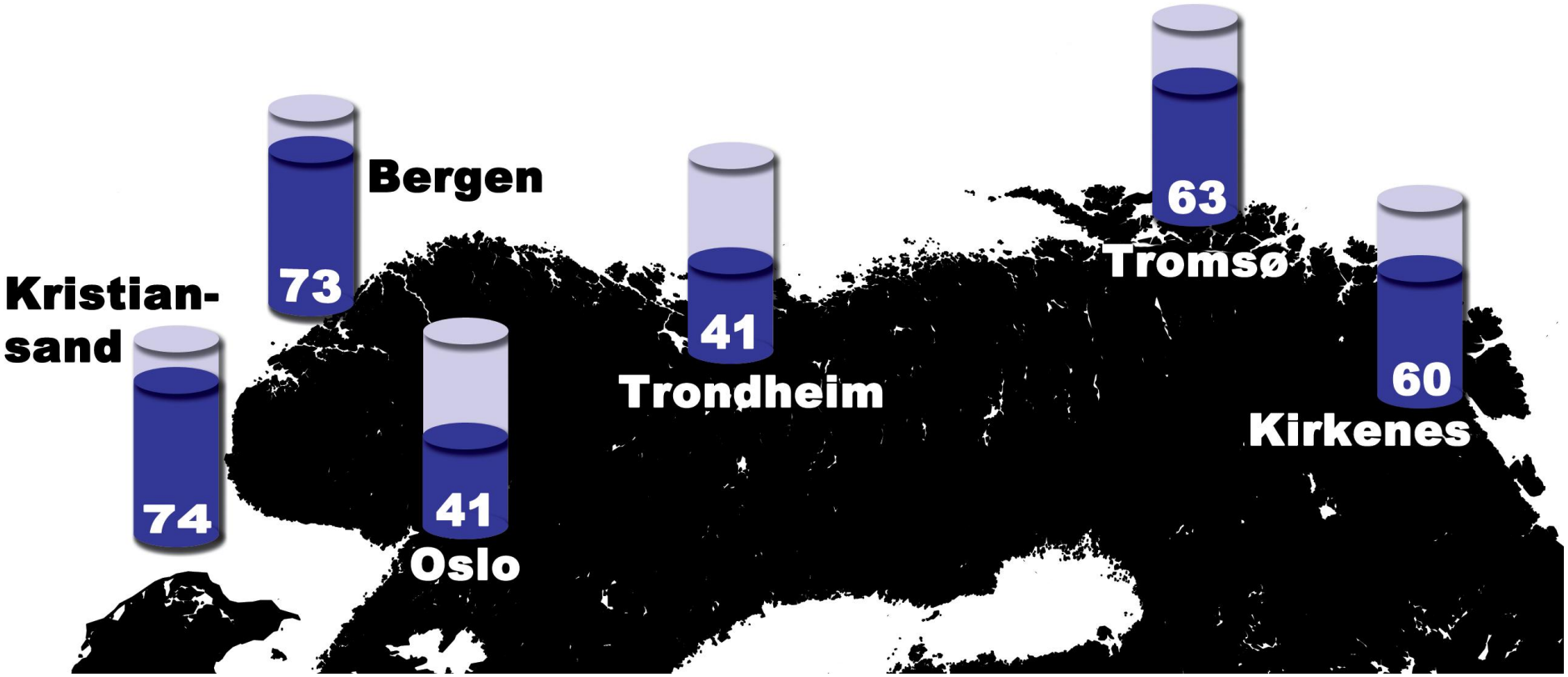


Eksempelfremskrivninger gir

- Lengre vekstsesong
- Kortere snøsesong
- Max snødybde kan øke i høyfjellet på kort sikt
- Endret flommønster
- Maksimalt markvannsunderskudd kan øke betydelig mot slutten av århundret → øket risiko for tørke

Estimert havstigning (cm) langs Norskekysten i løpet av dette århundre

(usikkerhet -20 til +35 cm)

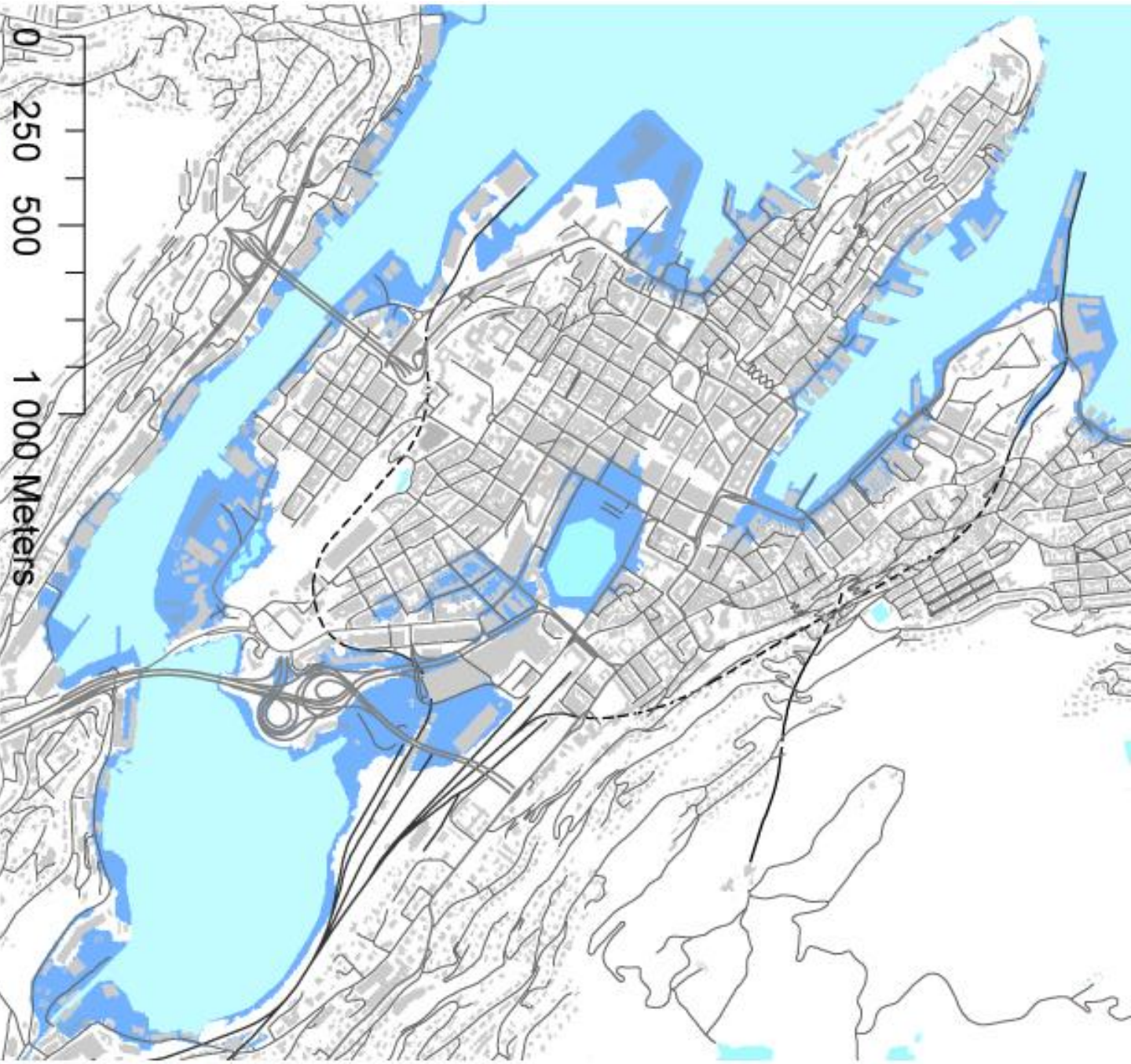


nb: Havstigningen vil fortsette i *lang* tid (1000+ år)

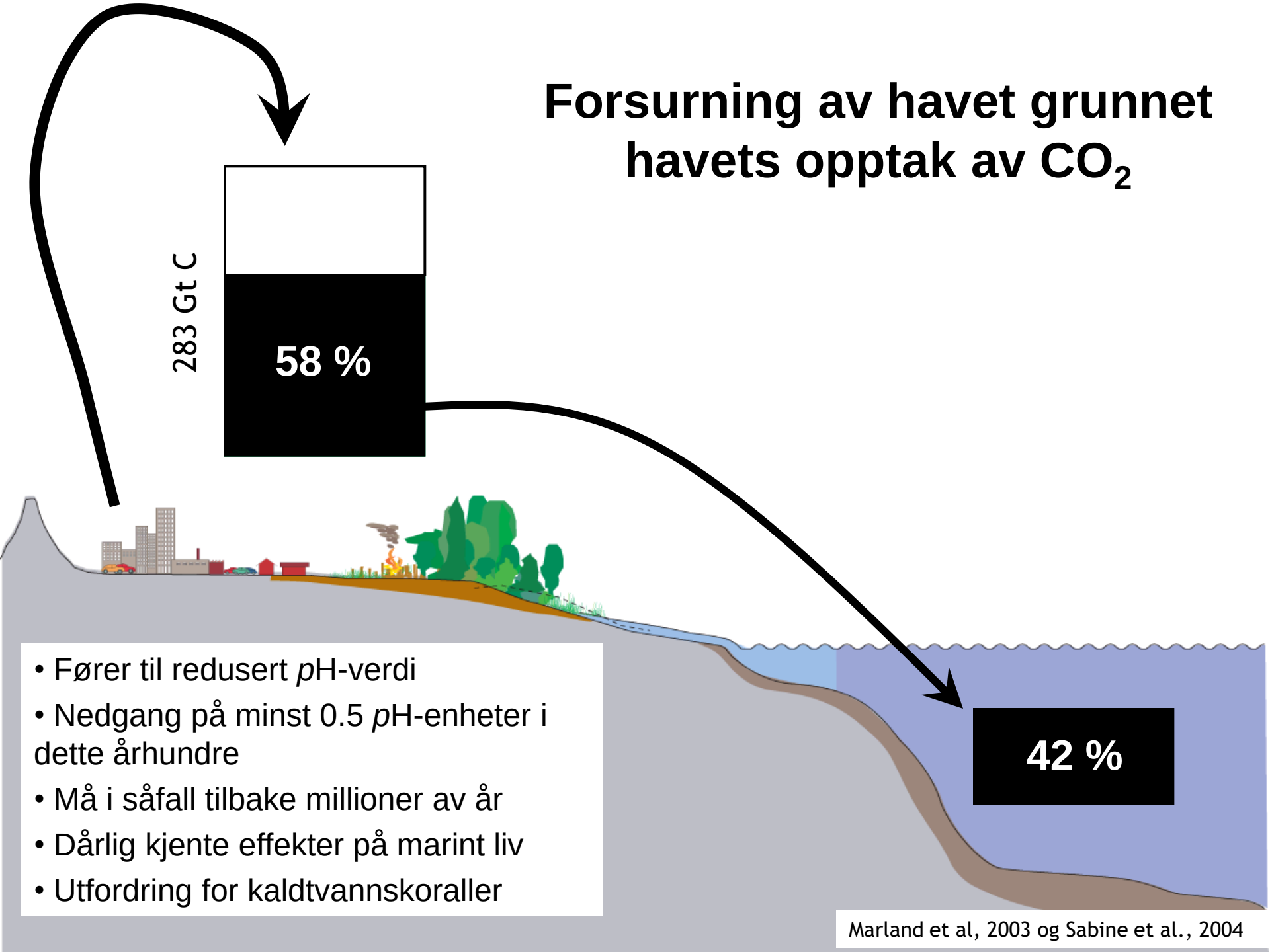
Mulig stormflo i Bergen i år 2100

2.38 m over normal null

Bergen kommune - Byutvikling, Plan og miljøetaten -Geodata



Forsurning av havet grunnet havets opptak av CO_2



- Fører til redusert *p*H-verdi
- Nedgang på minst 0.5 *p*H-enheter i dette århundre
- Må i såfall tilbake millioner av år
- Dårlig kjente effekter på marint liv
- Utfordring for kaldtvannskoraller

Marland et al, 2003 og Sabine et al., 2004

Sommersjøis i Arktis

Ca. 40 % redusert utbredelse for september måned siden 1978

Klimarapporten danner grunnlaget for klimatilpasningsutvalgets videre arbeid