

# Skogen och klimatet

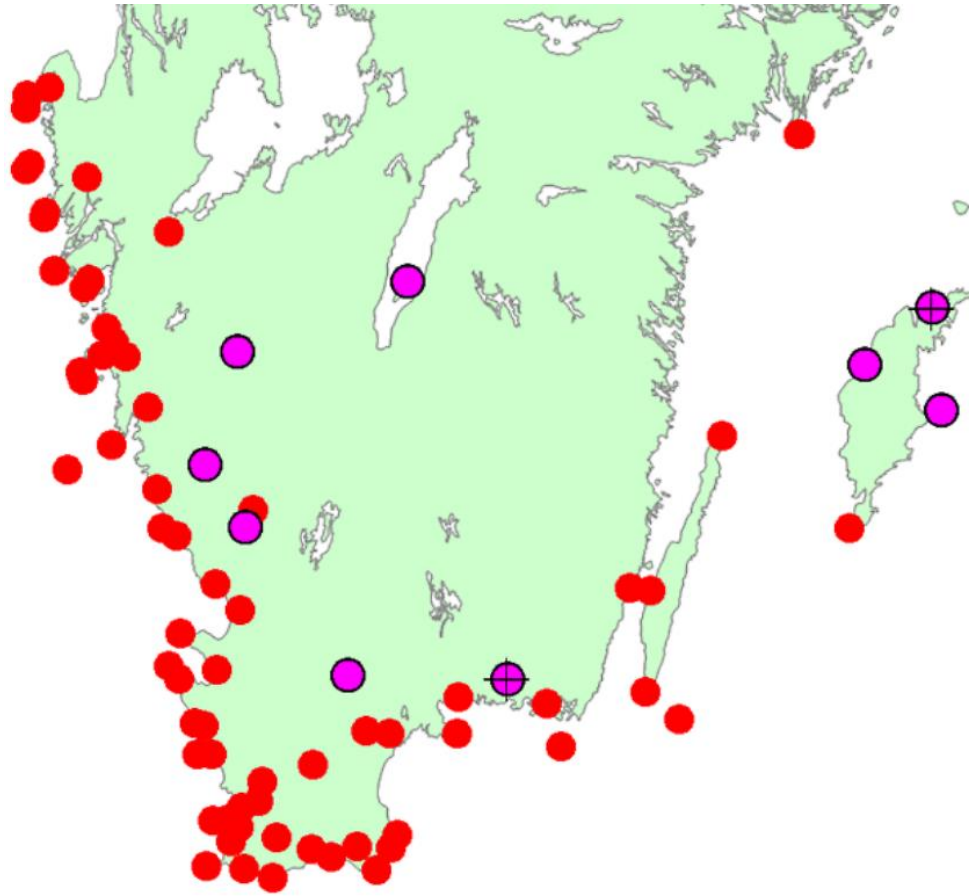
Carin Nilsson

Klimatspecialist vid Skogsenheten, Skogsstyrelsen

Konferens: Skogen i Södermanland 2022

Katrineholm, 2022-11-15

# Fortfarande sommar...?



Stationer med sommar i november i år, 2022-11-04  
[Rekordsen höst för Visby, Borås, Hoburg och Landsort | SMHI](#)

VÄRLDEN

# Rapport: Europa värms upp snabbast i världen

PUBLICERAD 2022-11-02

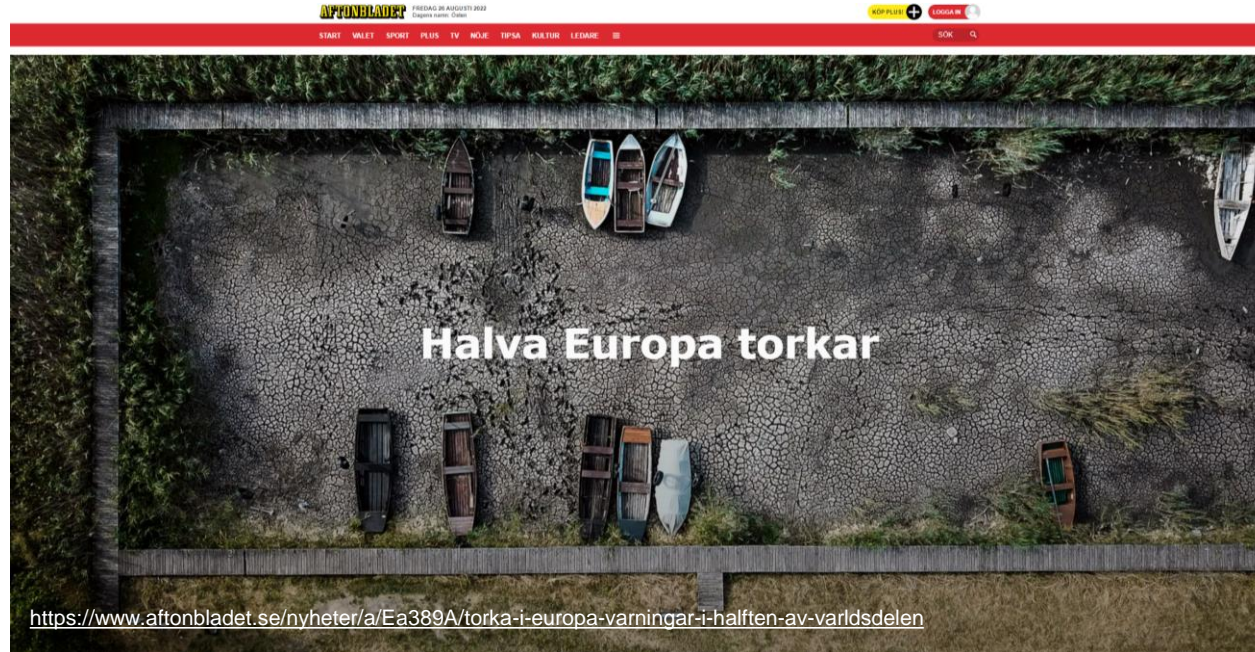


Bild 2 av 2 Häftiga bränder rasade i Grekland efter torka och värmebölja sommaren 2021. Foto: Eva Tedesjö

Temperaturen i Europa har ökat mer än dubbelt så mycket som det globala genomsnittet under de senaste 30 åren. Europa är den kontinent som värms upp snabbast i världen, enligt [en ny rapport](#). Uppvärmningen kostar både människoliv och pengar.

Jannike Kihlberg  
Text

Källa: Europa är den kontinent som värms upp snabbast i världen - DN.SE



<https://www.aftonbladet.se/nyheter/a/Ea389A/torka-i-europa-varningar-i-halften-av-varldsdelen>

**NDTV** LIVE TV LATEST INDIA COVID OPINION VIDEO CITIES WORLD OFFBEAT TRENDS

Conti di San Bonifacio

Home > World > Italy Heatwave Peaks With 16 Cities On Red Alert

### Italy Heatwave Peaks With 16 Cities On Red Alert

Italy heatwave: Worst hit is expected to be Milan in the north with temperatures hitting 40 degrees Celsius (104 Fahrenheit), while Bologna to its south and the capital Rome could hit 39 degrees, according to official government estimates.

World | Agency France-Press | Updated: July 22, 2022 7:37 pm IST

**TRENDING**

- Watch: Horrific Racist Attack in Texas - "You Indians Are Everywhere"
- GN Azad Outlets Congress: "Decisions Taken By Rahul Gandhi, Or His Guards"
- Disqualify Hemant Soren As MLA, Recommend Election Commission: Sources
- Entertainment Pooja Hegde's Month Of Continent-Hopping

On Thursday, the city of Pavia broke a record with thermometers hitting 39.6 degrees.

Facebook Twitter WhatsApp Telegram LinkedIn YouTube Messenger Email Print

<https://www.ndtv.com/world-news/italy-heatwave-peaks-with-16-cities-on-red-alert-3184610>

### Devastation from floods spreads in Germany and Belgium, with hundreds missing.

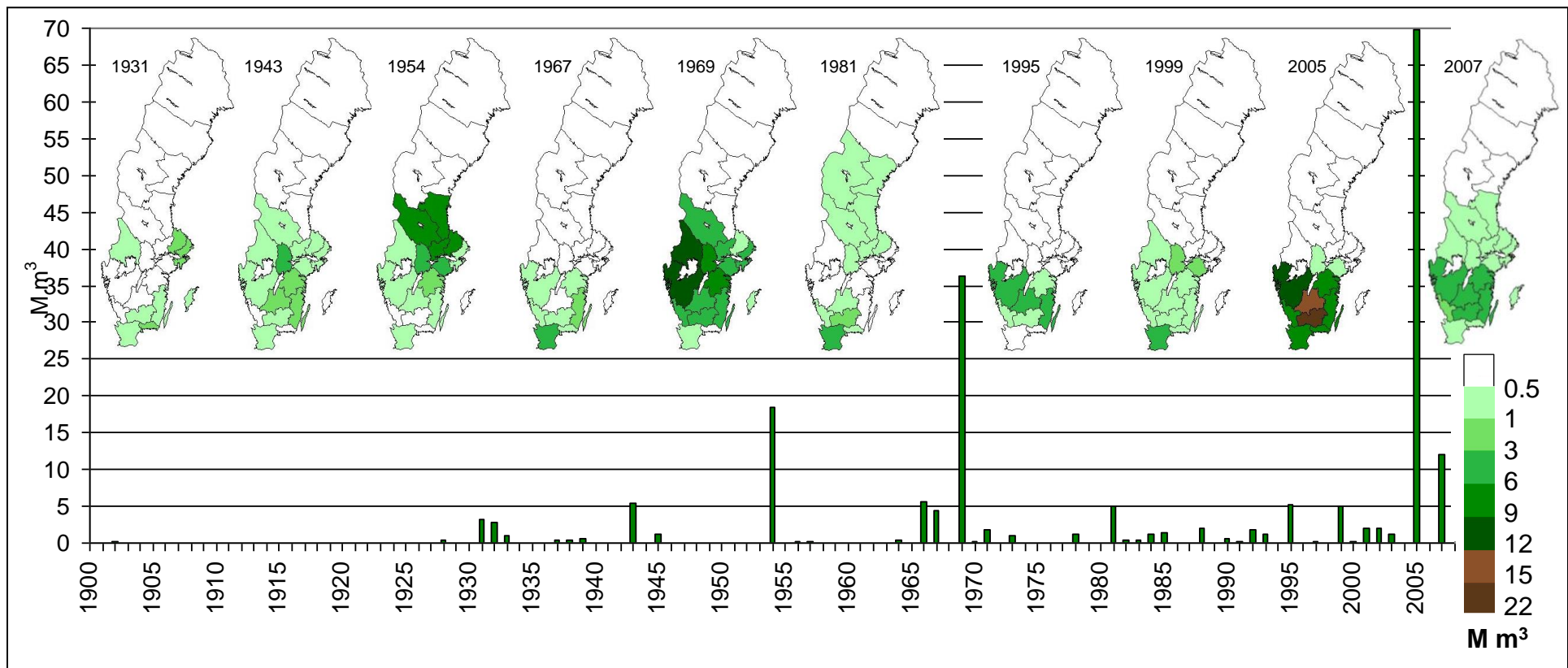
Deadly Floods Strike Europe

The death toll has passed 100 and hundreds more people remain missing in Belgium and Germany after strong rains caused rivers to burst and wash away buildings. Rhein-Erft-Kreis/Cologne District Government, via Associated Press

<https://www.nytimes.com/live/2021/07/16/world/europe-flooding-germany>

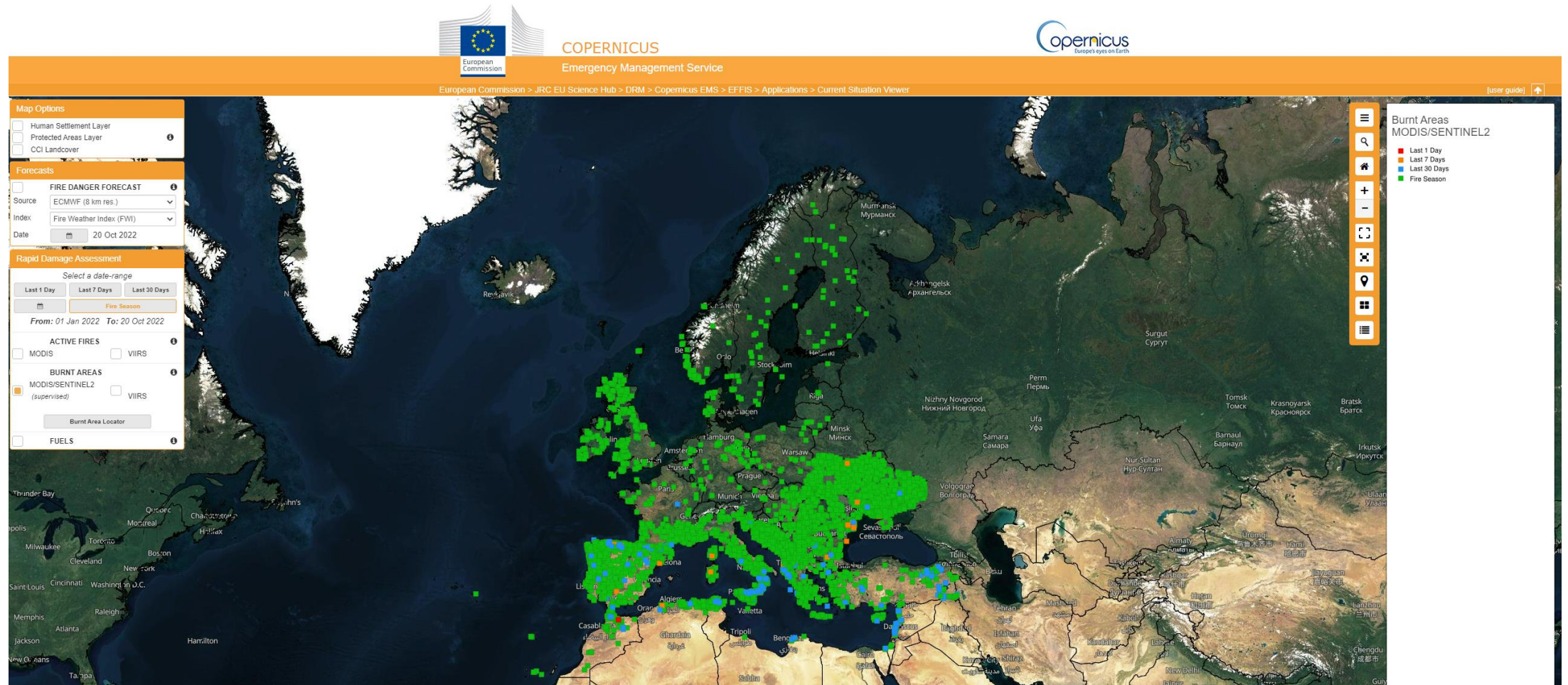
# Stormskadorna har ökat...

## ... men vindklimatet visar ingen tydlig ökning



Reported storm damage during the last century. (Nilsson et al., 2004, *For. Ecol. Manag.* 199, 165-173. Schlyter et al., 2006, *Clim. Res.* 31, 75-84)

# Bränder hittills i år



[https://effis.jrc.ec.europa.eu/apps/effis\\_current\\_situation/](https://effis.jrc.ec.europa.eu/apps/effis_current_situation/)

# Granbarkborrar trivs i värme

1960–1970	< 1,0 milj. m <sup>3</sup> sk
1971–1982	3,9 milj. m <sup>3</sup> sk
1994–2001	0,4 milj. m <sup>3</sup> sk
2006–2010	3,5 milj. m <sup>3</sup> sk
2009–2011	2,3 milj. m <sup>3</sup> sk
2015–2017	1,3 milj. m <sup>3</sup> sk
2018	3,5 milj. m <sup>3</sup> sk
2019	7,0 milj. m <sup>3</sup> sk
2020	7,9 milj. m <sup>3</sup> sk
2021	8,2 milj. m <sup>3</sup> sk

Data från M Schröder, SLU presenterade i rapport 2019/23, samt för 2020 och 2021 ur rapport2022/06 Skogsskador i Sverige 2021



Borrmjöl från åttatandad granbarkborre vid foten av angripen gran

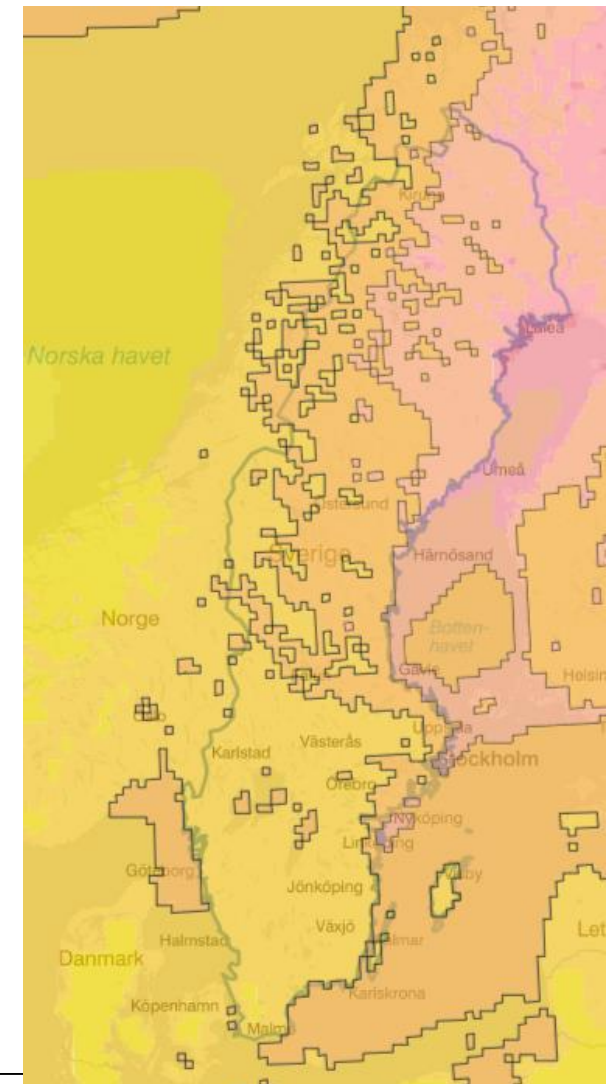
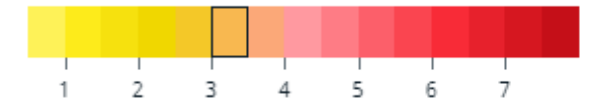
Foto: Mattias Sparf, Skogsstyrelsen

# Klimatförändring i Sverige

- Årliga medeltemperaturen kan komma att öka med ca 3 °C i RCP 4,5 (från 2,5 °C i söder till 4,5 °C i norr).
  - Större ökning i norr än i söder
  - Större ökning på vintern jämfört med sommaren
- Växtsäsongen kan öka med ca 1-2 månader
- Årsnederbörd kan komma att öka med 15-20 %
  - Samtidigt finns högre risk för sommartorka
  - Högre risk för skyfall
- Vindhastigheter verkar komma att påverkas endast marginellt, med en trolig svag ökning i söder

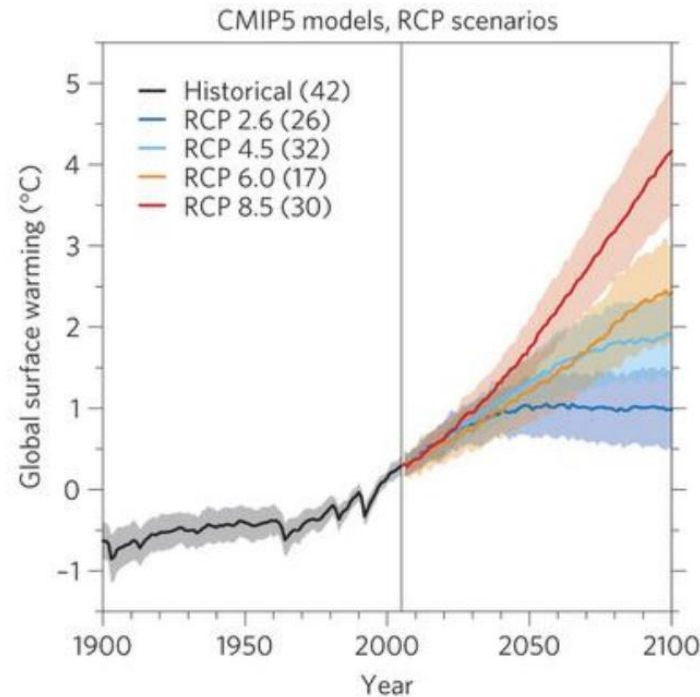
Förändring av temperatur (°C)

3 - 3.5 °C



Beräknad förändring av medeltemperatur (°C) för perioden 2071–2100 jämfört med 1971–2000. Kartan baseras på ett medelvärde av ett antal klimatscenarier för scenario RCP4,5. [www.smhi.se](http://www.smhi.se)

# Klimatscenarier - RCP 4,5 och RCP 8,5



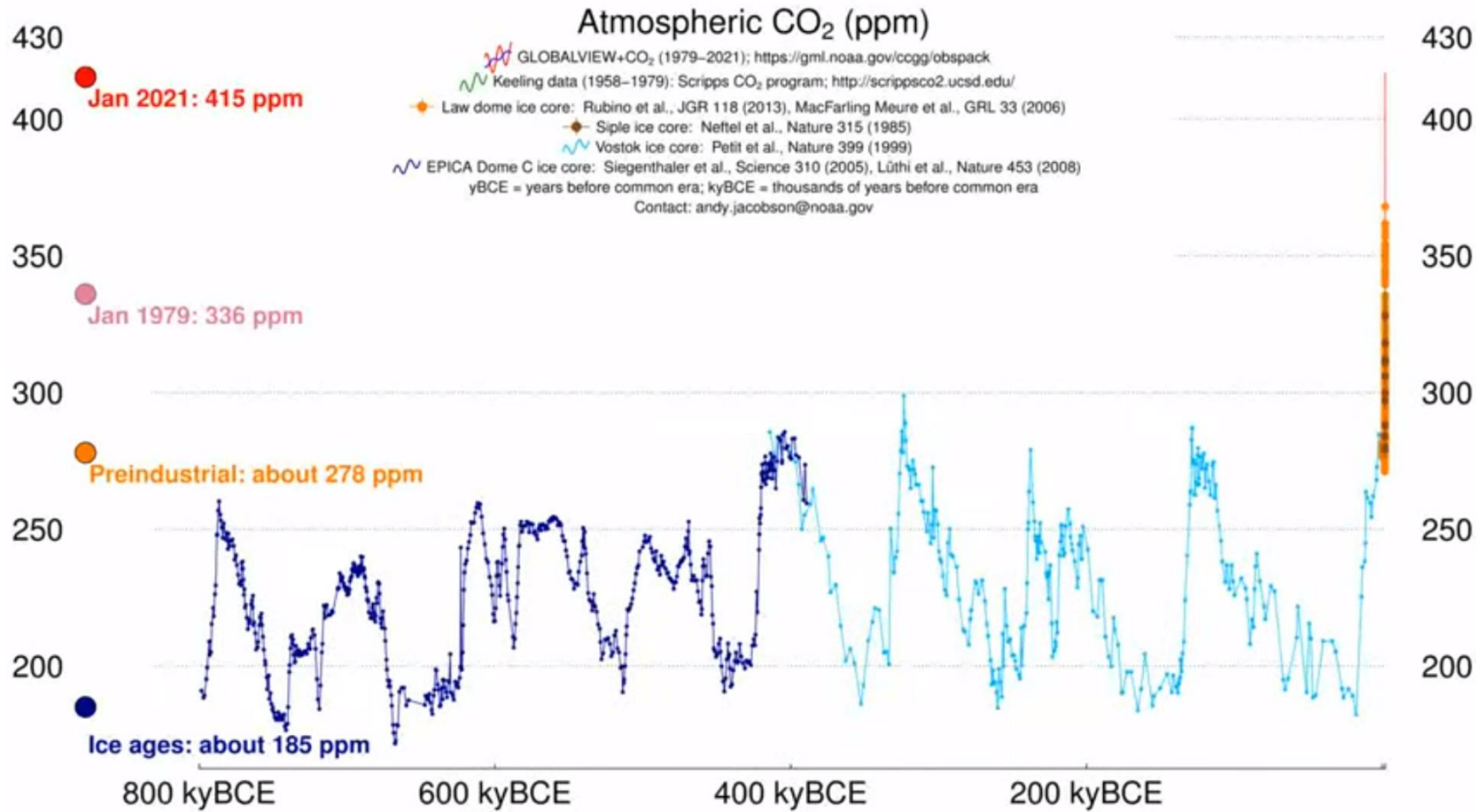
**RCP 8,5** – utsläppen fortsätter att öka

**RCP 4,5** – utsläppen av koldioxid ökar först och når en topp vid år 2040 sedan minskar de

Figur 1. Global uppvärmning relativt år 2000 för de fyra olika RCP-scenarierna beskriven av ensembler av flera globala modeller (antalet visas inom parentes). Från IPCC AR5 WG1 2013.

Källa: Rapport SMHI 2015/15, Klimatscenarier för Sverige - Bearbetning av RCP-scenarier för meteorologiska och hydrologiska effektstudier

# Koldioxid – historiska data



Källa: <https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/history.html>

# IPCC-rapporterna om människans påverkan

SMHI

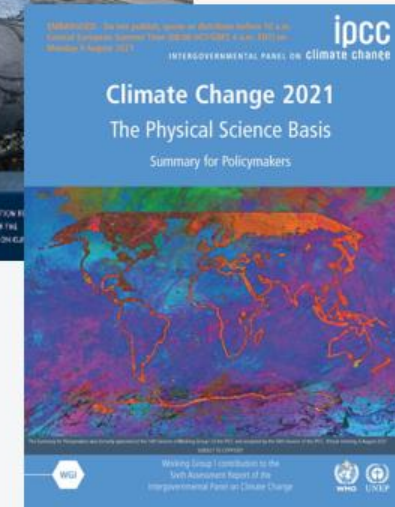
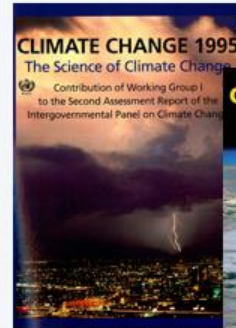
1995 - The balance of evidence **suggests** that there is a discernible human influence on global climate

2001 - Most of the observed warming over the last 50 years **is likely** to have been due to the increase in greenhouse gas concentrations

2007 - Most of the observed increase in globally averaged temperatures since the mid-20th century **is very likely** due to the observed increase in anthropogenic greenhouse gas concentrations

2013 - It is **extremely likely** that human influence has been the dominant cause of the observed warming since the mid-20th century

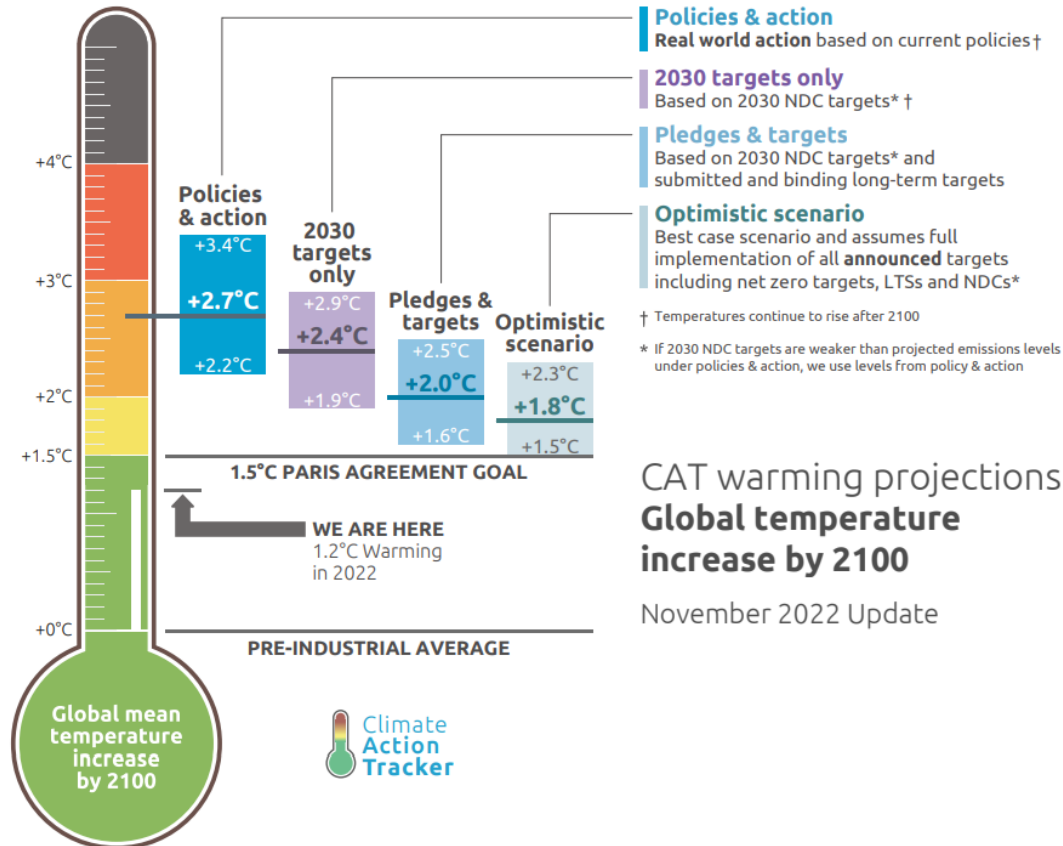
2021 - It is **unequivocal** that human influence has warmed the atmosphere, ocean and land.



# Så hur går det med klimatet?

RCP 8,5

RCP 4,5



CAT warming projections  
**Global temperature increase by 2100**

November 2022 Update

Just nu:

+2,7 °C i global temperaturökning till 2100 baserat på de mål och agerande som görs

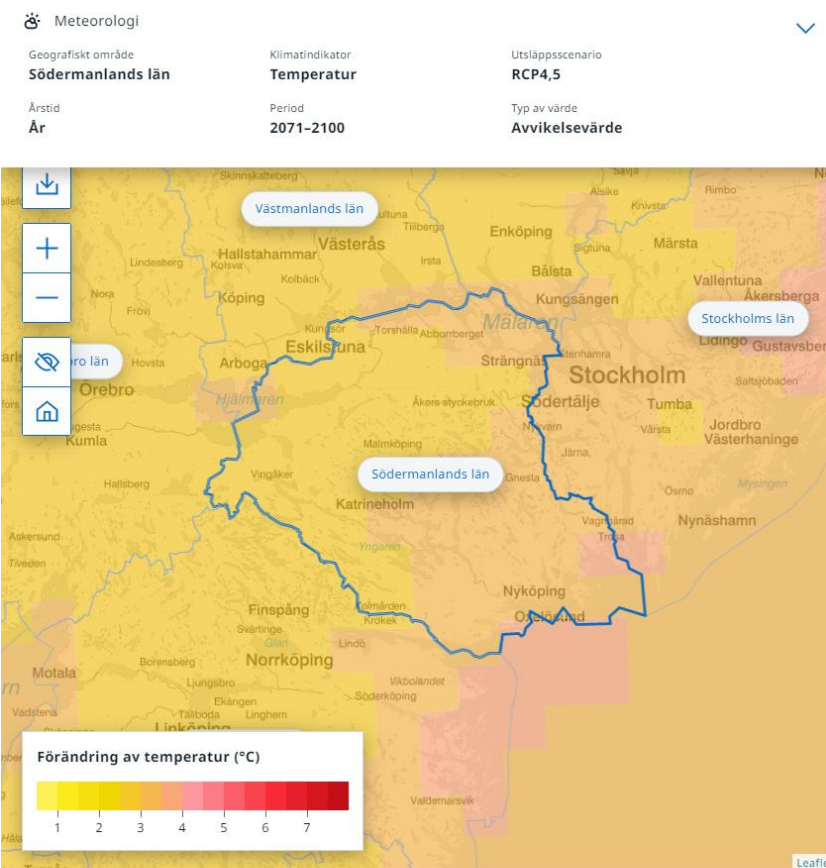
+ 2,4 °C i global temperaturökning till 2100 baserat på de policier och mål som finns

+1,5 °C i global temperaturökning till 2100 Överenskommelsen i Paris

Källa: <https://climateactiontracker.org/press/dash-for-gas-a-serious-threat-to-the-paris-agreements-warming-limit/>

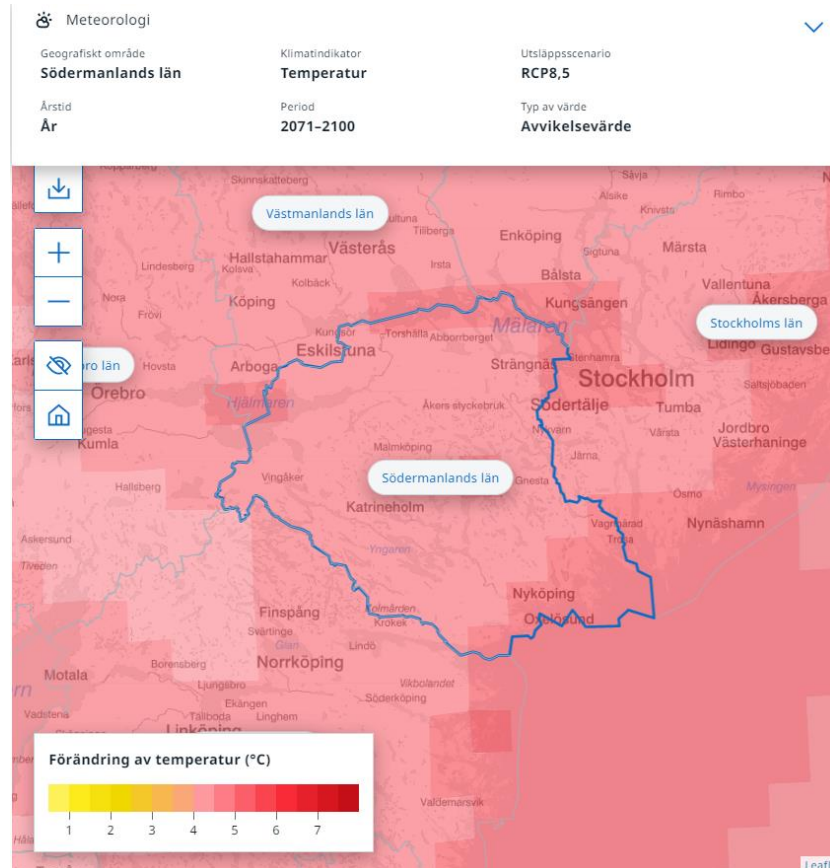
Under referensperioden 1971–2000 var medeltemperaturen för hela Södermanlands län 6,0 °C.

Medeltemperaturen beräknas stiga med 3,0 °C för perioden 2071–2100 enligt scenariot RCP 4,5 jämfört med referensperioden.



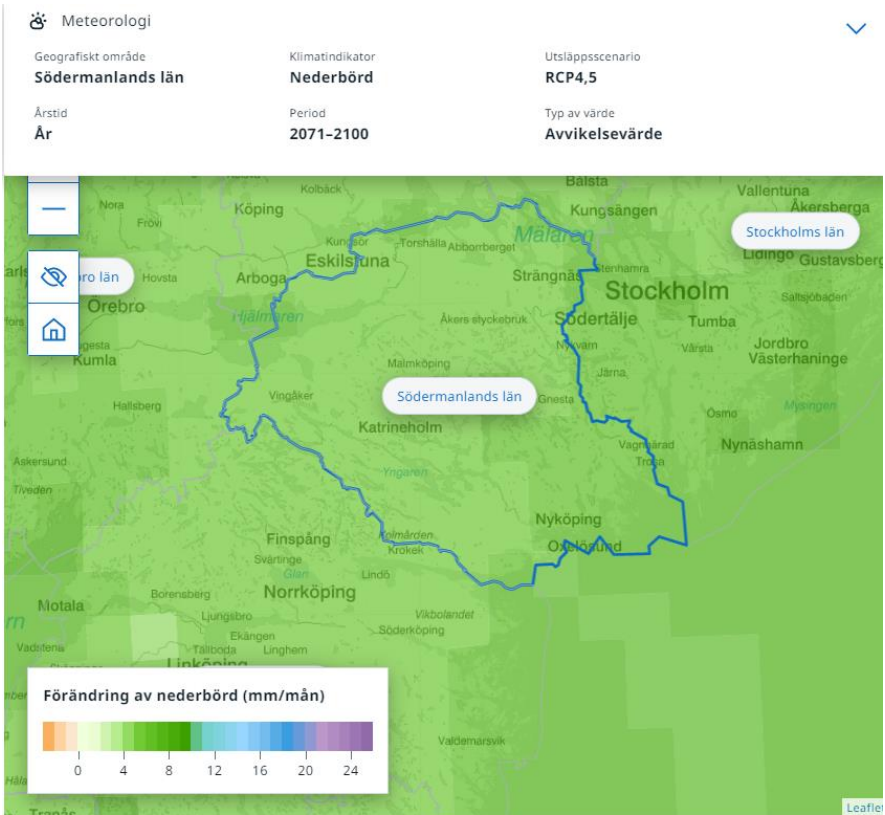
Beräknad förändring av medeltemperatur (°C) för perioden 2071–2100 jämfört med 1971–2000. Kartan baseras på ett medelvärde av ett antal klimatscenarioer för scenario RCP4,5.

Medeltemperaturen beräknas stiga med 4,8 °C för perioden 2071–2100 enligt scenariot RCP 8,5 jämfört med referensperioden.



Beräknad förändring av medeltemperatur (°C) för perioden 2071–2100 jämfört med 1971–2000. Kartan baseras på ett medelvärde av ett antal klimatscenarioer för scenario RCP8,5.

Källa: <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/fordjupade-klimatscenarioer/met/sverige/medeltemperatur/rcp45/2071-2100/year/anom>

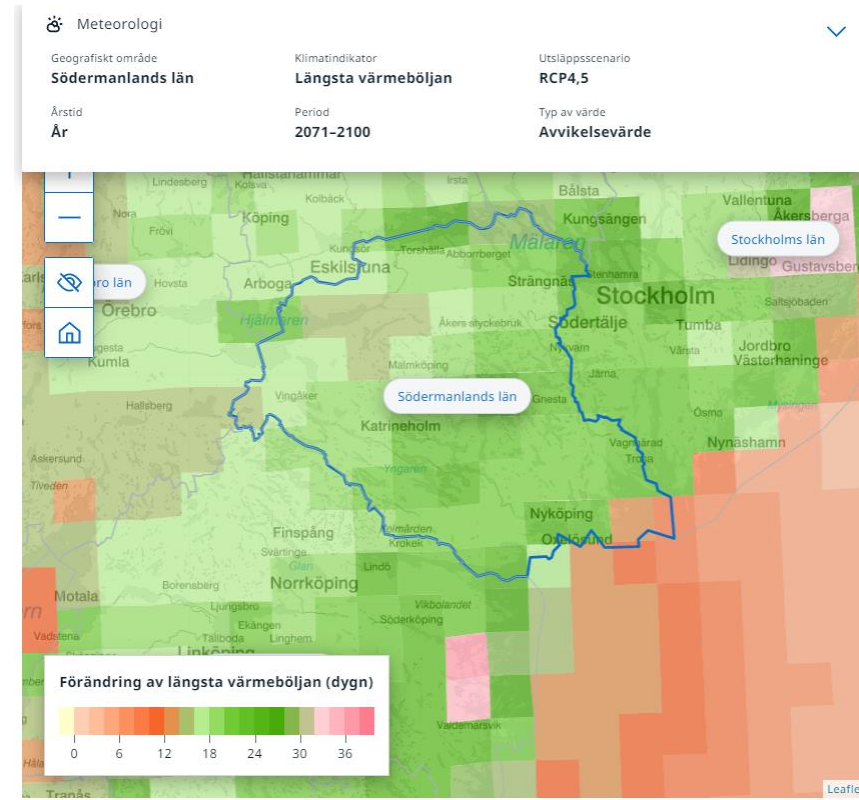


Beräknad förändring av nederbörd (mm/mån) för perioden 2071-2100 jämfört med 1971-2000. Kartan baseras på ett medelvärde av ett antal klimatscenarier för scenario RCP4,5.

**Nederbörd – ökning på ca 6 mm/månad, i RCP4,5 för perioden 2071-2100 jämfört med referensperioden.**

Under referensperioden 1971-2000 var medelnederbörden för hela Södermanlands län 50 mm/månad.

Källa: <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/fordjupade-klimatscenarier/met/sverige/medeltemperatur/rcp45/2071-2100/year/anom>

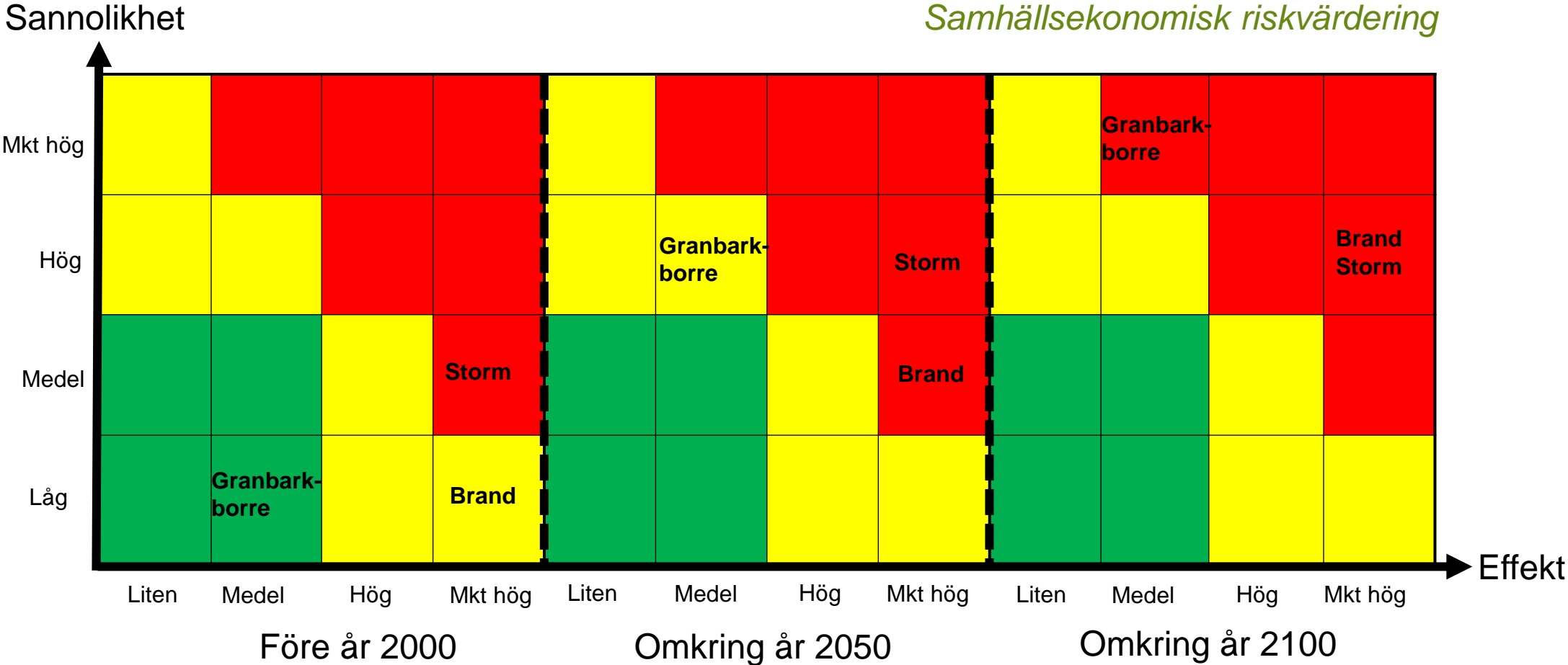


Beräknad förändring av den längsta värmeböljan (dygn) för perioden 2071-2100 jämfört med 1971-2000. Kartan baseras på ett medelvärde av ett antal klimatscenarier för scenario RCP4,5.

**Längsta värmeböljan – ökar med ca 14 till 26 dygn, i RCP4,5 för perioden 2071-2100 jämfört med referensperioden.**

Under referensperioden 1971-2000 var längsta värmeböljan för hela Södermanlands län 13,5 dygn per år.

# Klimat- och sårbarhetsanalys för skogssektorn

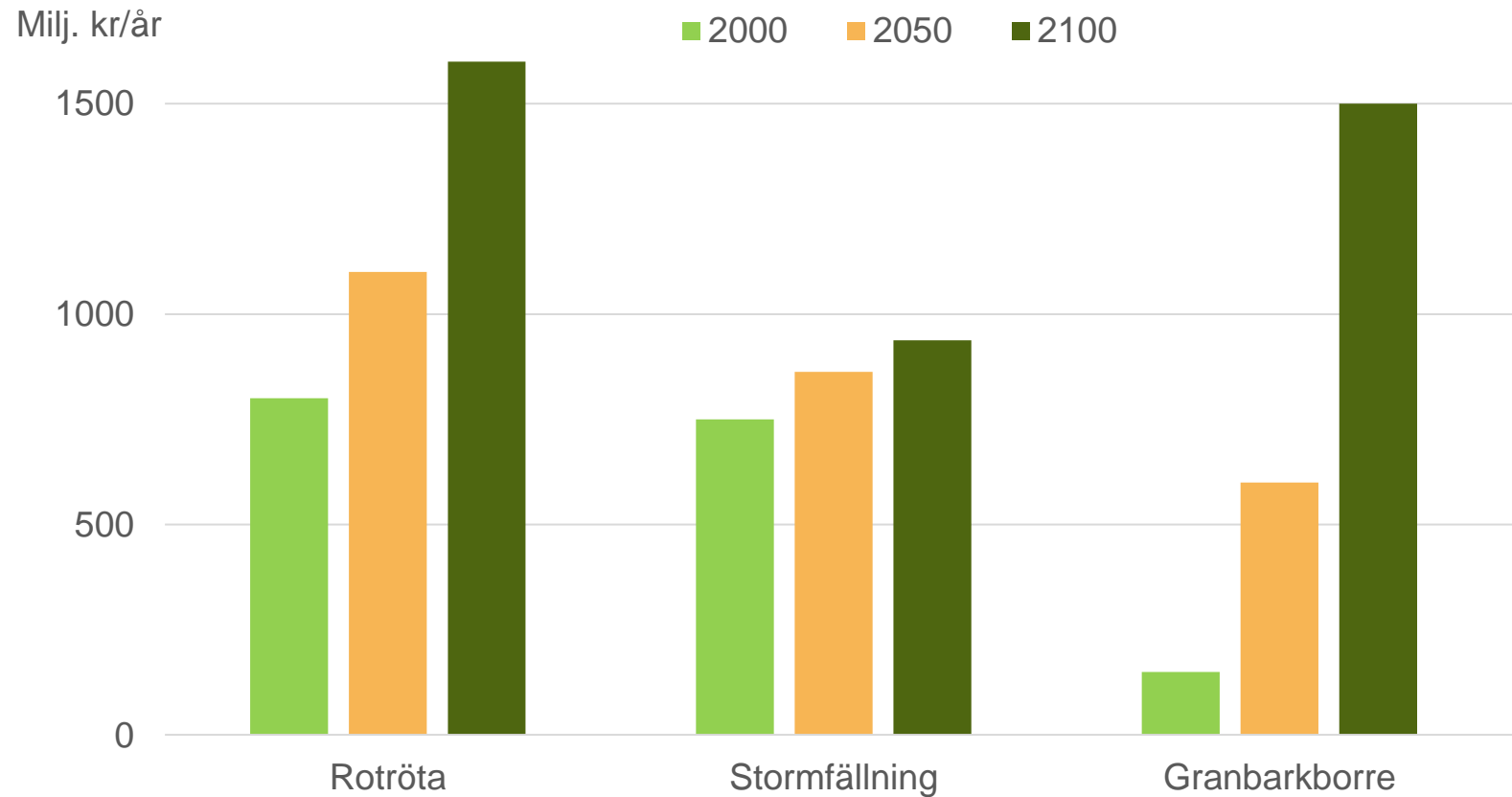


# Mål, delmål och förslag på åtgärder

- Handlingsplan för klimatanpassning
- Rapport om Skogsbruksåtgärder och skador på samhällsfunktioner



# Vad kostar det att inte klimatanpassa?



Källa: Skattningar presenterade i Rapport 2019/23 – Klimatanpassning av skogen och skogsbruket – mål och förslag på åtgärder

# Åtgärder

Vad kan man göra för att minska risker på kort sikt?  
För att förebygga risk? För att utveckla sitt skogsbruk?

Hantera direkt  
klimatpåverkan –  
storm, brand,  
torka, skyfall

## Skador på träd och bestånd

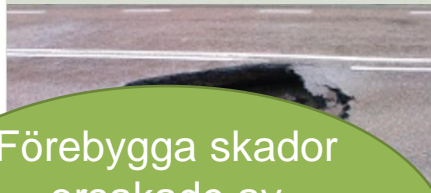
- Ökad risk för in
  - stormskador
  - skogsbränder
  - betesskador
- Skador av insekter och patogener (inkl rottröta)
- Nya arter kan vara på väg in (eller har redan kommit!)



Hantera  
skadeinsekter,  
svamp

## Mark/vatten-relaterade skador

- Utmaning att genomföra skogsarbete och transportera virke utan att skada mark och vatten
- Risk för skred och erosion ökar, vilket kan leda till skador på infrastruktur och and samhällsfunktioner



Förebygga skador  
orsakade av  
aktivitet i skogen –  
ras, skred, vägar  
mm

## Andra konsekvenser

- Utmaningar för renskötsel
- Utmaning att bevara hotade skogsberoende arter, med negativa konsekvenser på biodiversitet som följd på grund av torrare somrar och tätare skogar
- Ökade kostnader på grund av ökade skador



Hur hantera  
osäkerheter vi  
ännu inte känner  
till?

Förebygga skador i  
renskötselområden

Stärka mångfald  
med variation för  
att få en hållbar  
skog

# Hantera direkt klimatpåverkan

- Storm: ståndortsanpassning  
variation, lövinblandning  
skötsel – kanter, gallring
- Torka: ståndortsanpassning  
vatten i landskapet
- Skyfall: dimensionera vattentrummor rätt  
underhåll vägar
- Brand: förebygg i skogen  
underhåll vägar för framkomlighet  
planera skötselarbete  
brandskyddsutbildning hos entreprenörer
- Ingen tjäle: underhåll vägar  
planera körning så att skador minimeras



Foto: Camilla Zilo, Skogsstyrelsen

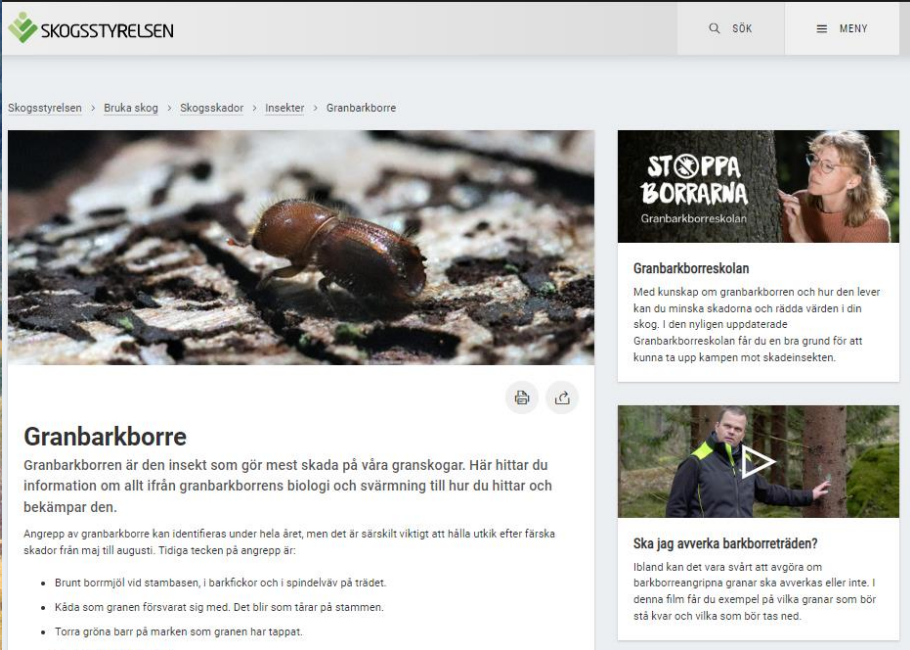
# Hantera skadeinsekter, svamp och vilt

**Granbarkborre:** ståndortsanpassning  
variation, lövinblandning  
inte gran på torr mark  
ta bort färska vindfällen  
avverka gran med nedsatt vitalitet  
hitta utbrott i tid – Svårt!

**Andra insekter och skadegörare:**  
ståndortsanpassning  
variation med lövinblandning

**Rotröta:** stubb-behandling vid avverkning – 100%  
ståndortsanpassning  
blanda gran med andra trädslag  
inte gran på torr mark  
föryngna med löv eller blandskog

**Vilt:** Viltstammar i balans med fodertillgång  
RASE  
stängsel  
(Regeringsuppdrag Skog och klövvilt)



The screenshot shows a webpage from Skogsstyrelsen (the Swedish Forest Agency) titled "Granbarkborre" (Bark beetle). The page features a navigation bar with a search icon and a menu icon. Below the navigation, there is a breadcrumb trail: "Skogsstyrelsen > Bruka skog > Skogsskador > Insekter > Granbarkborre". The main content area includes a large image of a bark beetle on a tree trunk. To the right of the main image is a sidebar with a video player and a text box. The video player has a play button and is titled "Ska jag avverka barkborreträden?". The text box is titled "Granbarkborreskolan" and contains information about the beetle and how to manage it. The page footer includes the text "Foto: Mostphotos".

# Stärka mångfald med variation för att få en hållbar skog

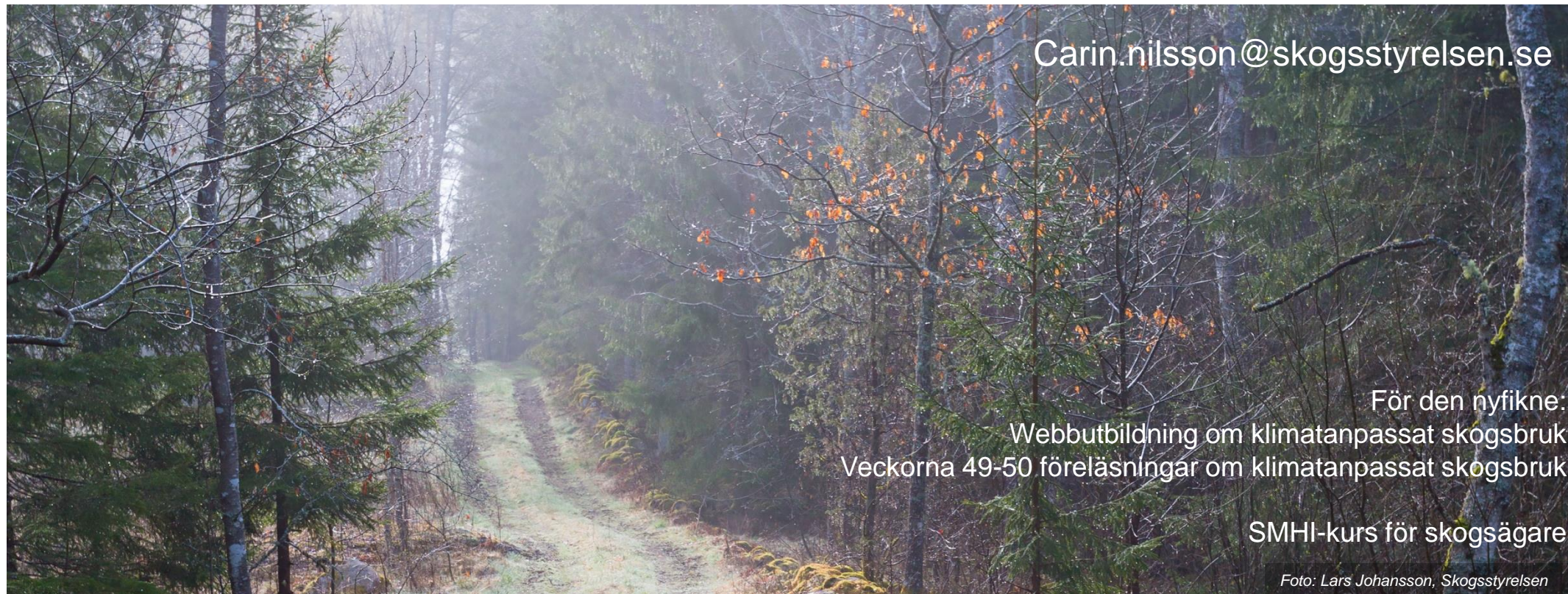


- Variation med löv
- Variation i ålder
- Planera för undvika skador
- Tänka på hela landskapet – samverkan över gränser?

*Foto: Jessica Bengtsson, Skogsstyrelsen*

Och osäkerheter  
vi ännu inte känner till?

# Tack!



[Carin.nilsson@skogsstyrelsen.se](mailto:Carin.nilsson@skogsstyrelsen.se)

För den nyfikne:  
Webbutbildning om klimatanpassat skogsbruk  
Veckorna 49-50 föreläsningar om klimatanpassat skogsbruk

SMHI-kurs för skogsägare

*Foto: Lars Johansson, Skogsstyrelsen*