

# Ett nordiskt perspektiv på klimatförändringen under de kommande 100 åren

Sten Bergström, SMHI

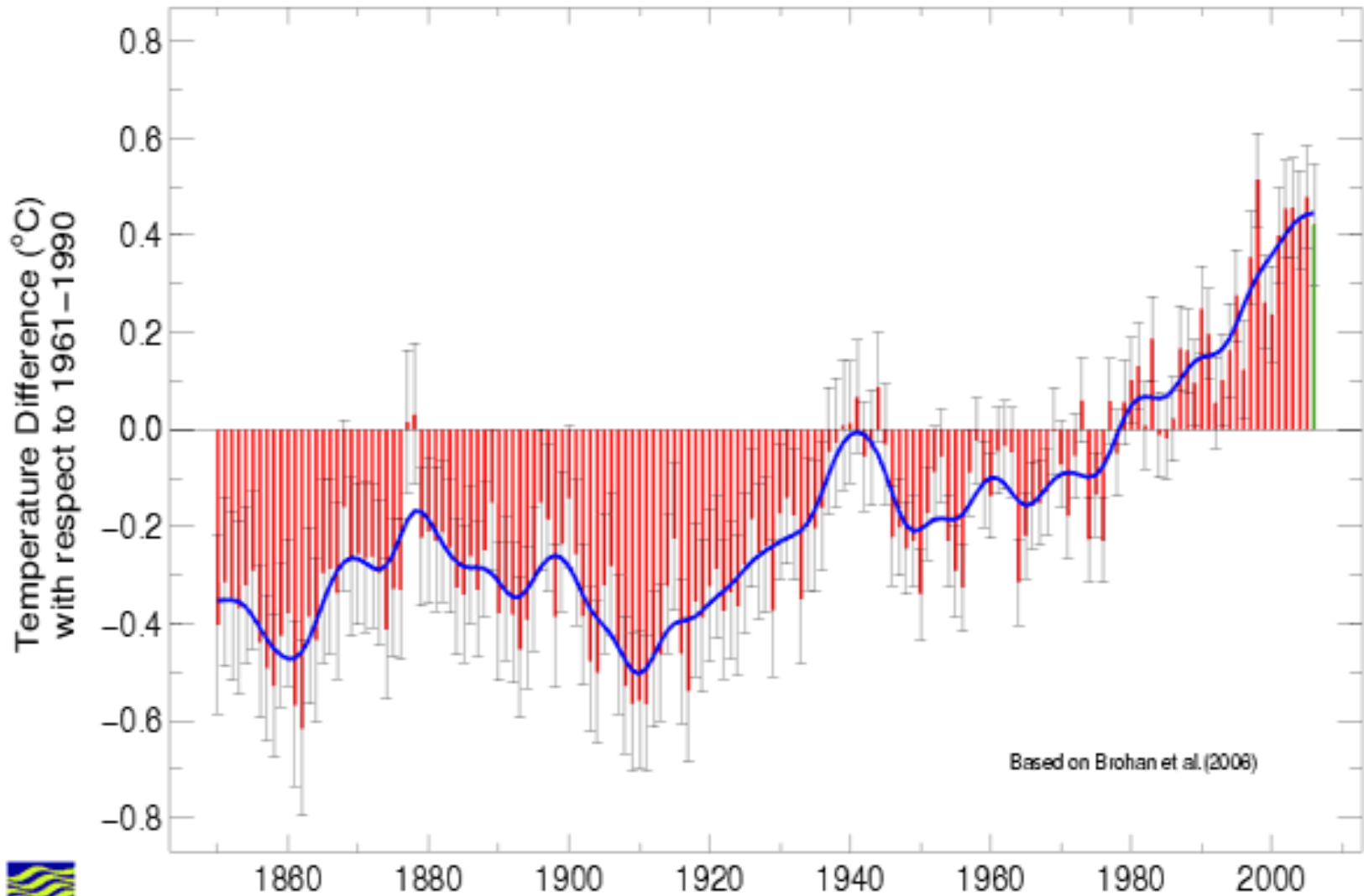
# Händelser det senaste halvåret

- Raset i Ånn
- Varm höst och vinter
- Diverse utredningar och politiska utspel
- Översvämningar i Göteborg
- Skred i Munkedal
- Vänern och Mälaren stiger
- Stormen Per
- Havet ligger extremt högt i januari
- Vad är det som händer?

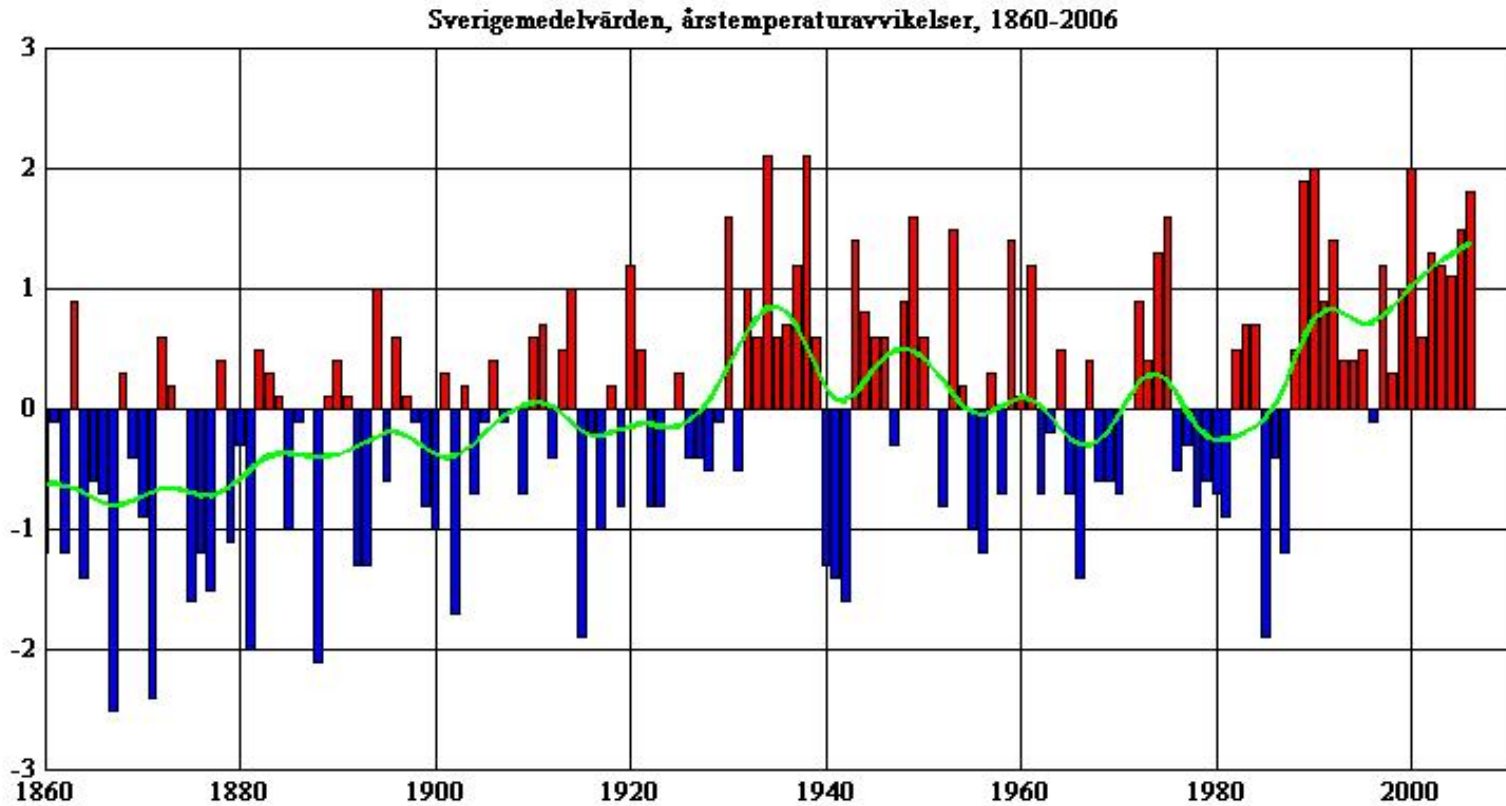
# Ånn i juli 2006, en vanlig bild numera...



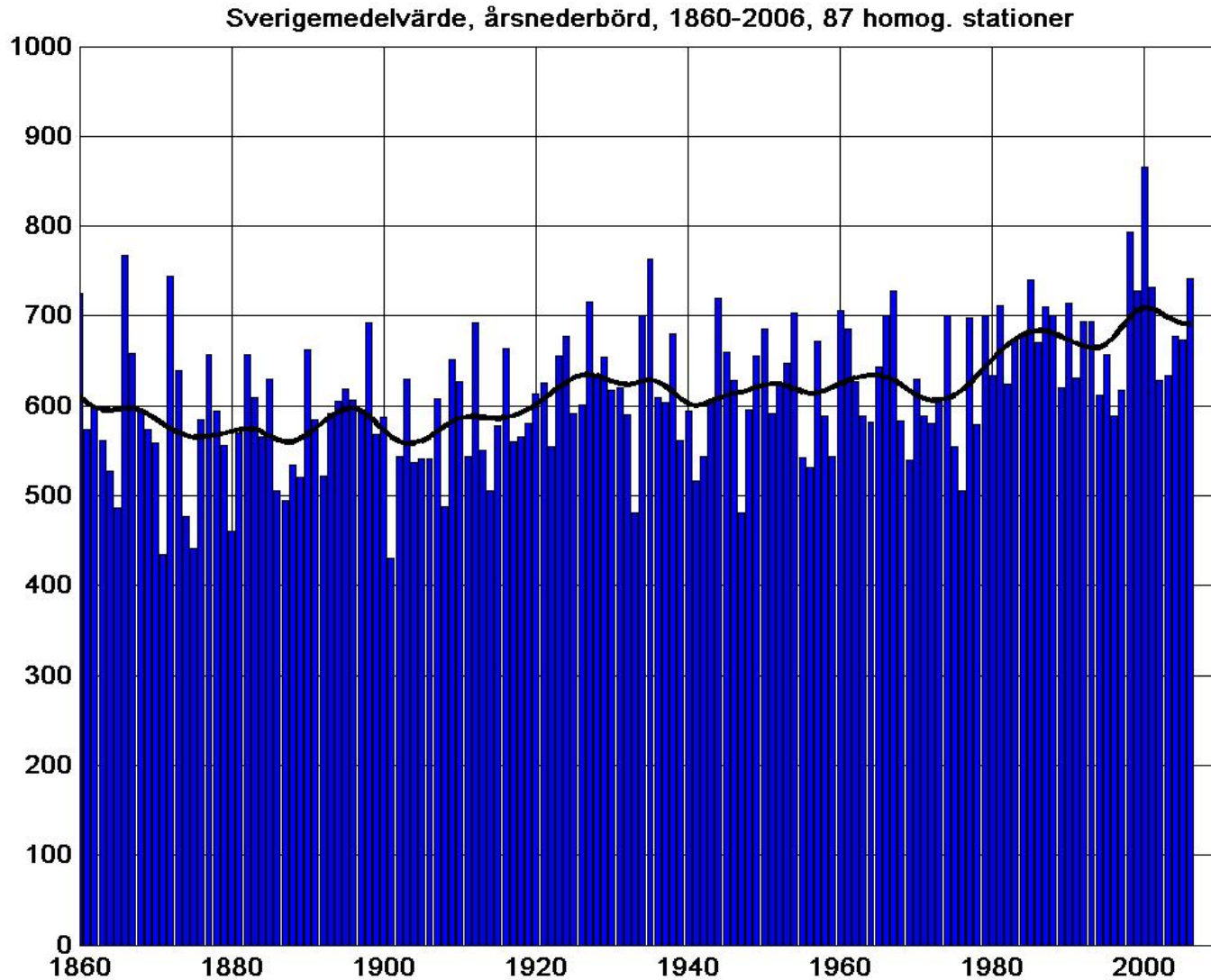
## Global near-surface temperatures: Annual anomalies 1850-2006



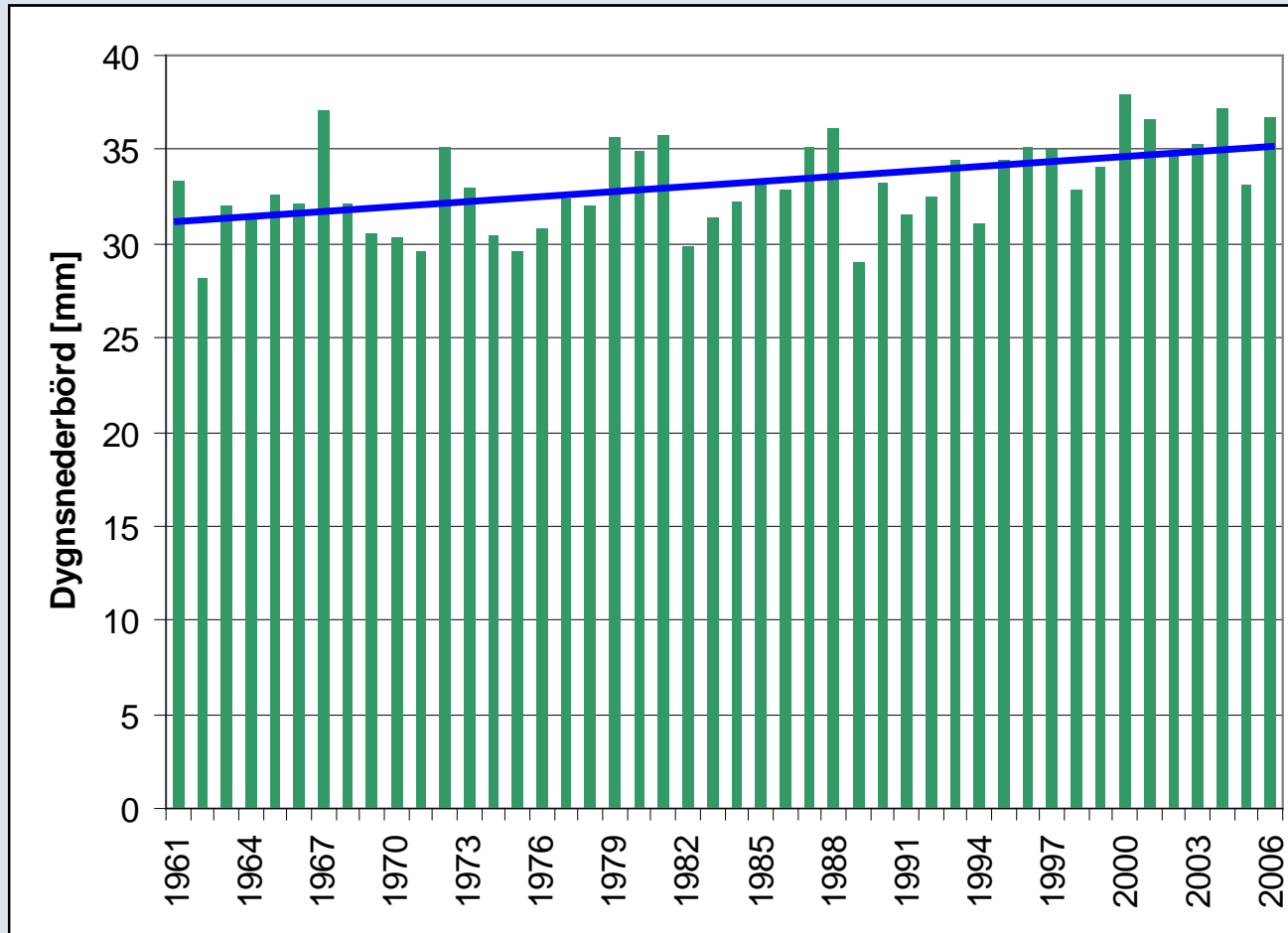
# Sveriges årsmedeltemperatur 1860-2006



# Nederbörden i Sverige 1860-2006

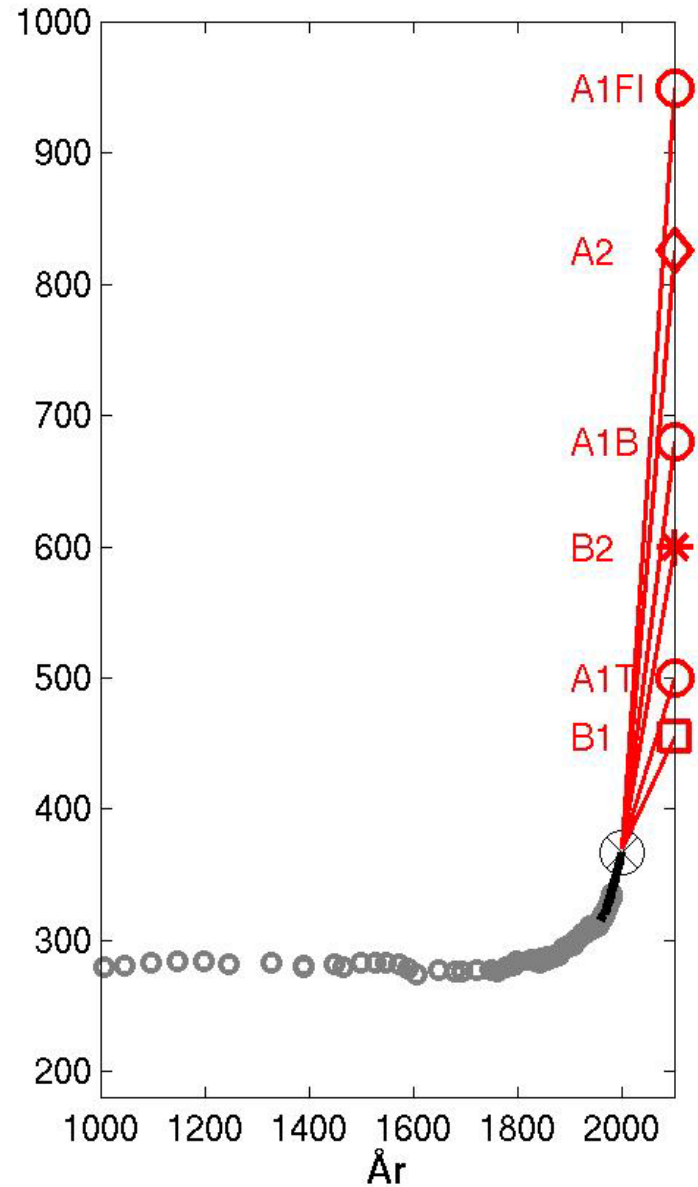
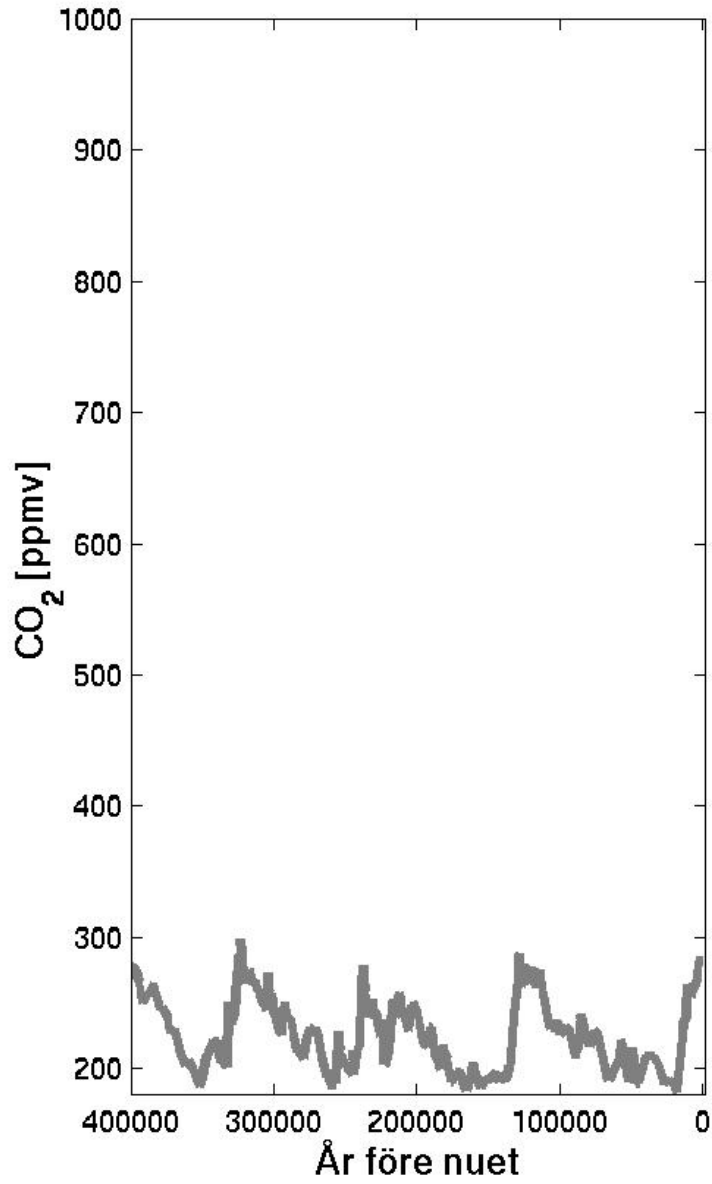


# Alla dessa skyfall



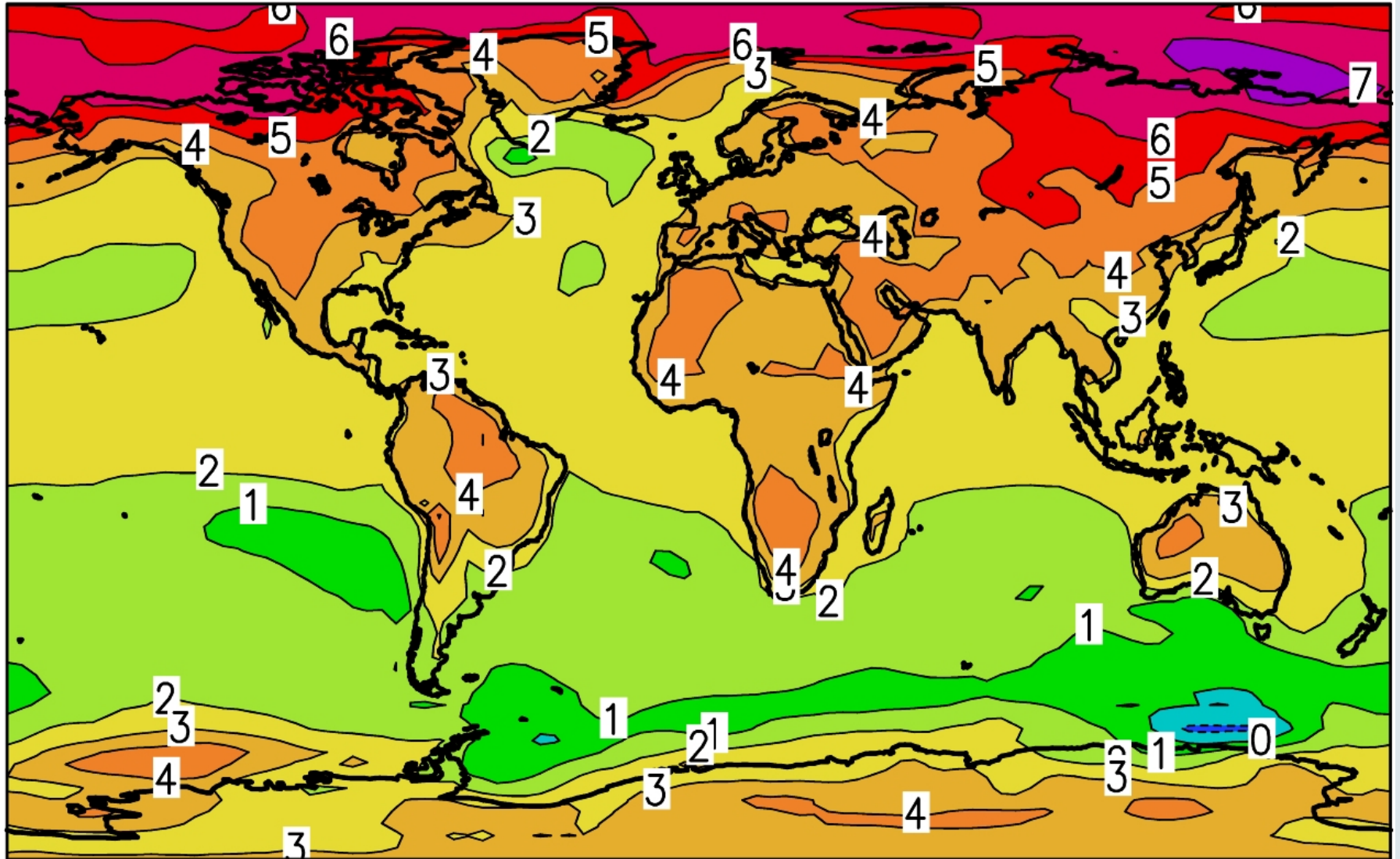
Figur. Årets största dygnsnederbörd i medel för alla svenska stationer under åren 1961 - 2006. Antalet stationer varierar mellan olika år från 527 till 877.

# Atmospheric CO<sub>2</sub> concentration in the past, at present and in future scenarios

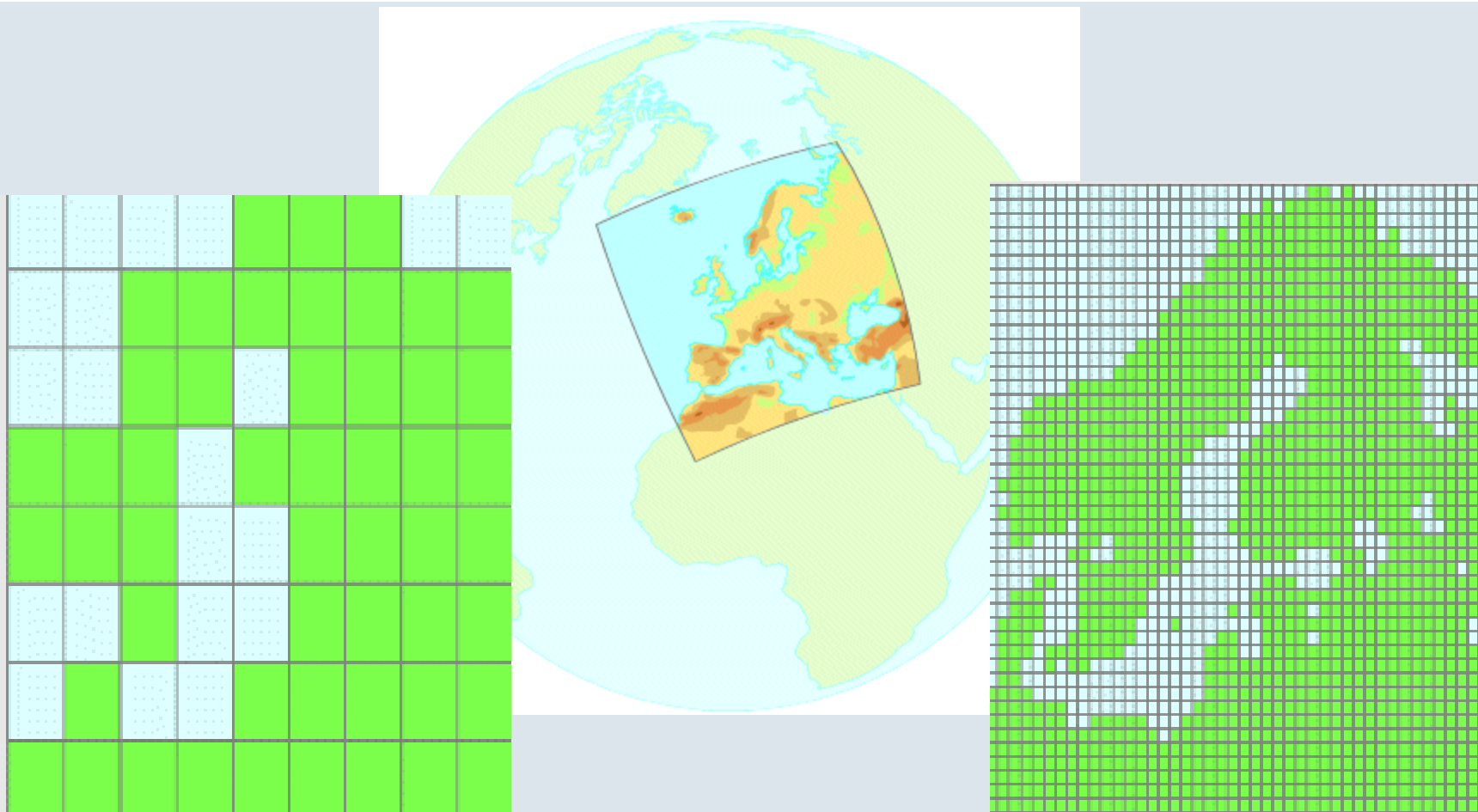




# A typical global climate scenario



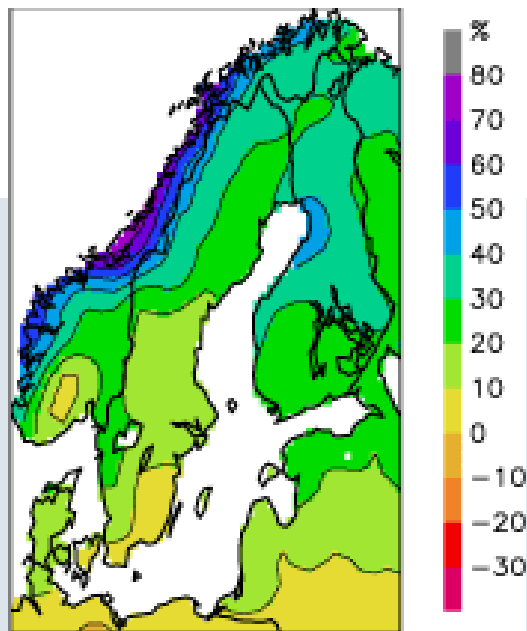
# We need regional information



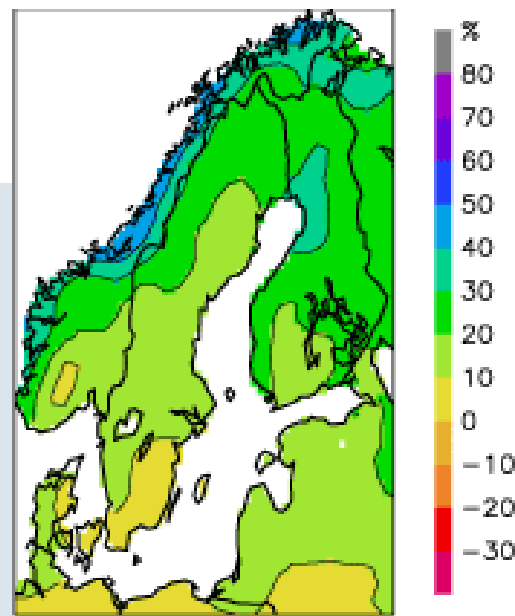
# Nederbörds- ändring enligt:

ECHAM4/OPYC3

A2

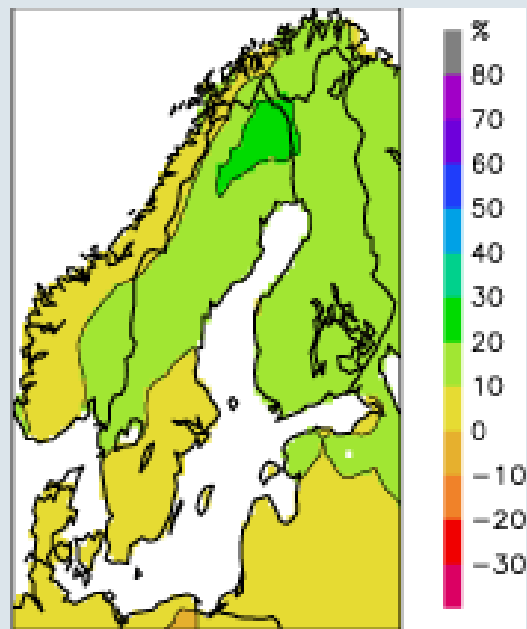


B2

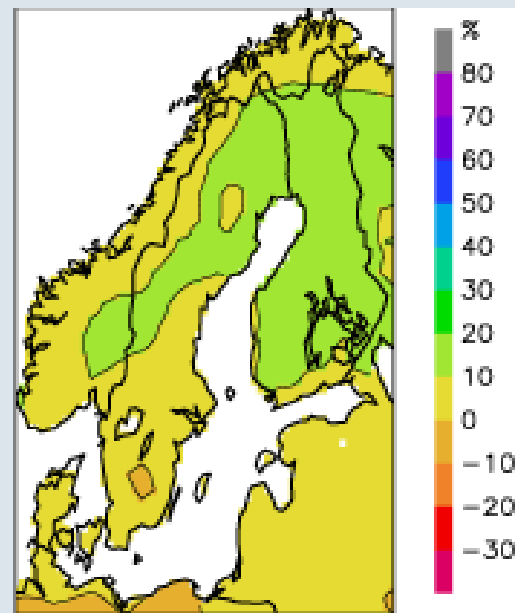


HadAM3H

A2



B2

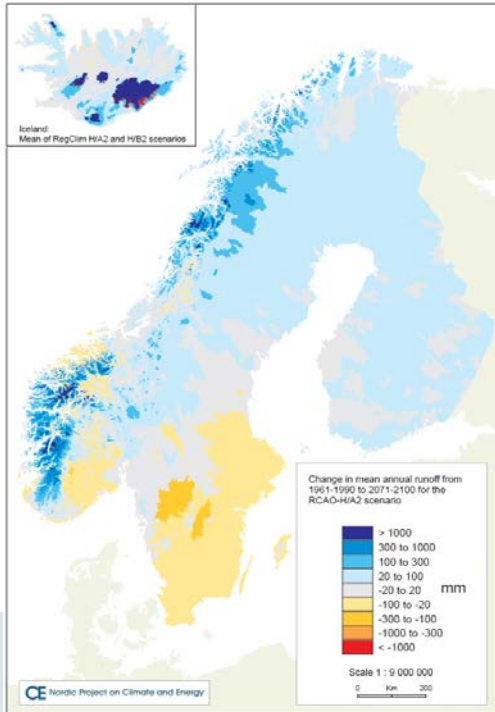


## Scenarierna pekar i huvudsak på:

- **Det blir varmare i Sverige, framförallt på vintern och i norr**
- **Det blir mer nederbörd, framförallt i norr**
- **Skyfallen blir intensivare**
- **Havet stiger**
- **Större översvämningsproblem i västra Sverige**
- **Oklart hur det blir med vind och stormar**

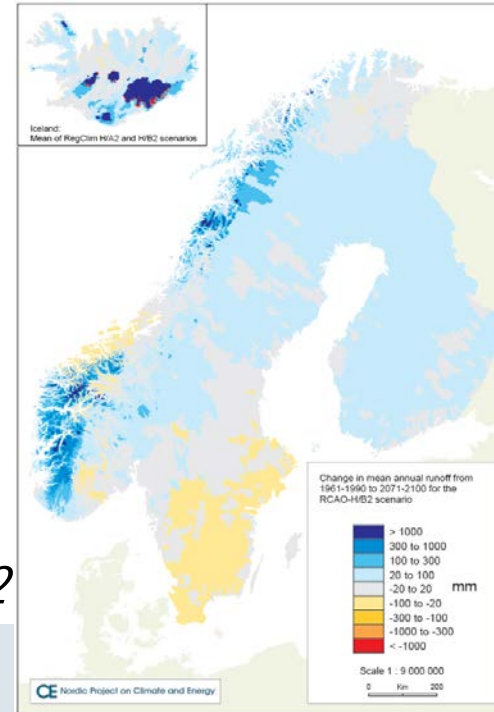
Annual runoff change (mm)

Hadley/A2



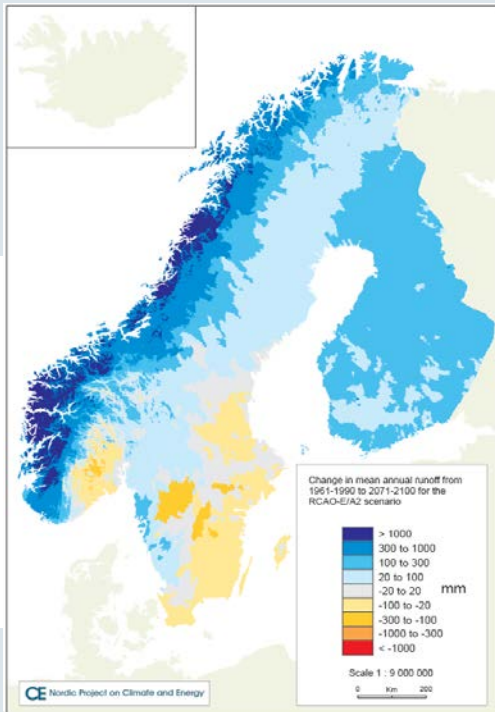
Annual runoff change (mm)

Hadley/B2



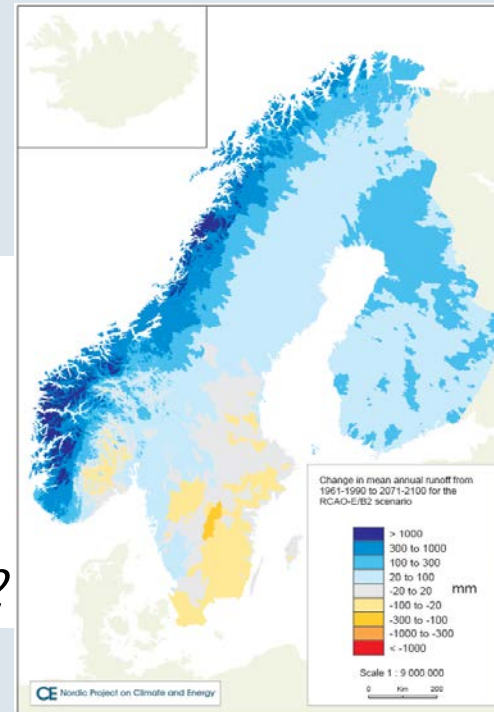
Annual runoff change (mm)

Echam/A2

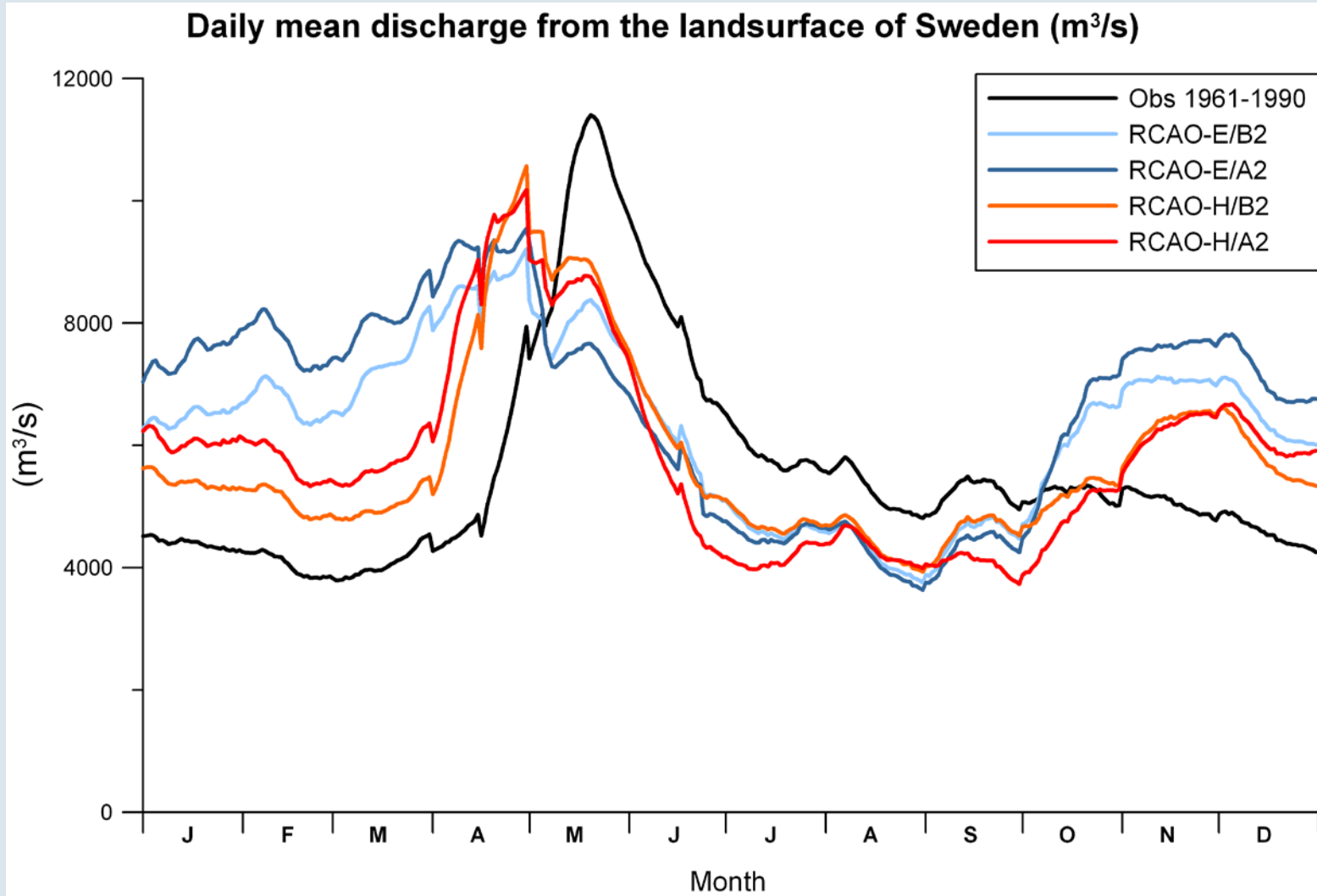


Annual runoff change (mm)

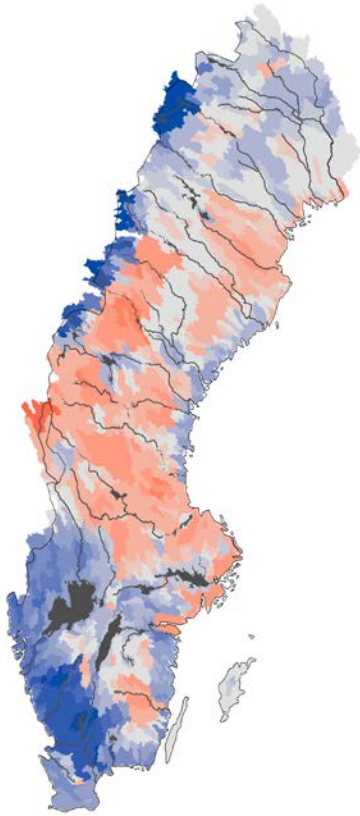
Echam/B2



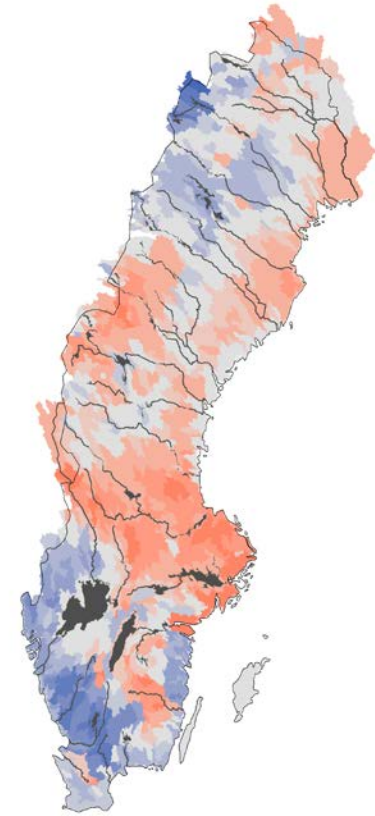
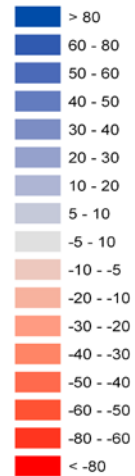
# National hydrograph for Sweden



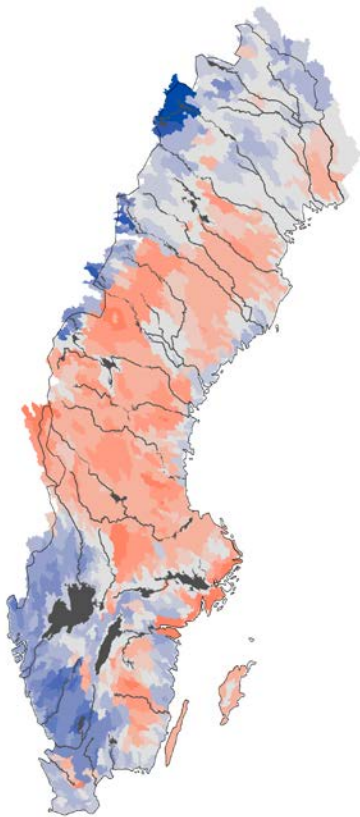
# Ändringar i 100-års flöden enligt E/A2 och E/B2 scenarier



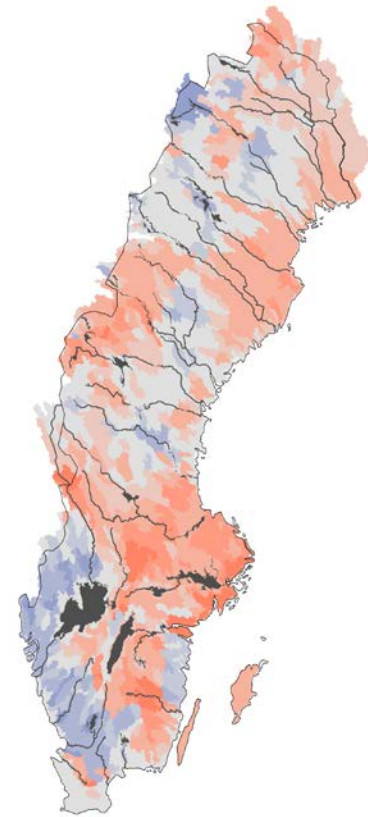
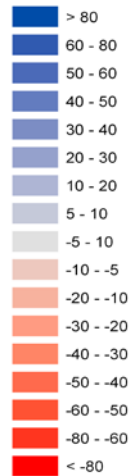
Change in Q100 (%)



# Ändringar i 100-års flöden enligt H/A2 och H/B2 scenarierier

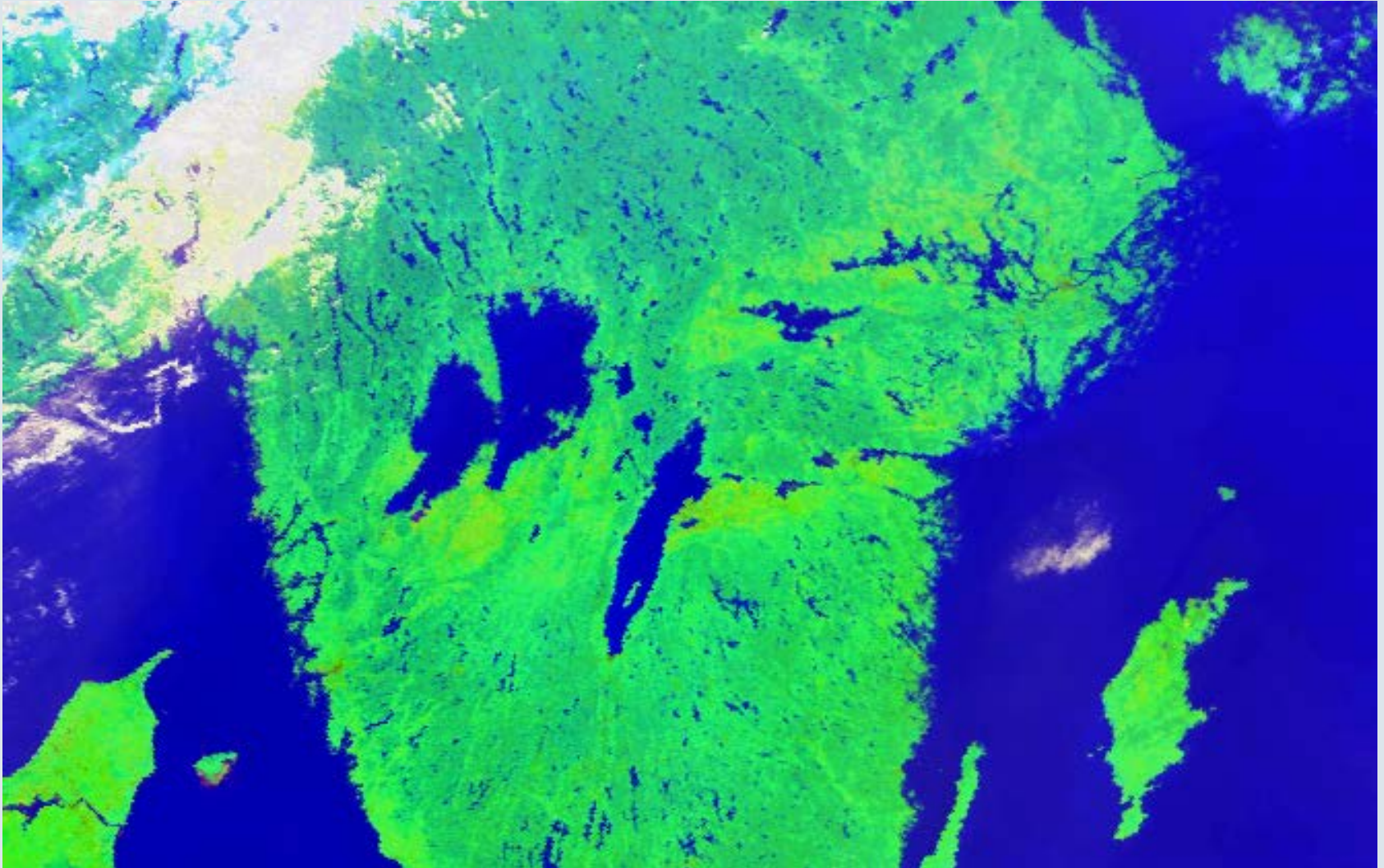


Change in Q100 (%)





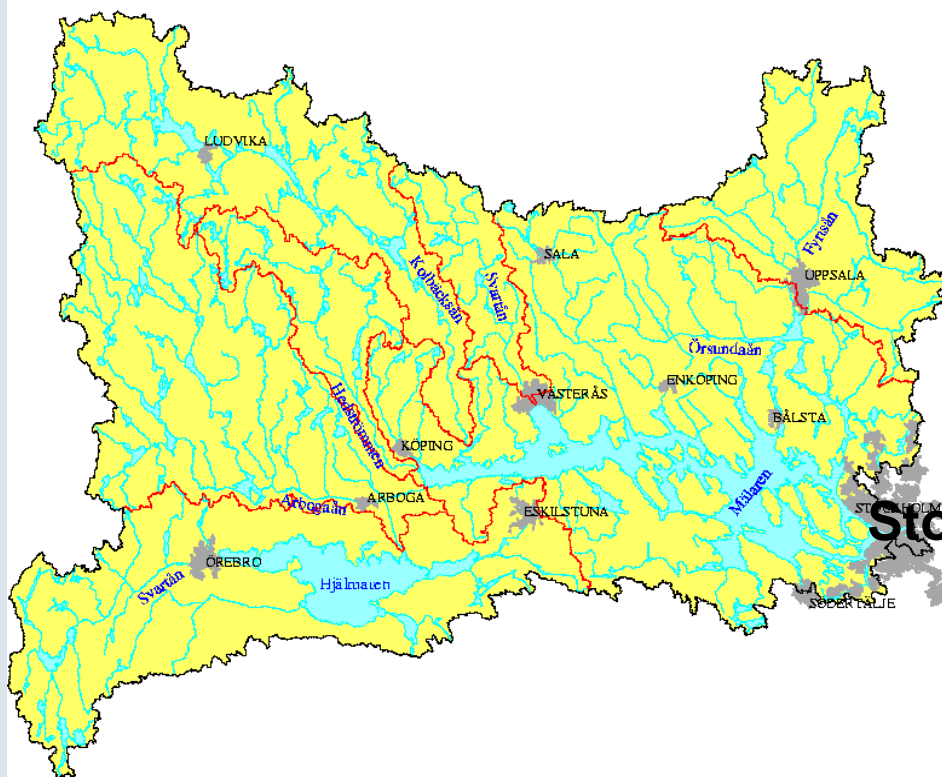
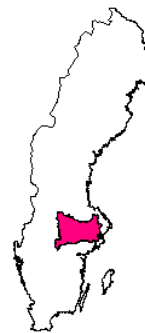
# Klimat- och sårbarhetsutredningens studier





Norrström

# Mälaren



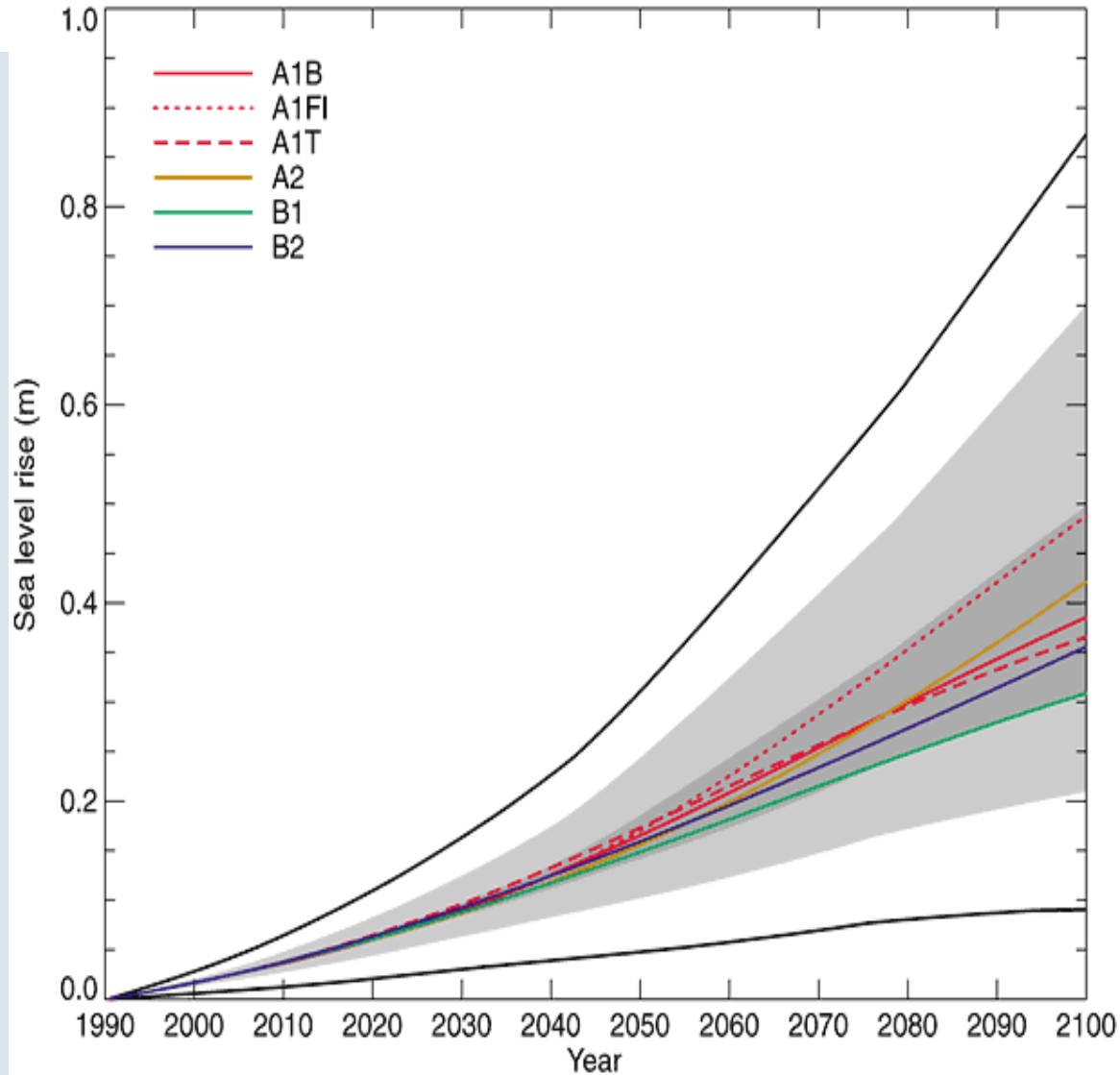
Stockholm

- **Stora sjöar, stora problem**
- **Vänern behöver åtgärdas redan idag, och problemen tycks förvärras av den globala uppvärmningen**
- **Mälarens behöver åtgärdas redan idag men de allra högsta nivåerna blir inte så mycket värre i framtiden**
- **Mindre åtgärder behövs för Hjälmarens, men det blir vanligare med höga nivåer**
- **Det är svårast att lösa Väners problem, men en hel del kan åstadkommas med ändrad tappning**
- **Svårt att uppnå stor effekt med uppströmsmagasin**

## Varför stiger havet när det blir varmare?

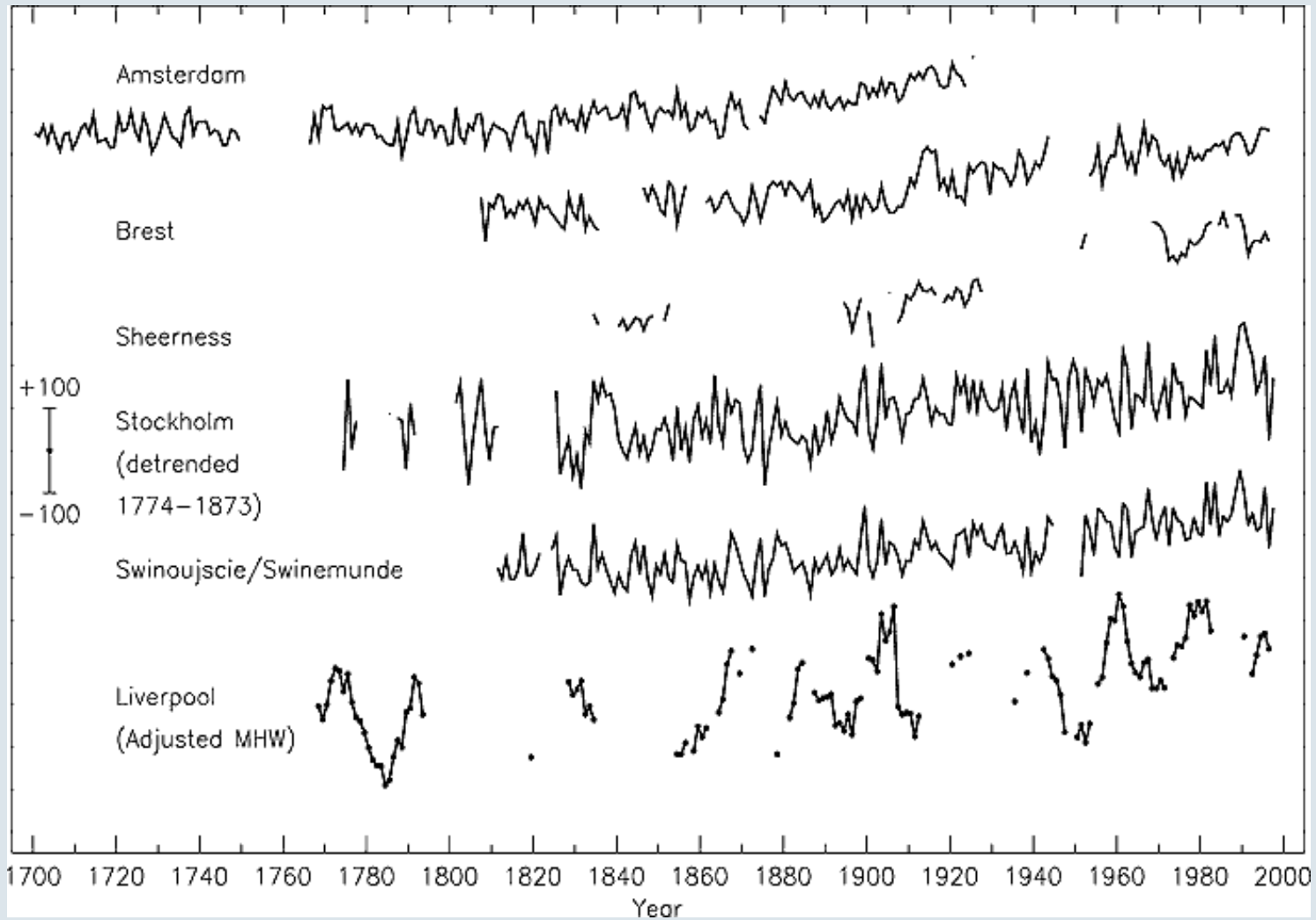
- **Vattnet expanderar**
- **Glaciärer smälter (Grönlandsisen motsvara ca 7 meter)**
- **Det spelar egentligen ingen roll var på jorden som havet värms**
- **Flytande is som smälter påverkar inte vattenståndet i havet (Arktis)**
- **Stormar påverkar lokalt**

## Beräknad höjning av havsvattenstånden fram till 2100 enligt IPCC (2001)



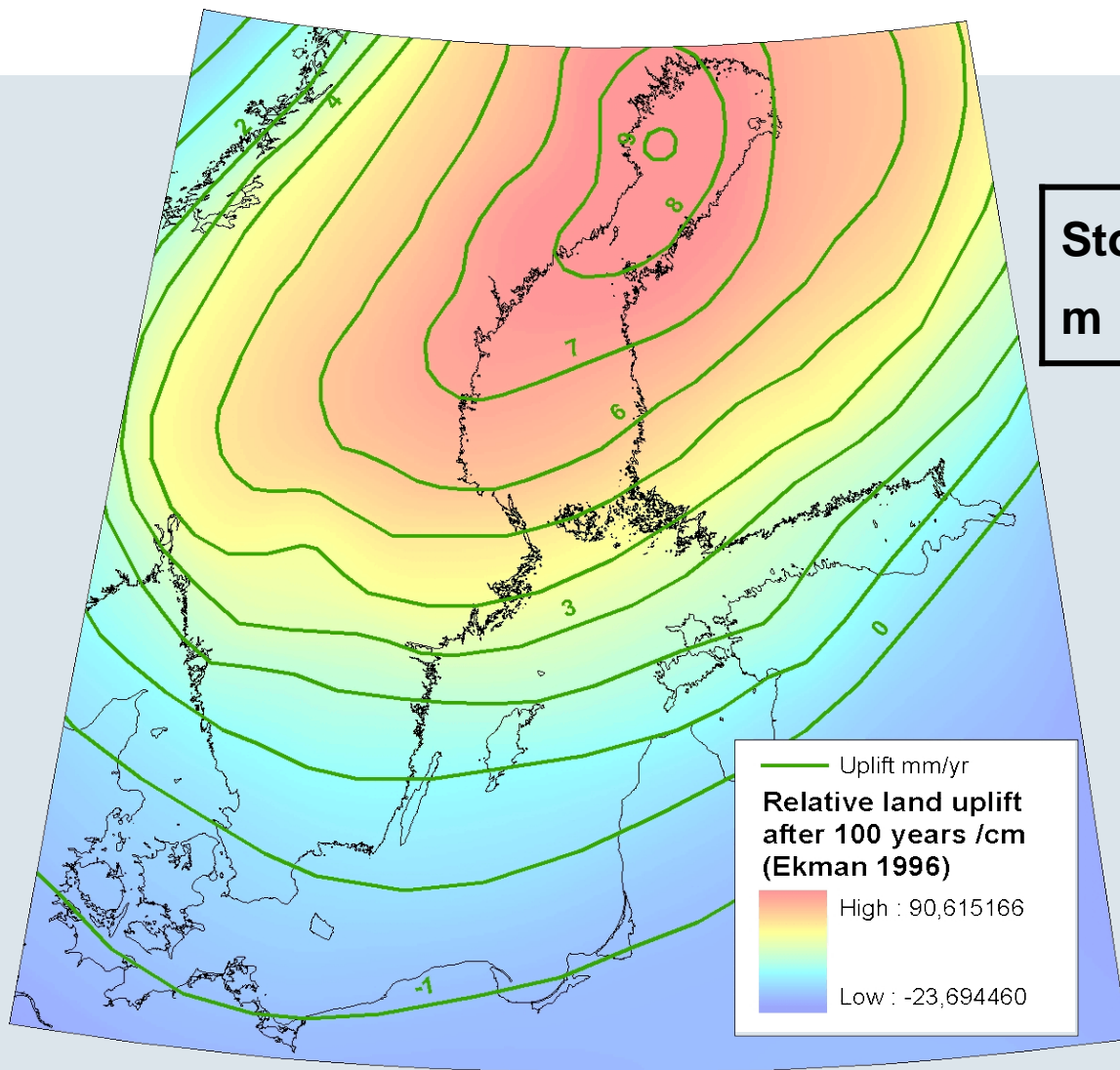
**Håll ögonen på den nya IPCC-rapporten som kommer i februari!**

# Uppmätta havsvattenstånd sedan 1700-talet





# Landhöjningen i Sverige

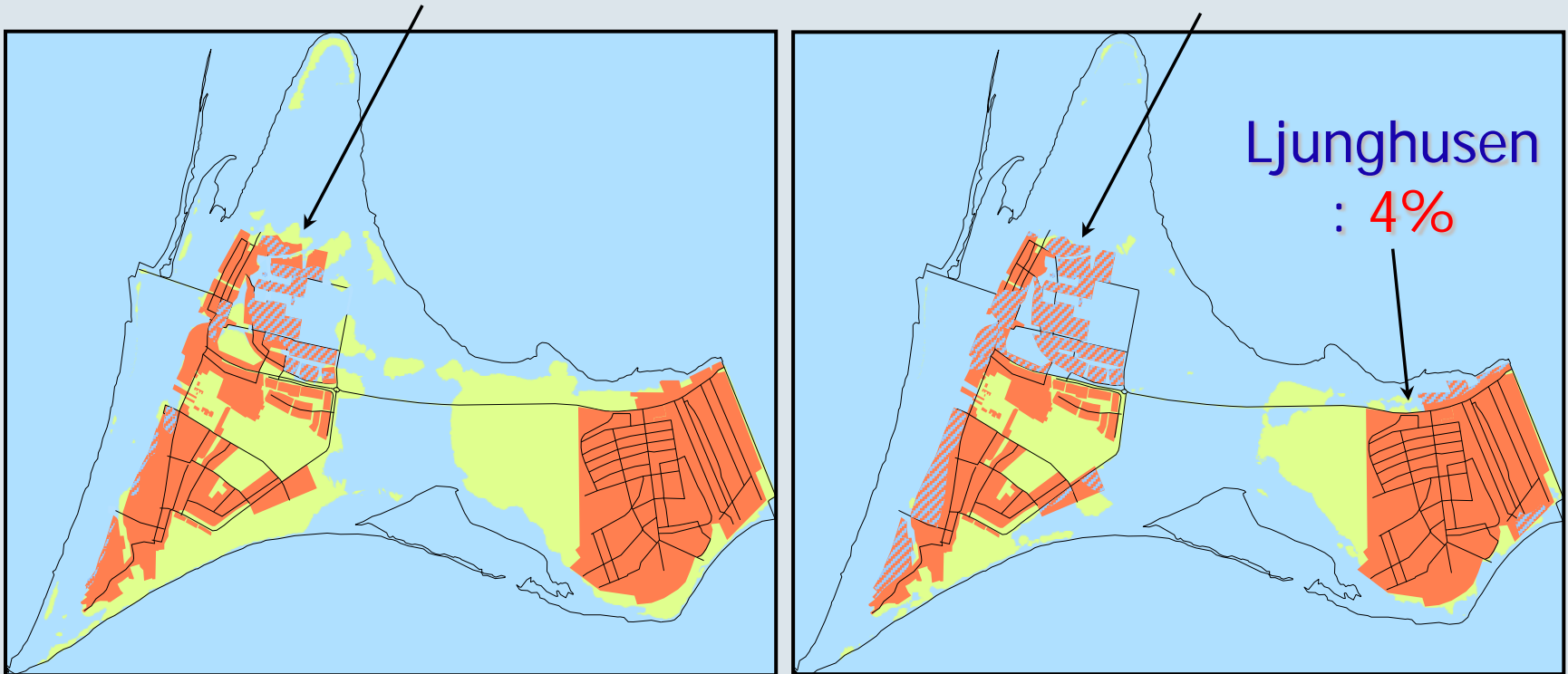


<b>Stockhol</b>	<b>4 mm/yr</b>
<b>m</b>	

## Skanör/Falsterbo vid...

...+1,5 m: 18%

...+2,0 m: 42%



With the kind permission from Hans Hansson, LTH, Lund

# Norrköping 3 januari 2007



**Tack för uppmärksamheten**