



Meteorologisk  
institutt

# Klimaendringer

Hva har skjedd?

Hva skjer fremover?

Line Båserud  
Forsker, avdeling for klimatjenester  
Meteorologisk institutt



Meteorologisk  
institutt

# Hva har skjedd? Hva skjer fremover?





Meteorologisk  
institutt

Varmere. Våtere. Mindre snø.  
Både flere og færre  
nullgradspasseringer.





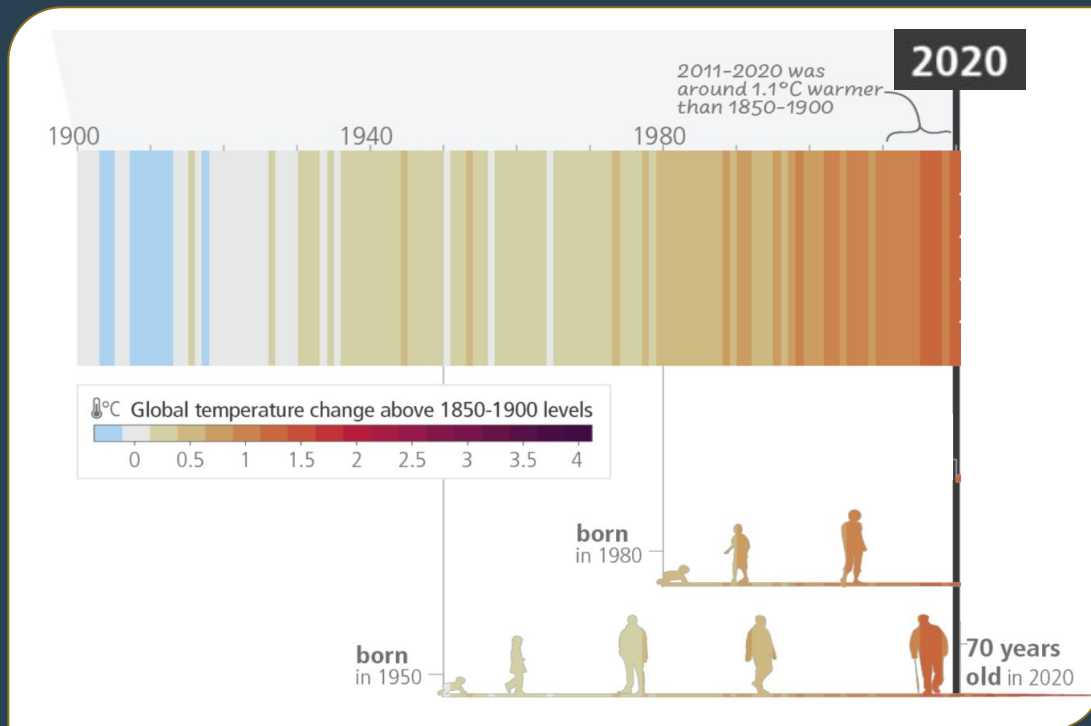
Meteorologisk  
institutt

# Varmere



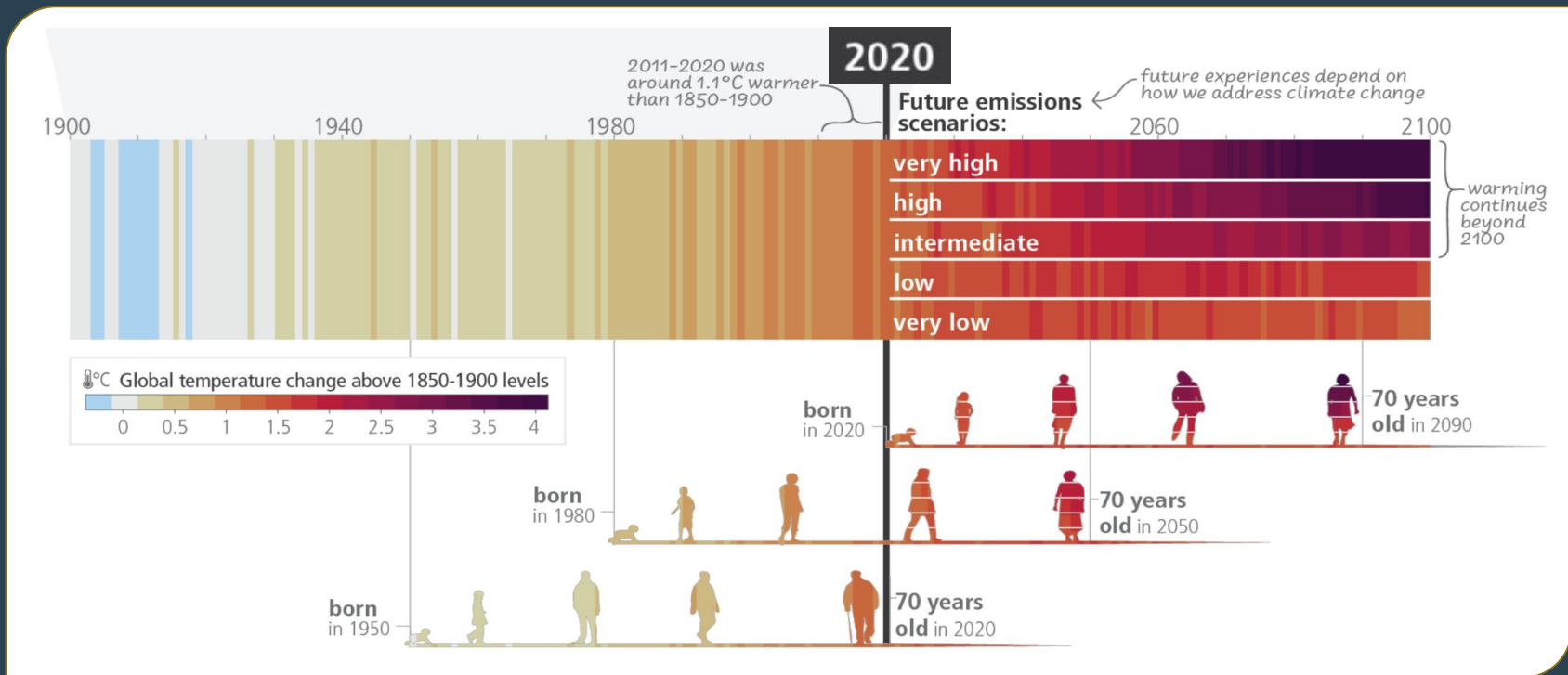
Meteorologisk  
institutt

# Global temperaturøkning til nå





# Global temperaturøkning til nå og fremover

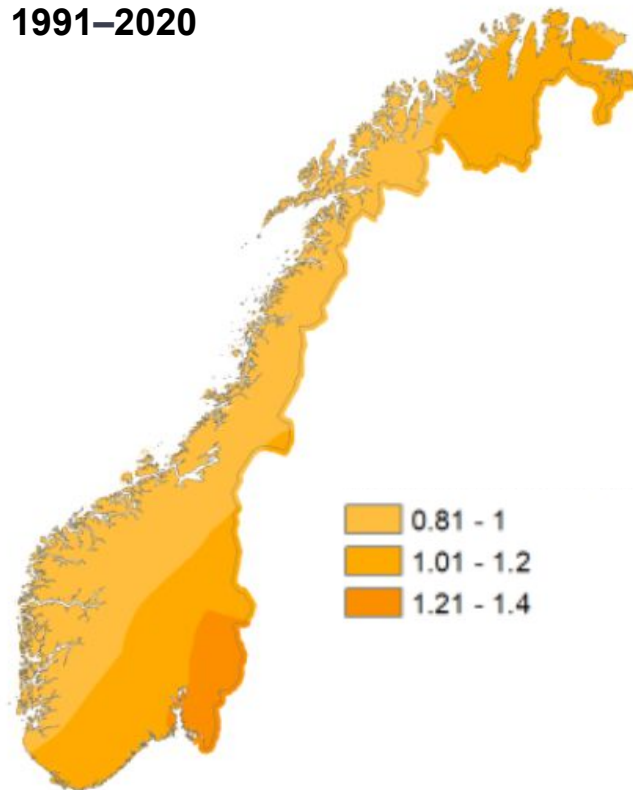




Meteorologisk  
institutt

# Temperaturavvik fra 1961-1990 normalen

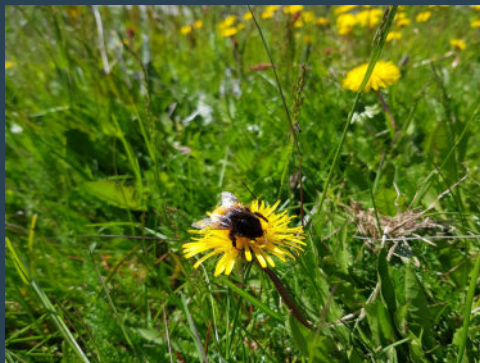
1991-2020





Meteorologisk  
institutt

# Sesongene endrer seg







Meteorologisk  
institutt

# Sesongene endrer seg

Kortere vinter



Tidligere vår



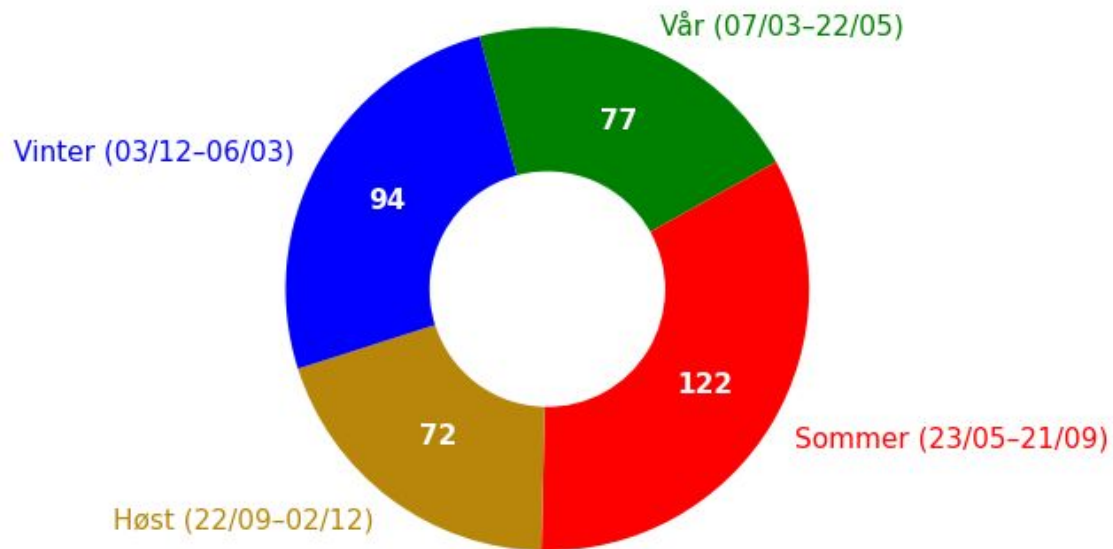
Seinere høst



Lengre sommer



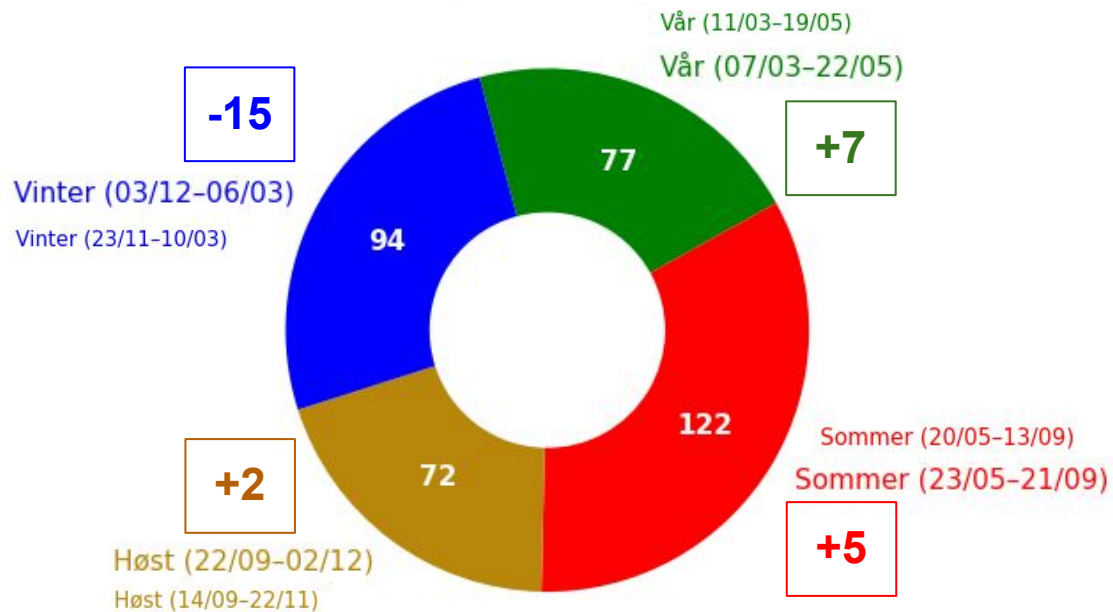
# Sesonger Værnes 1991-2020





Meteorologisk  
institutt

# Sesonger Værnes 1991-2020

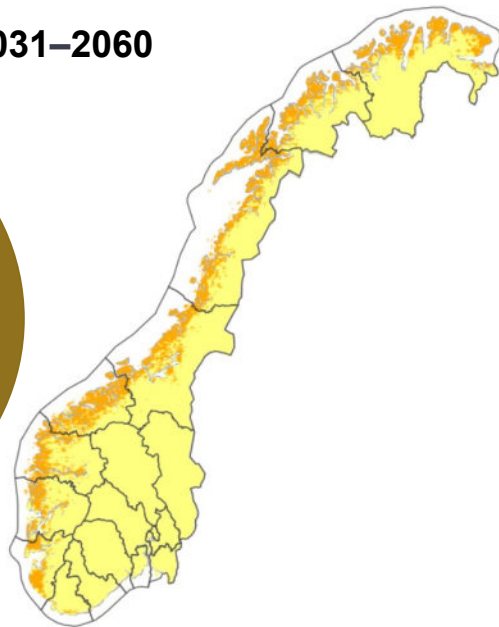




Meteorologisk  
institutt

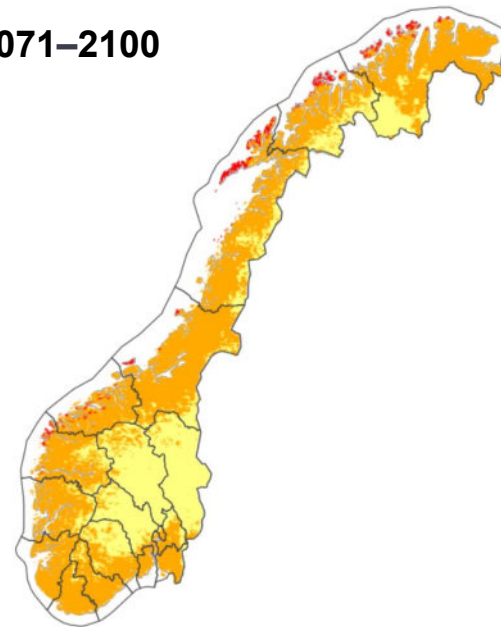
# Lengre vekstsesong

2031–2060



Middels utslipp (RCP4.5)

2071–2100

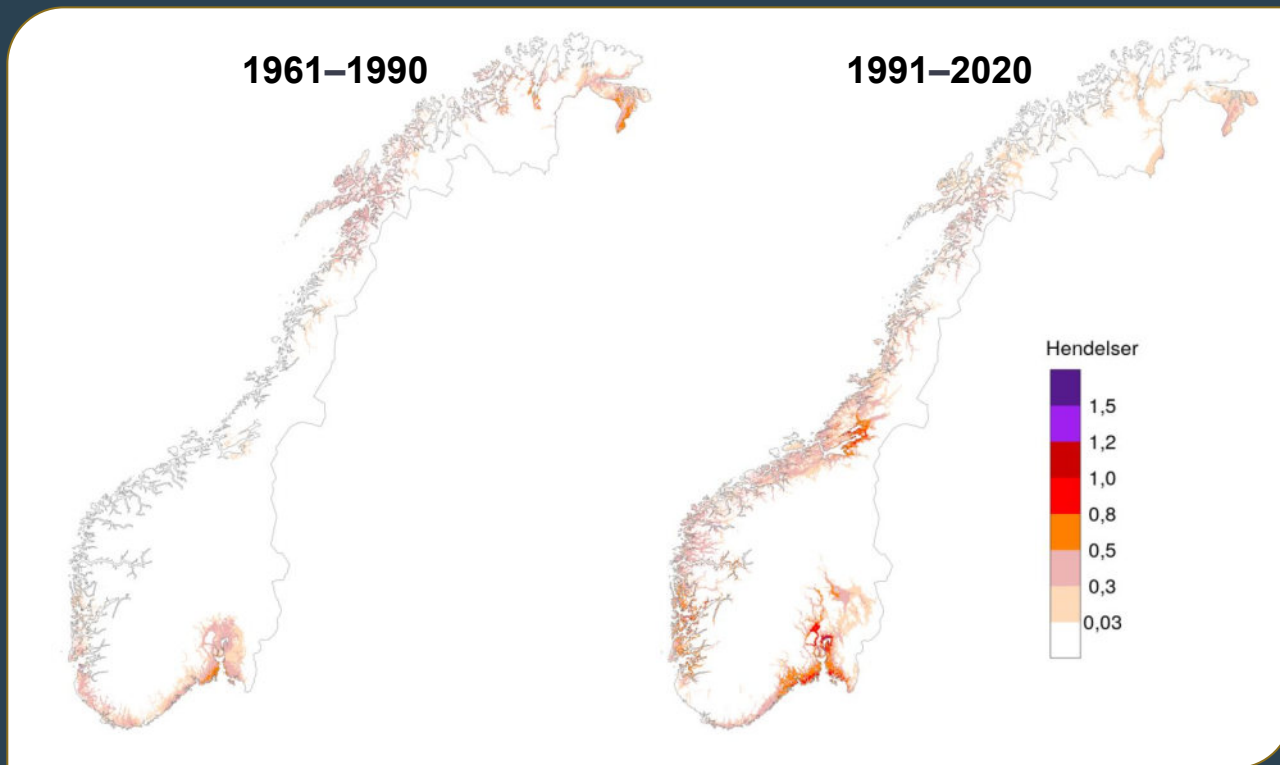


Endring i antall dager fra perioden 1971-2000



Meteorologisk  
institutt

# Flere hetebølger om sommeren

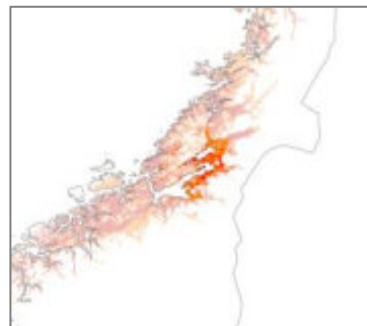


# Flere hetebølger om sommeren

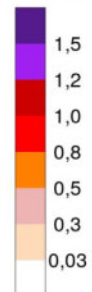
1961–1990



1991–2020



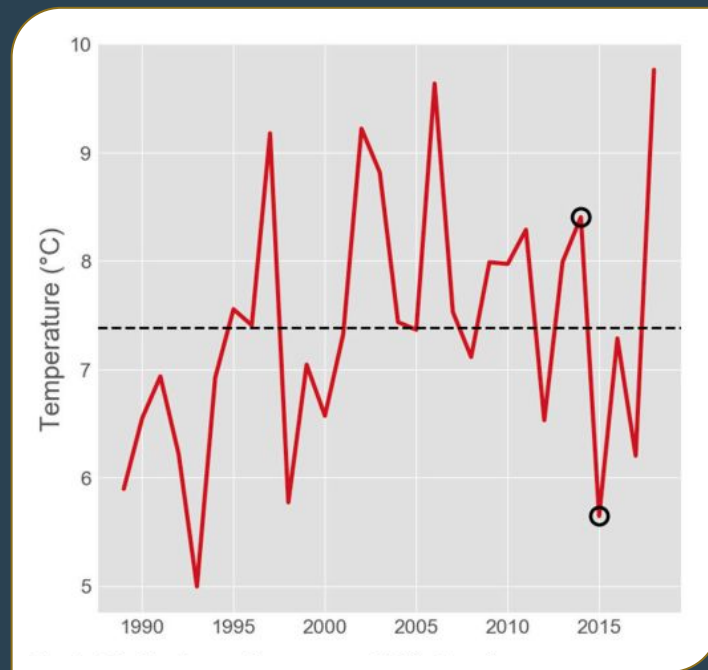
Hendelser





Meteorologisk  
institutt

Høy sommertemperatur  
kan føre til avmagring av  
kalver pga økt mengde  
parasitter



Sammenlikning 2014 og 2015  
(villrein, Hardangervidda)

Handeland, K., Tunheim, K., Madslie, K., Vikøren, T., Viljugrein, H., Mossing, A., Børve, I., Strand, O., Hamnes, I. S., (2021) High winter loads of Oestrid larvae and *Elaphostrongylus rangiferi* are associated with emaciation in wild reindeer calves, International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife, 15, 214-224, <https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2021.05.008>.



Meteorologisk  
institutt

# Våtere

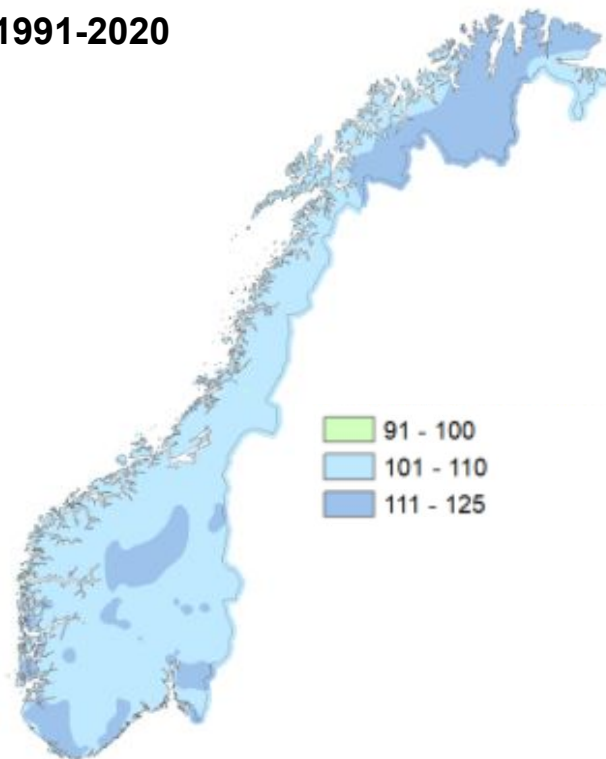




Meteorologisk  
institutt

# Endring i nedbør som % av 1961-1990 normal

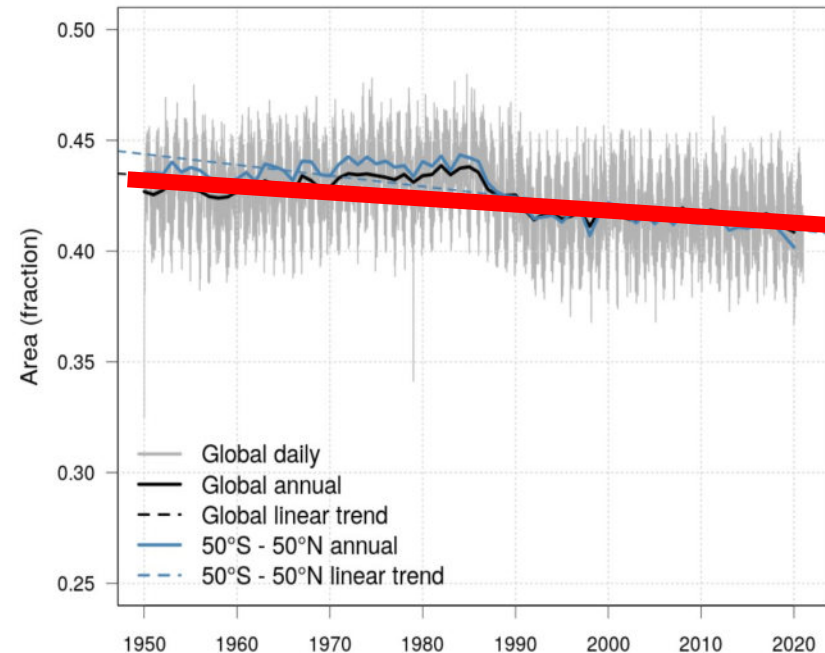
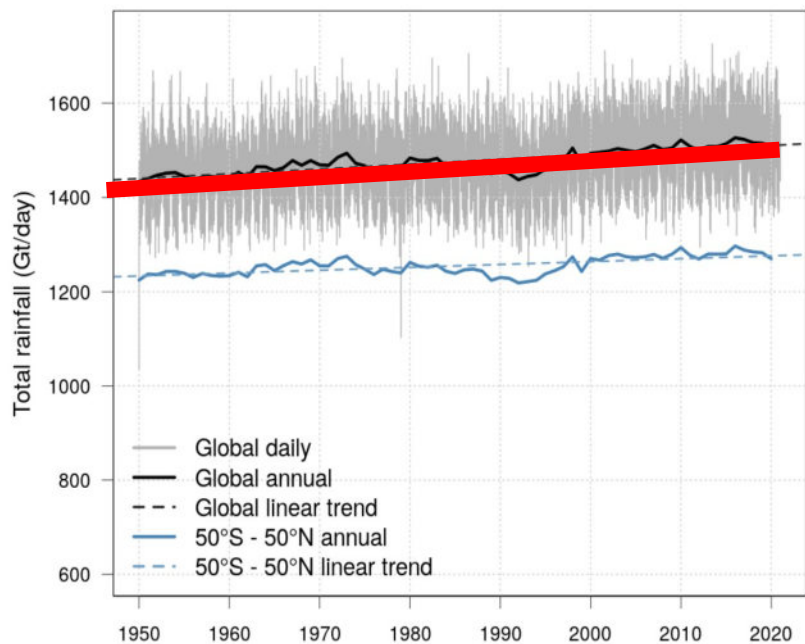
1991-2020



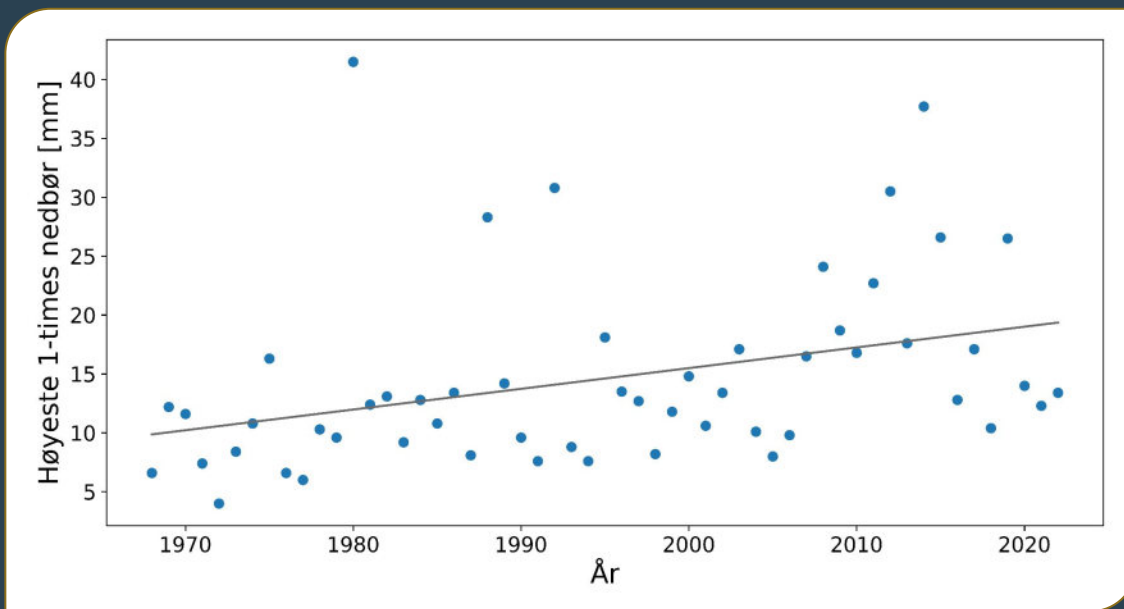


Meteorologisk  
institutt

# Mer nedbør og mindre nedbørareal



# Kraftig nedbør øker i intensitet og hyppighet



Eksempel fra Oslo-Blindern



Meteorologisk  
Institutt

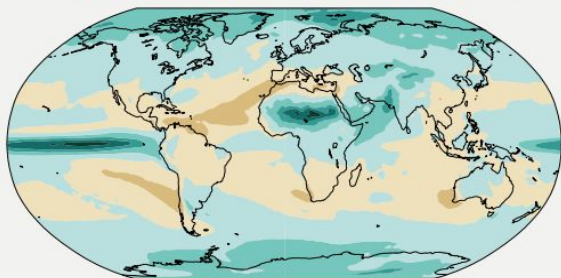
Fare for tørke om sommeren



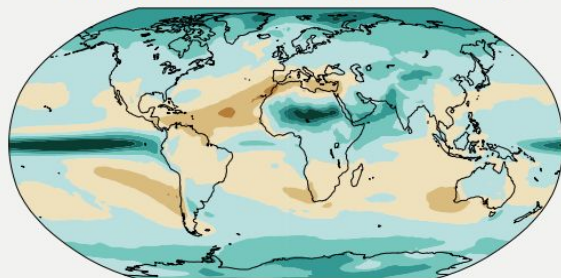
Meteorologisk  
institutt

# Fremover blir våte områder våtere og tørre områder tørrere

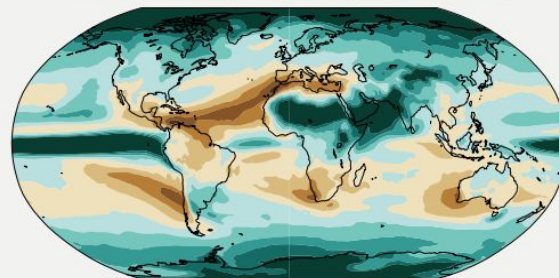
Simulated change at 1.5°C global warming



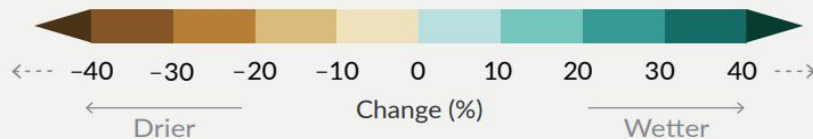
Simulated change at 2°C global warming



Simulated change at 4°C global warming



Relatively small absolute changes  
may appear as large % changes in  
regions with dry baseline conditions.





Meteorologisk  
institutt

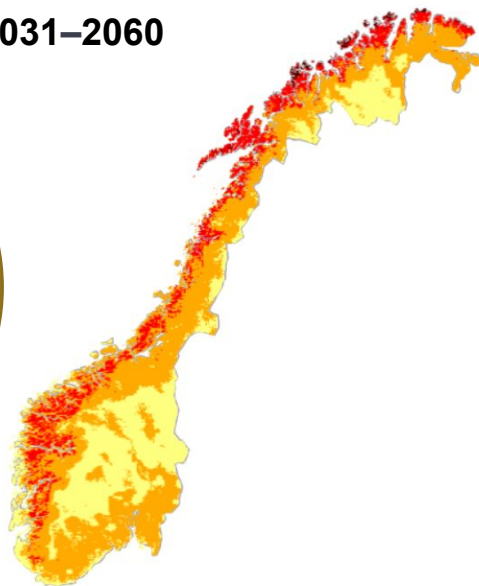
Mindre  
snø



Meteorologisk  
institutt

Færre  
dager med  
snødekke

2031–2060



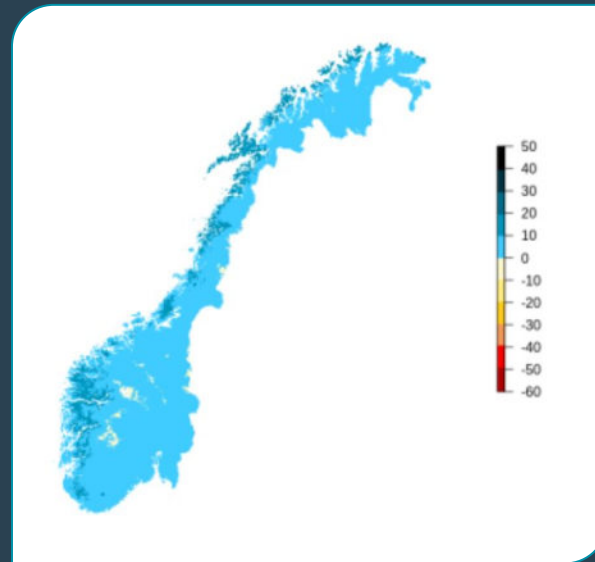
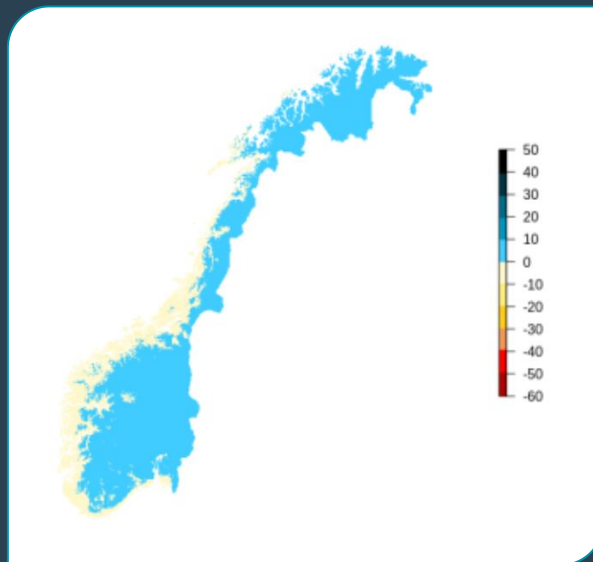
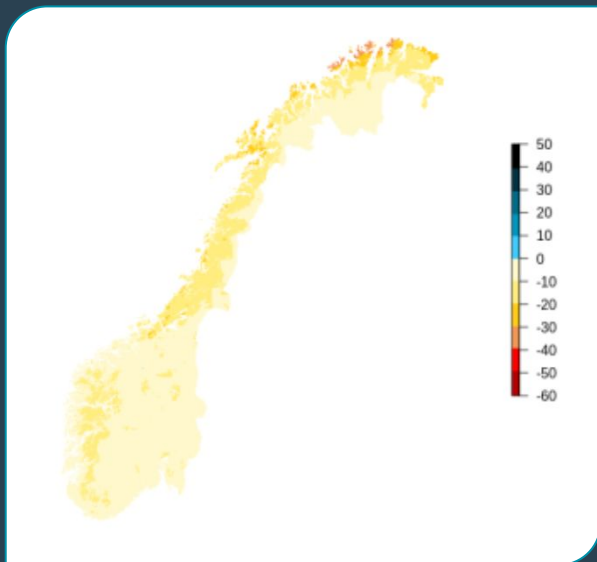
Middels utslipp (RCP4.5)

2071–2100



Endring i antall dager fra perioden 1971-2000

# Mindre snø, mer sludd og regn



Endring i antall dager om vinteren fra perioden 1971-2000 til 2031-2060  
Middels utslipp (RCP4.5)



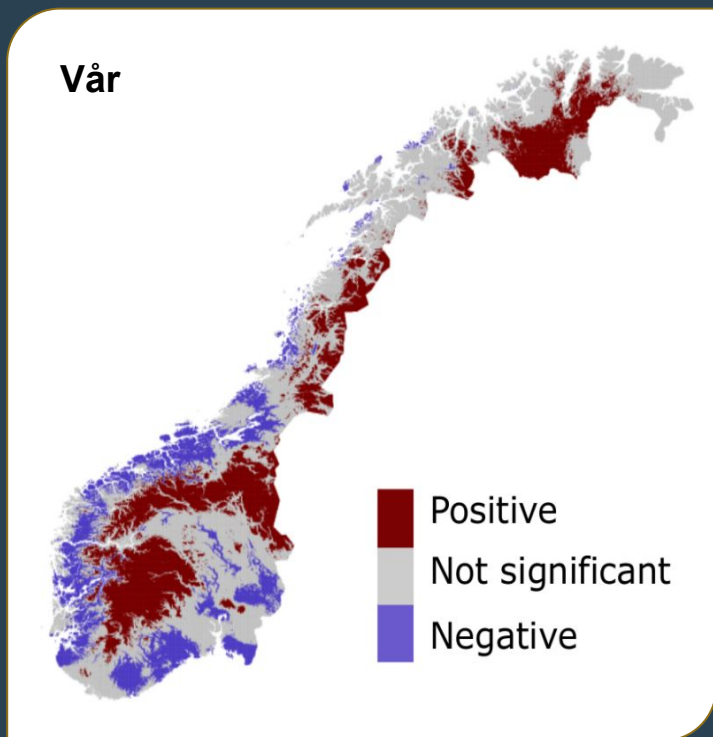


Meteorologisk  
institutt

Både flere og færre  
nullgradspasseringer



# Nullgradspasseringer 1971-2016



1. **Flere** i kalde regioner/sesonger (vår i fjellet, vinter i lavlandet)
2. **Færre** i varme regioner/sesonger (sommer i fjellet, vår/høst i lavlandet)



Meteorologisk  
institutt

# Klimatilpasning



Meteorologisk institutt


# Klima i Norge 2100 og klimaprofiler



5/2023, 11.30-04

## Klimaprofil Nord-T

Det oppdatert: april 2022



Plan i Øst, august 2011. Kilde: Luftkavaleri 330 vkrad.com

Klimaendringene vil for Sør-Trøndelag særlig føre til behov for tilpassing til kraftig nedbør og økte problemer med oversvømmelser, endringer i flomforhold og flomsituasjoner, jordskred og flomsikring, samt helsekvalitet og størrelse.

[Trykk her for å lese ned klimaprofilen med de store endringene i PDF-format.](#)  
[Se også](#), Oppdateringer siden januar 2021 er vist i [redningsveileder](#).

### Innledning

Klimaprofilen gir et kortfattet sammendrag av klimaat, forventede klimaendringer og klimaføringene. Den er ment som kunnskapsgrunnlag og hjelpemiddel i overordnet planlegging, samt som eksempel på [gjennomføring](#). Klimaprofilen gir en oversikt over klimarelevante problemstillinger og opplysninger om hvor en kan få mer detaljert informasjon om disse. Klimaprofilen kan brukes som eksempel til dimensjonering, som kunnskapsgrunnlag i kommuner og i ROS-analyser. Hvis en sak krever detaljert kunnskap på lokalt nivå for å oppfylle kommunens arbeid, må man hente inn mer lokal informasjon om klimaprofilen gir.

<https://klimaservicesenter.no/klima/klimaprofiler/nord-t>

5/24

### SANNSYNLIG ØKNING

- Ekstrem nedbør**: Det forventes at episoder med kraftig nedbør blir vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer oversvømmelse.
- Regnflom**: Det forventes flere og større regnflommer, og i mindre bekker og elver må man forvente en økning i flomvannføringen.
- Jord-, flom- og lørpeskred**: Økt fare som følge av økte nedbørmengder.
- Stormflø**: Som følge av havnivåstigning forventes stormflø ved ås.

### MULIG SANNSYNLIG ØKNING

- Tørke**: Tørr sommer med mer sommernedbør, kan høyere temperaturer og økt fordampning gi økt fare for tørke om sommeren.
- Isgang**: Korte islagingsessong, hyppigere vinterlag og samt spangler høyere opp i vassdragene enn i dag.
- Snøskred**: Med et varmere og våtere klima vil det oftere regne på snødekt underlag. Dette kan redusere faren for snøskred og øke faren for våtskred i skredutsatte områder.
- Kvikkleireskred**: Økt erosjon som følge av økt flom i elver og bekker, kan utløse flere kvikkleireskred. Sør-Trøndelag er særlig utsatt for kvikkleireskred.

### USIKKERT

- Sterk vind**: Trolig liten endring.
- Stensprang og steinskred**: Hyppigere episoder med kraftig nedbør vil kunne øke hyppigheten av disse skredtypene, men hovedsaklig for mindre stenspranghendelser.
- Fjellskred**: Det er ikke forventet at klimaendringene vil gi vesentlig økt fare for fjellskred.

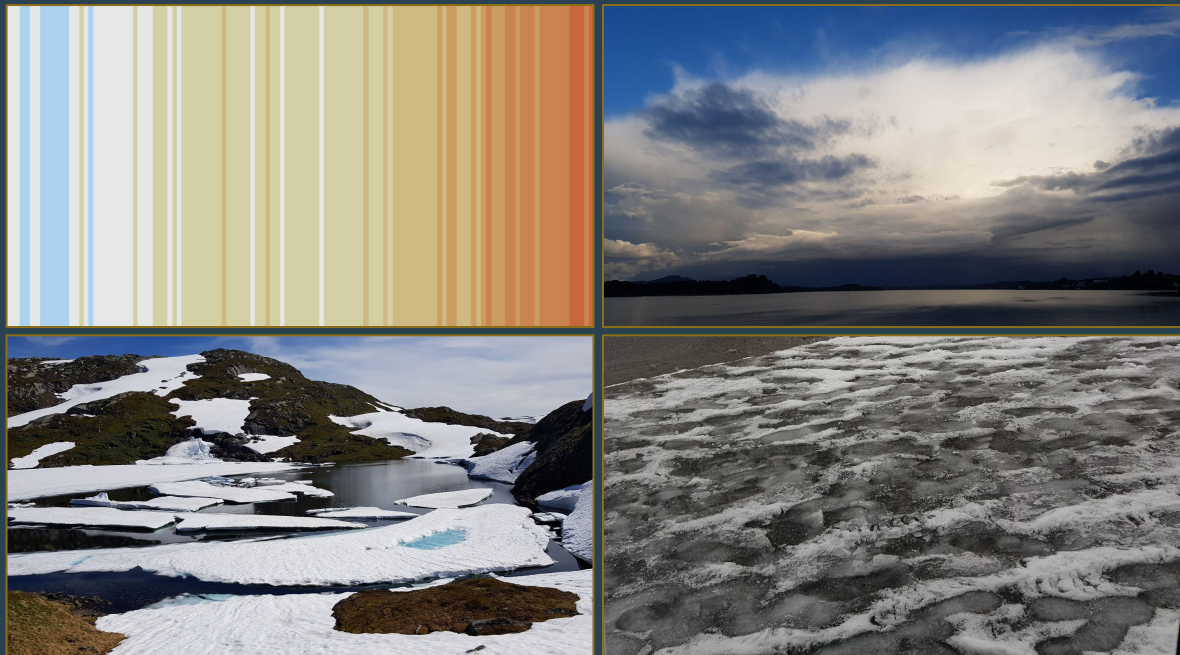
### SANNSYNLIG UENDRET ELLER MINDRE

- Snøsmeltetømmere**: Snøsmeltetømmere vil komme stadig tidligere på året og bli mindre mot slutten av århundret.

<https://klimaservicesenter.no/>



Meteorologisk  
institutt



Takk for oppmerksomheten!

Kontakt: [line.baserud@met.no](mailto:line.baserud@met.no)