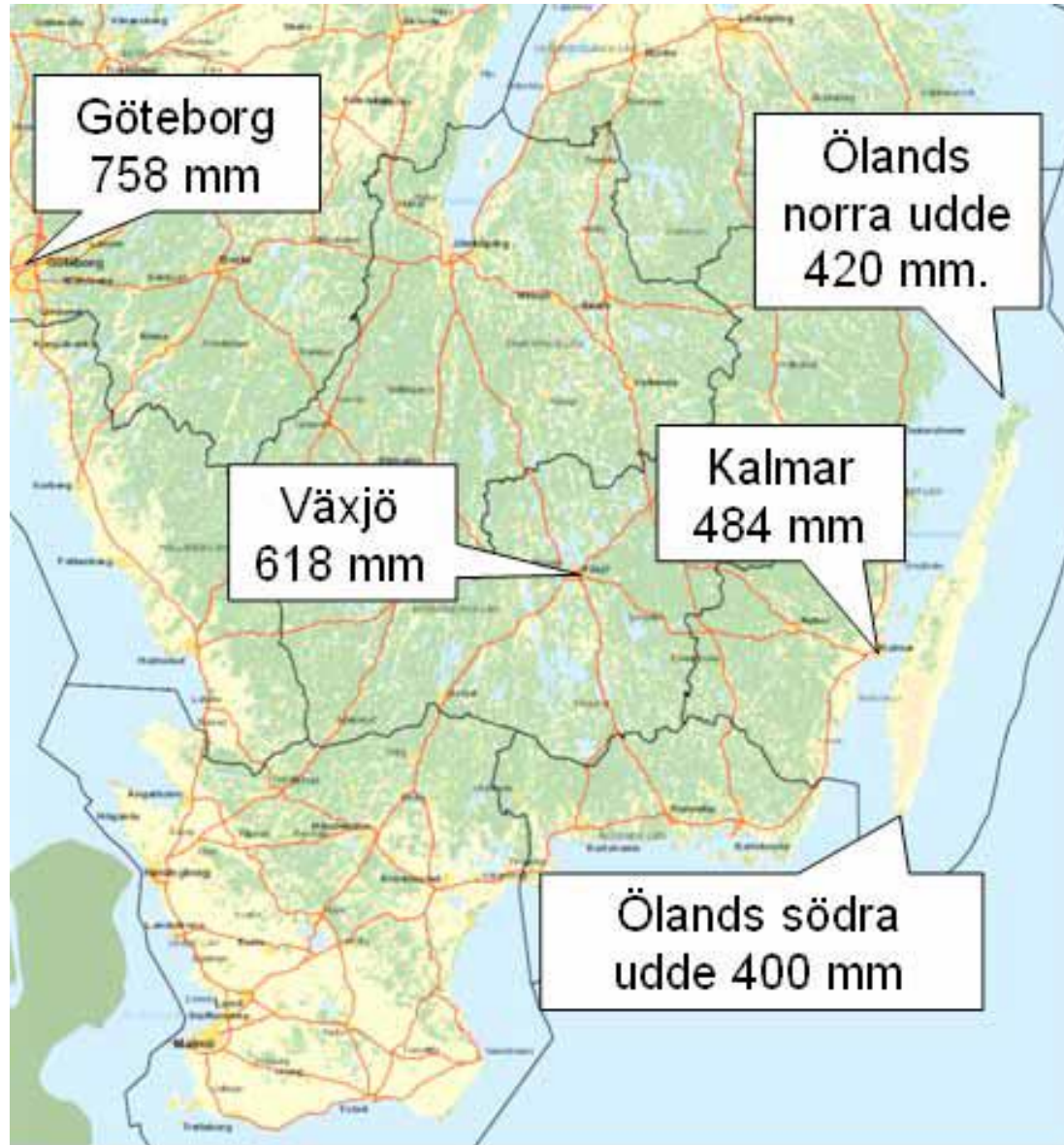


# Klimatanpassning - Vatten



Foto Lars Ljungström

## Förutsättningar nederbörd



Nederbörd årsmedelvärde

grundvatten-  
bildning sker  
främst från  
november till  
mars



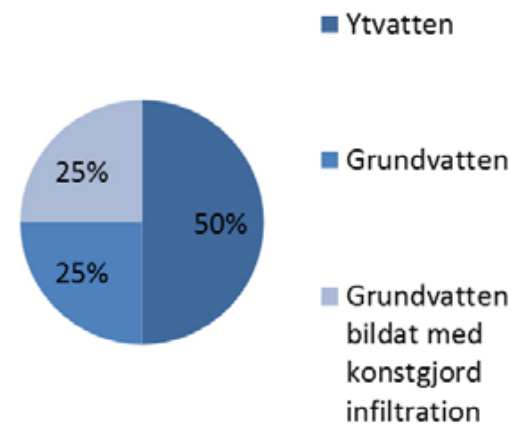
## Viktiga vattenresurser i länet

14 grundvattenmagasin

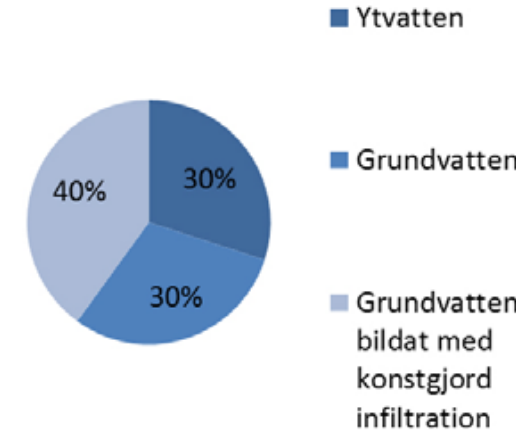
7 sjöar

7 vattendrag

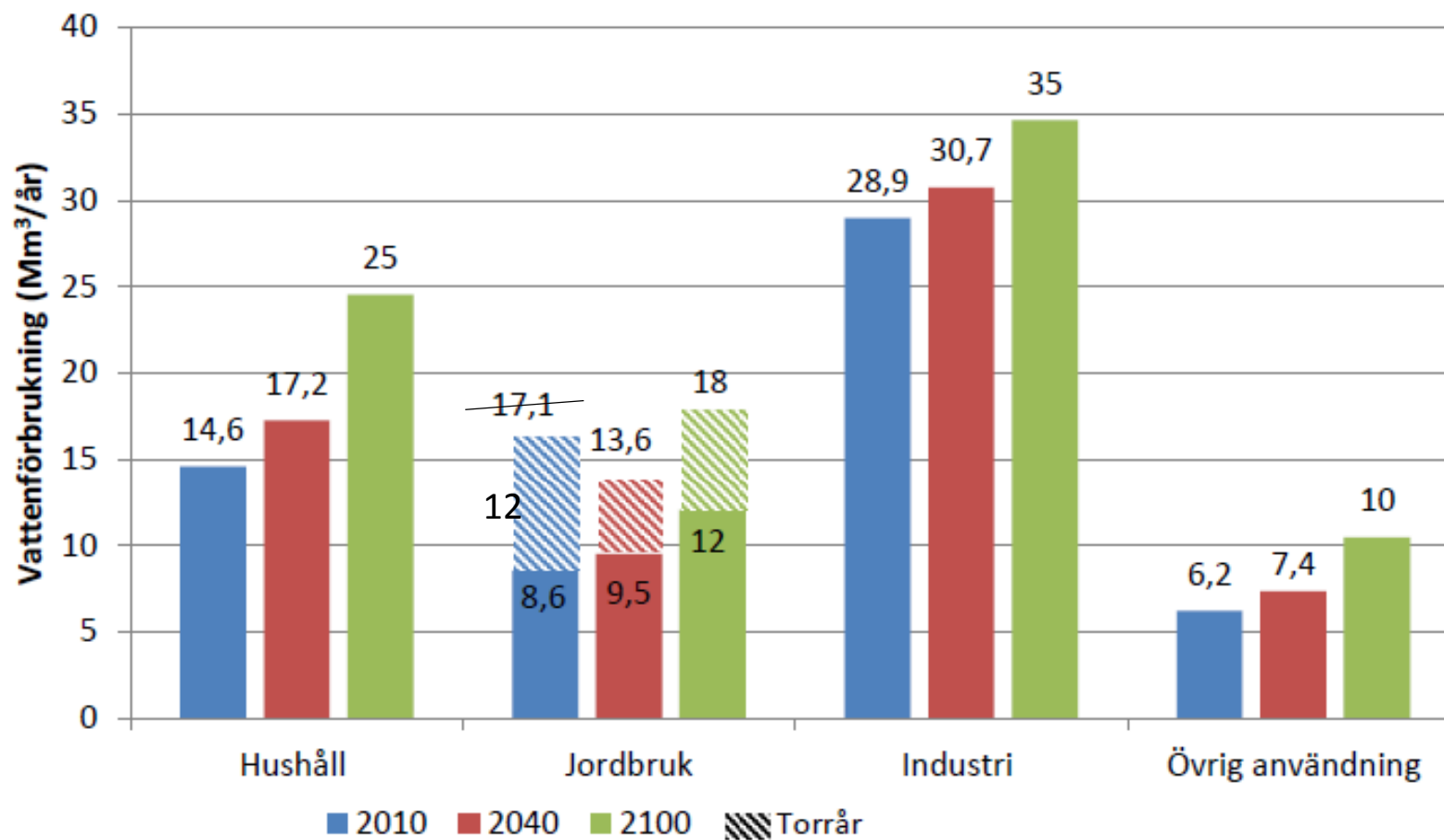
### Sverige



### Kalmar län

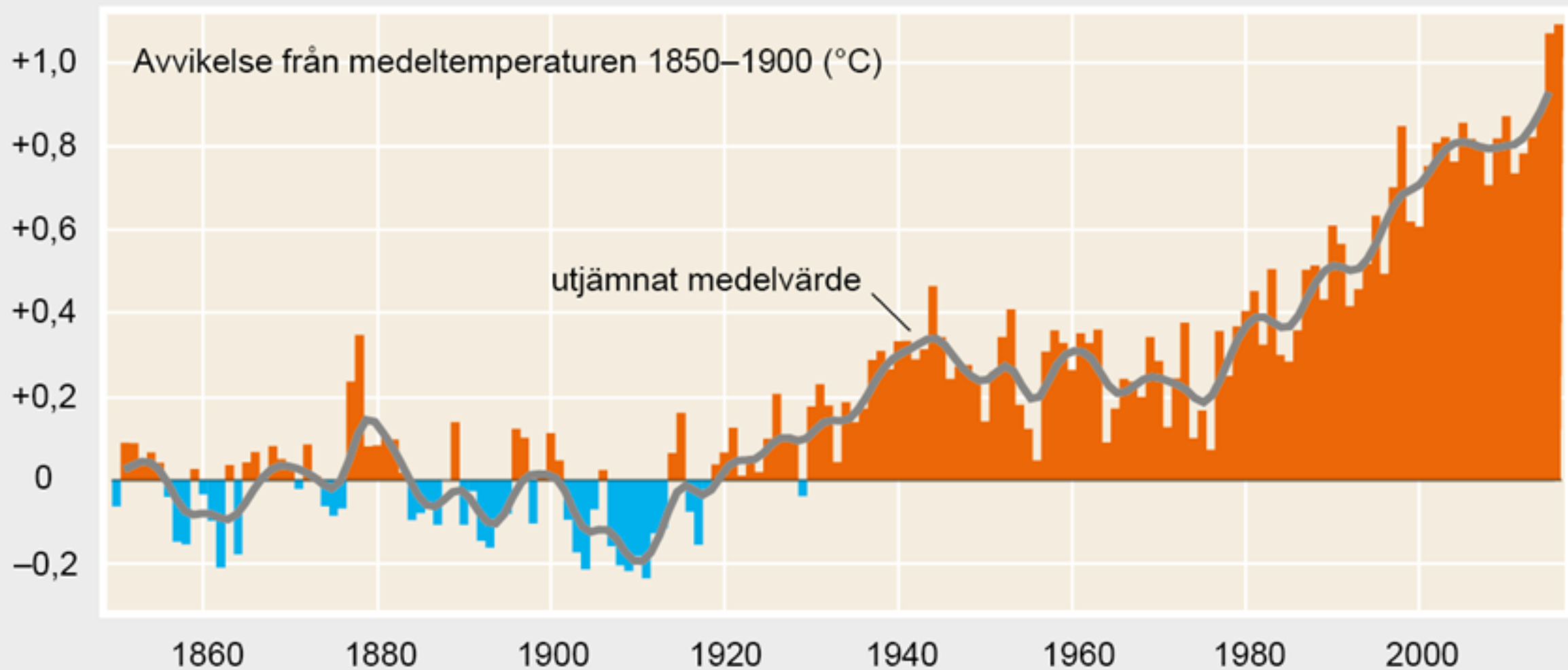


## Regional vattenförbrukning nu och beräknad



Figur 9.4. Nuvarande vattenförbrukning och uppskattat framtida vattenbehov för år 2040 och år 2100 enligt prognos för hög befolkningstillväxt i länet fördelat mellan olika brukarkategorier. Siffrorna baseras på uttagsmängder inom Kalmar län år 2010. I övrig användning ingår turism och verksamheter som inte ligger under industri.

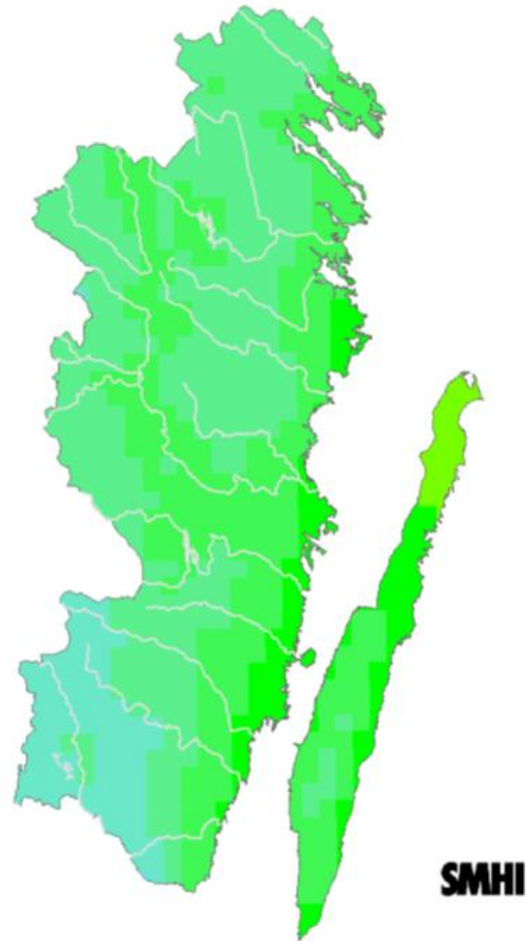
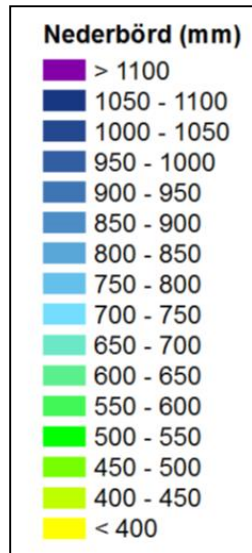
# Global årsmedeltemperatur 1850–2016



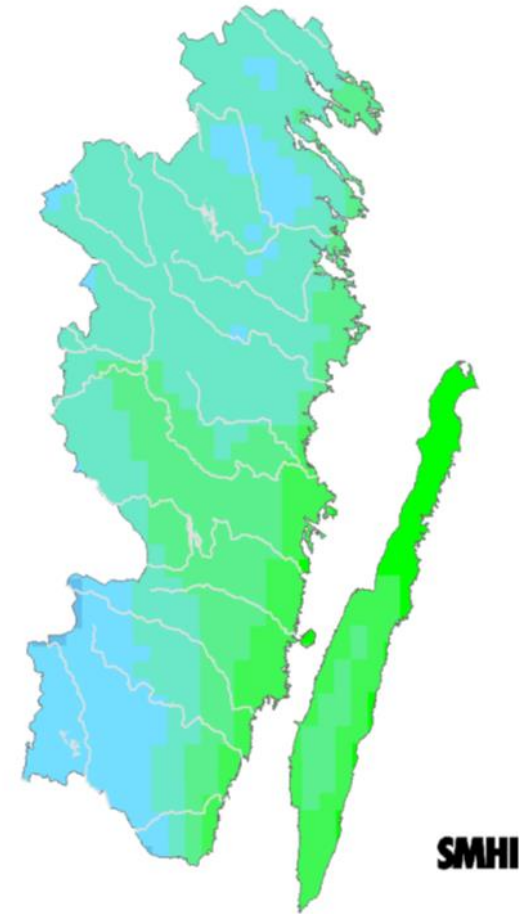
Från En varmare värld,  
Naturvårdsverket

[https://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=gGOzHVUQCw0](https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=gGOzHVUQCw0)

# Nederbörd

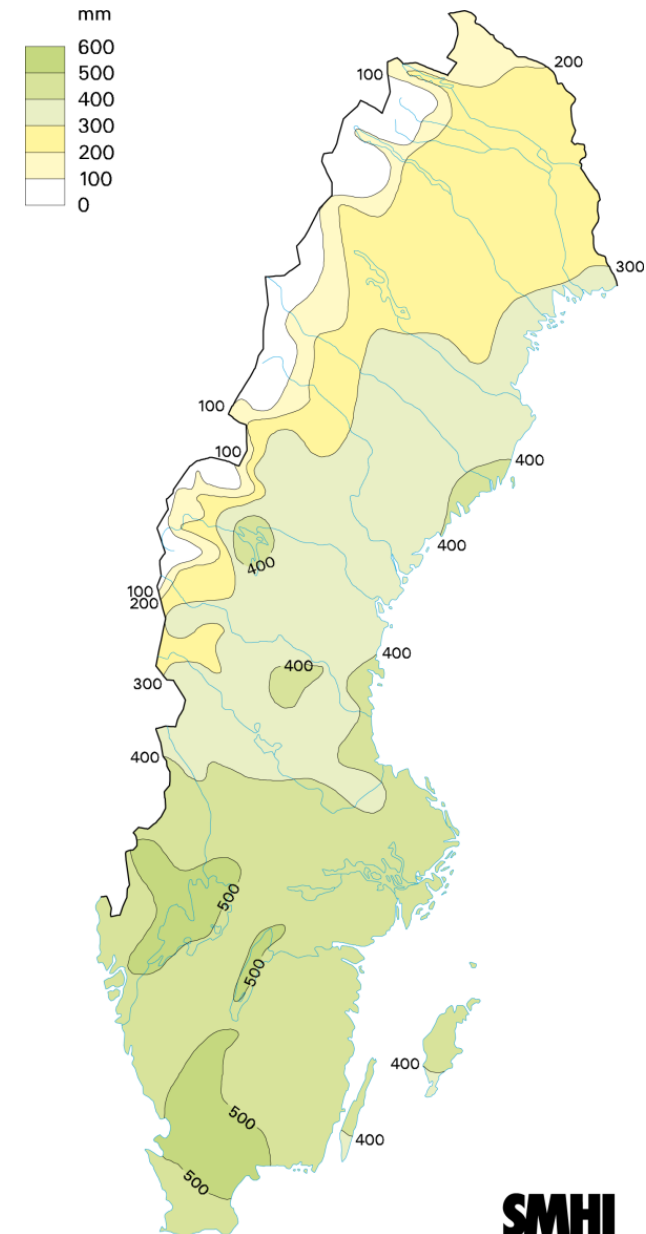
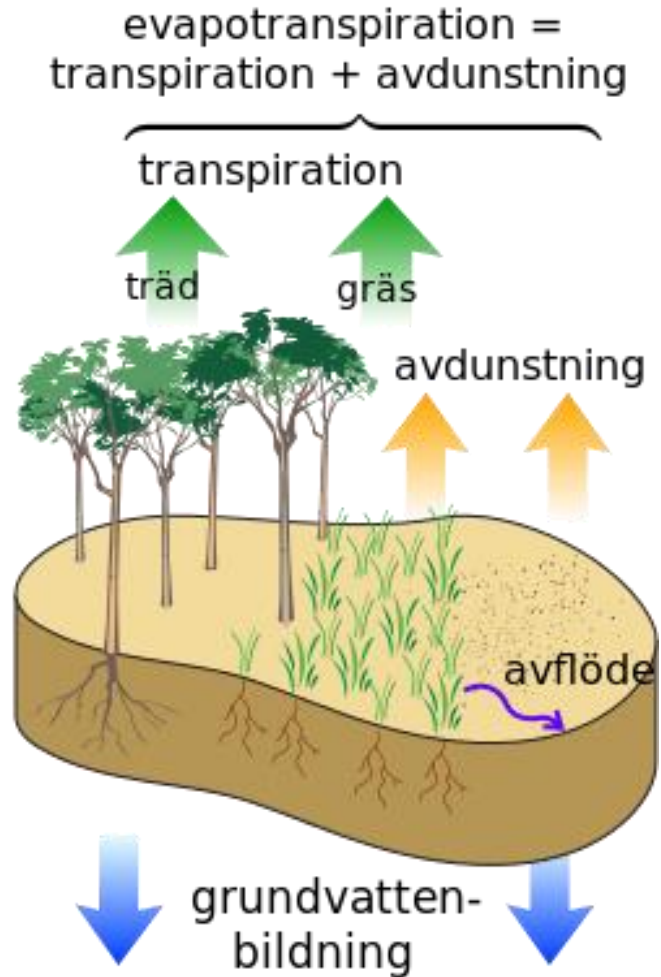


Observerat 1961-1990



Observerat 1991-2013

# Avdunstning



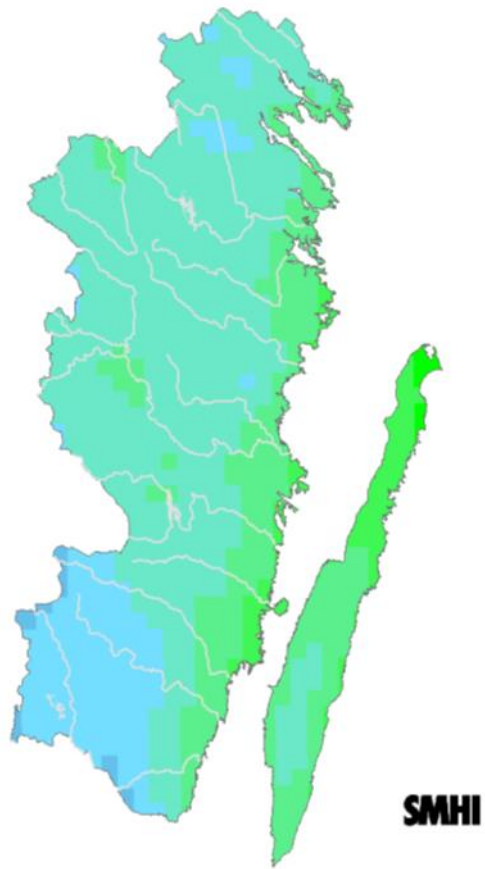
Årsavdunstning

**SMHI**

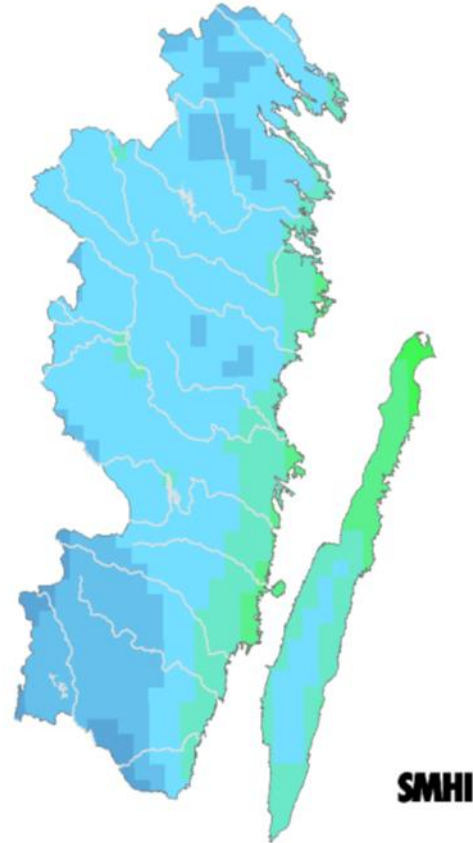




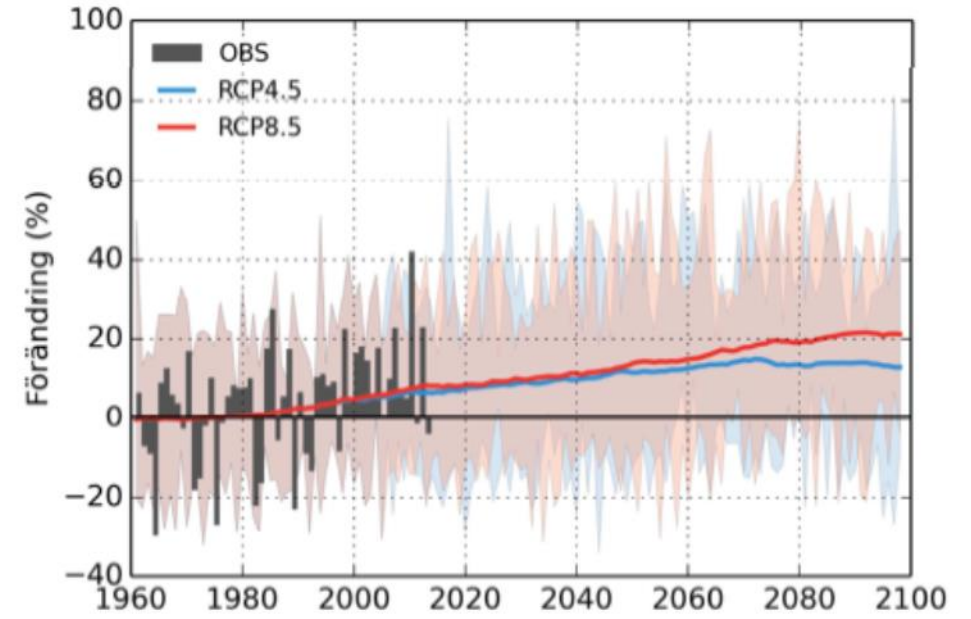
# Framtida nederbörd



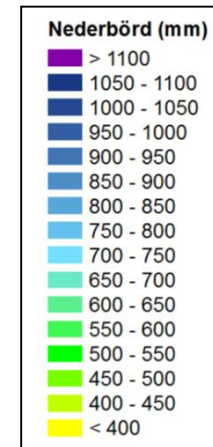
Beräknat 2021-2050



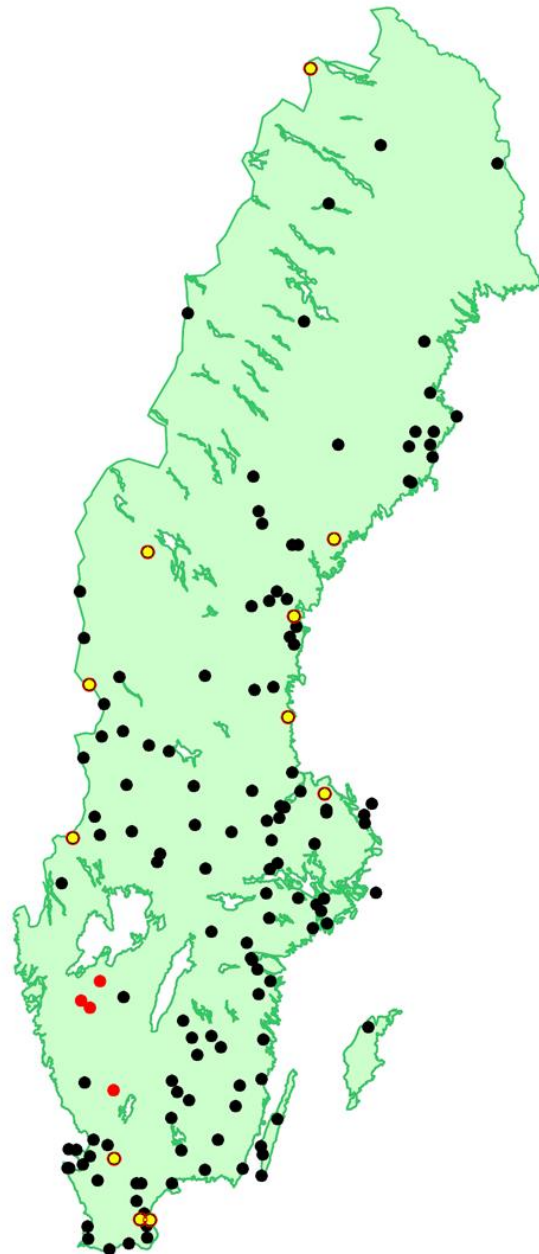
Beräknat 2069-2098



Ungefär 20% ökning



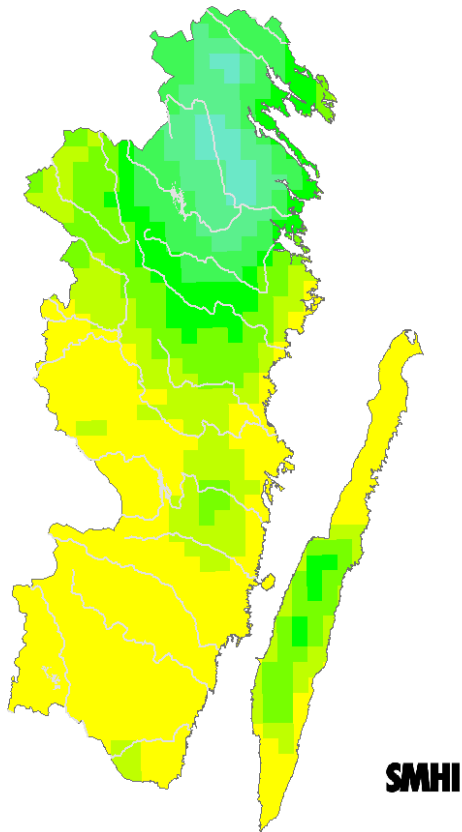
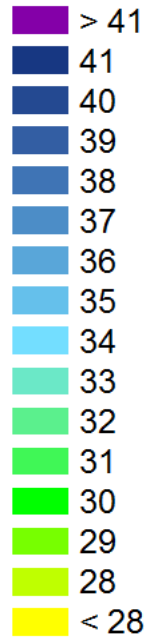
## Skyfall – kraftig nederbörd



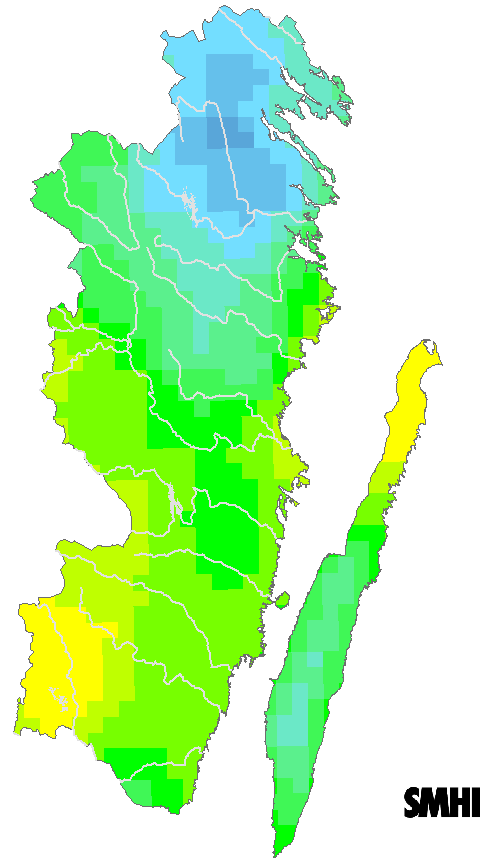
Mätstationer som uppmätt  
minst 90 mm på ett dygn  
under perioden 1961-2014.

# Maximal dygnsnederbörd

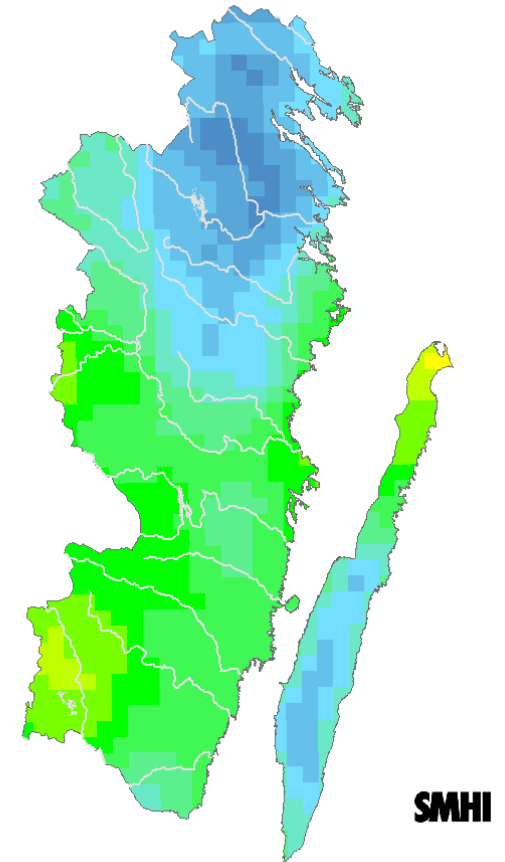
## Nederbörd (mm)



Observerat 1961-1990



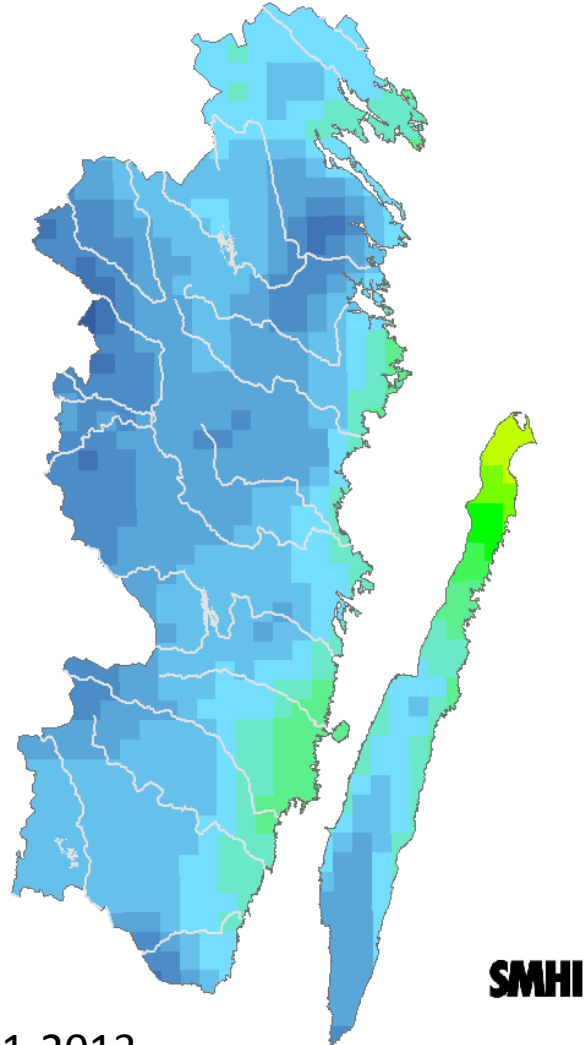
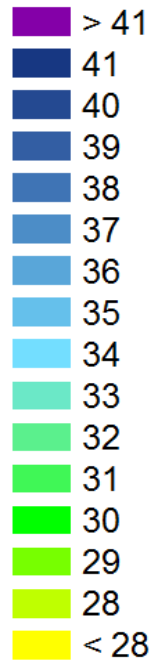
Beräknat 2069-2098 RCP 4,5



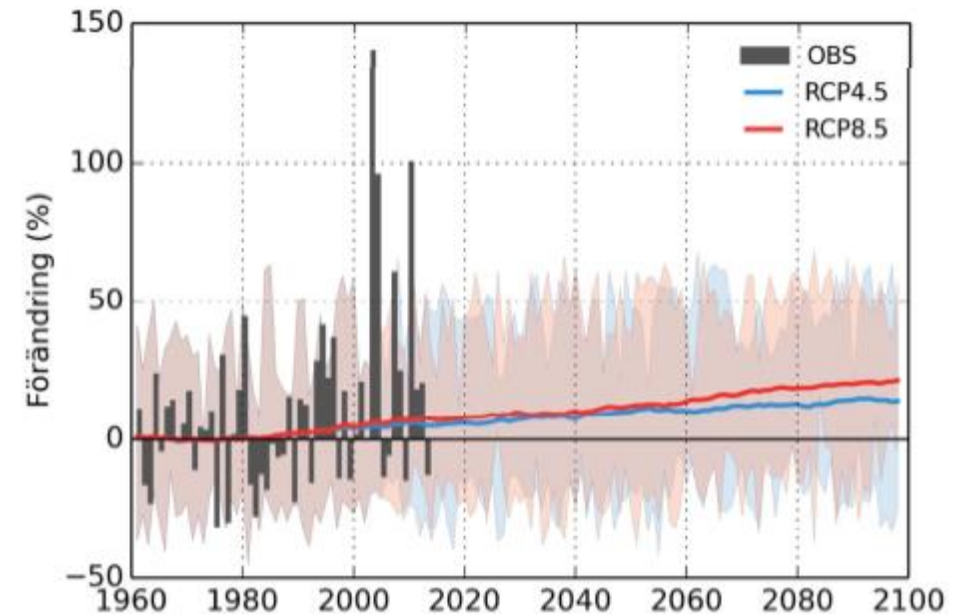
2069-2098 RCP 8,5

# Observerad dygnsnederbörd

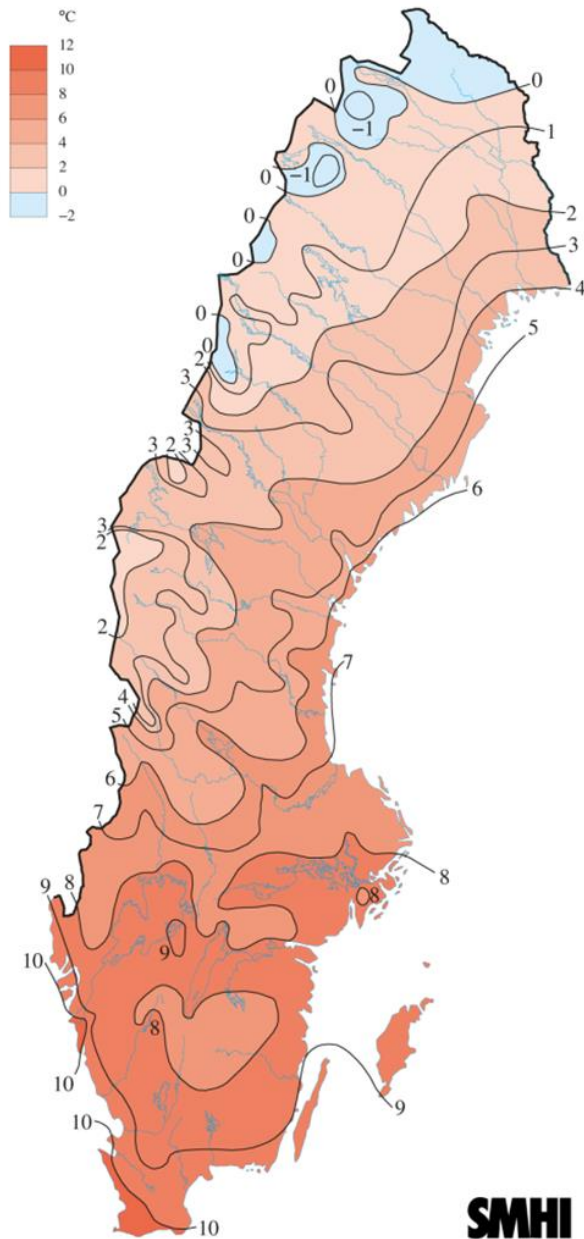
## Nederbörd (mm)



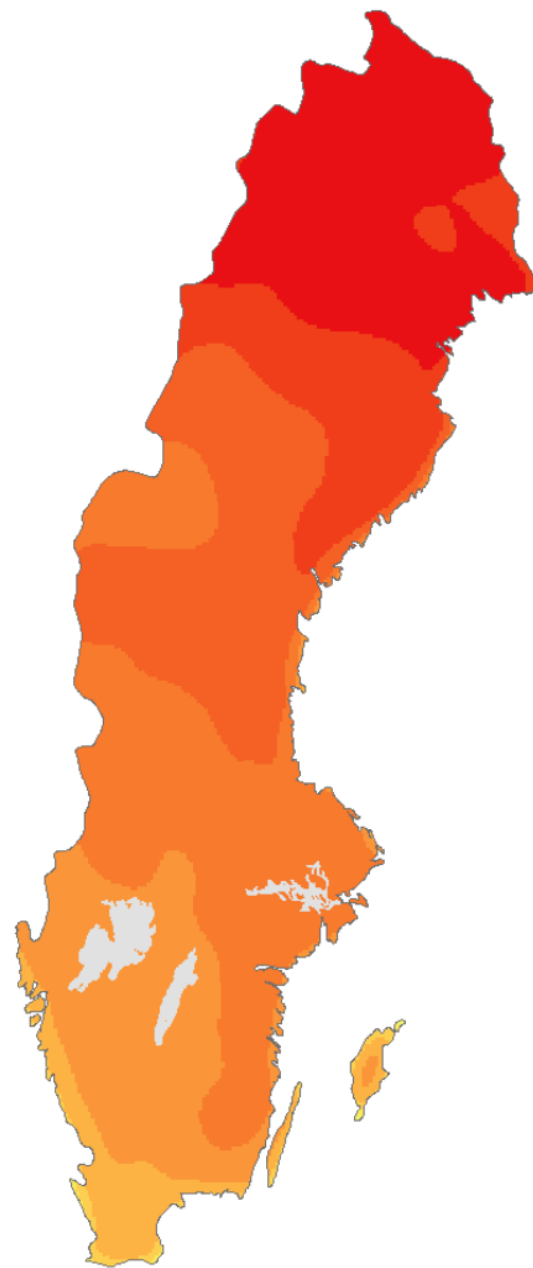
Observerat 1991-2013



Bilder: SMHI



2014



2100 RCP 8,5

**Förändring (°C)**

- > 5,6
- 5,2 - 5,6
- 4,8 - 5,2
- 4,4 - 4,8
- 4,0 - 4,4
- 3,6 - 4,0
- 3,2 - 3,6
- 2,8 - 3,2
- 2,4 - 2,8
- 2,0 - 2,4
- 1,6 - 2,0
- 1,2 - 1,6
- 0,8 - 1,2
- 0,4 - 0,8
- 0,0 - 0,4
- < 0,0

Temperaturen i Sverige stiger mer i norr än i söder  
 Temperaturen beräknas öka mer i Sverige än globalt



### Havsnivåhöjning

- NH < 100cm
- NH 100 - 150cm
- NH 150 - 300cm

### Vägar markhöjd, NH

- < 100 cm
- 100 - 150 cm
- 150 - 300 cm

### Byggnader markhöjd, NH

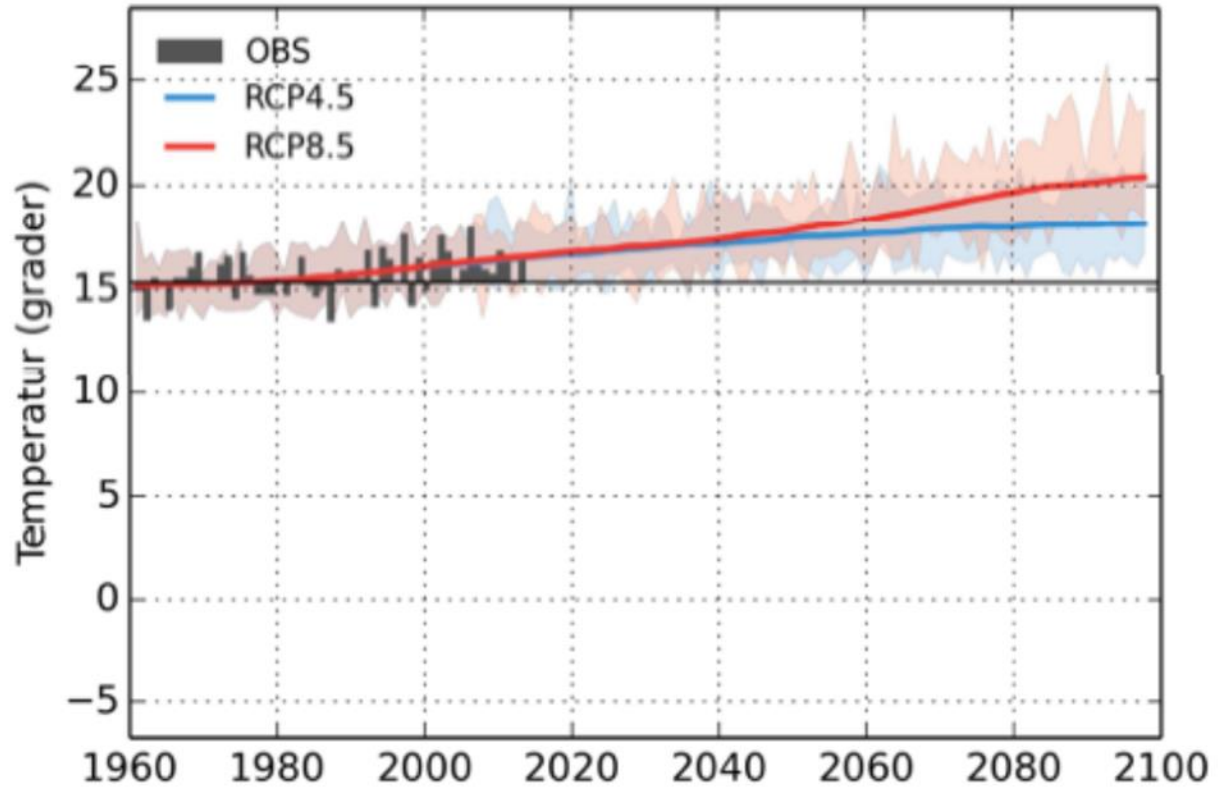
- < 100 cm
- 100 - 150 cm
- 150 - 300 cm

KALMAR 0<100cm		ANTAL BYGGNADER	SAMMANLAGD YTA
BEBYGGELSE TYP			
Bostad	71	6544,475	
Industri	24	10394,75	
Samhällsfunktion	6	1225,966	

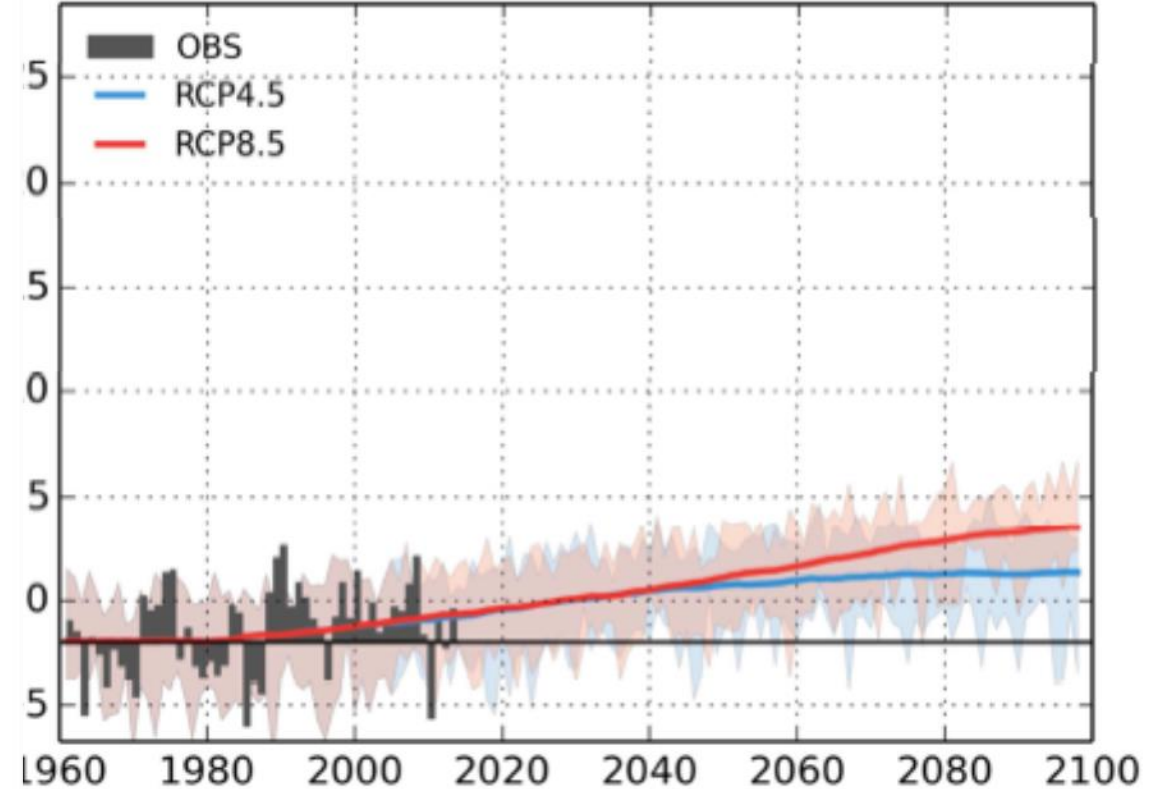
KALMAR 100-150cm		ANTAL BYGGNADER	SAMMANLAGD YTA
BEBYGGELSE TYP			
Bostad	197	21902,53	
Industri	48	10551,36	
Samhällsfunktion	21	7186,686	

KALMAR 150-300cm		ANTAL BYGGNADER	SAMMANLAGD YTA
BEBYGGELSE TYP			
Bostad	1596	197789,8	
Industri	92	91666,3	
Samhällsfunktion	125	73710,84	

# Temperatur Kalmar län

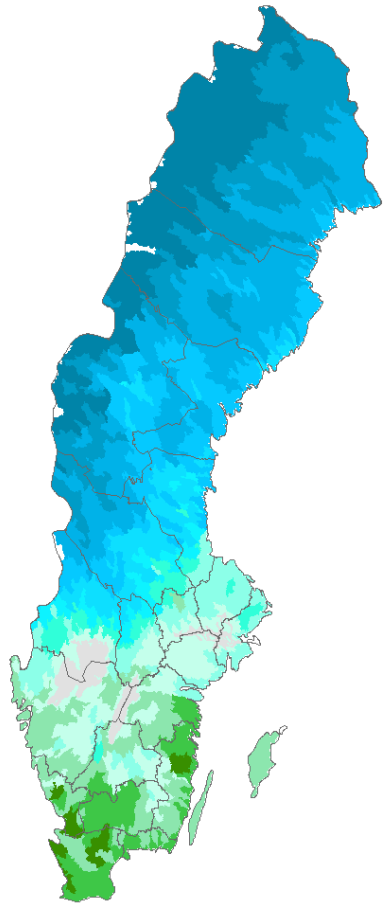


Sommar



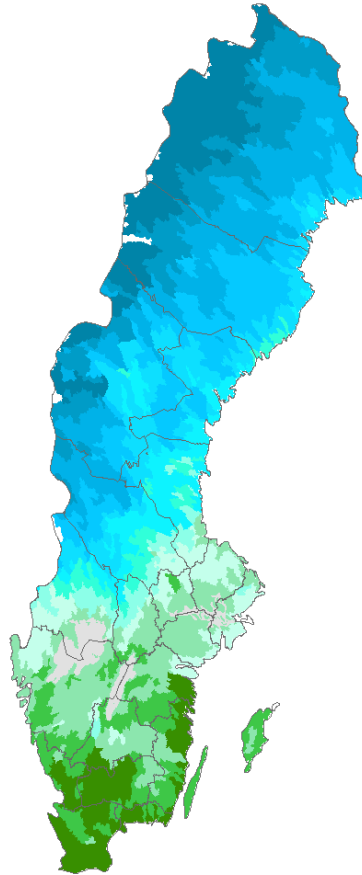
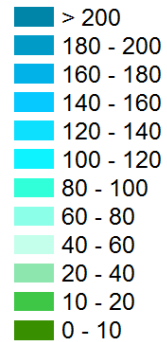
Vinter

# Antal dagar med snötäcke, minst 5 mm vatteninnehåll



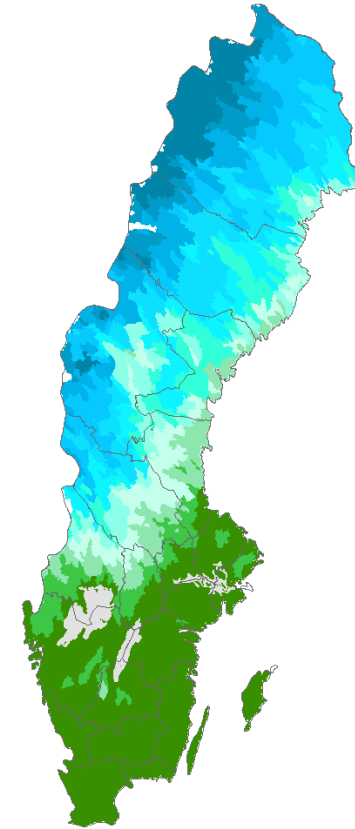
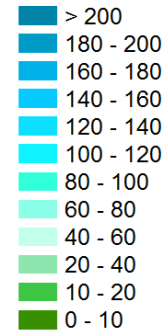
1991-2013

Antal dagar



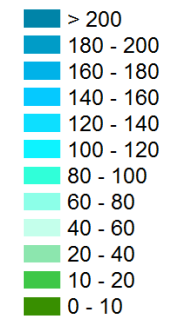
2021-2050

Antal dagar



2069-2098

Antal dagar





# medelflöden

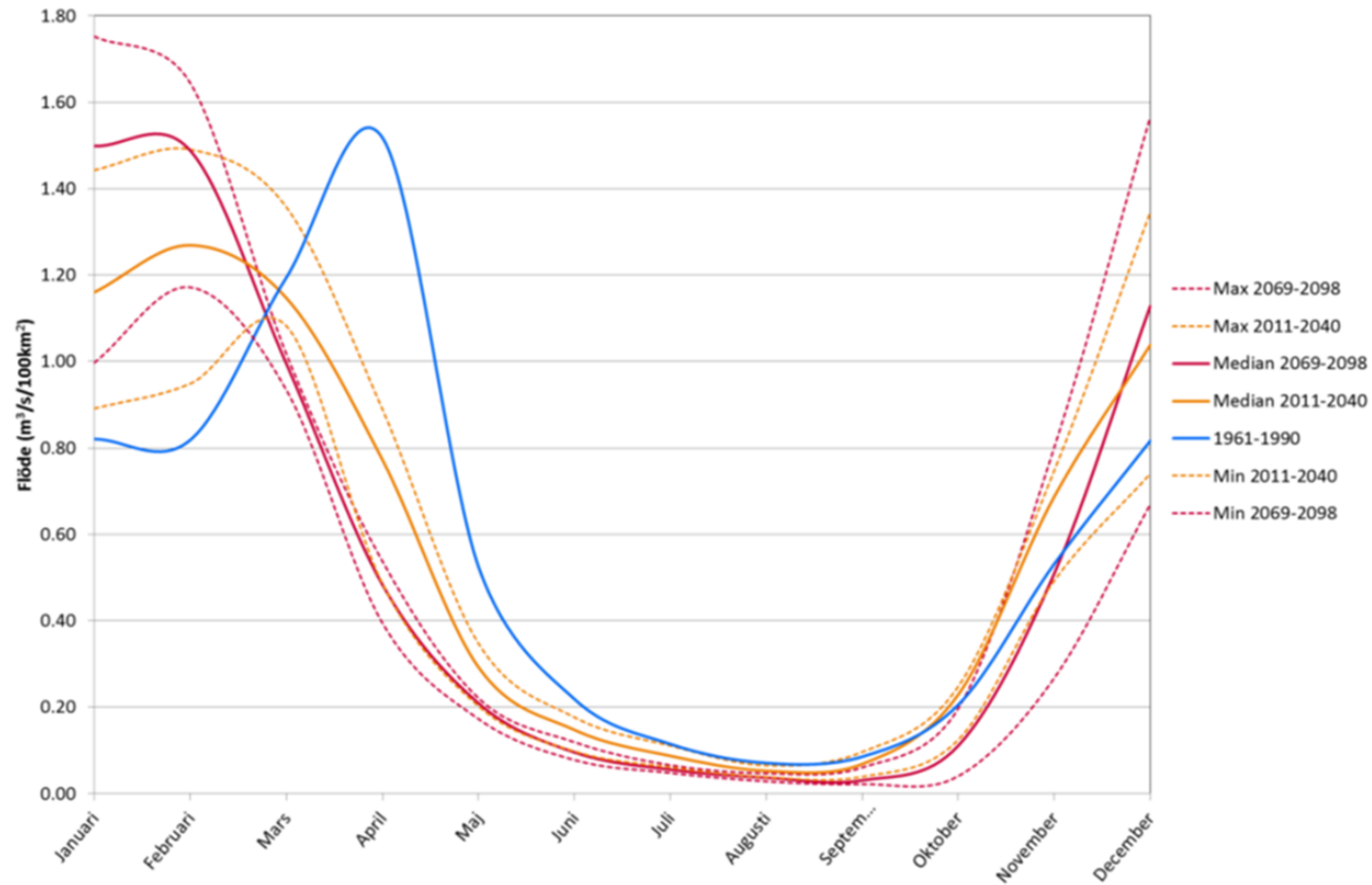
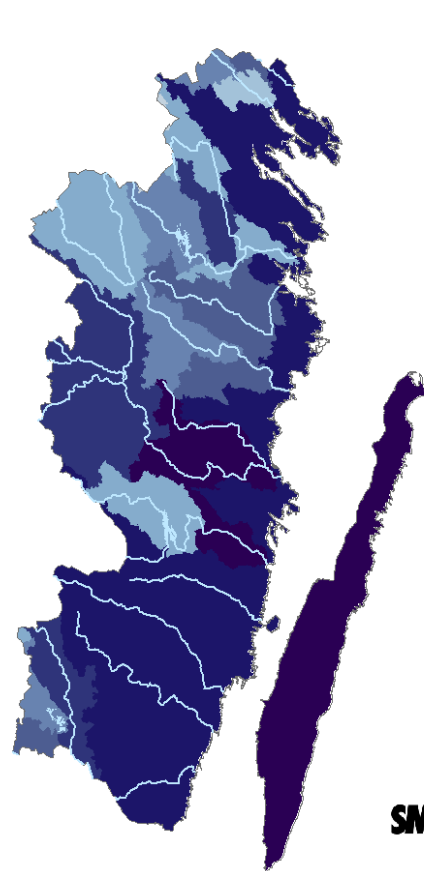
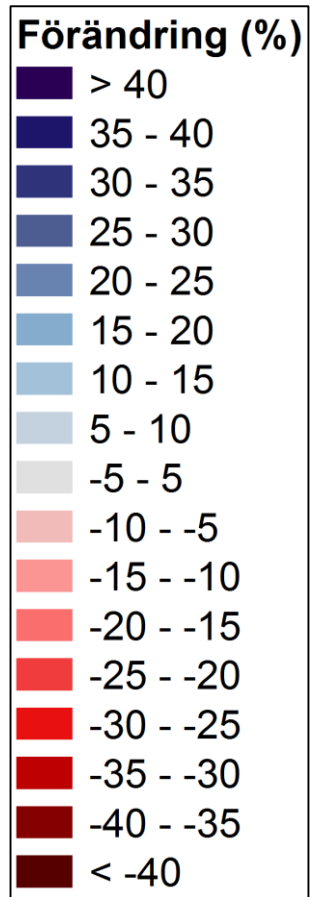
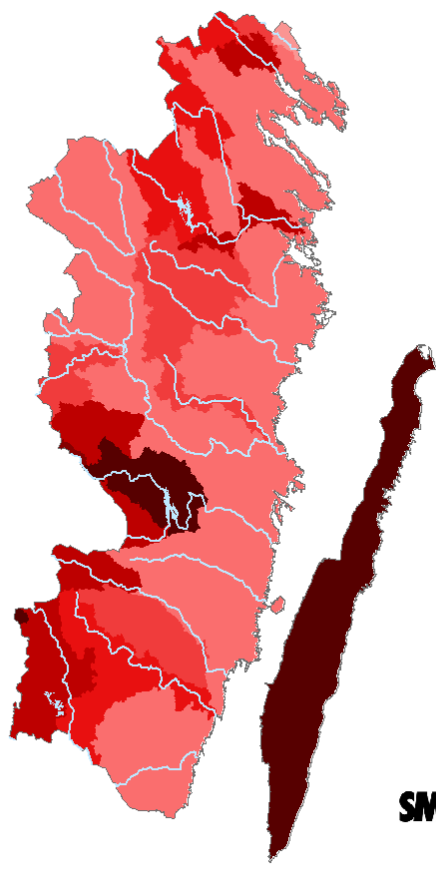


Bild: DHI

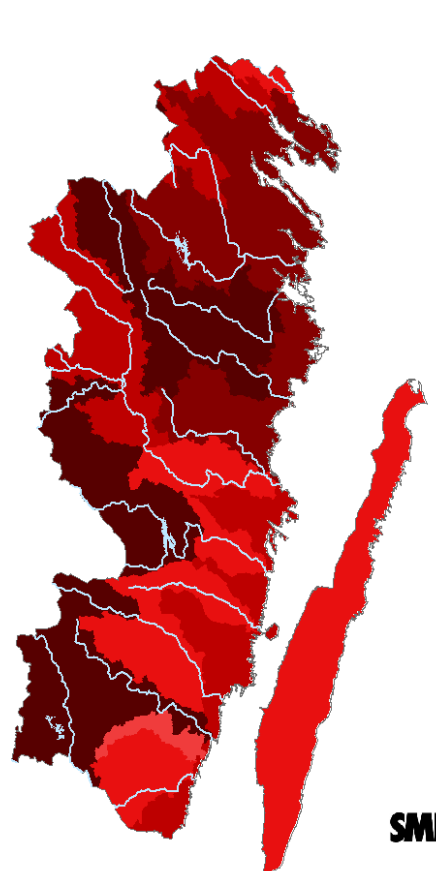
# Förändrad lokal medeltillrinning RCP 8,5 2069- 2098



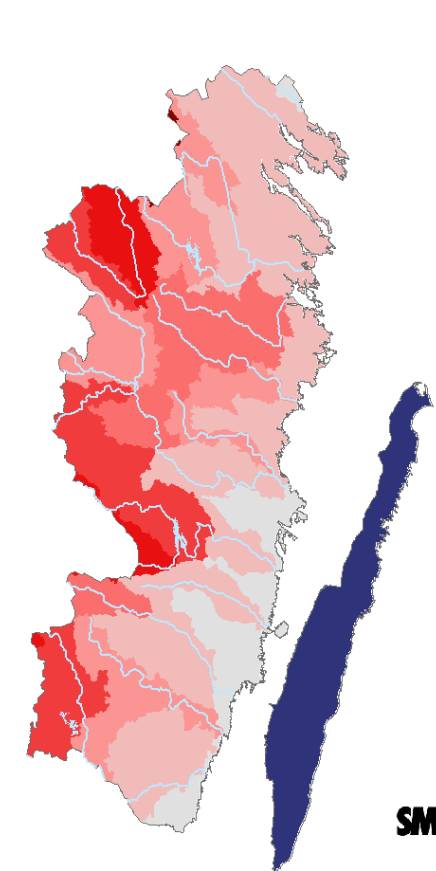
Vinter



Vår

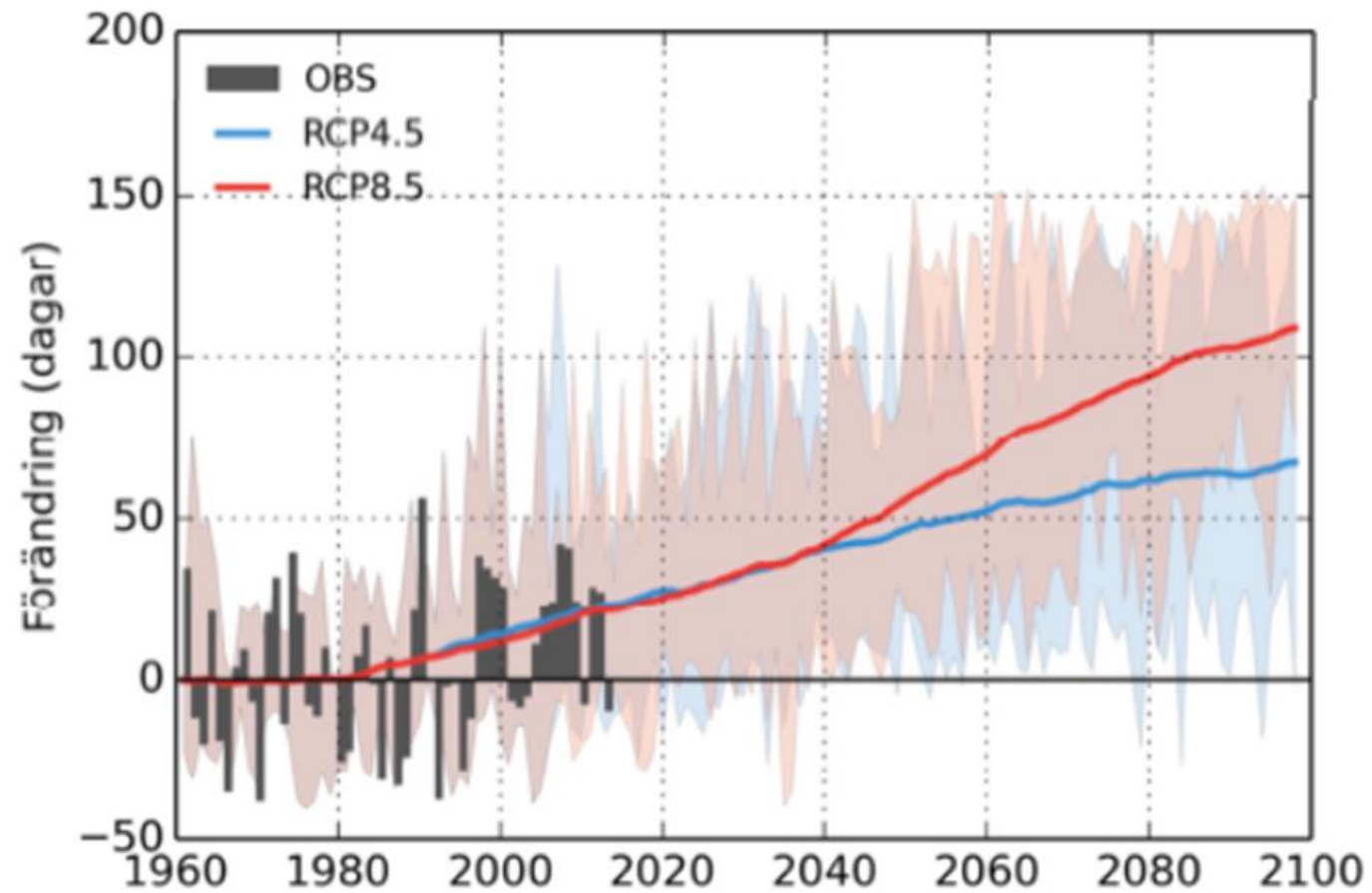


Sommar



Höst

# Växtsäsong

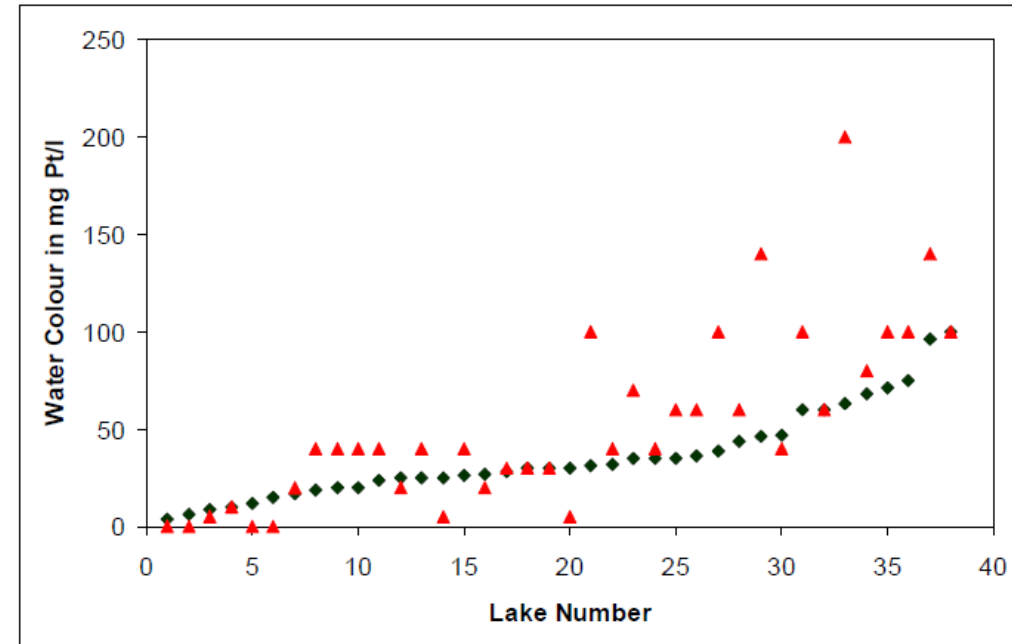


# Brunifiering

## Vattenfärg i 40 sjöar i Småland

▲ Vattenfärg juli 2007

◆ Vattenfärg 1990-talet

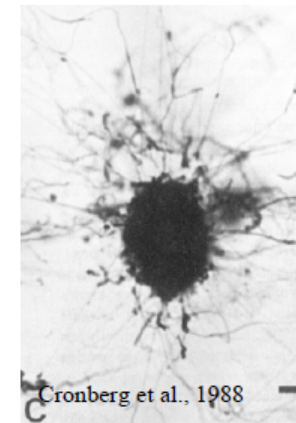


→ Vattenfärgen ökade i de flesta sjöar mellan 1990-talet och 2007!

# *Gonyostomum semen* (gubbslem) ökar i svenska sjöar

- En växtplanktonart som blommar i bruna sjöar
- Klassas som skadlig av Naturvårdsverket
- Har slemtrådar som orsakar hudirritation och täpper igen filter
- *Gonyostomum*blomningar har blivit vanligare i hela Norden de senaste 2 decennierna

(Rengefors opublicerat)



Cronberg et al., 1988

# Sammanfattning - vatten



Foto: Bengt Andersson, Ölands Räddningstjänst

- Förskjutningen av vårfloden i tiden
- Ökad risk för översvämning, tillfällen med extrem nederbörd ökar
- Lågflödesperioder i vattendragen kommer att öka
- Sämre vattenkvalitet
- Vattenförbrukningen ökar – ökad risk för vattenbrist

# Åtgärder

- Säkra: skydd, tillsyn, uppföljning
- Planera: intressen, lagra, nytt, sammankoppla
- Kunskap: information, beredskap, behov och sårbarheter



Ex. Skapade våtmarker och sjö för att minska  
översvämningensrisker från skyfall vid Århus, Danmark



Photo: ©Municipality of Aarhus

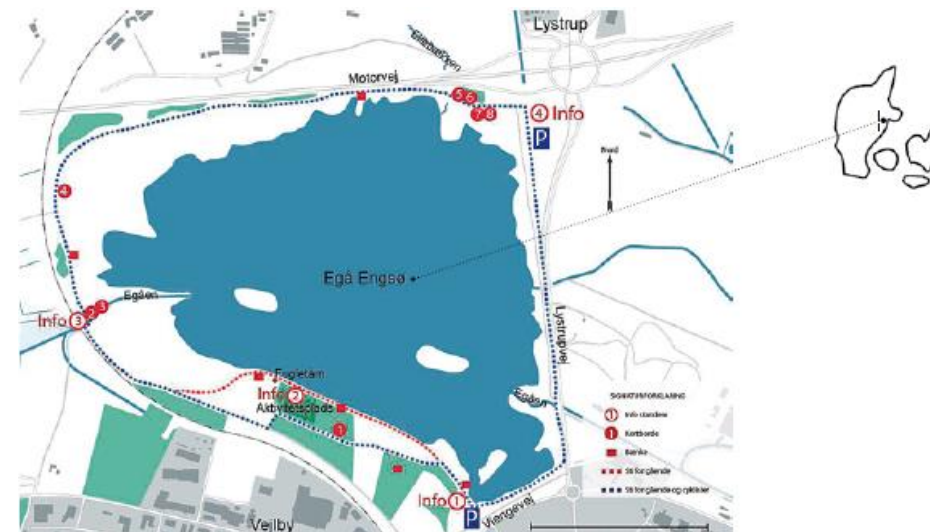
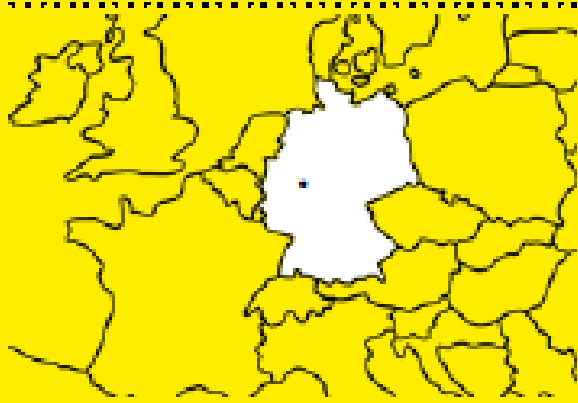


Photo: ©Municipality of Aarhus





Photo: ©Municipality of Arnsberg



**Location**  
City of Arnsherg, Germany

**Total budget**  
€€€€

**Non-financial costs**  
environment, nature and sustainability

