



*Norwegian
Meteorological Institute
met.no*

v/ Inger Hanssen-Bauer

Klimascenarier for Norge til bruk i virkningsstudier

Presentasjon ved NGF årsmøte 16.09.2010



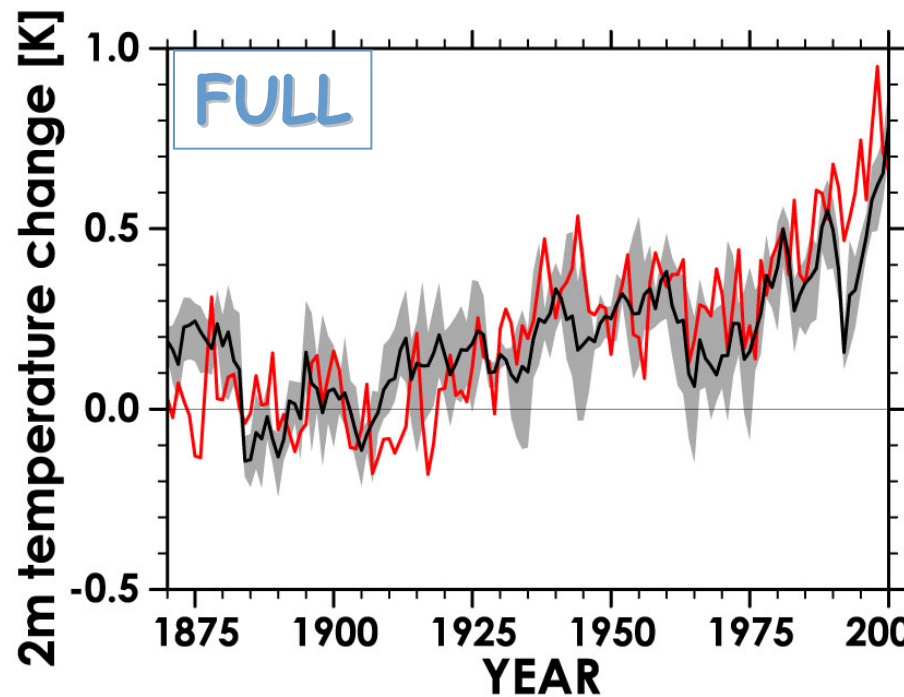
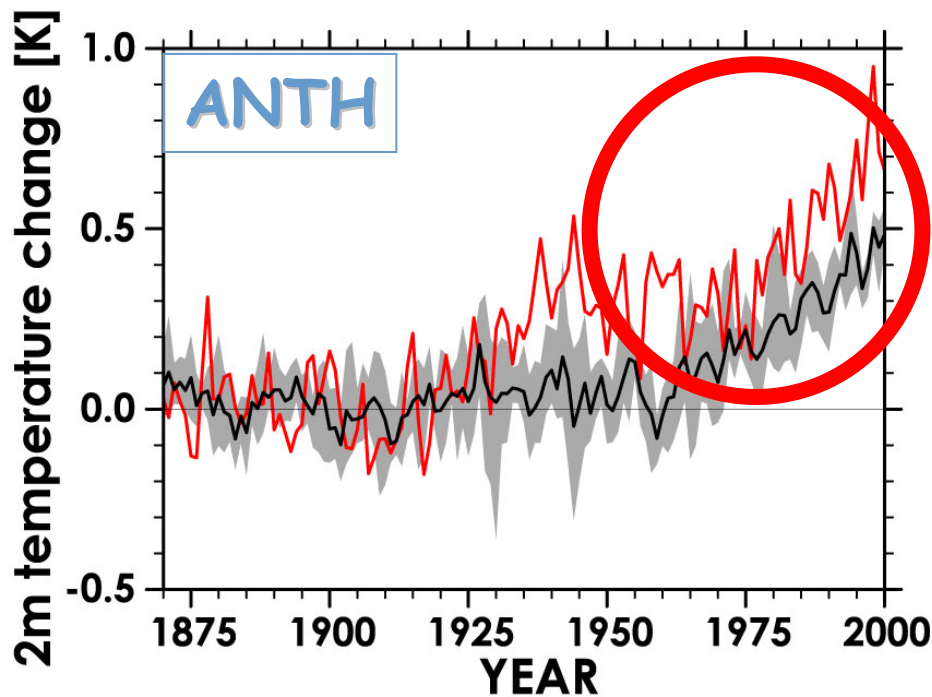
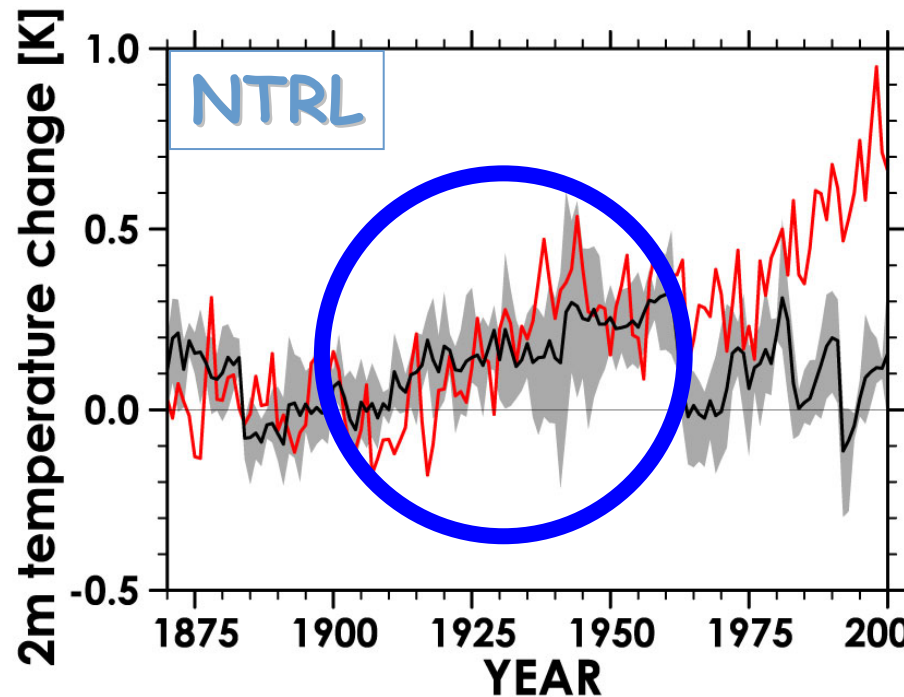
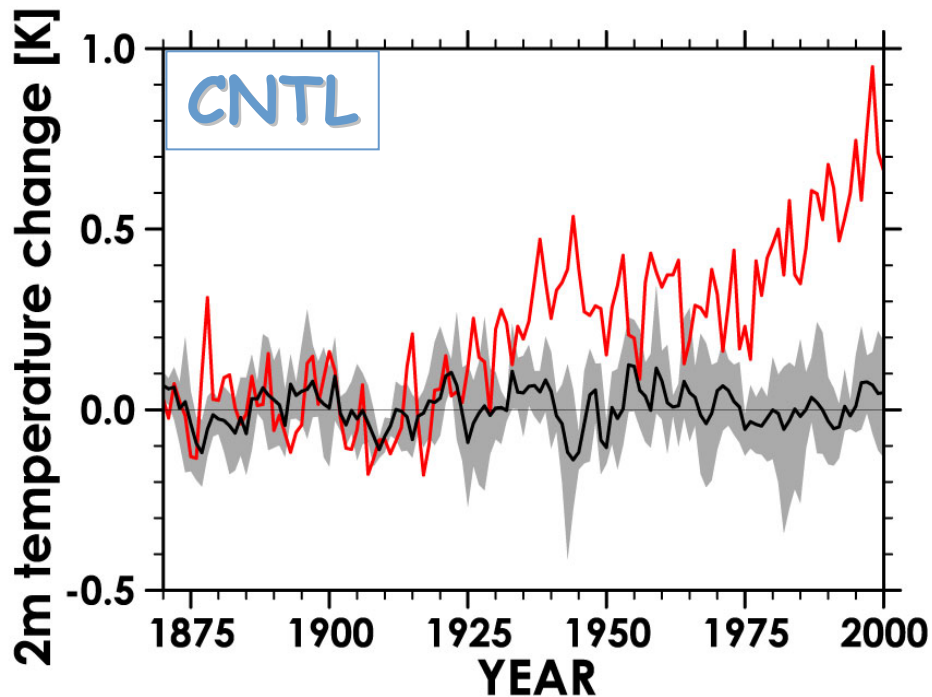
Innhold:

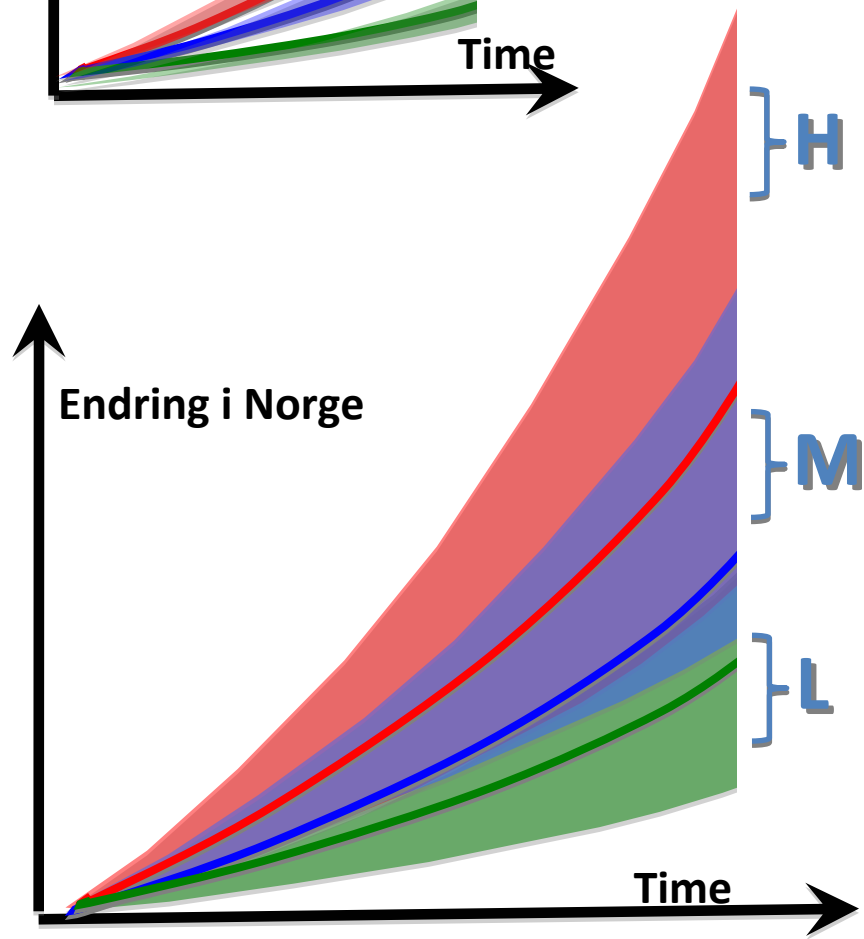
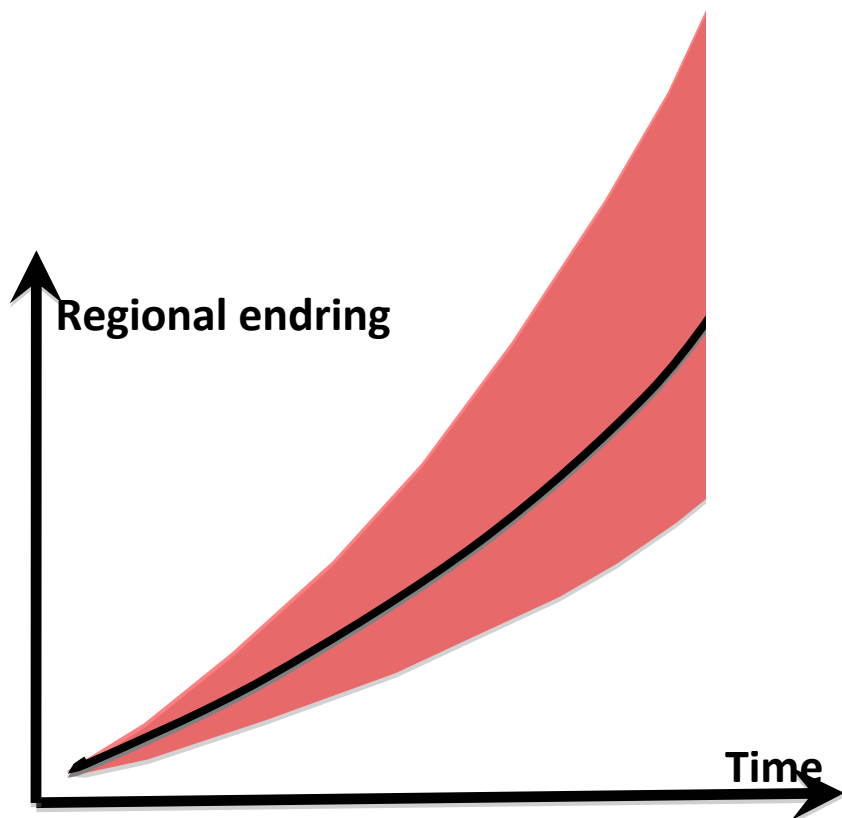
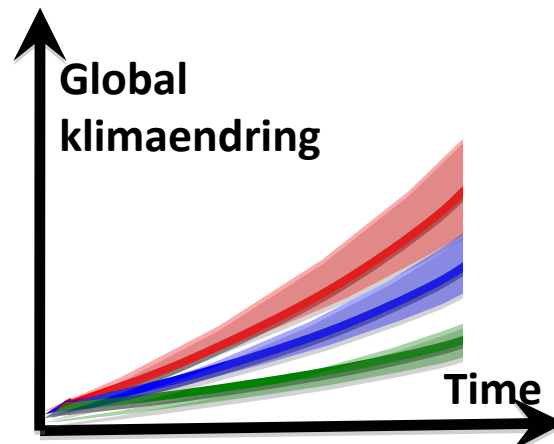
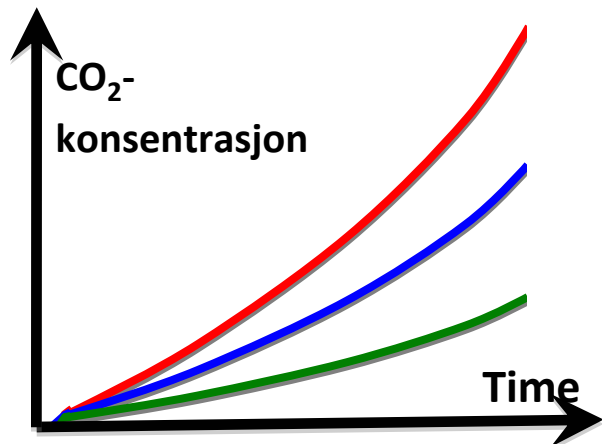
- Bakgrunn
- Litt om klimamodellering
- Eksempler på resultater:
 - ✓ Temperatur og vekstsesong
 - ✓ Nedbør og hydrologiske forhold
- Oppsummering



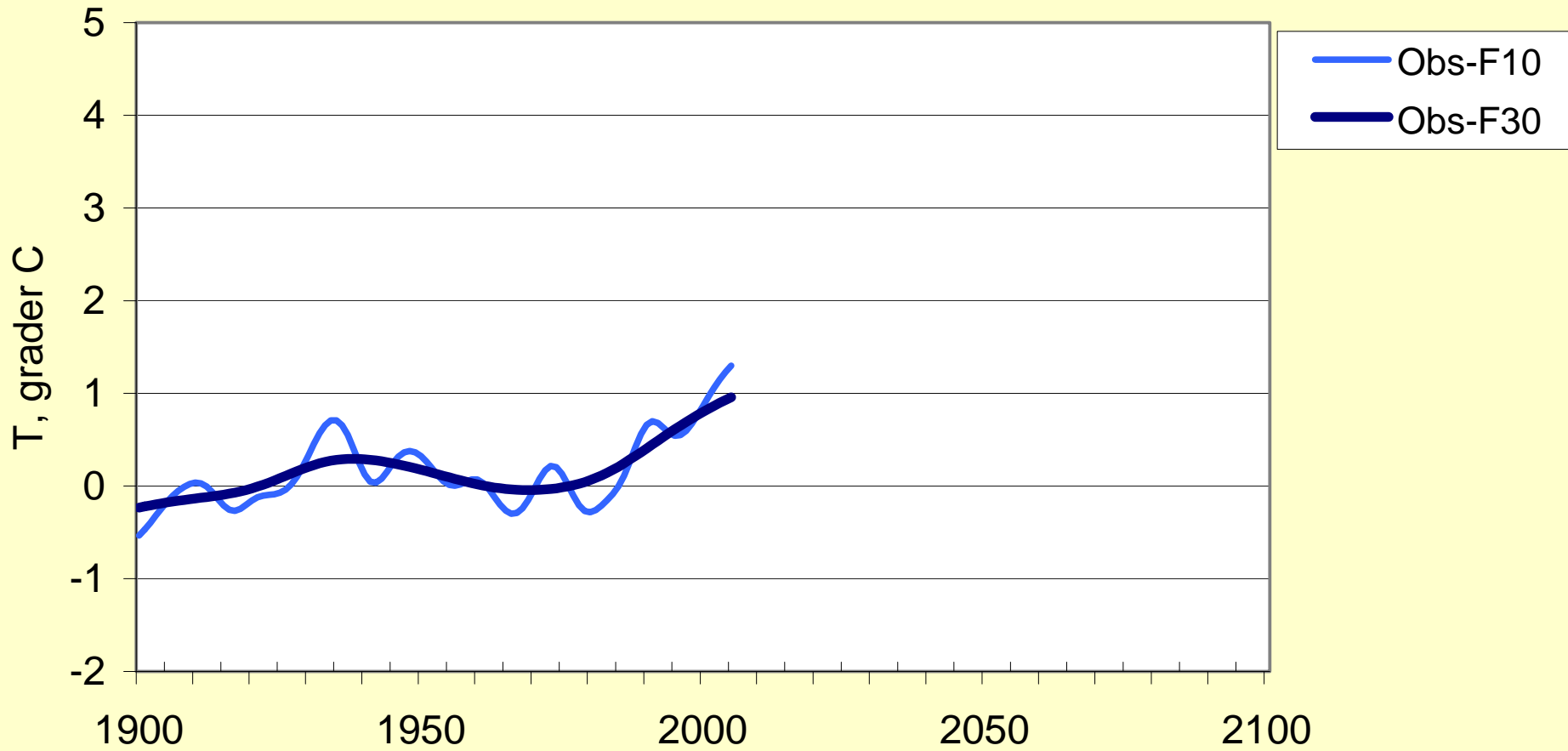
Bakgrunn:

- Forskningsprosjekter om virkninger av klimaendringer (PLAN, CAVIAR, Éalat, ACTOR, ...)
- Forespørsler fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)
- NOU klimatilpasning: Behov for felles grunnlag
- Rapporten "Klima i Norge 2100" er skrevet for å oppsummere hvor vi står

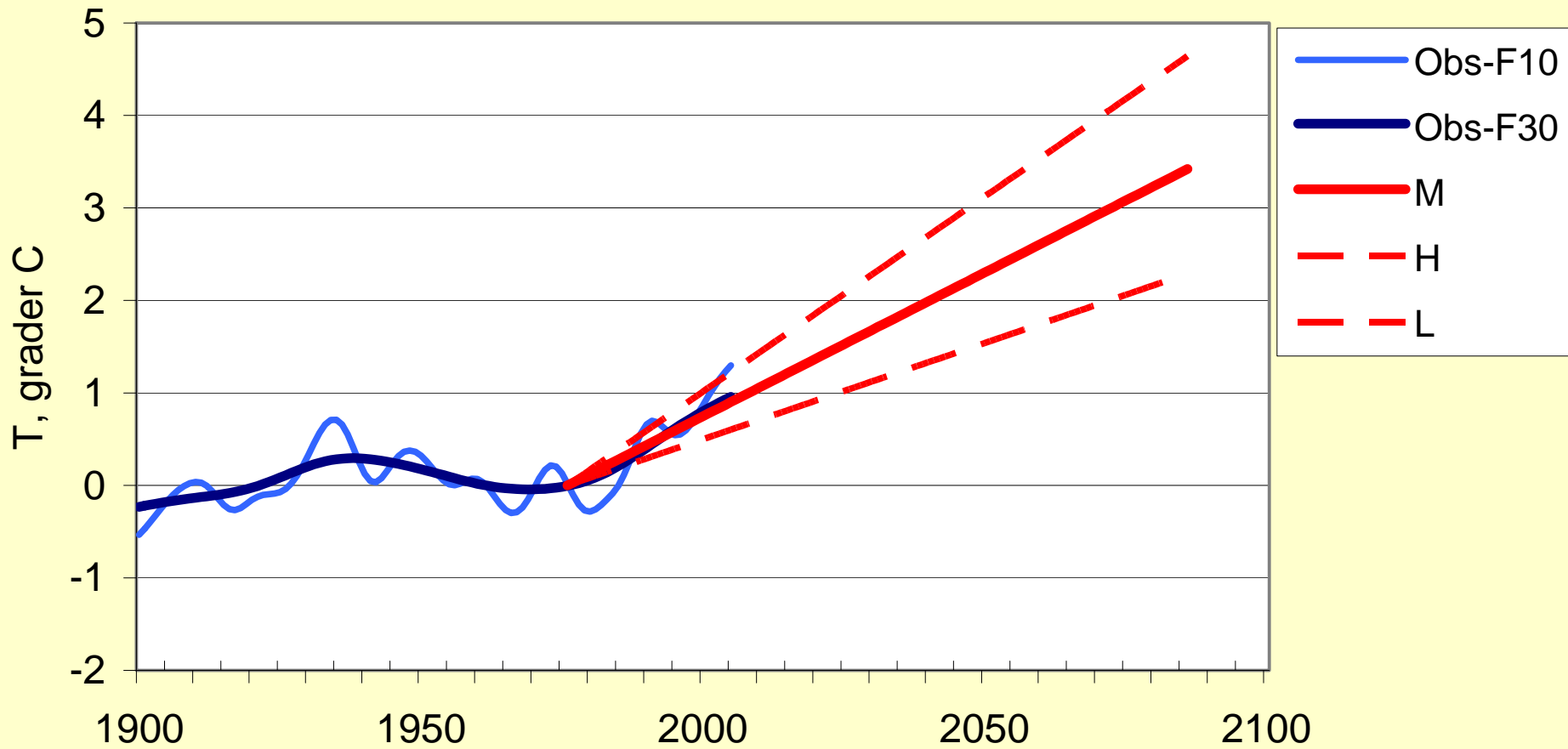




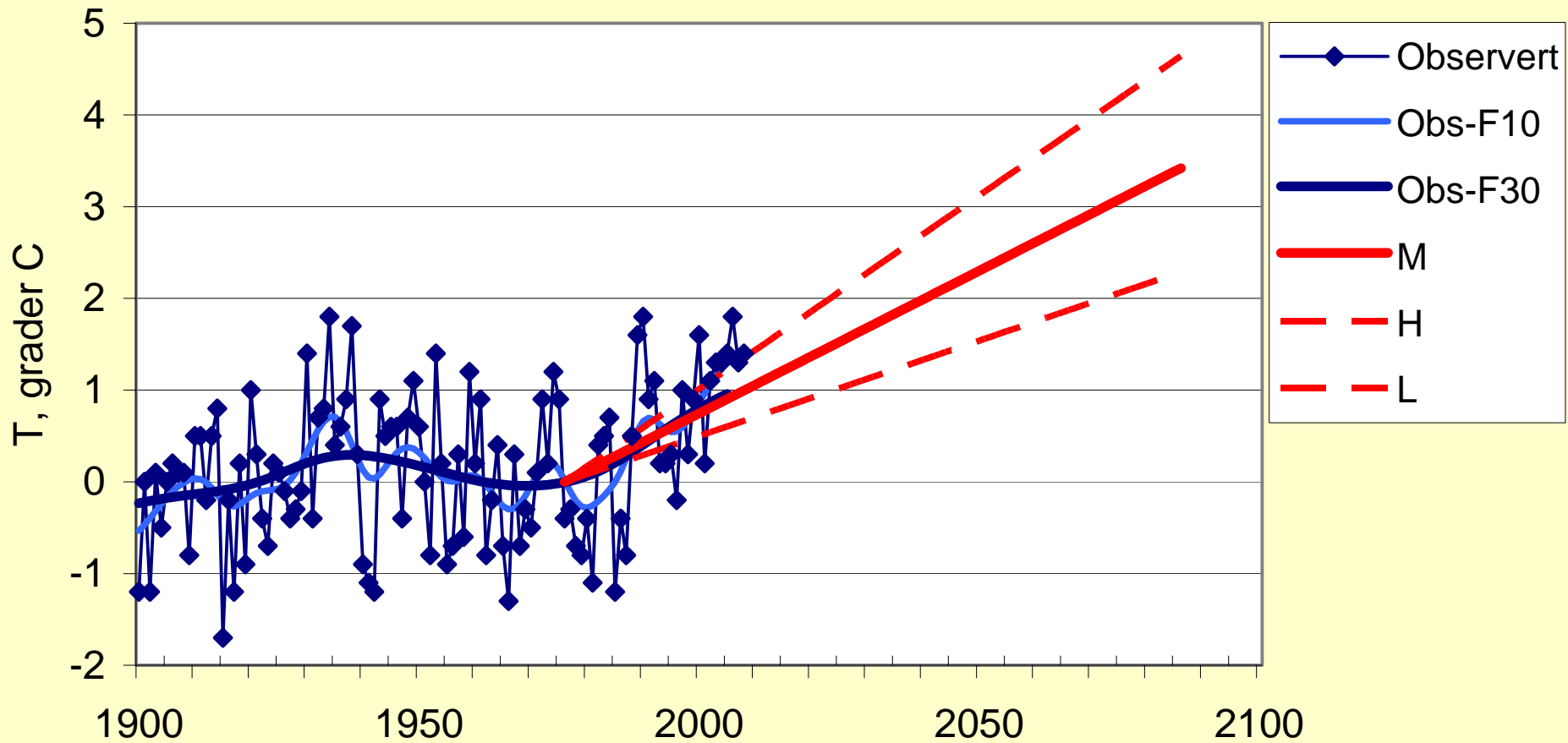
Årstemperatur, Norge, avvik fra "normal"



Årstemperatur, Norge, avvik fra "normal"



Årstemperatur, Norge, avvik fra "normal"



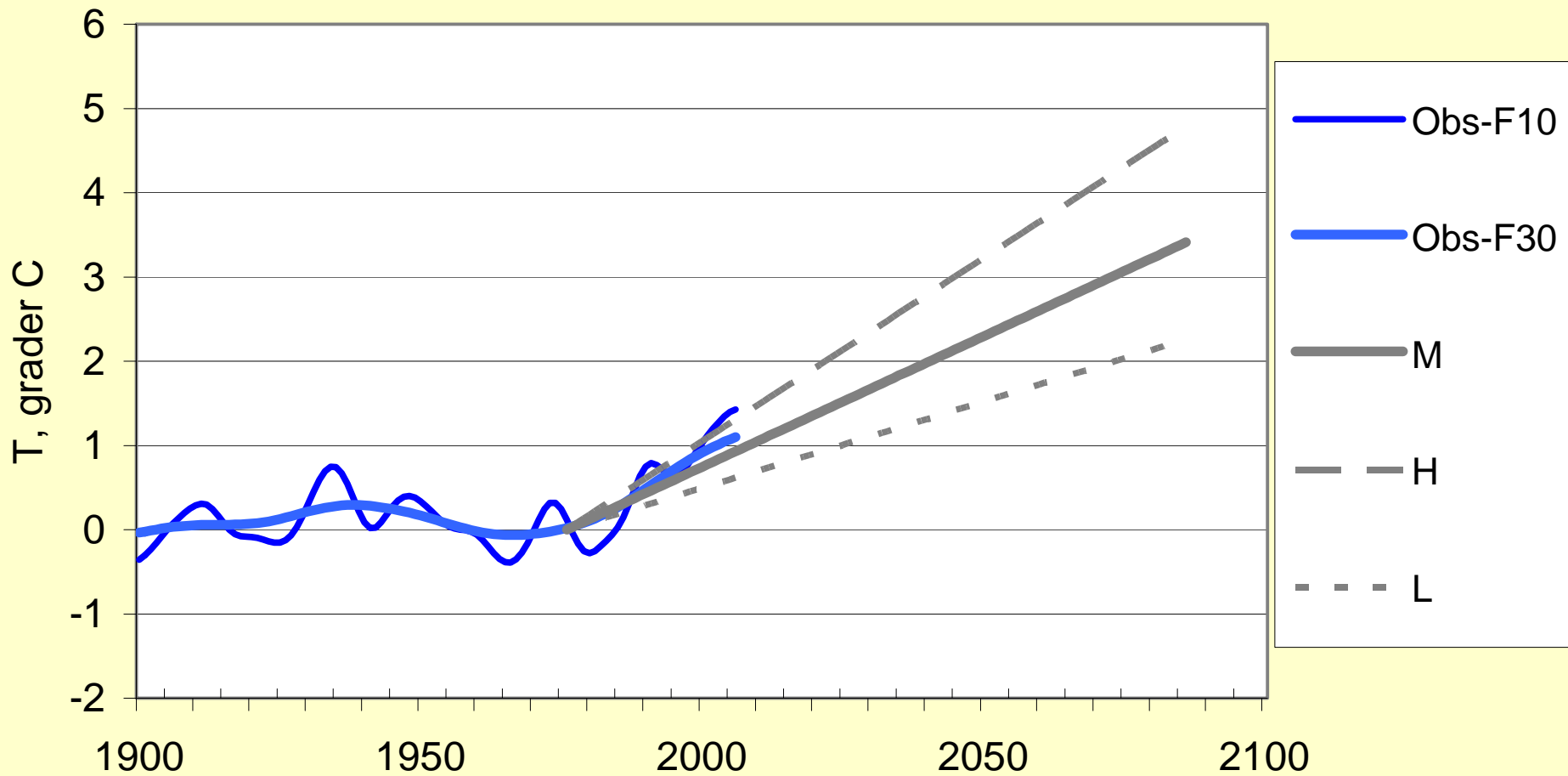
Temperatur er framskrevet for 6 regioner for år og årstider...

Østlandet, dette århundre, °C

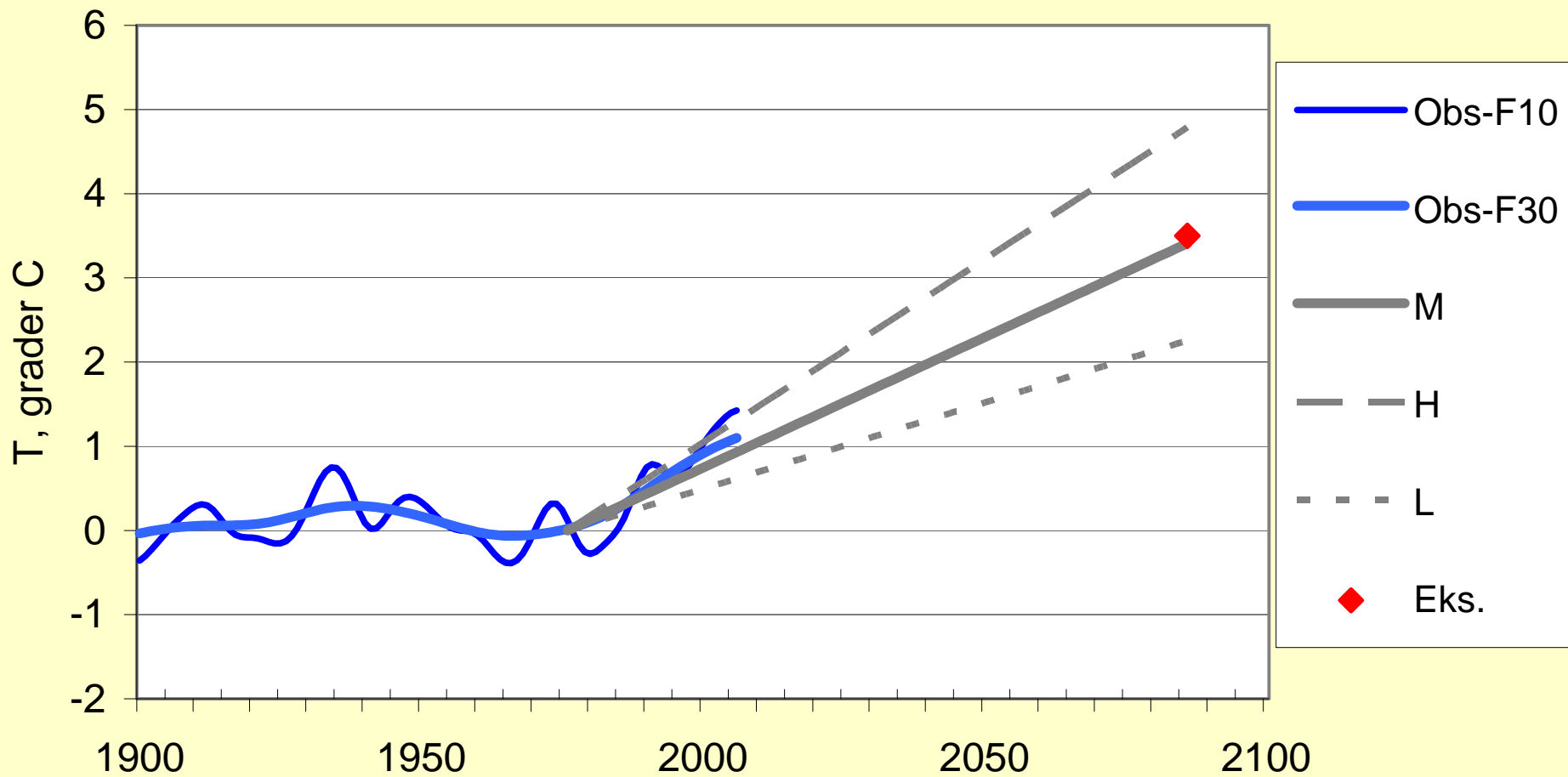
Årsmiddel	2.3 til 4.8
Vinter	2.8 til 6.5
Vår	1.9 til 4.6
Sommer	1.5 til 3.8
Høst	2.5 til 5.1

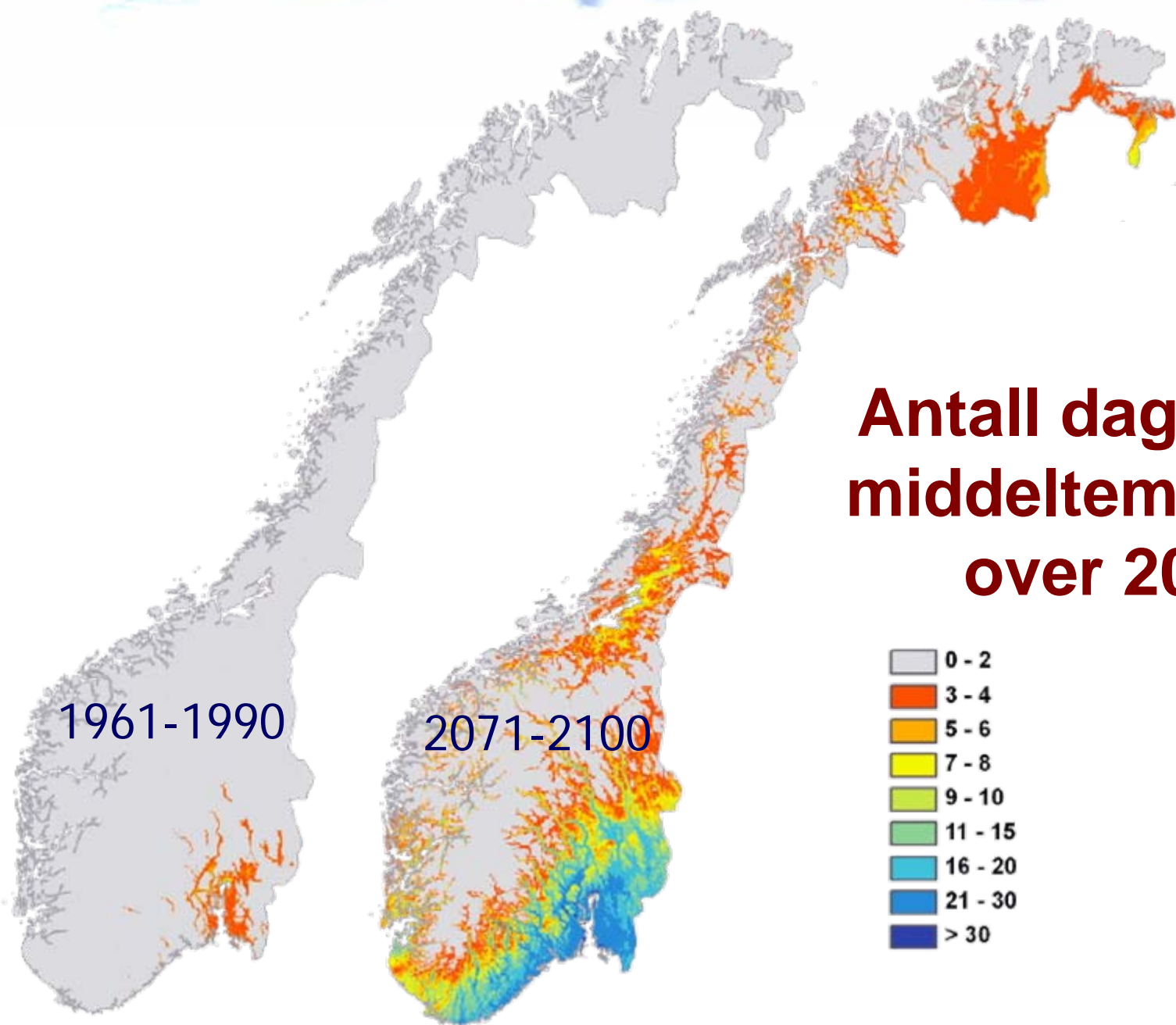


Årstemperatur, Østlandet, avvik fra "normal"



Årstemperatur, Østlandet, avvik fra "normal"

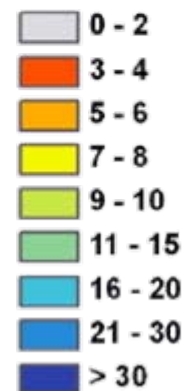




1961-1990

2071-2100

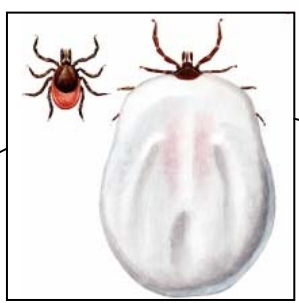
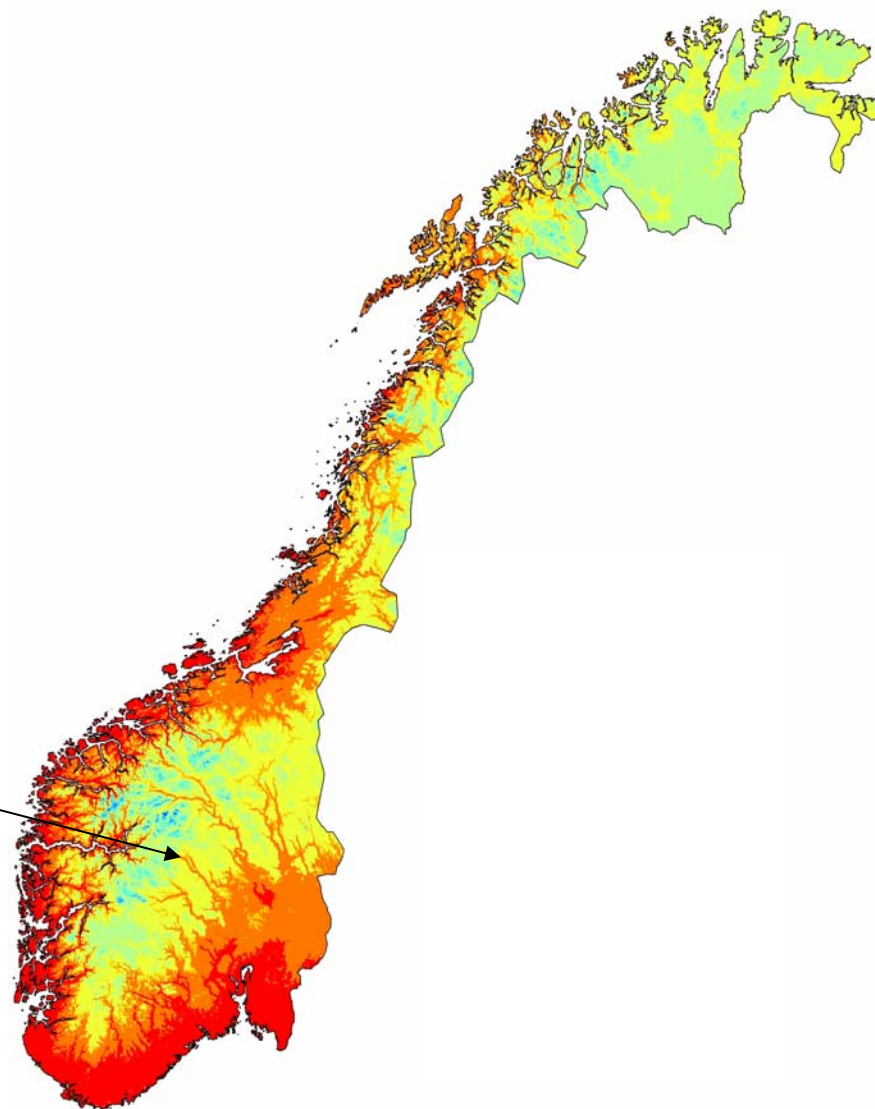
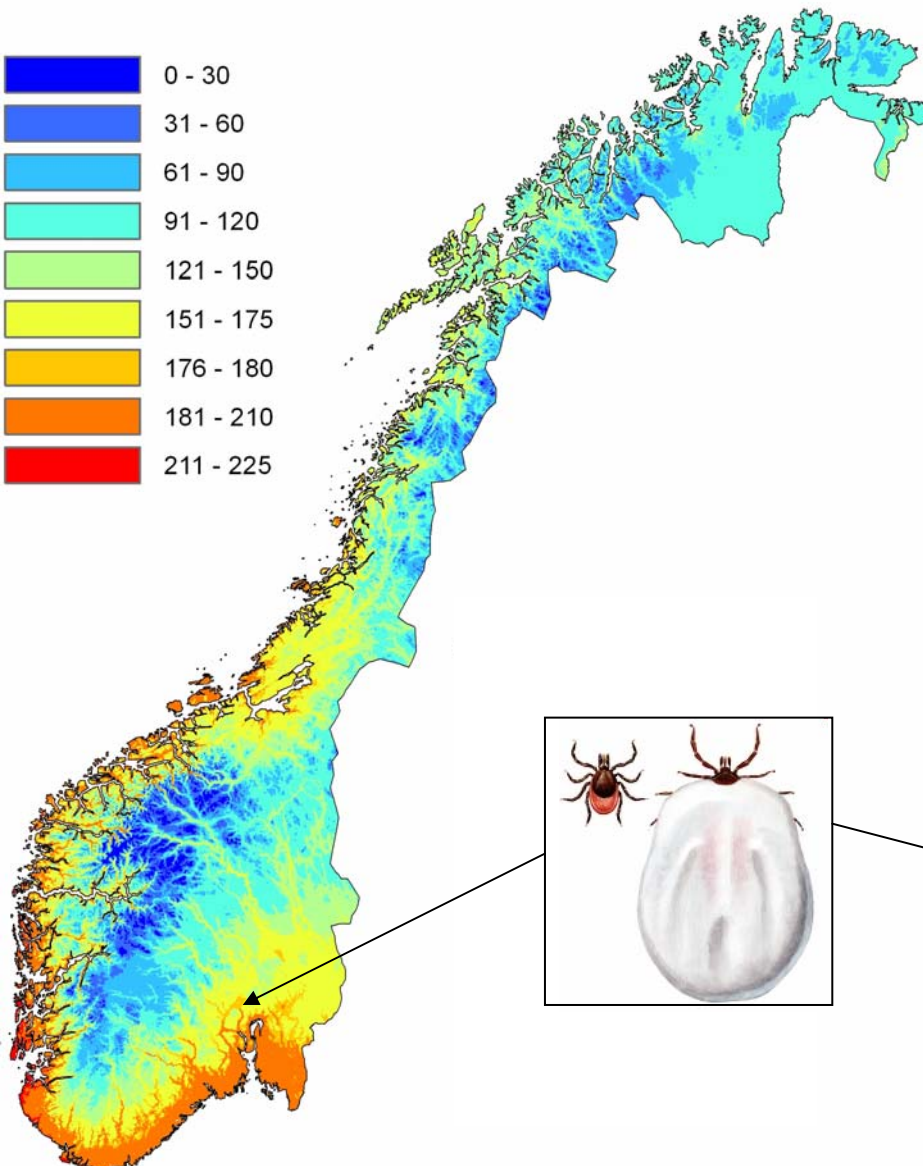
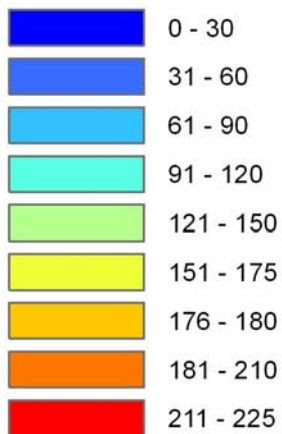
Antall dager med middeltemperatur over 20 °C



Eksempelprojeksjon, Vekstsesong

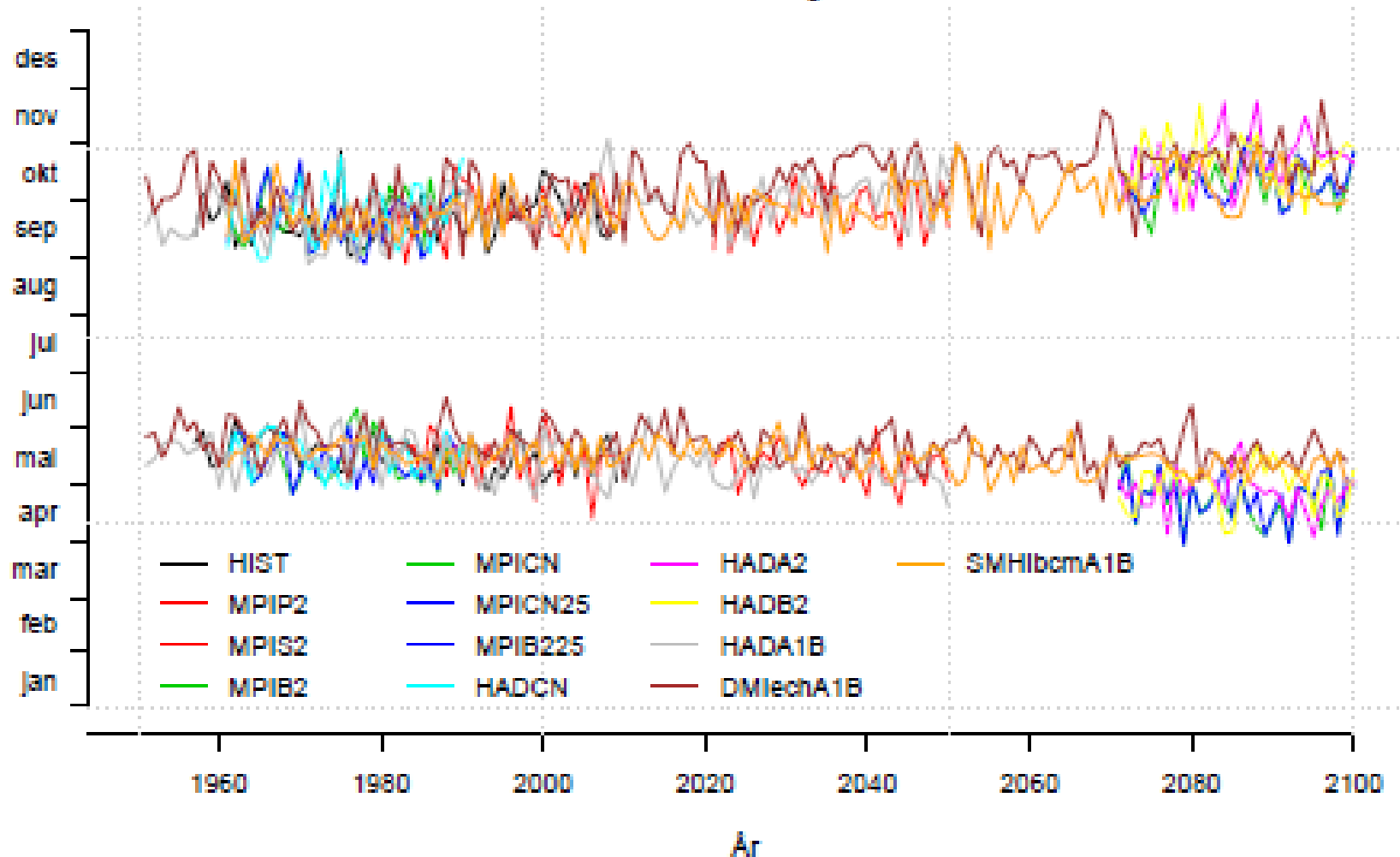
1961-1990

2071-2100



Kommunesentrum i OystreSlidre

Vekstsesong



DEFINISJONER:

Vekstsesong: Dagnmiddeltemperatur > 5 grader Celsius

Start på vekstsesong: Første periode på året med vekstsesong minimum 4 sammenhengende dager

Slutt på vekstsesong: Første periode for begynnelsen av august uten vekstsesong i minimum 4 sammenhengende dager.

Start og slutt på vekstsesong er vist som heltrukne linjer (hvit nedre og øvre linje)

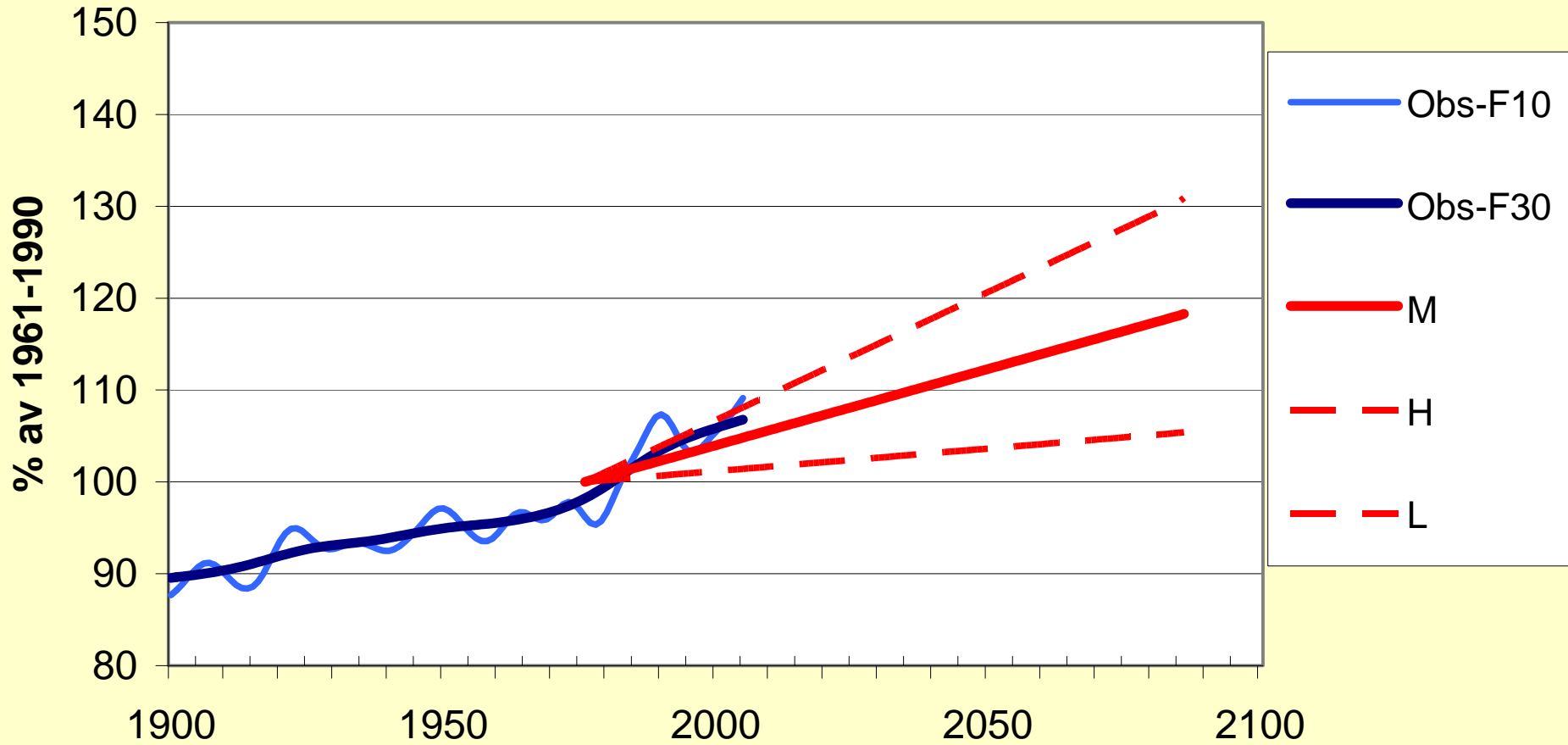
Grå: Historiske data, Blå: Kontrollperiode (modell), Rød: Scenarioperiode(modell)

Temperaturrelaterte endringer:



- Temperaturøkning alle årstider, alle landsdeler
- Mest om vinteren, minst om sommeren
- Økt vekstsesong
- Endret utbredelse av plante-/dyrearter ?
- Risiko for spredning av nye arter?

Årsnedbør i Norge



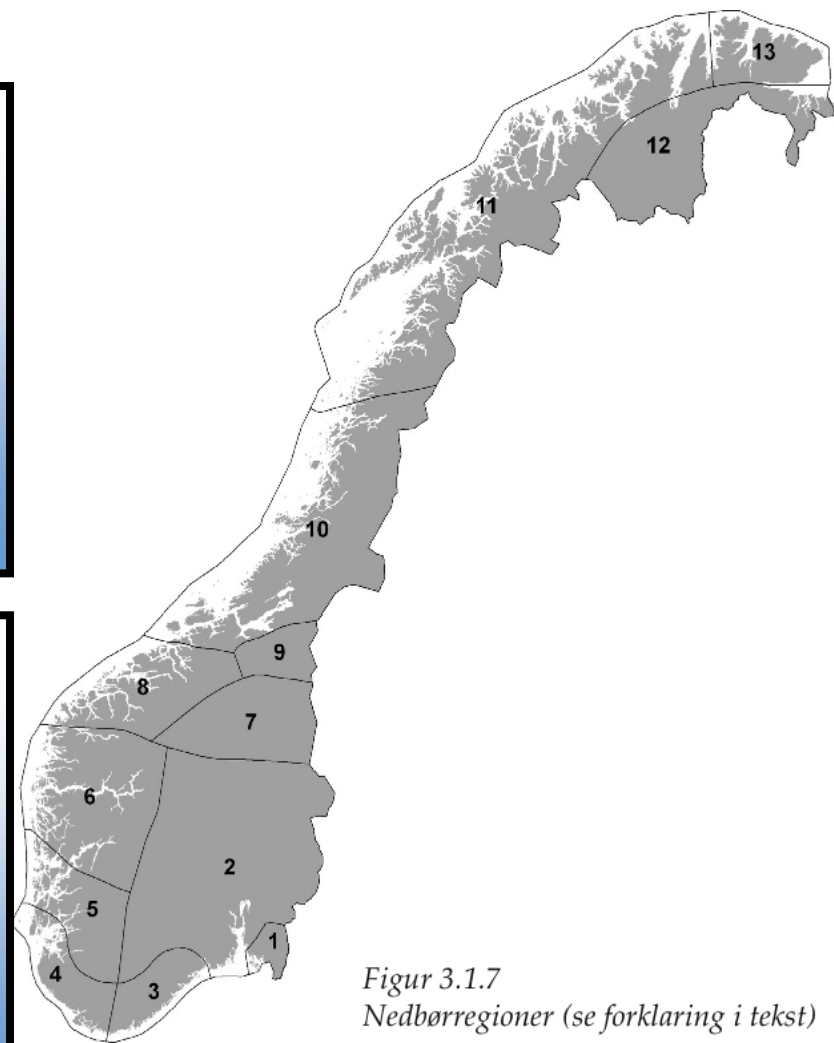
Nedbør er framskrevet for 13 regioner for år og årstider...

Trøndelag/Helgeland (reg 10), %

Årsmiddel	0 til +50	(+23)
Vinter	-10 til +35	(+19)
Vår	5 til +55	(+23)
Sommer	+10 til +35	(+21)
Høst	0 til +60	(+28)

Østlandet (reg 2), %

Årsmiddel	+5 til +20	(+12)
Vinter	+15 til +50	(+29)
Vår	+5 til +30	(+14)
Sommer	-20 til +10	(-4)
Høst	0 til +25	(+15)

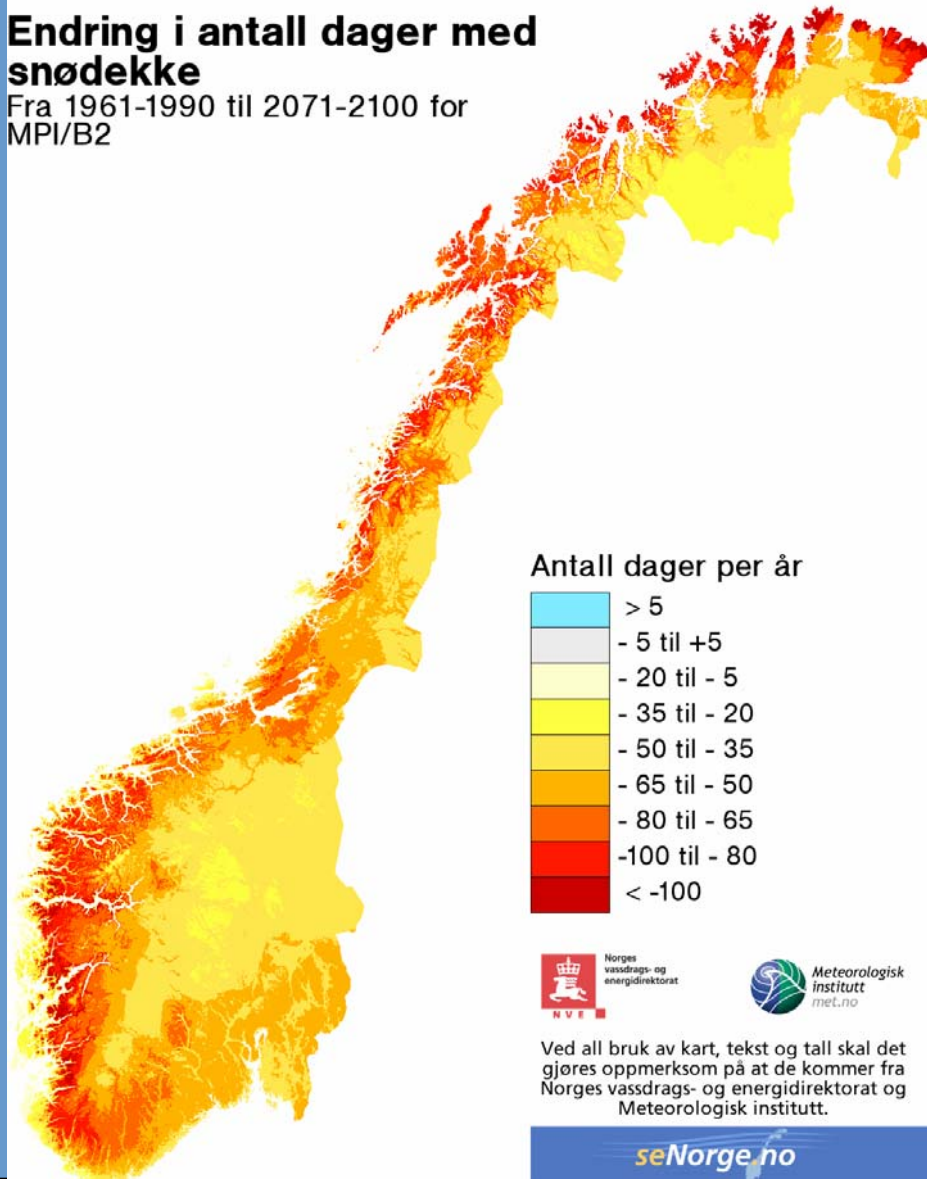


Figur 3.1.7
Nedbørregioner (se forklaring i tekst)

Eksempelprojeksjon, Snøsesong-lengde 1961-1990 til 2071-2100 (MB2)

Endring i antall dager med snødekke

Fra 1961-1990 til 2071-2100 for
MPI/B2



Norges
vassdrags- og
energidirektorat



Meteorologisk
institutt
met.no

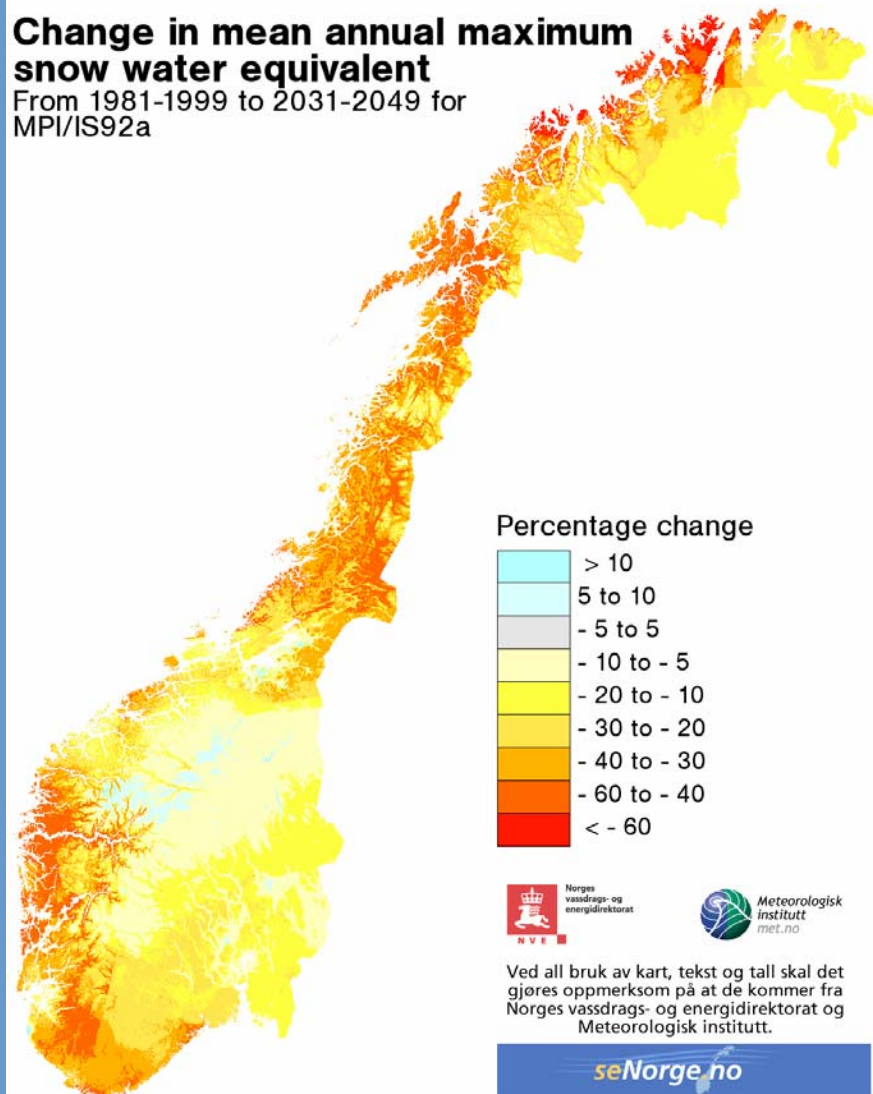
Ved all bruk av kart, tekst og tall skal det
gjøres oppmerksom på at de kommer fra
Norges vassdrags- og energidirektorat og
Meteorologisk institutt.

**1-3 mnd.
kortere**

Eksempelprosjeksjon, "Max snødybde" til 2031-2050 og 2071-2100

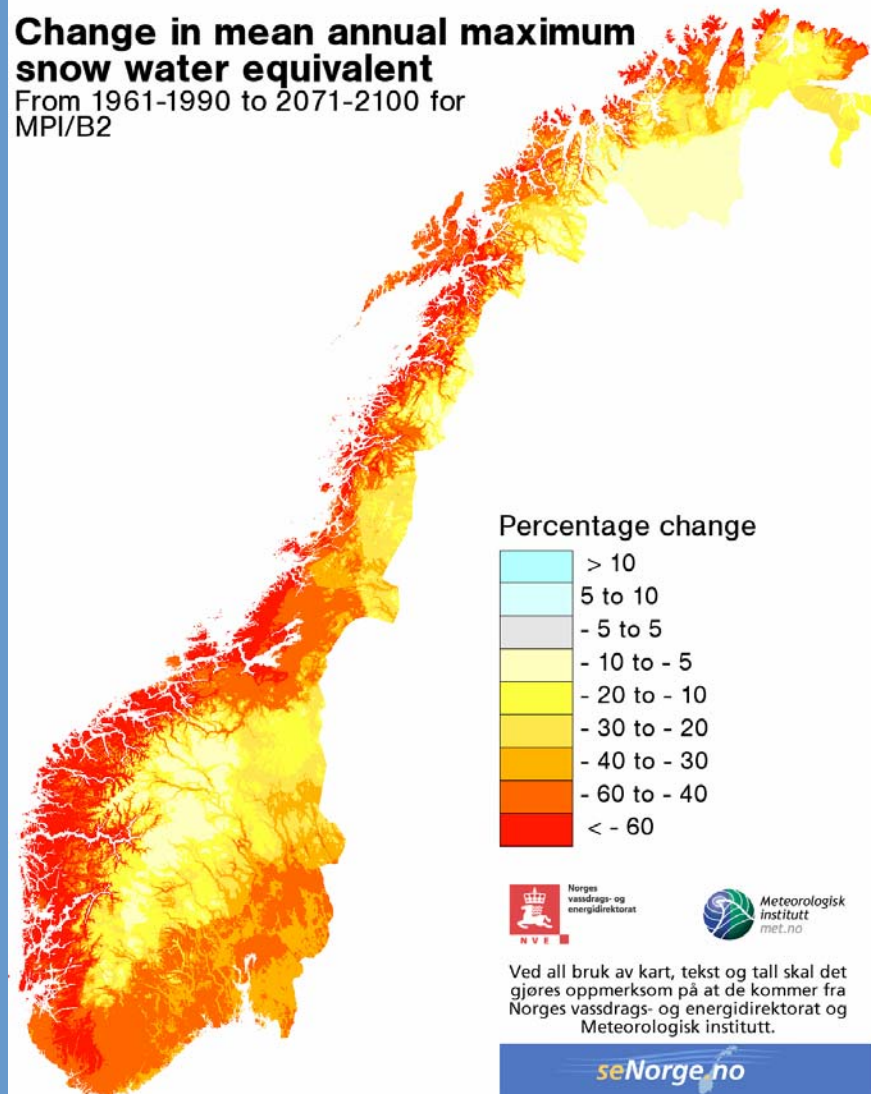
Change in mean annual maximum snow water equivalent

From 1981-1999 to 2031-2049 for
MPI/IS92a



Change in mean annual maximum snow water equivalent

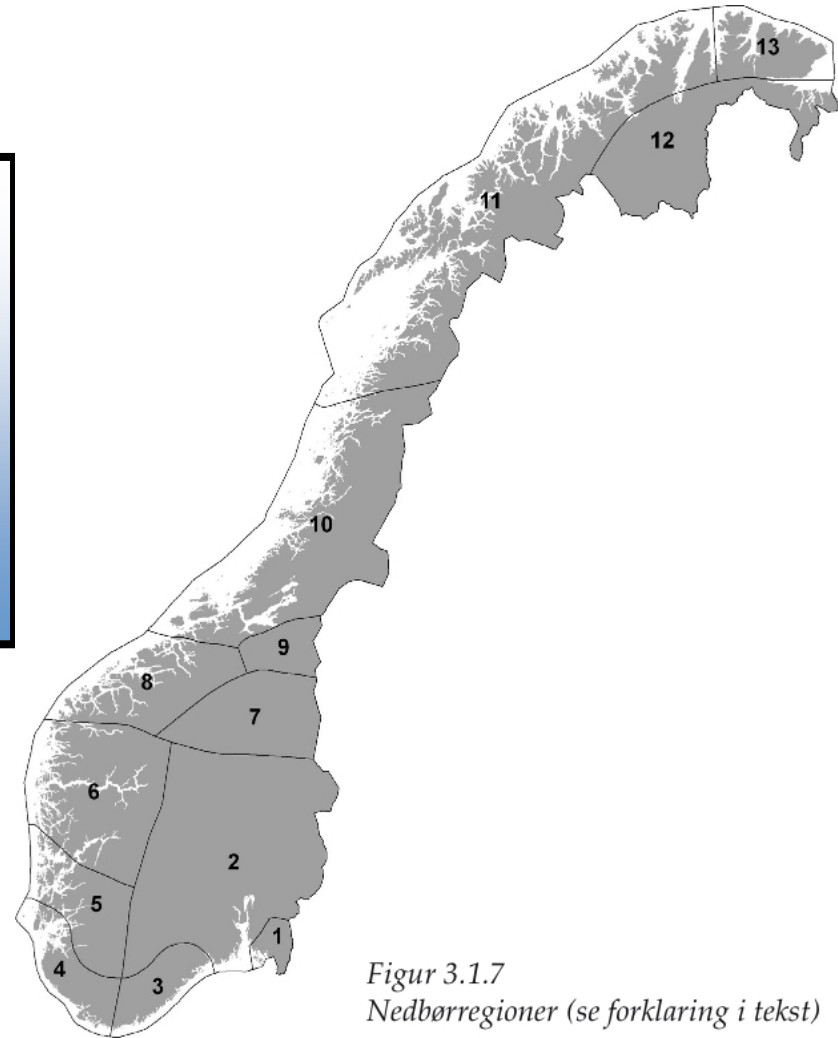
From 1961-1990 to 2071-2100 for
MPI/B2



Hyppighet av store nedbørmengder, region 2

Østlandet, dette århundre:

Årsverdi	1.3 til 1.9	(1.7)
Vinter	2.2 til 4.4	(2.9)
Vår	1.3 til 3.0	(1.9)
Sommer	1.1 til 1.8	(1.4)
Høst	1.5 til 2.5	(2.0)



Figur 3.1.7
Nedbørregioner (se forklaring i tekst)

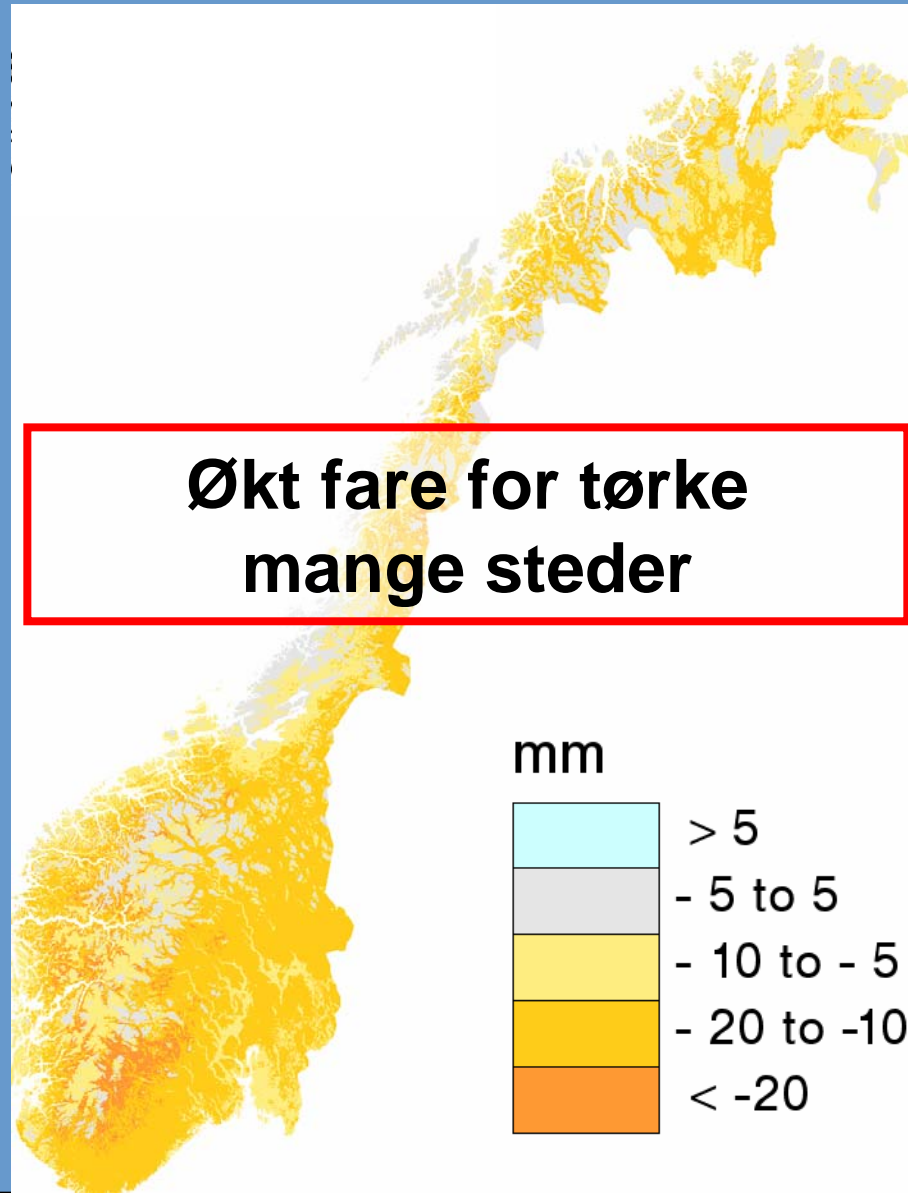
Fra NVE: Beregnet endring i middelflom

Endring 1961-1990 til 2071-2100 basert på et ensemble

- Mindre snøsmelteflommer om vår/ forsommer i store vassdrag
- Større regnflommer overalt
- Økt ekstrem-nedbør i alle årstider gir flere lokale flommer (små elver og tettbygde strøk spesielt utsatt)

Eksempelprojeksjon, Markvannunderskudd

Endring 1961-1990 til 2071-2100



Endringer i nedbør/hydrologi:



- Generelt mer årsnedbør
- Kanskje mindre sommernedbør i sørøst
- Hyppigere tilfeller av intens nedbør
- Kortere snøsesong
- I gjennomsnitt mindre snø, men...
- Mindre "vårflom", større regnflommer
- Økt risiko for tørke sommerstid



Oppsummering:

- Tilgjengelige klimascenarier for Norge er brukt til å beregne "høy", "middels" og "lav" fremskrivning
- For noen eksempel-scenarier er det beregnet detaljerte fremskrivninger



Takk for oppmerksomheten!