

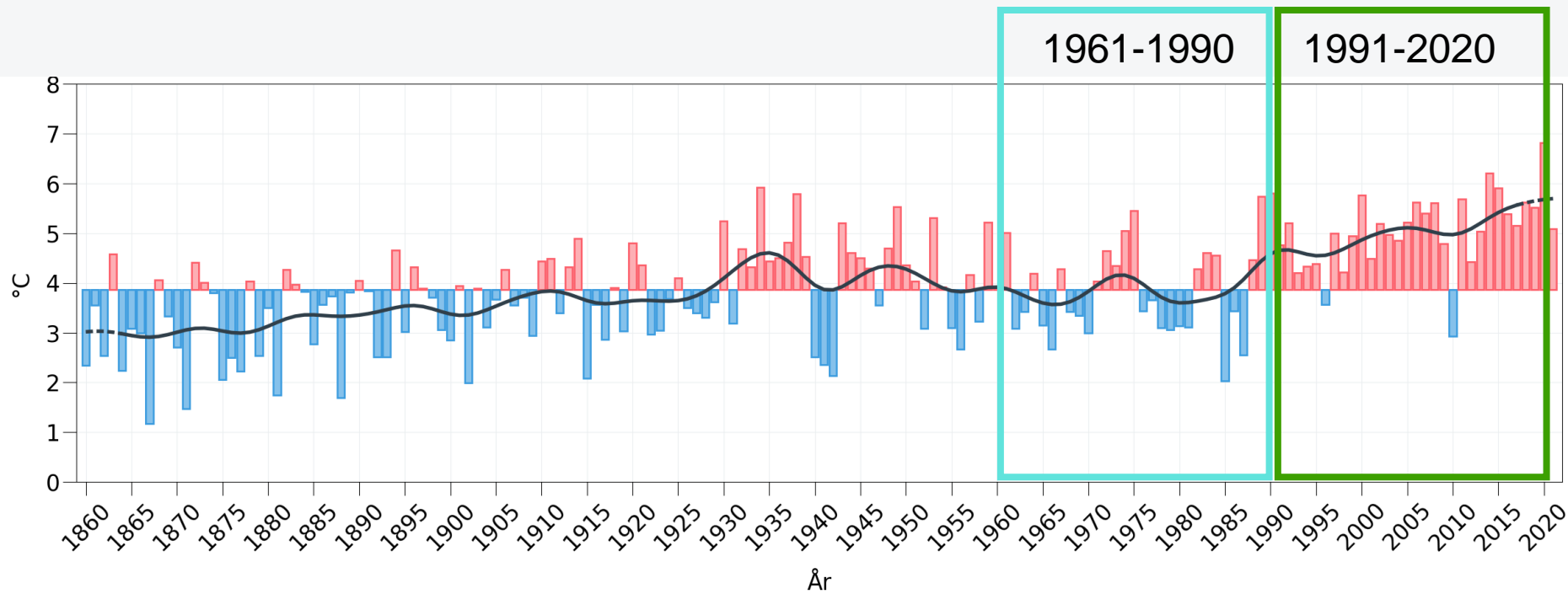


**REGIONALA SKILLNADER I
SVERIGES KLIMAT – NU
OCH I FRAMTIDEN**

ERIK KJELLSTRÖM

KLIMATKONFERENS - JORDBRUKET OCH KLIMATET
NORRKÖPING, 7/2 2024

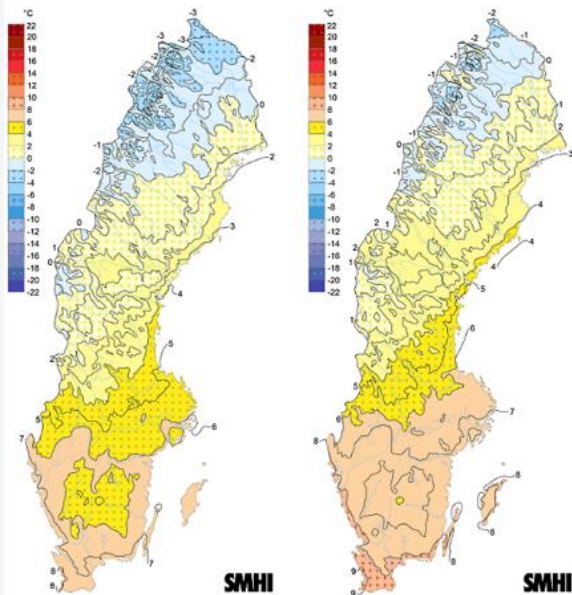
Årsmedeltemperatur i Sverige



Staplarna i diagrammet visar medeltemperaturen per år. Röda staplar visar högre och blå visar lägre temperaturer än medelvärdet för normalperioden 1961-1990. Den grå linjen visar ett glidande medelvärde beräknat över ungefär tio år.

1961-1990

1991-2020



Årsmedeltemperatur

+1,1°C

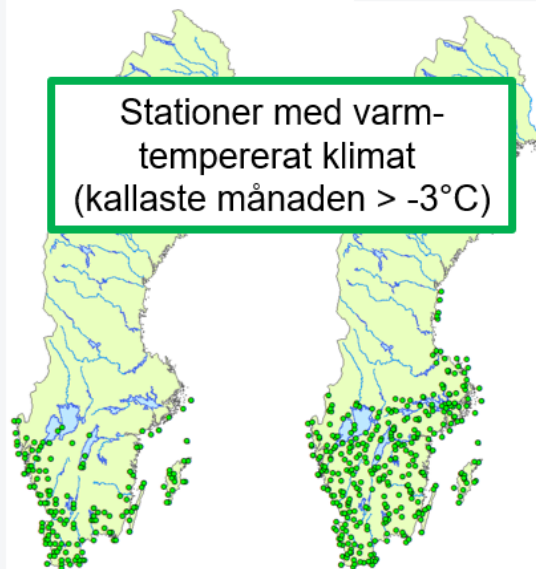
Blivit varmare



Ändrade klimatzoner

1961-1990

1991-2020



Stationer med varmtempererat klimat
(kallaste månaden > -3°C)

- Högre temperaturer
- Förflyttade klimatzoner

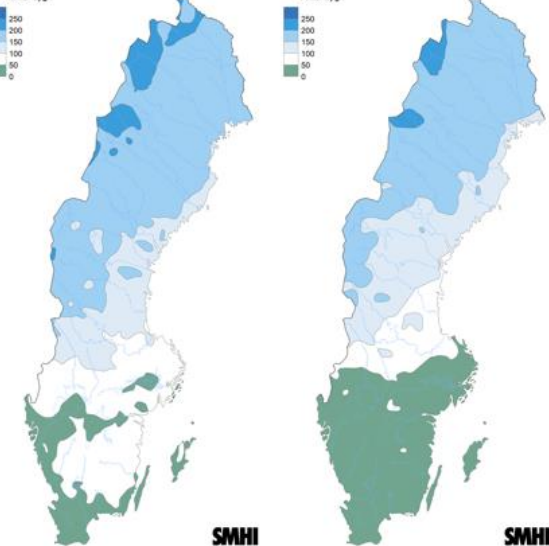
Ändrad säsongslängd SMHI

1961-1990

1991-2020

Antal dygn

Antal dygn



Vegetationsperiodens längd



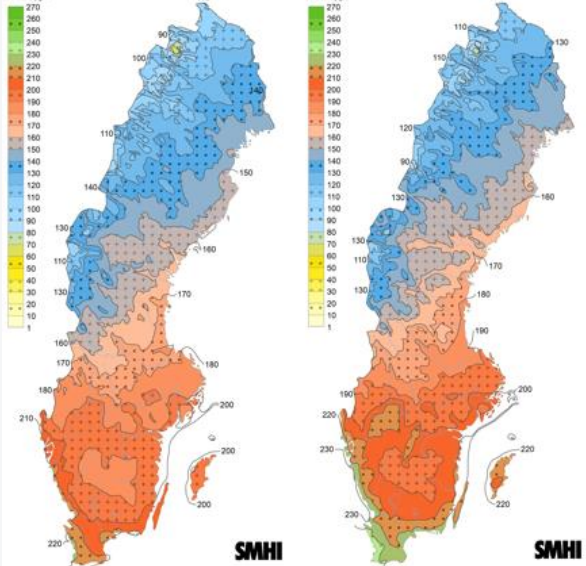
+10-20 i söder
+5-10 i norr

1961-1990

1991-2020

Antal dygn

Antal dygn



- Kortare vintersäsong
- Längre sommarsäsong



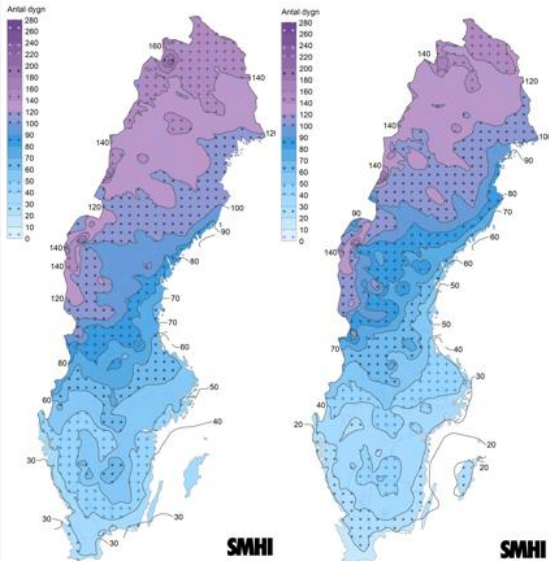
Minskat med
10-20 i norr, 20-30 i söder

Ändrade säsonger

SMHI

1961-1990

1991-2020



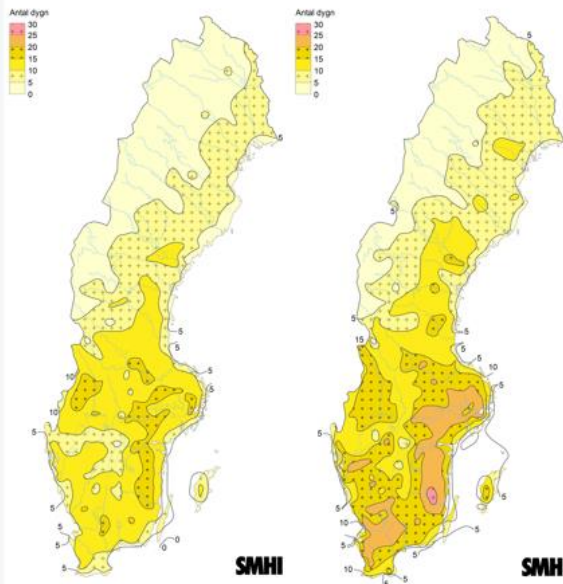
Varma dagar ($T_{max} > 25^{\circ}\text{C}$)



Ökat med uppemot 10 dygn

1961-1990

1991-2020



Antal isdygn ($T_{max} < 0^{\circ}\text{C}$)

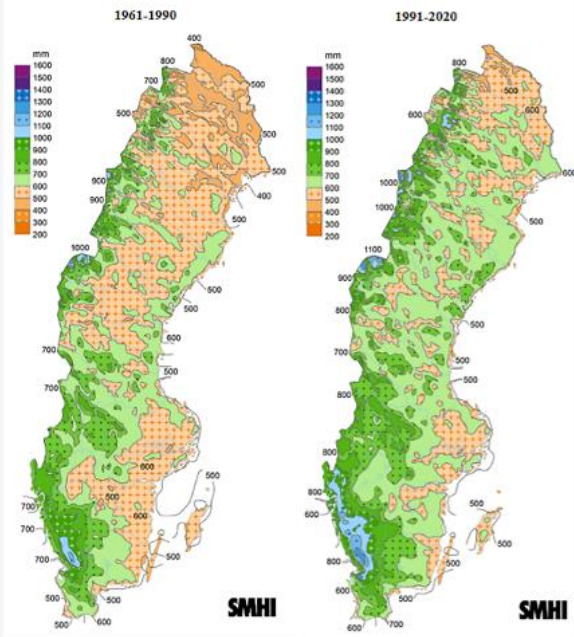


Minskat med 2-3 veckor

- Ändrade temperaturförhållanden under alla säsonger
- Ändrade temperaturextremer

1961-1990

1991-2020



Årsnederbörd

+8%

Mer nederbörd

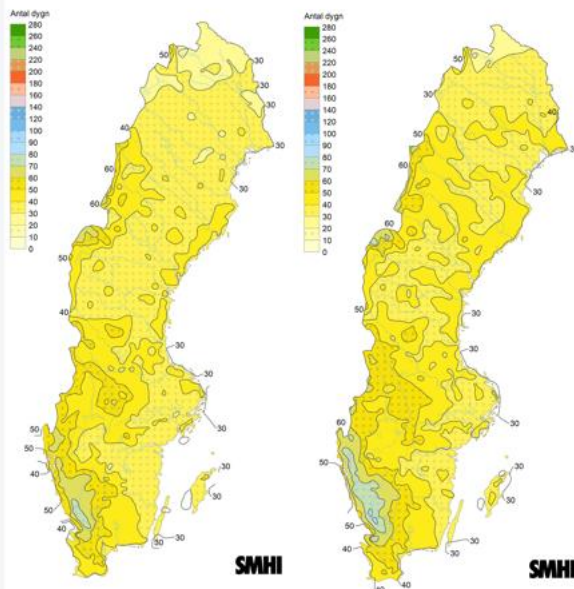
Antal dagar med > 5mm



Upp mot 10 dagars ökning

1961-1990

1991-2020

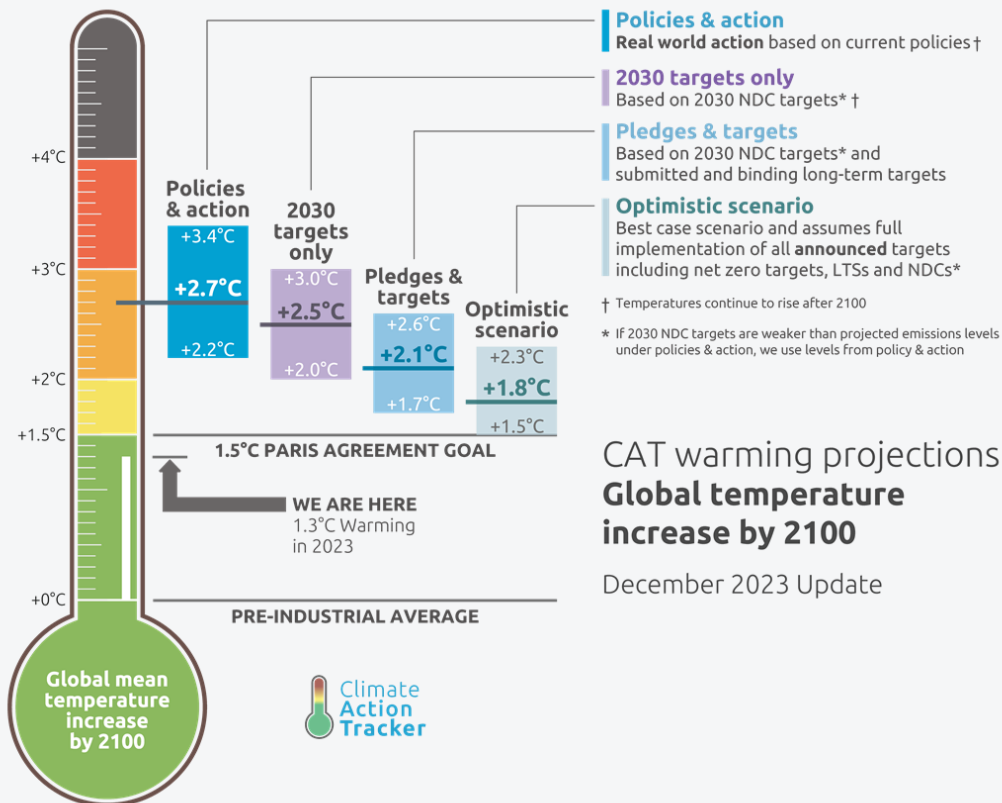


- Mer nederbörd
- Ingen ändring i antal nederbördsdagar
- Förhållandevis mer intensiv nederbörd

Vad beror förändringarna på?

- Primärt ökad mänsklig klimatpåverkan – mer koldioxid etc.
- Naturlig variabilitet, t ex ändrade vindmönster i atmosfären utan direkt koppling till den globala uppvärmningen.
- Efter omkring 1990 har den förhöjda växthuseffekten blivit tydligare i Europa till följd av åtgärder för att förbättra luftkvaliteten.
- Regionala förstärkningsmekanismer kan påverka. T ex har molnigheten minskat över Europa vilket bidragit till ytterligare ökad temperatur.

Vad händer framöver?



CAT warming projections
Global temperature increase by 2100

December 2023 Update

Fortsatta CO₂-utsläpp bidrar till fortsatt ökad global uppvärmning

Dessutom:

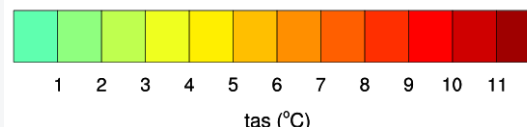
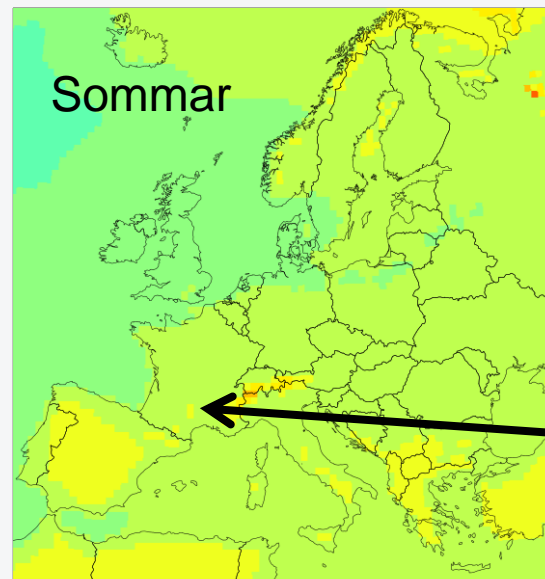
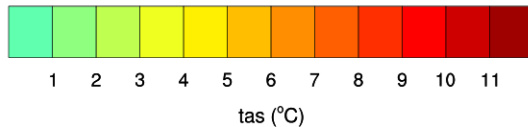
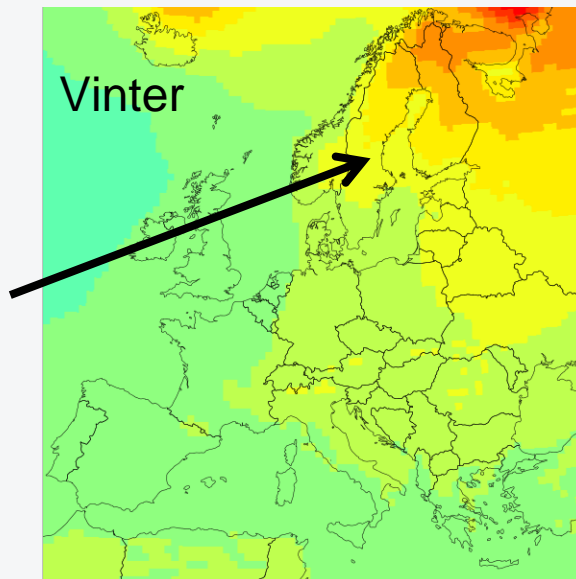
- regional klimatpåverkan
- naturliga variationer
- förstärkningsmekanismer

Fortsatt allt varmare i Europa

Temperaturförändring (°C) 1971-2000 till 2071-2100 enligt RCP4,5

Störst uppvärmning i norr och öster på vintern...

... leder till minskade temperaturskillnader i området



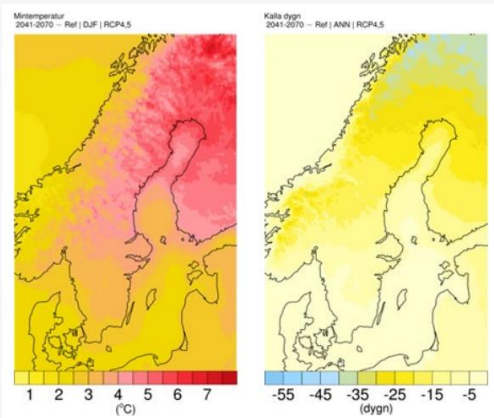
Störst uppvärmning i söder på sommaren ...

... leder till större temperaturkontraster över Europa

Årstiderna blir fortsatt allt varmare

SMHI

Dygnsmintemperaturer (DJF)

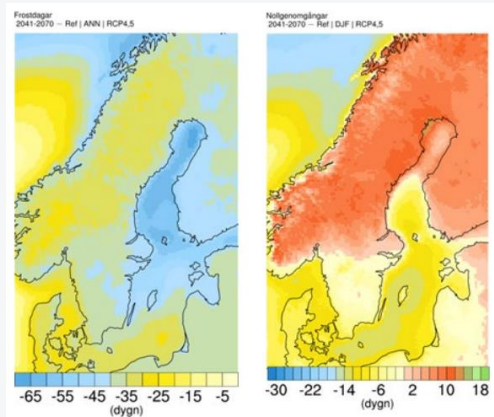


Antal kalla dagar ($T_{min} < -7^{\circ}C$) under DJF

Ändring från 1971-2000 till 2041-2070

- Kortare och varmare vinter
- Mer "varma" extremer, mindre "kalla".
- Generellt större temperaturförändringar i norr än i söder.
- Mindre skillnader mellan "milt" och "kallt"

Antal frostdagar ($T_{min} < 0^{\circ}C$) under DJF



Scenario RCP4,5

Antal dagar med nollgenomgångar under DJF

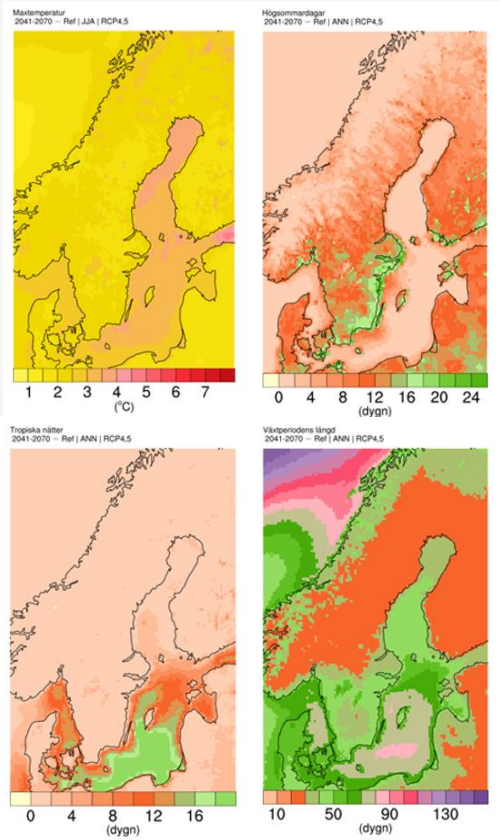
Årstiderna blir fortsatt allt varmare

Dygnsmax-temperaturer (JJA)

Ändring från 1971-2000 till 2041-2070

Scenario RCP4,5

Antal tropiska nätter



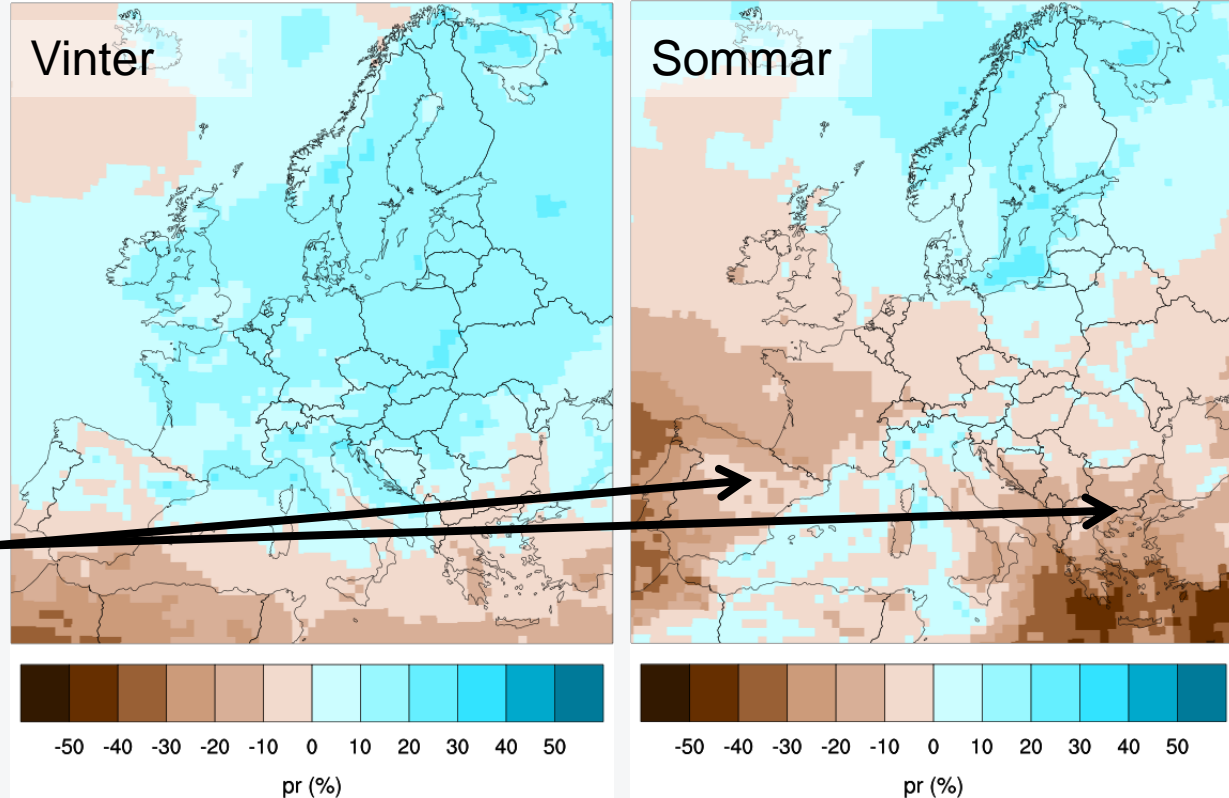
Antal hög-somrardagar

- Längre och varmare sommar
- Mer "varma" extremer, mindre "kalla".
- Generellt större förändringar i många temperaturindex i söder.
- Större skillnader mellan "varmt" och "svalt"

Vegetations-periodens längd

Mer nederbörd i Sverige

Nederbördsförändring (%) 1971-2000 till 2071-2100 enligt RCP4,5



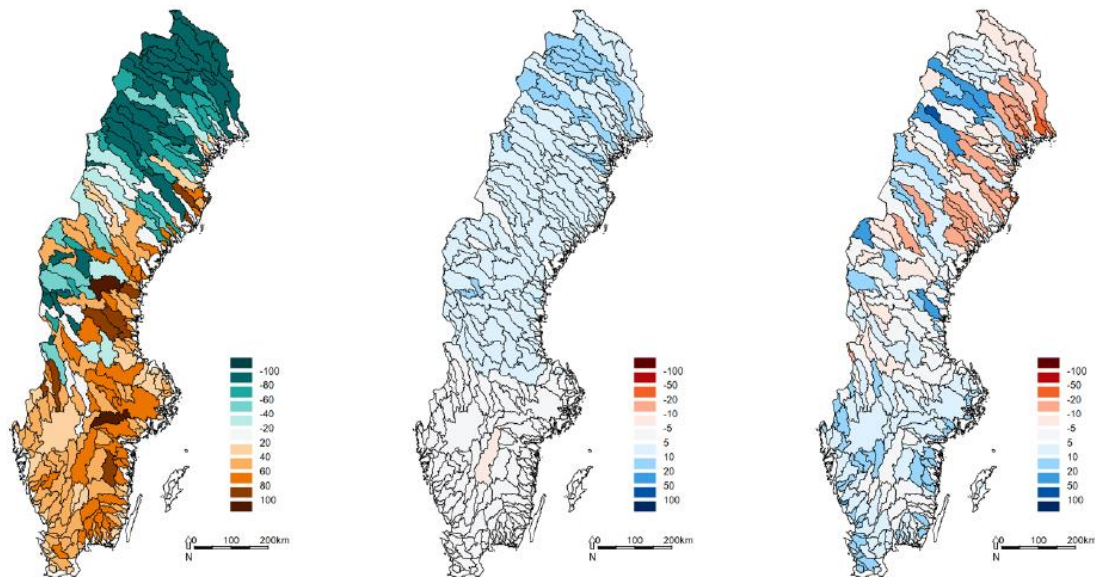
... men mindre i
andra delar av
Europa

Ändrade hydrologiska förhållanden

Antal dagar med lågflöde

Medelvattenföring

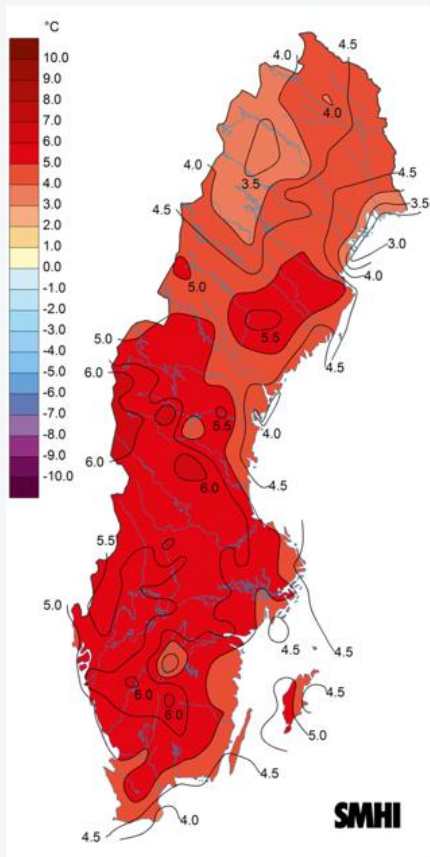
10-årsflöde



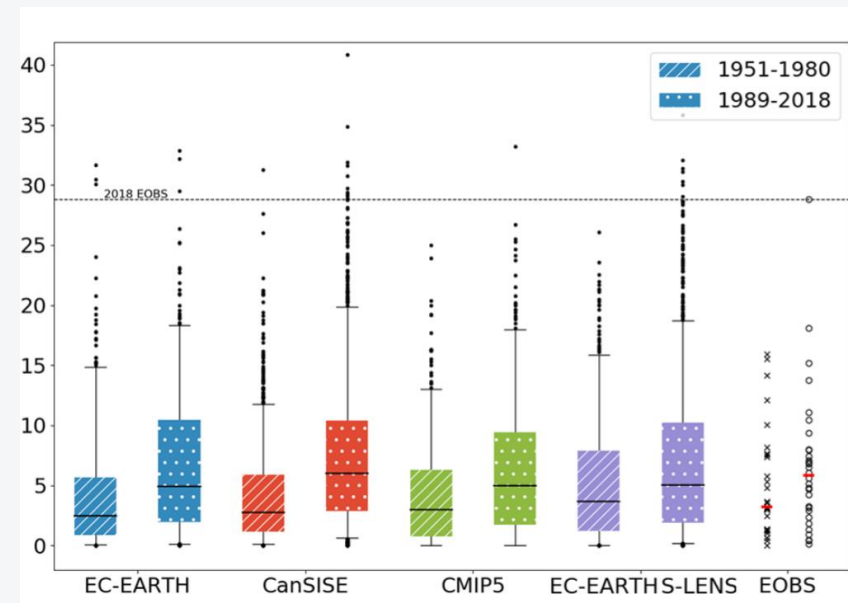
- I medeltal större avrinning i norra delarna av landet
- Större risk för översvämningar i stora delar av landet
- Generellt mindre markfuktighet under sommarhalvåret
- Större skillnader mellan "vått" och "torrt"

Figur 28. Hydrologiska beräkningar av förändring i vattenföring för 2041–2070 jämfört med referensperioden 1971–2000 i RCP4,5.

Sommaren 2018: varmt och torrt



- Observationer och klimatmodeller visar att risken för en sommar som 2018 har ökat



- Klimatmodeller visar på ytterligare ökad risk framöver

Wilcke et al. (2020)

Sommaren 2023 varm/torr & sval/blöt

SMHI

Torkan i Sverige oroar jordbrukare och skogsägare

Oron växer för att 2023 kommer bli lika torrt som 2018.



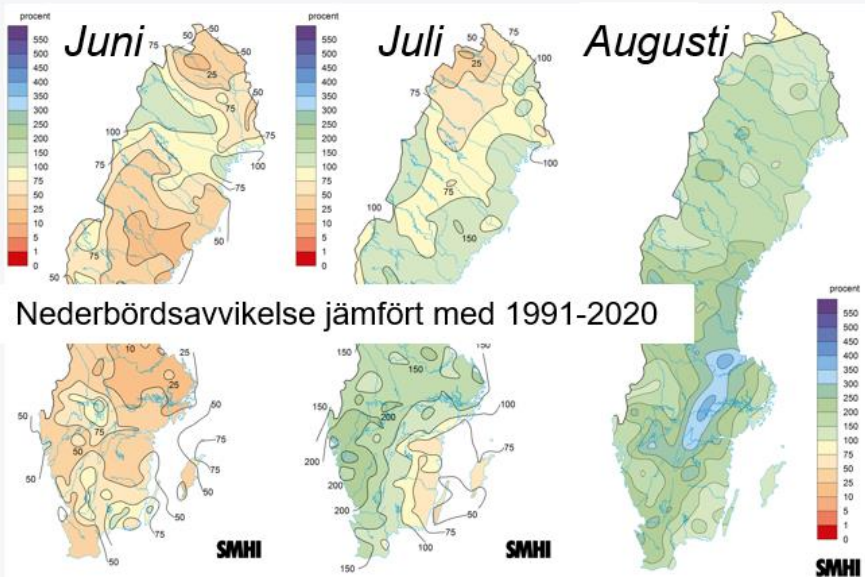
Ojämn nederbörd slår mot jordbruket - staten behöver ta större ansvar

PUBLICERAD 12 DECEMBER 2023

Sommaren 2023 var ett besvärligt år för jordbruket. Ojämn vattenflöden ställde till det för skörden. I samband med World Soil Day den 5:e december arrangerades ett webinarium vid SLU med utgångspunkt i klimatförändringarnas effekter i jordbruket. Fokus var på hur sektorn och samhället kan anpassa sig till det nya klimatet genom bland annat förbättrad vattenhantering och markvård.



För att kunna leverera mat på bordet...



- Torr vår
- Nederbördsrik julimånad i sydvästra och centrala delarna av landet ...
- ... sen kom "Hans" och höstregnen

Förväntade framtida förändringar i Sveriges klimat

SMHI

- Fortsatt stor variabilitet och skillnader mellan varma/kalla eller blöta/torra år
- Förskjutning av klimatzoner
 - ✓ Längre och varmare växtsäsong
 - ✓ Kortare och mildare vintersäsong med mindre snö
- Mer nederbörd och större risk för översvämningar
- Ökad risk för kraftiga skyfall (troligen också hagel och åska)
- Större risk för torka
- Större skillnader mellan "vått" och "torrt"
- **Visar på behov av klimatanpassning !**



Mer information

SMHI Rapport Klimatologi 64, 2022

<https://www.smhi.se/publikationer/>

Nationella expertrådet för klimatanpassning 2022

<https://klimatanpassningsradet.se/>

<https://www.smhi.se/klimat>

SMHI
KLIMATOLOGI Nr 64, 2022

Klimatinformation som stöd för samhällets klimatanpassningsarbete

Erik Kjellström, Lotta Andersson, Lars Arneberg, Peter Berg, René Capell, Sam Fredriksson, Magnus Hjernöysson, Asaete Jönsson, Lena Lindström, Gustav Strandberg

1971-2000 2021-2050 2021-2070

60 180 300 20 40 60 80 100

Första rapporten från Nationella expertrådet för klimatanpassning 2022

NATIONELLA EXPERTRÅDET FÖR KLIMATANPASSNING