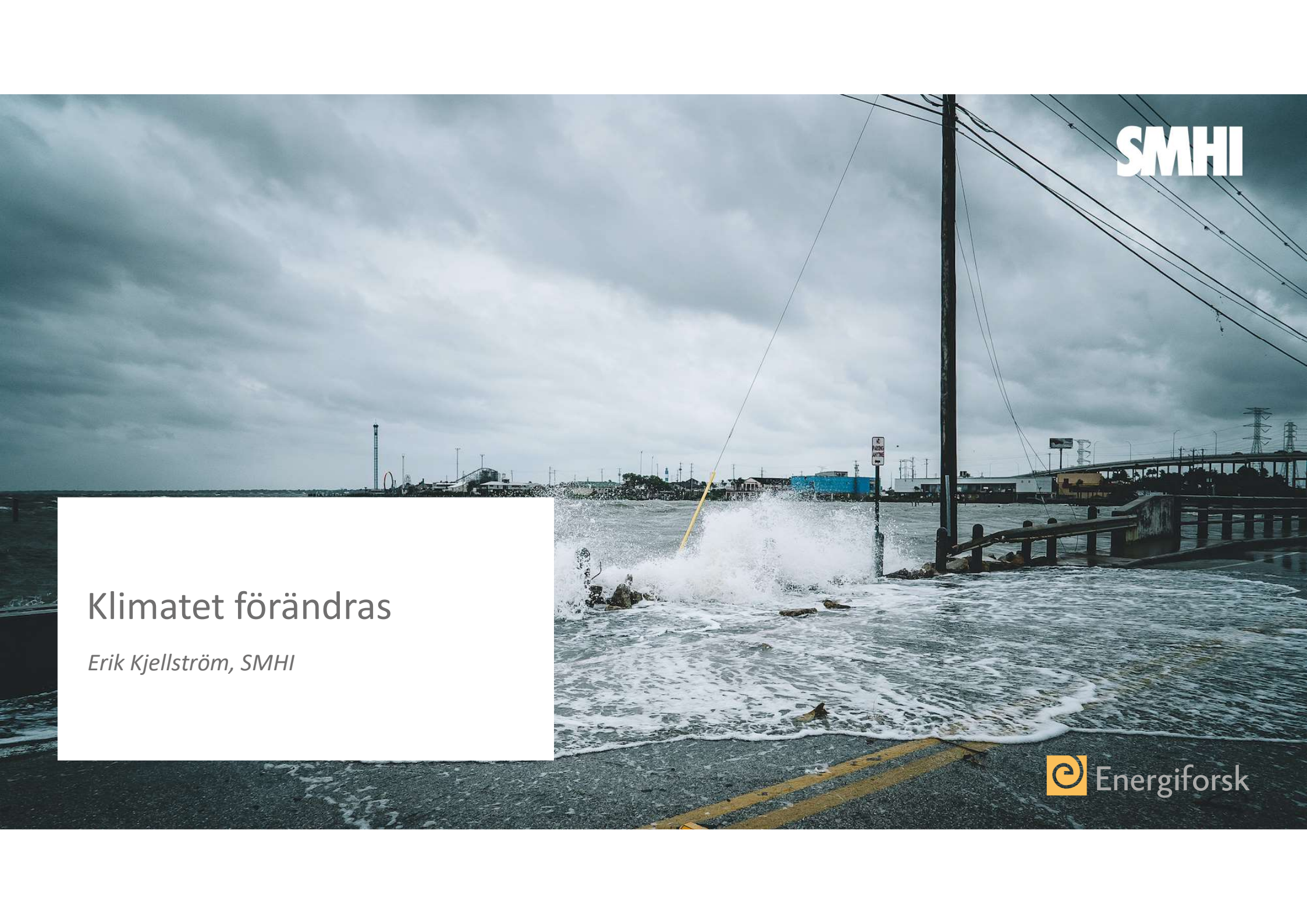




SMHI

Klimatet förändras

Erik Kjellström, SMHI

Stora förändringar i Sverige

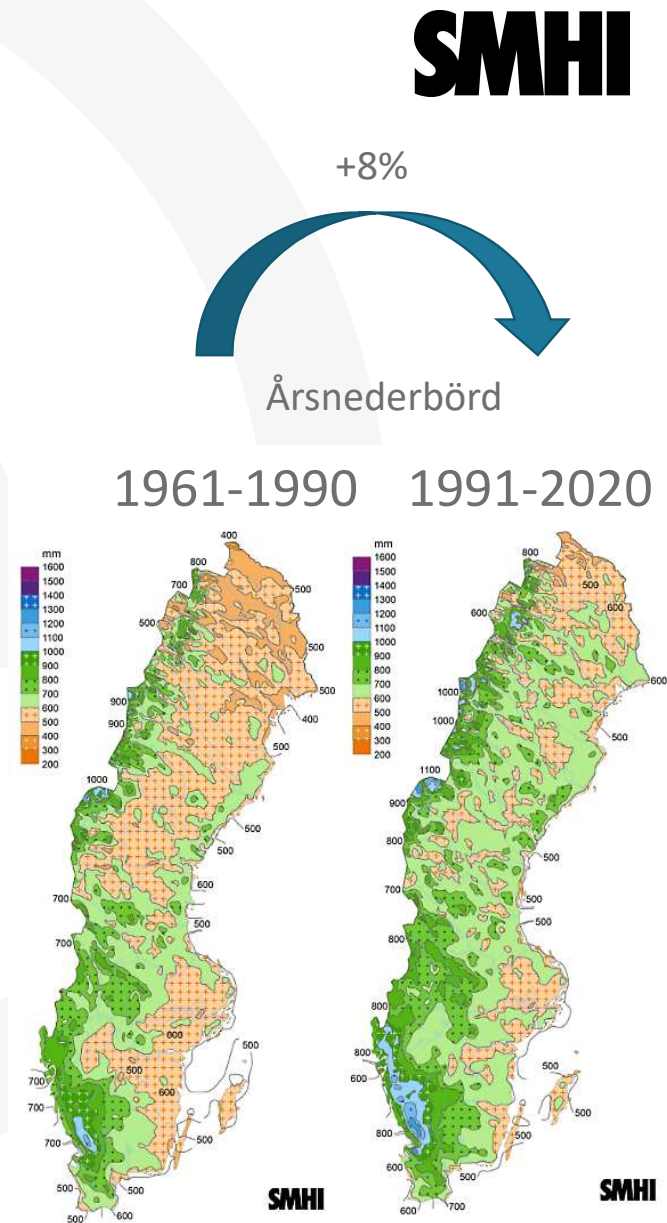
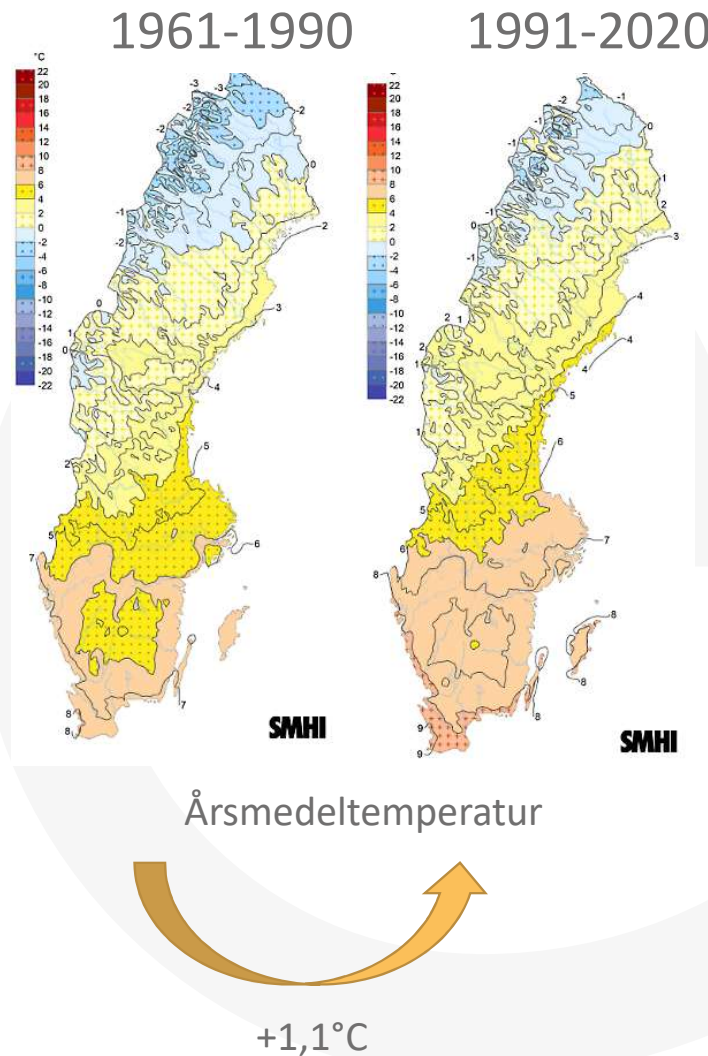
Högre temperaturer för alla
årstider

Längre sommarsäsong och
kortare vintrar

Mer nederbörd

Kortare snösäsong / mindre
havsis

<http://www.smhi.se>

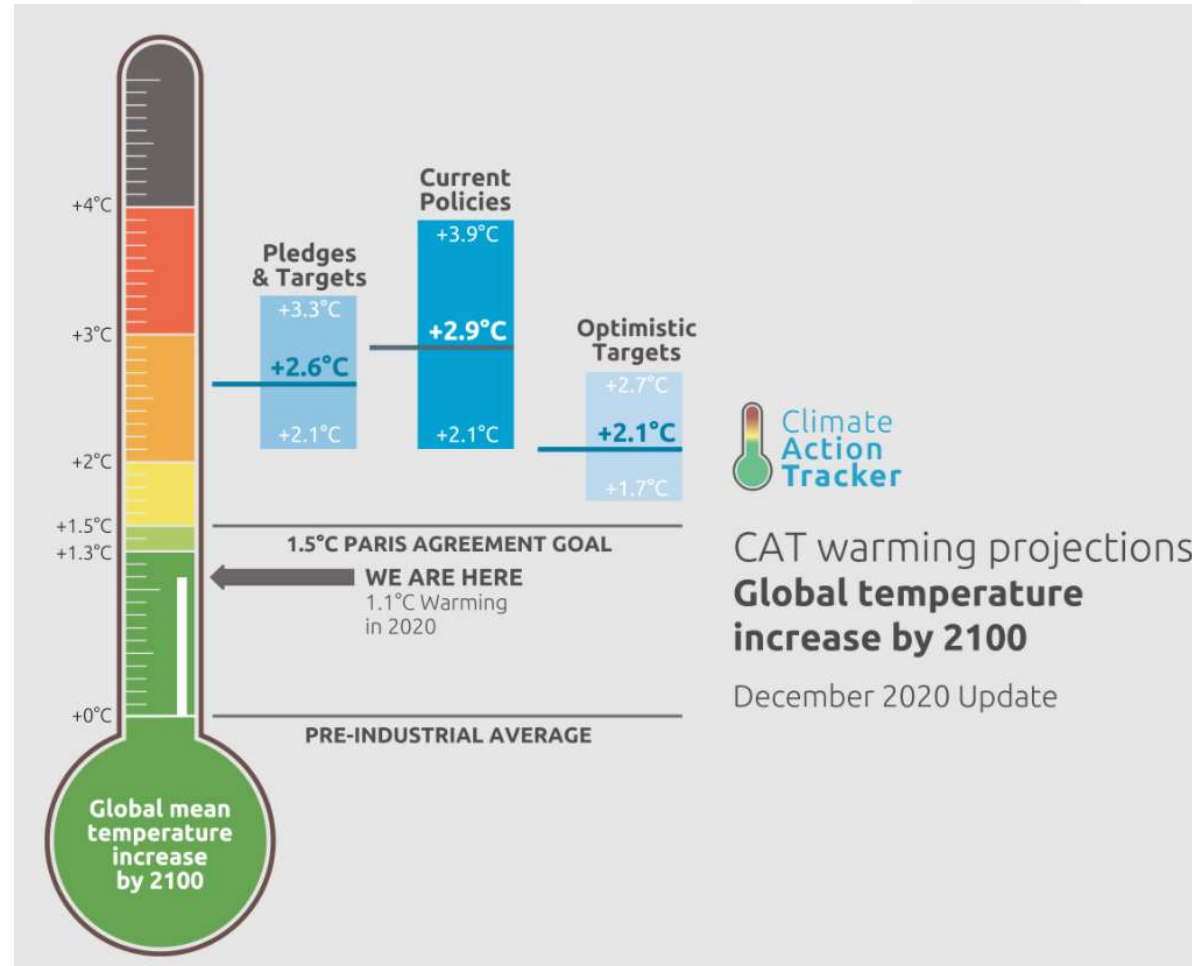


Stor fortsatt
uppvärmning
att vänta

Hur mycket?

- Nuvarande uppvärmningstakt ca 0,2°C per decennium
- När 1,5°C om ca 20 år
- När 2°C om ytterligare ca 25 år

Osäkert hur stor
ändringen blir på sikt



<https://climateactiontracker.org/>



Information om framtida klimat i Sverige i projektet

Utgått från globala uppvärmningsnivåer: +1,5°C, +2°C, +2,5°C, +3°C osv.

Utnyttjat ett stort antal regionala klimatscenarier för Europa

Klimatmodellerna har körts för 12,5 km horisontell upplösning

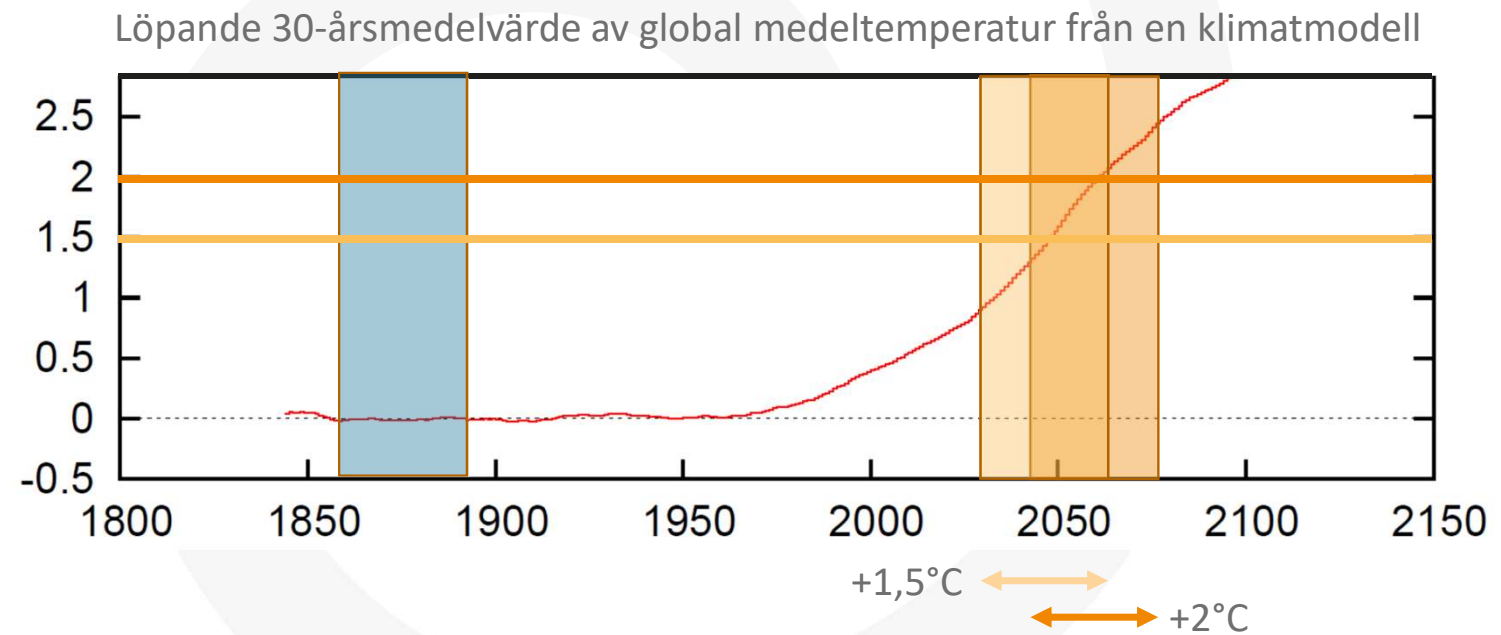
Analyserat ett stort antal index som beskriver klimatet, t ex medeltemperatur, längden på värmeböljor, antal dagar med nollgenomgångar, extremnederbörd etc.

Index har valts ut för att representera förutsättningar för olika energislag

Vad betyder de olika uppvärmningsnivåerna: +1,5°C? +2°C?

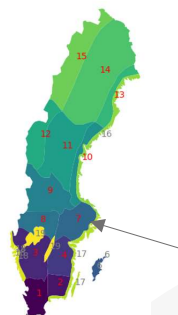
Första 30-årsperiod då medeltemperaturen når +1,5°C över förindustriell nivå

- Delvis överlappande
- Klimatet ej stationärt
- Osäkert på längre sikt

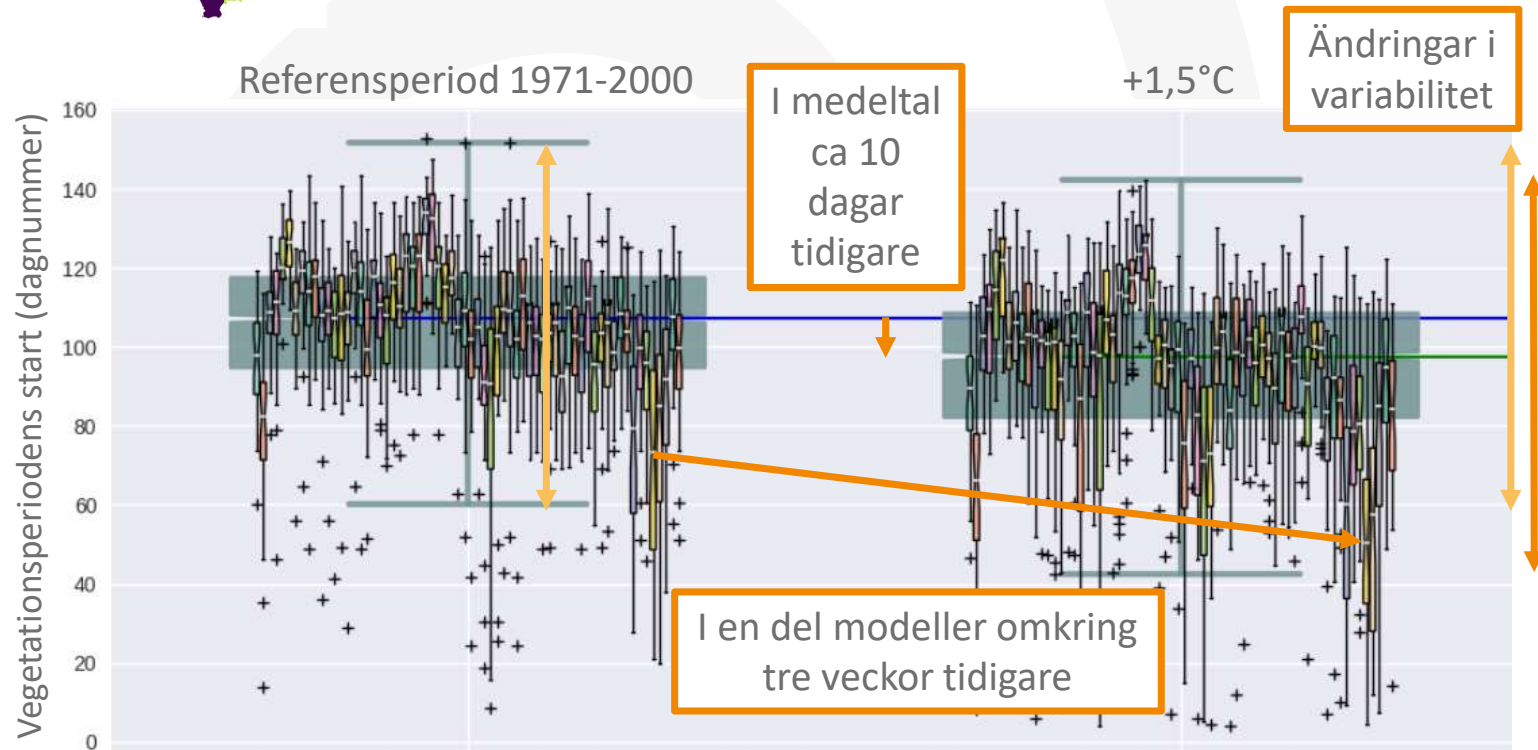


Beräkning av klimatindex

- Drygt 60 regionala klimatprojektioner
- Olika kombinationer av utsläppsscenarier, globala och regionala klimatmodeller
- Drygt 60-tal index
- Temperatur, nederbörd, vind, strålning, markförhållanden, kombinationsindex
- Dagliga data



Ex: Vegetationsperiodens start ($T > 5^{\circ}\text{C}$) i Östra Svealand



Gradvis förändring

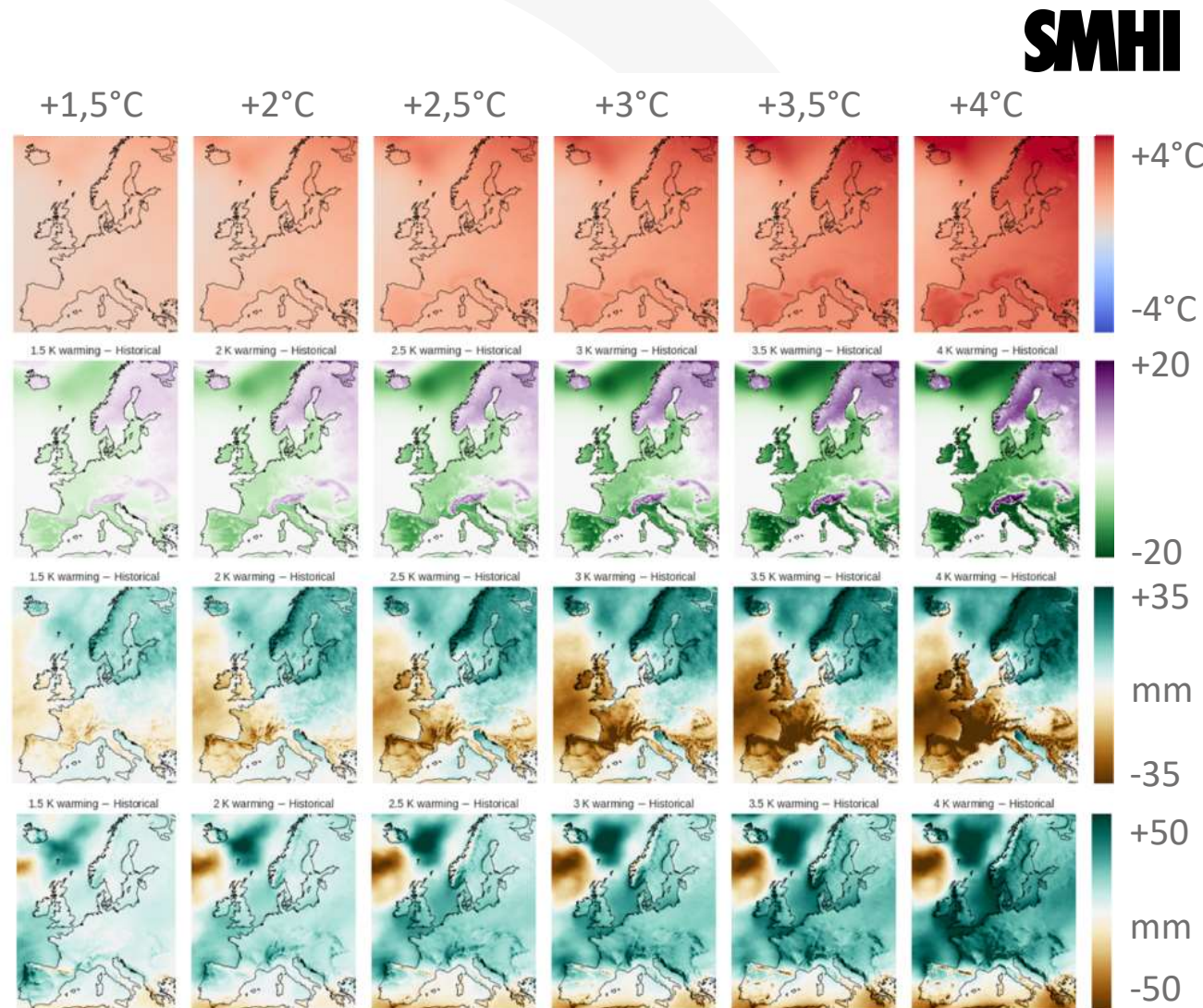
- Varmare, särskilt i norr under vinterhalvåret
- Förskjutning av säsonger
- Ändring i karaktären av säsonger
- Generellt mer nederbörd i Sverige, större andel som regn

Årsmedel-
temperatur

Antal dagar
med noll-
genomgån-
gar (DJF)

Nederbörd
under
sommaren
(JJA)

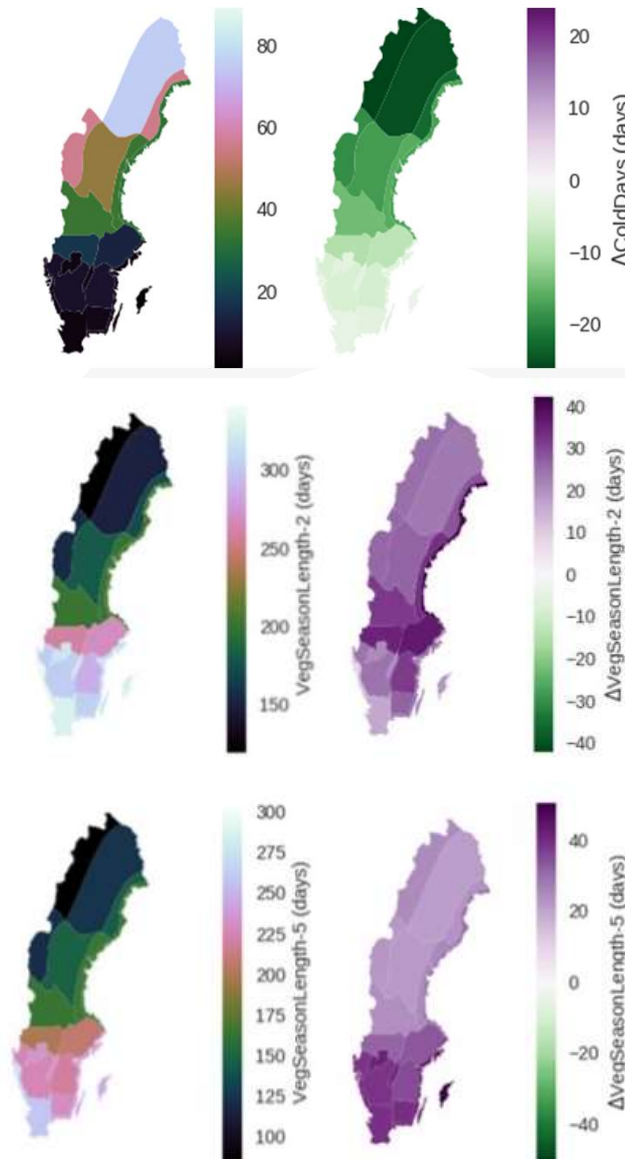
Nederbörd
under
vintern
(DJF)



Förskjutning och ändring i säsonger

Klimatförändringen
förstärks med tid
och varierar
beroende på

- index
- plats
- säsong



SMHI

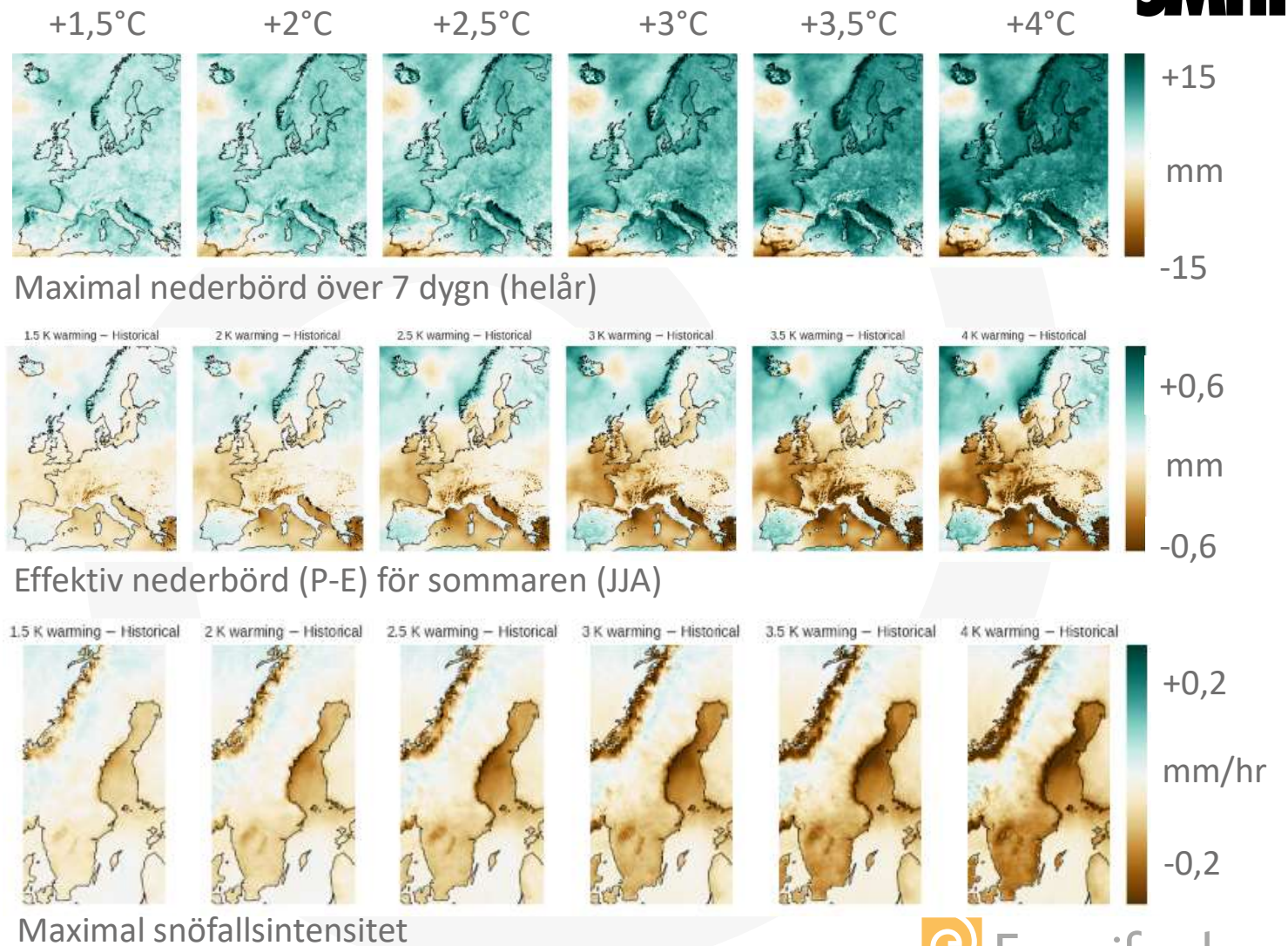
Antal kalla dagar ($< -7^{\circ}\text{C}$)

Vegetationsperiodens längd ($> 2^{\circ}\text{C}$)

Vegetationsperiodens längd ($> 5^{\circ}\text{C}$)

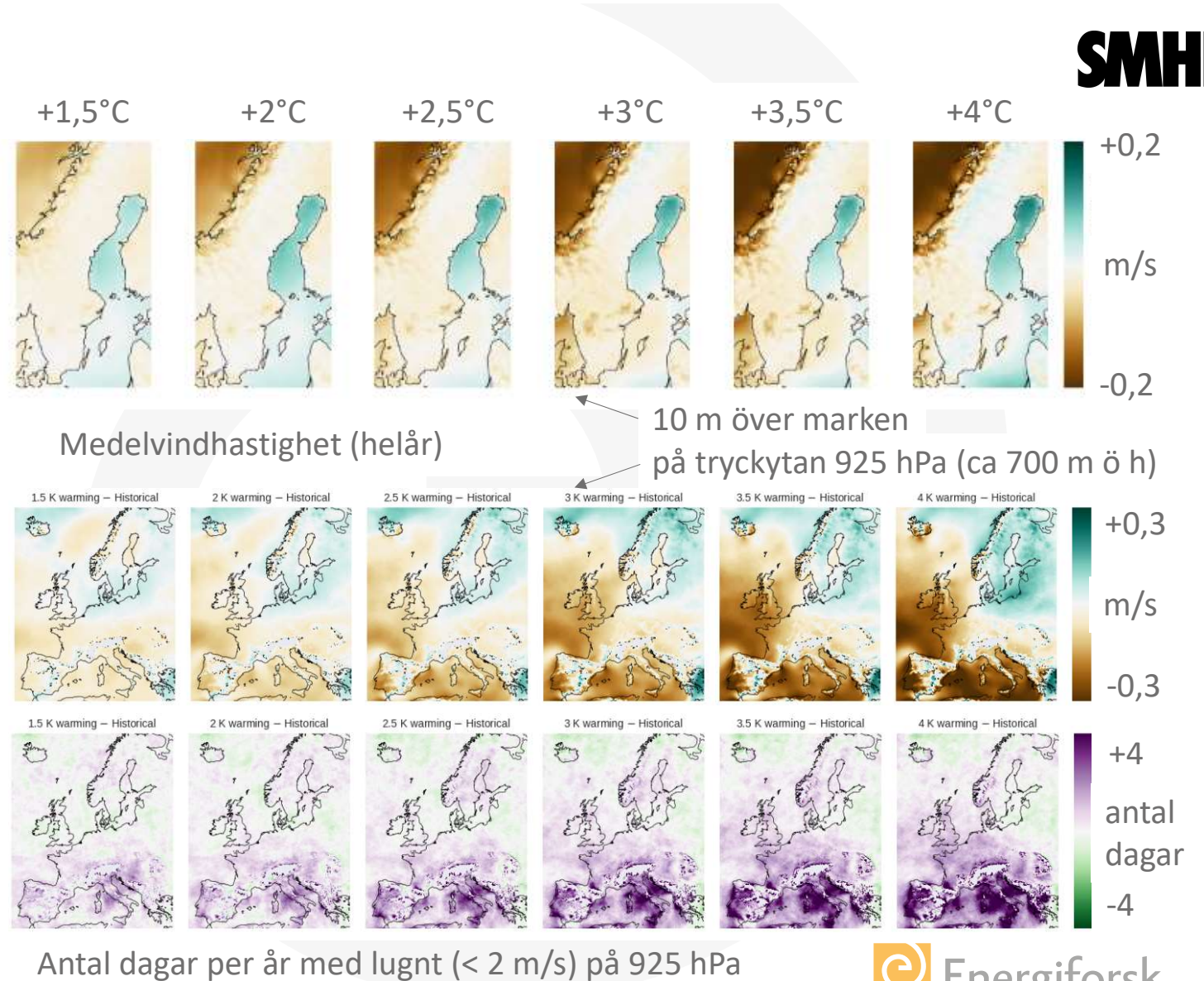
Ändrat nederbörds-klimat

- Allmänt mer nederbörd på alla tidsskalor
- På sikt ökande risk för torka på sommaren
- Minskat inslag av snö



Ändrat vindklimat

- Viss minskning i vindhastighet och ökning i antalet dagar med svag vind över Nordatlanten och Medelhavet
- Mer osäkert för Sveriges del
- Olika förändring i vindhastighet nära marken och på höjd
- Modelldata saknas oftast för navhöjd



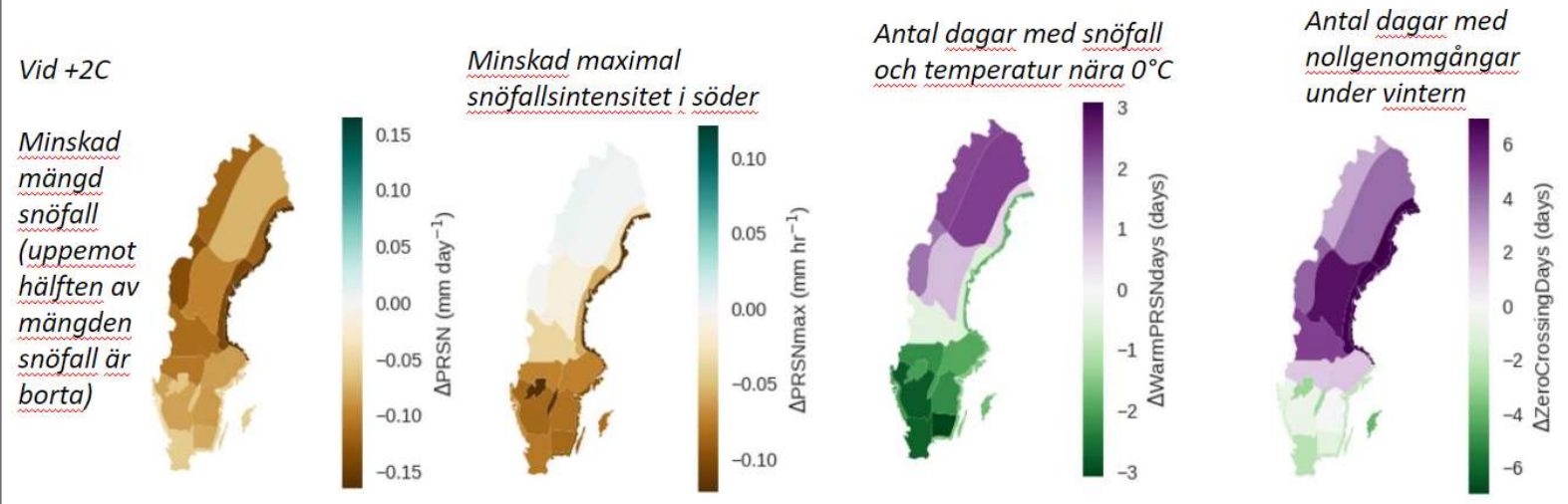
Hur går vi från klimatdata till konsekvenser?

Klimatmodellerna kan inte svara på alla frågor

Kombination av index kan ge en indikation

Blötsnö

- Det är troligt med minskade problem med snö och blötsnö i söder. I norr finns risk för ökade problem i samband med att det blir fler dagar med temperatur i närheten av nollan under vintern



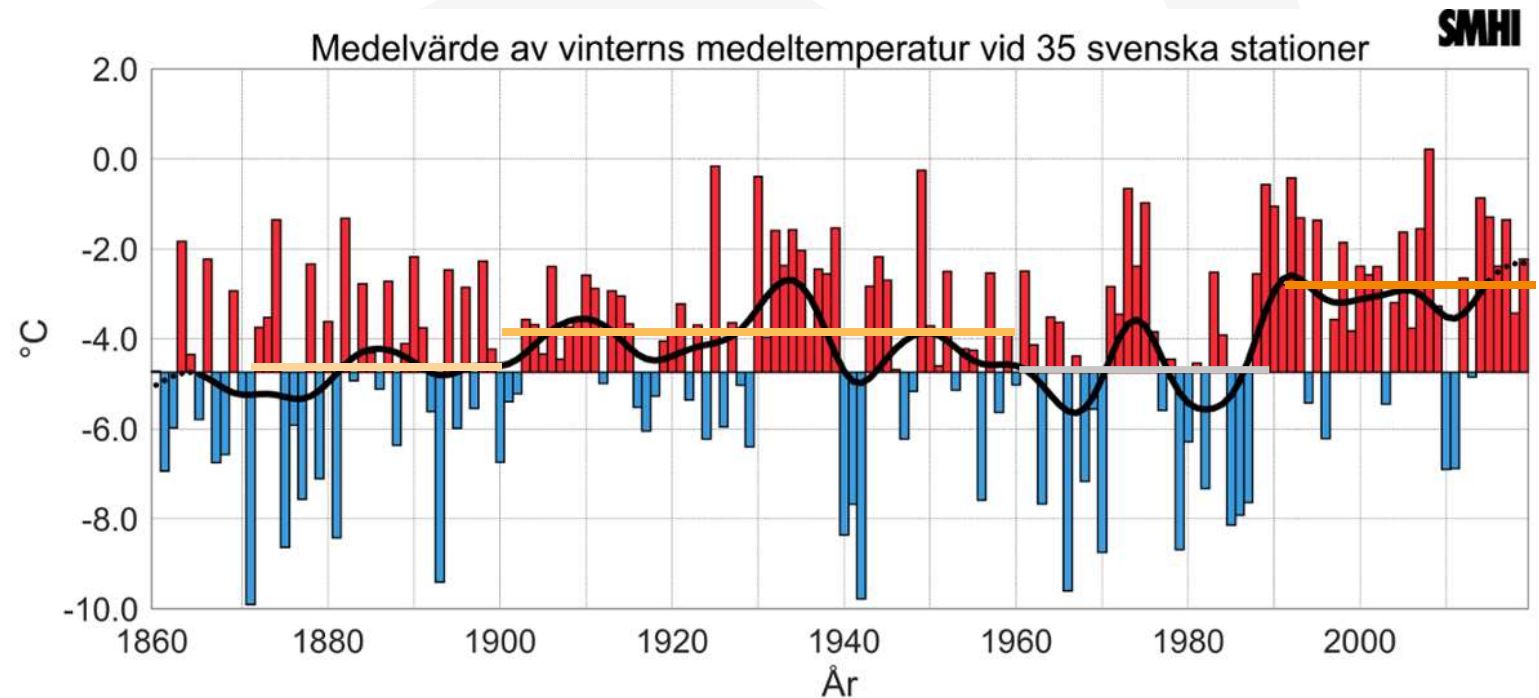


Sammanfattning

- Vi har redan sett en stor förändring i klimatet
- Fortsatt gradvis förändring att vänta
- Allt varmare, fortsatt förskjutning av säsonger
- Mer intensivt hydrologiskt kretslopp
- Stor variabilitet mellan åren med omväxlande varma eller kalla år respektive nederbördsrika och torra år
- Osäkert kring ändringar i vindklimatet
- Fler och ändrade extremhändelser

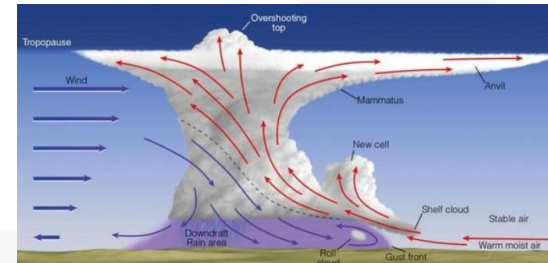
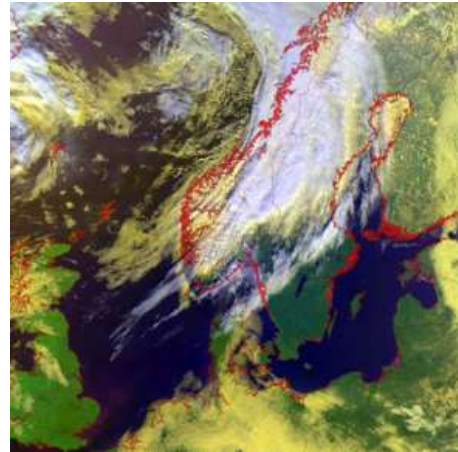
Klimatförändring och naturlig variabilitet

- Sveriges klimat uppvisar stor variation mellan år och årtionden
- Förväntas fortsätta variera
- Variabiliteten kan förstärka eller försvaga den långsiktiga trenden



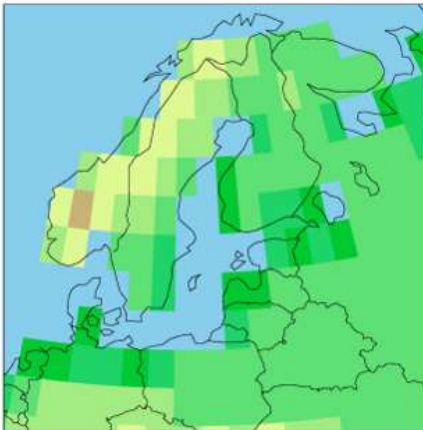
Högupplösta klimatscenarier

- Land-/havfördelning
- Processer
- Detaljerad information

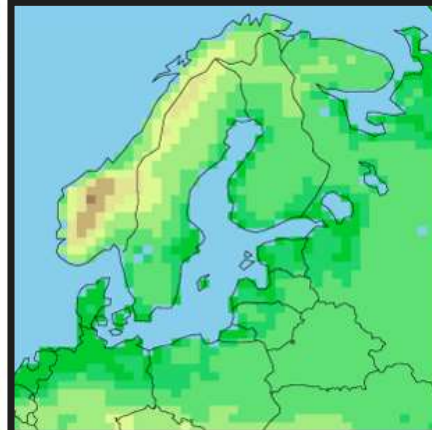


SMHI

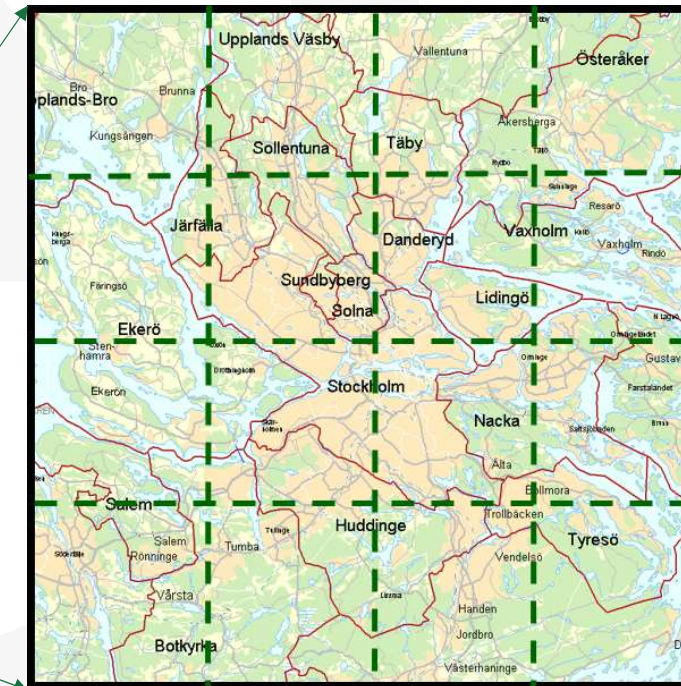
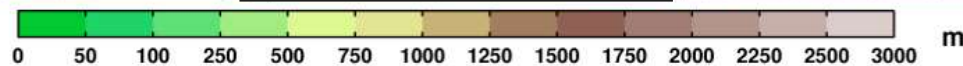
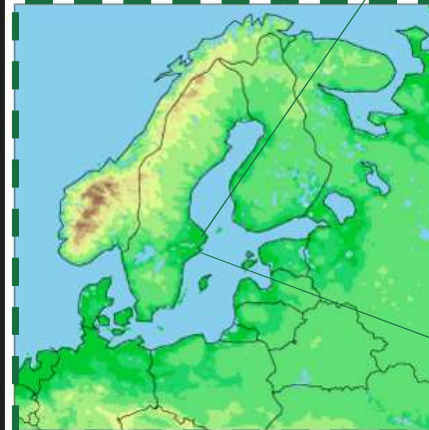
2° (c. 225 x 225 km)



0.44° (c. 50 x 50 km)



0.11° (c. 12.5 x 12.5 km)

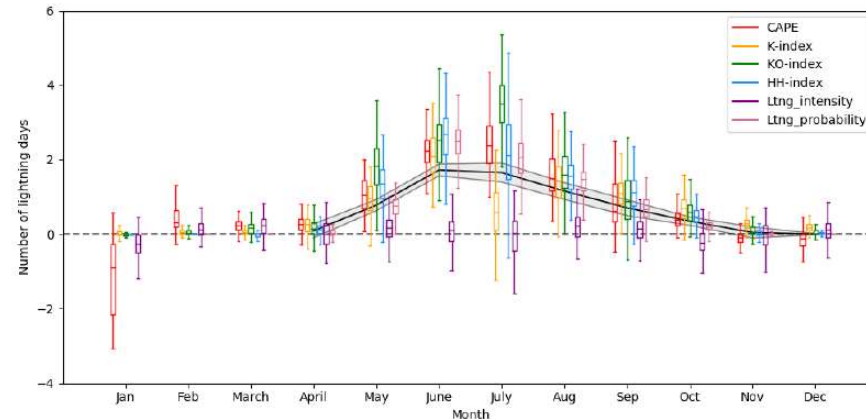




Ändringar i extremer

- Fler varma extremer
- Färre kalla extremer
- Fler blöta extremer
- Fler torra extremer
- Inga tecken på ändringar i vindextremer
- Ökad havsnivå ger större risk för översvämningar

Antal dagar med risk för djup konvektion



Antal dagar med risk för åska

