

26 FEBRUARI 2026

FRAMTIDENS KLIMAT I UMEÅ KOMMUN

Elin Sjökvist, meteorolog

Agenda

- Global klimatförändring
- Klimatförändring i Umeå kommun
- Vad betyder detta?
- Frågor och diskussion



Är det nya klimatet här?

SMHI

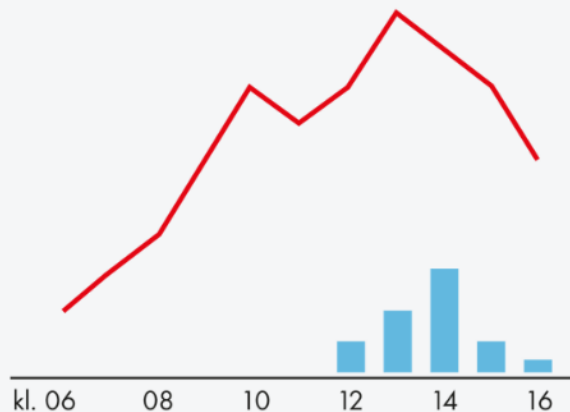


ÖVERSVÄMNINGARNA I VÄSTERNORRLAND

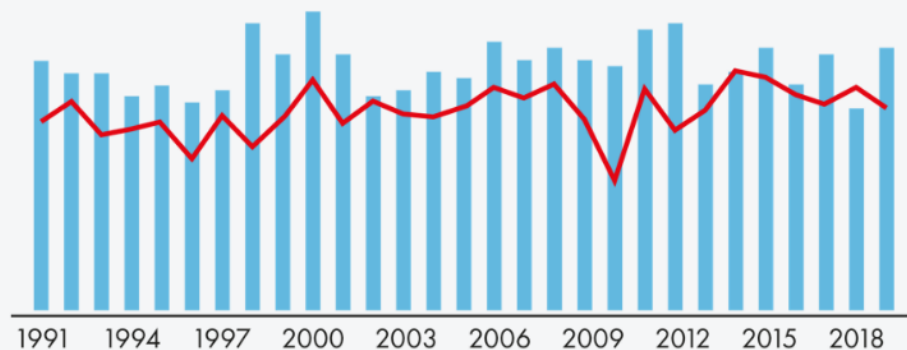
Omni · Ekonomi



Väder eller klimat?

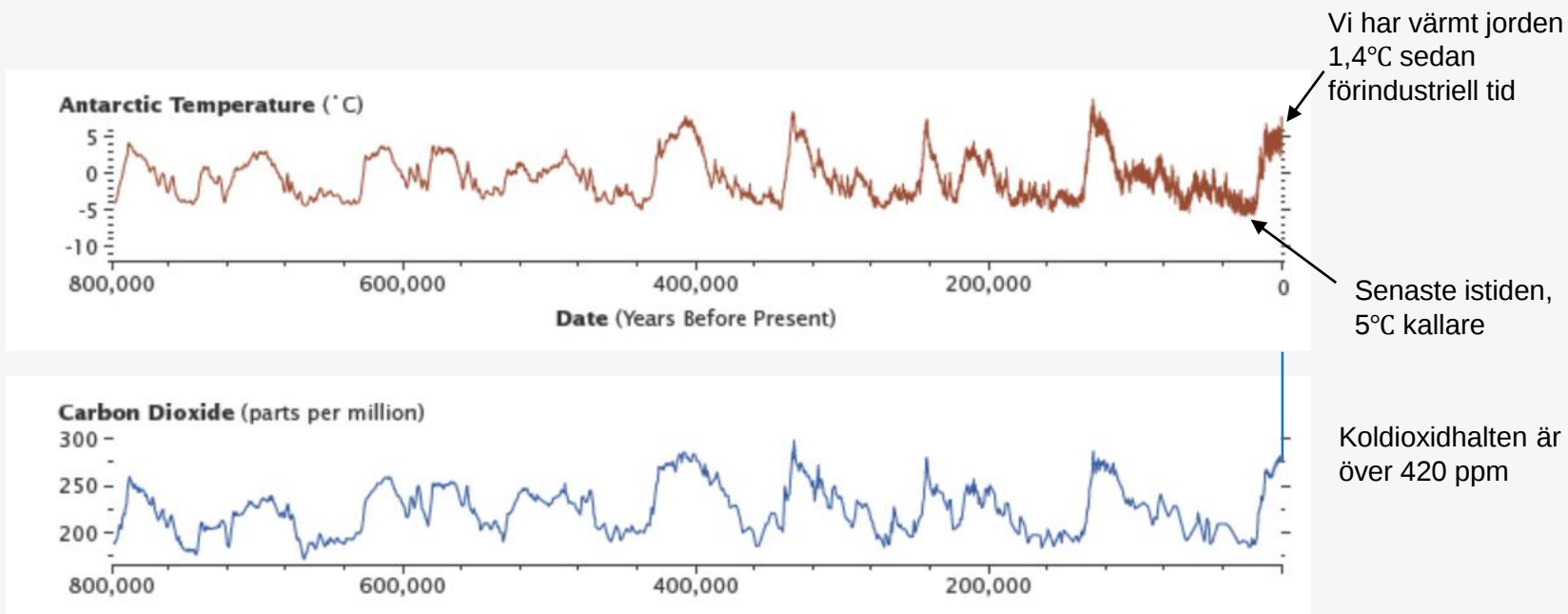


Väder
- Specifik tidpunkt



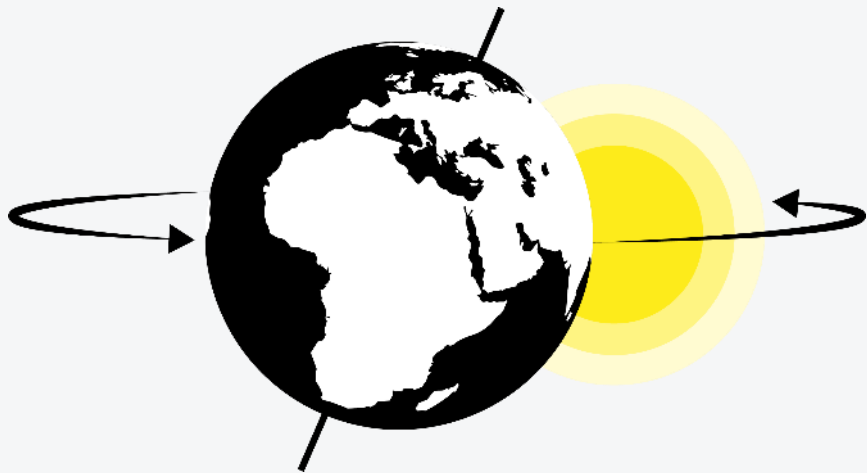
Klimat
- Statistik på väder
- 30-årsperioder
- Klimatförändring: skillnaden mellan två perioder

Klimathistoria

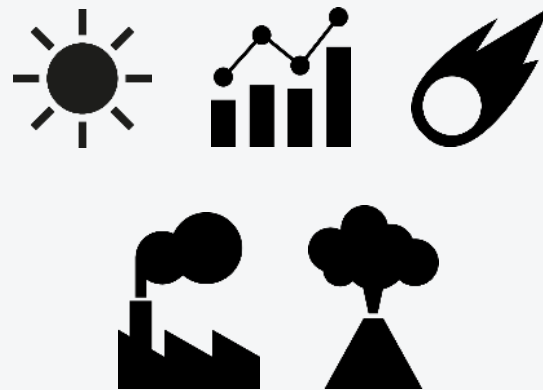


Orsaker till klimatförändringar

Långa tidsskalor: 10 000-100 000 år



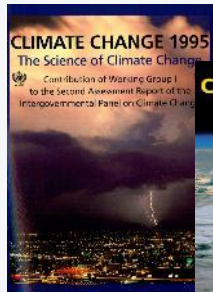
Korta tidsskalor: 10-100 år



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



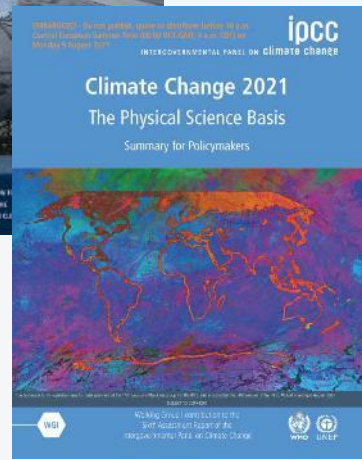
2007 - Most of the observed increase in globally averaged temperatures since the mid-20th century **is very likely** due to the observed increase in anthropogenic greenhouse gas concentrations



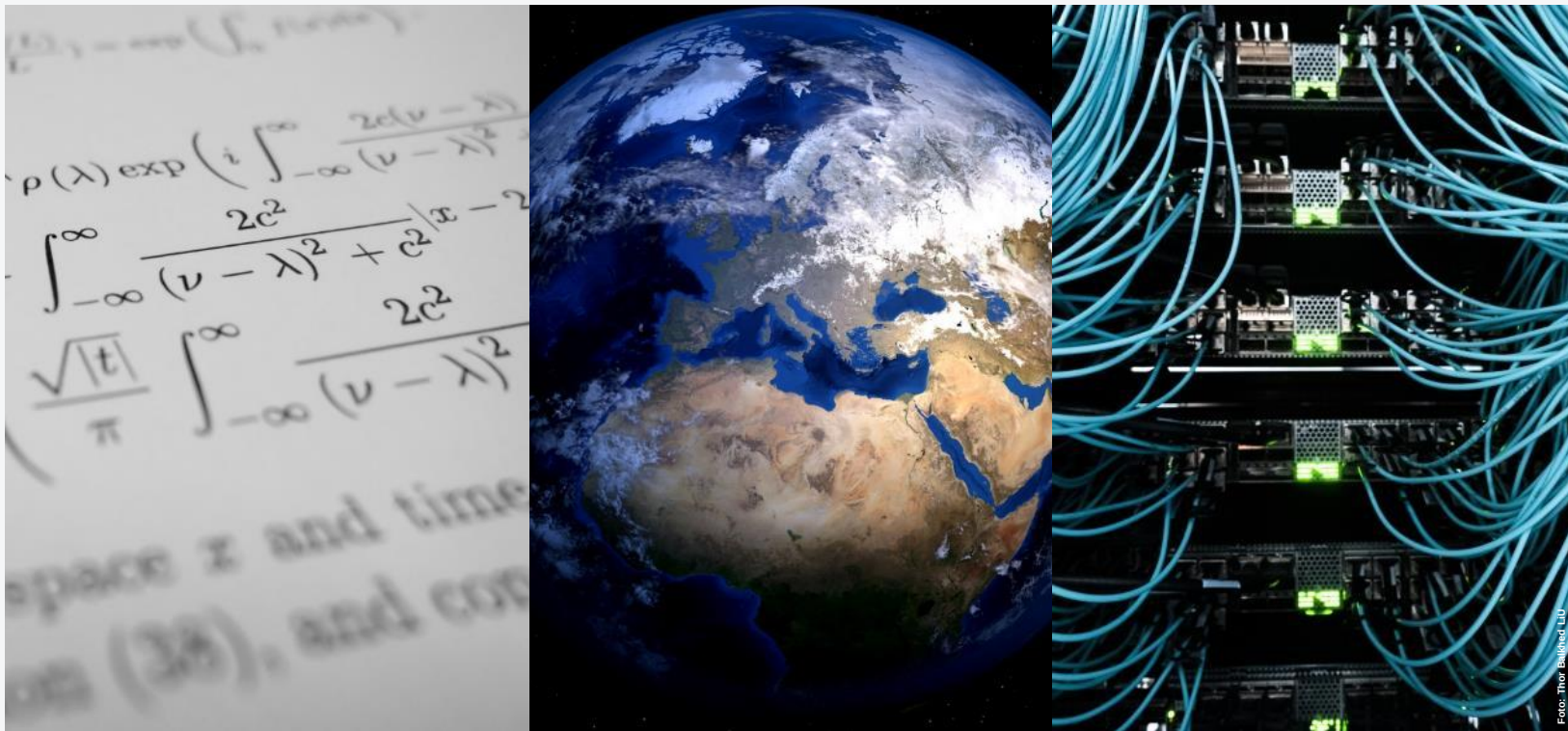
2013 - It is **extremely likely** that human influence has been the dominant cause of the observed warming since the mid-20th century



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



Hur kan vi säga något om framtiden?



Utsläppen är avgörande

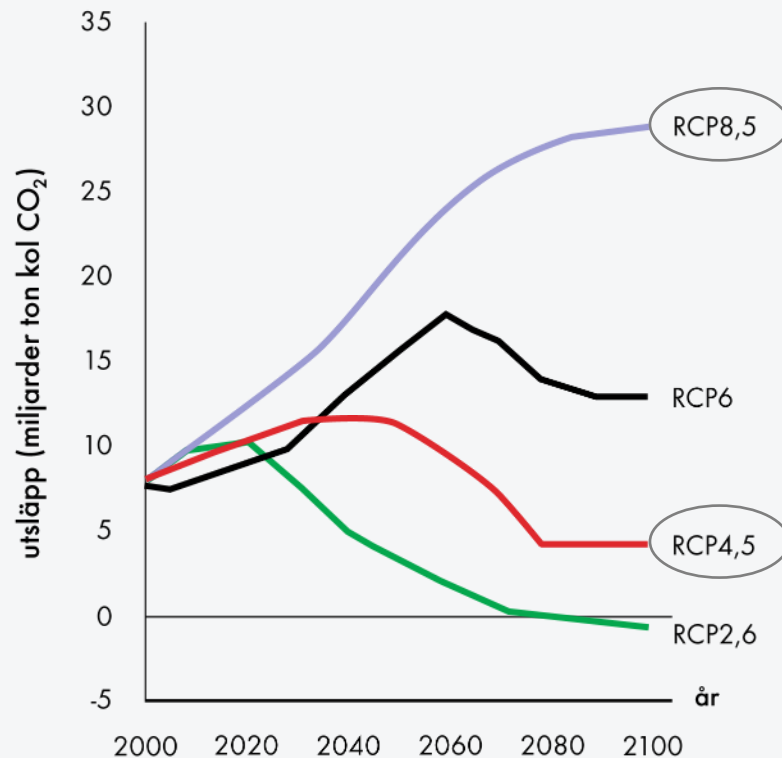
RCP = Representative Concentration Pathways,
IPCC AR5 2013

Antaganden om framtida utsläpp av
växthusgaser

Enhet: W/m^2

Inget scenario är mer sannolikt än
något annat.

RCP2.6 ligger närmast Parisavtalet.



Tippningspunkter



A B C D E

Closest to tipping - due to global warming

BIOSPHERE

- Tropical dry forest
- Tropical rainforest
- Boreal forest
- Tundra
- Savannas & grasslands
- Drylands
- Temperate forests
- Peat bogs

- Lakes
- Coral reefs **A**
- Mangroves
- Fisheries
- Seagrass
- Kelp forest
- Delta

CRYOSPHERE

- Greenland Ice Sheet **B**
- West Antarctic Ice Sheet **C**
- Non-marine East Antarctica
- Marine basins East Antarctica
- Permafrost **D**
- Mountain glaciers

OCEAN & ATMOSPHERE CIRCULATIONS

- Atlantic Meridional Overturning Circulation (AMOC)
- Subpolar Gyre (SPG) **E**
- Southern Ocean Overturning
- West African monsoon

Osäkerheter och säkerheter

Flera källor till osäkerheter:

- Naturlig variabilitet: svårt att urskilja klimatiförändringen på korta tidshorisonter.
- Klimatmodeller och effektmodeller: Sammanställs i ensembler, spridningen ger en bild av osäkerheterna.
- Framtida utsläpp av växthusgaser: utsläppsscenarioer används. Bredden bör beaktas vid planering för framtiden.

Inom samhällsplanering
krävs ofta ett värde
- går inte alltid att ge

Osäkerheter är inte samma sak som okunskap!

- Människan är huvudorsak till nuvarande uppvärmning.
- Temperaturen stiger, nederbörden förändras, haven stiger.
- Klimatiförändringen påverkar hela jorden och alla delar av samhället.
- Utsläppsminskningar krävs för att bromsa klimatiförändringen.

Säkert och osäkert i klimatscenarierna (MSB, 2020)

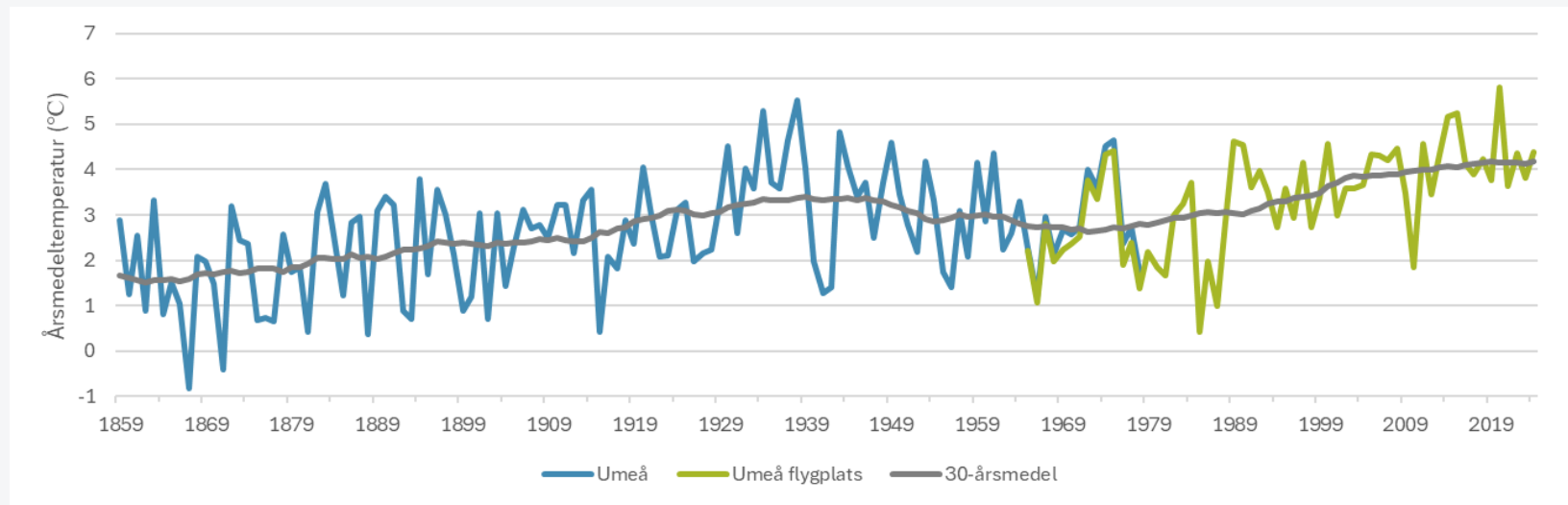
Vad behöver vi göra?

- Minska utsläppen
- Klimatanpassa



Framtidens klimat i Umeå kommun

Det har blivit varmare



Temperaturen har stigit med drygt 2 grader sedan mitten av 1800-talet

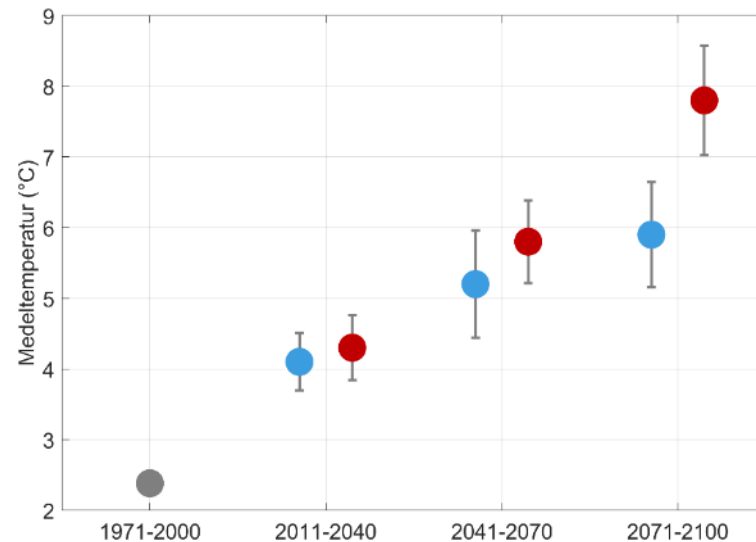
Det fortsätter att bli varmare

RCP4.5 RCP8.5

Vi befinner oss i perioden 2011-2040, medeltemperaturen har redan stigit till över 4°C i Umeå

I slutet av seklet motsvarar temperaturklimatet i 1900-talets södra Svealand respektive Skåne.

Strecken visar osäkerheter. Tydliga skillnader mellan RCP-scenarierna.



2,4°C

RCP4.5: 5,9°C

RCP8.5: 7,8°C

Vintertemperaturen ökar mest

Vintermedeltemperaturer	
Observerat 1971-2000	-7,7°C
Beräknat RCP4,5 2071-2100	-3,2°C
Beräknat RCP8,5 2071-2100	-1,1°C

RCP8.5: +6,6 grader, nära 0 i medeltemperatur i slutet av seklet.



Vinter = december, januari, februari

Längre värmeböljor

1971-2000: 2-3 dygn.

I slutet av seklet:

RCP4.5: **dubbelt så långa**, ca 5 dygn.

RCP8.5: **fyra gånger så långa**,
ca 10 dygn.

Stor variation mellan åren.

Årets längsta period med högsommardygn; dygnets högsta temperatur minst 25°C.



Töväder/påfrysning

Nollgenomgångar = dygn där temperaturen varit både plus och minus.

Ger omväxlande töväder och påfrysning.

Ökar på vintern men minskar övriga årstider

I slutet av seklet: vintern har fler än våren



Nederbörden ökar

Historiskt har **hösten** haft störst nederbörds mängder.

Nederbörden ökar samtliga årstider. Störst är ökningen **vinter och vår**, upp till 40 % enligt RCP8.5.



Vinter: december, januari, februari

Vår: mars, april, maj

Sommar: juni, juli, augusti

Höst: september, oktober, november

Skyfall i framtiden

Förändring intensiv nederbörd
2071-2100 jämfört med 1971-2000

RCP4.5: **ca 20 %**

RCP8.5: **ca 40 %**

Exempel: 100-årsregn
(inträffar i genomsnitt 1 gång på 100 år):



Idag

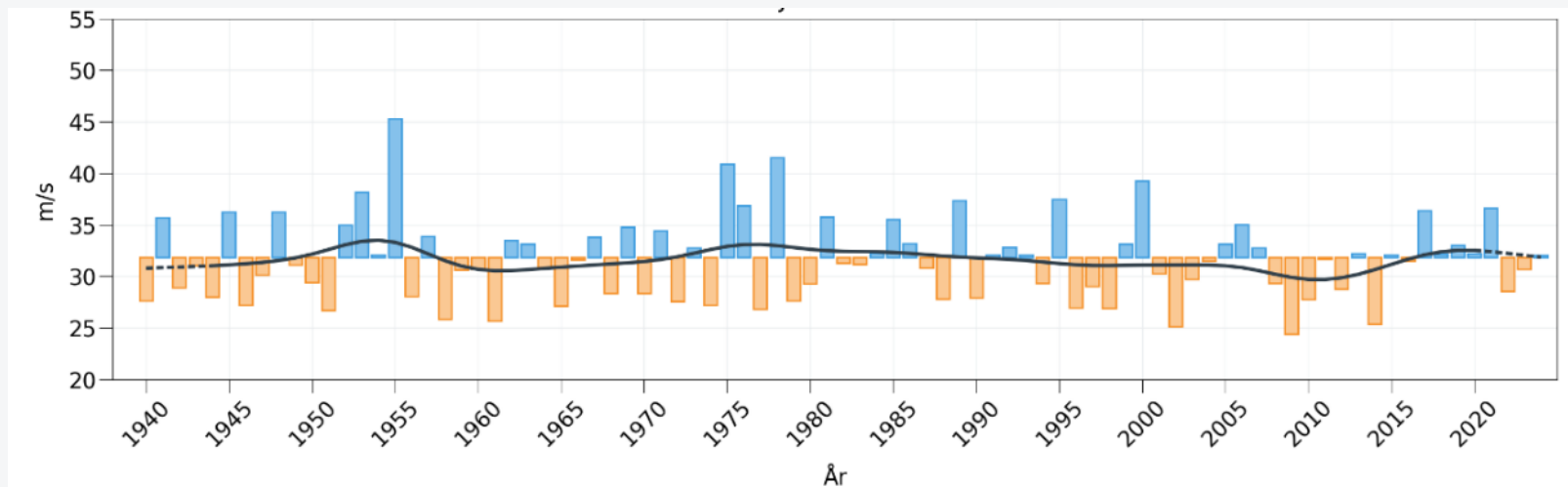
RCP4.5: + 20%
Slutet av seklet

RCP8.5: +40%
Slutet av seklet

Förändringen gäller hela Sverige, alla återkomsttider,
varaktigheter upp till 12 timmar.

Från "Extremregn i nuvarande och framtida klimat" (SMHI, 2019)

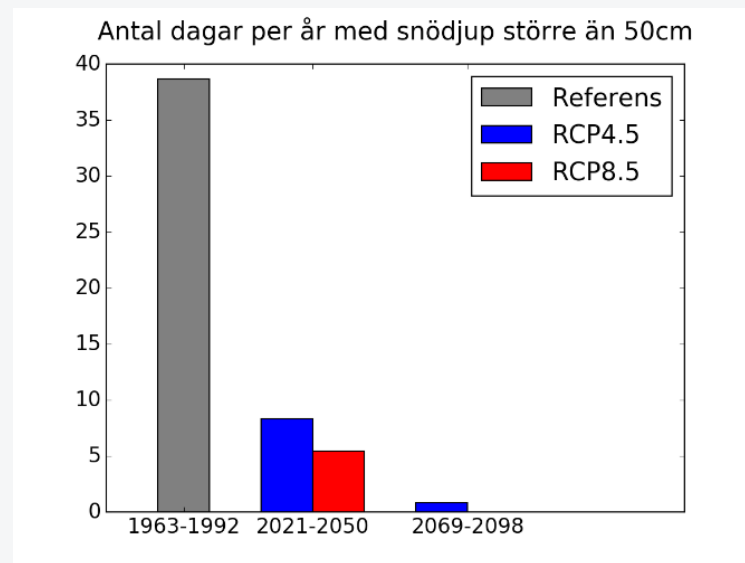
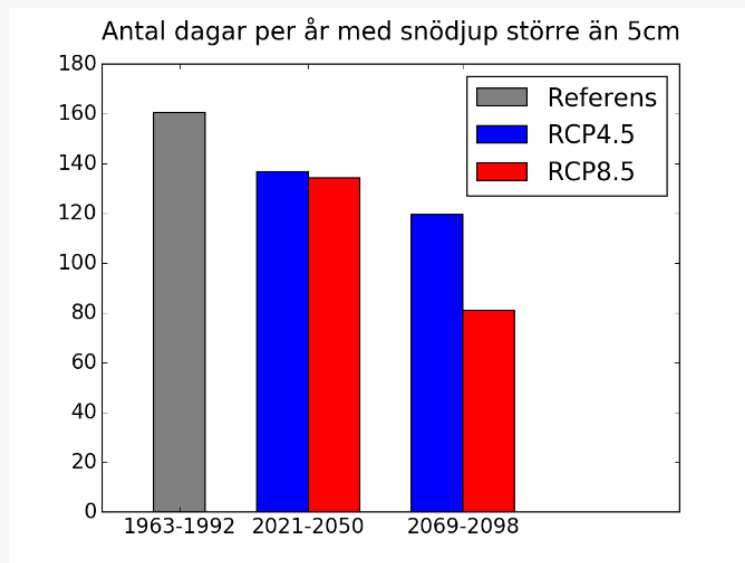
Vind



Maximal geostrofisk vind inom området Gäddede – Bjuröklubb – Sundsvall

Möjlig något minskade vindstyrkor i Sverige

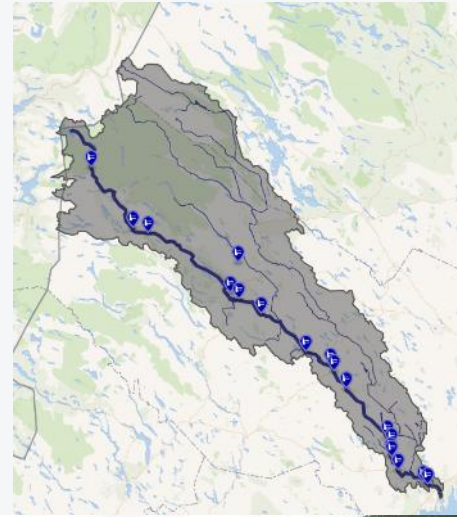
Snön minskar



Stora snödjup blir ovanliga. Snösäsongen förkortas. Gäller Umeå tätort.

Förändring i vattenföring

- Umeälven är Sveriges 5:e största avrinningsområde
- Påverkan av regleringen är stor
- Behovet av regleringen förändras i ett varmare klimat.
- Svårt (omöjligt?) att väga in allt i en beräkning.
Vi analyserar **oreglerade flöden** (dvs klimatets påverkan)

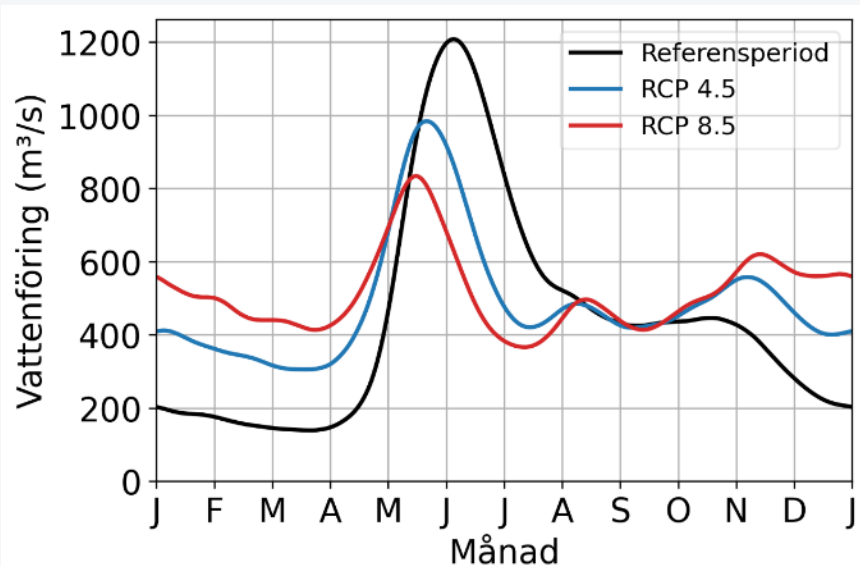


SMHI

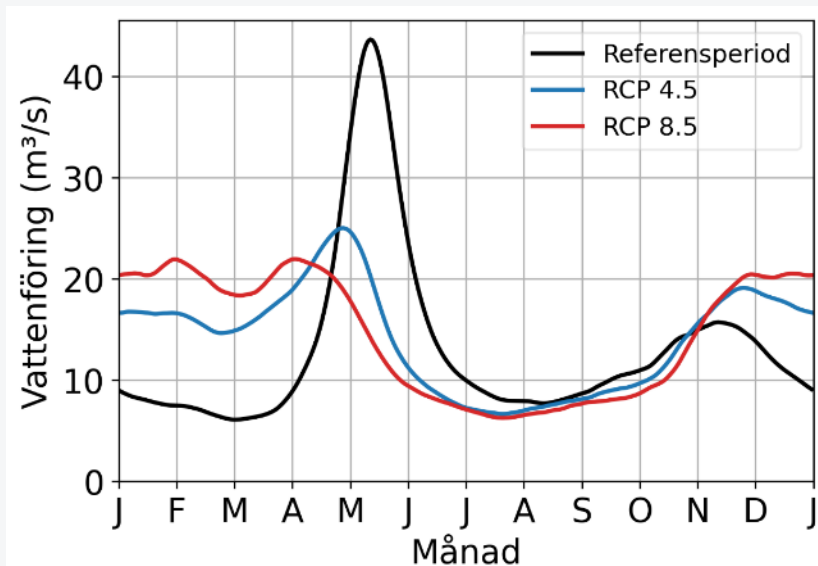


Årsdynamik

Umeälven



Sävarån



Referensperiod: 1971-2000.
Oreglerat, slutet av seklet. Mynningen i havet.

Grundvatten, små magasin

- Grundvattenbildning: extremer blir vanligare, både blötare och torrare.
- Längre perioder med grundvattentorka.
- Störst förändring hos områden nära kusten.

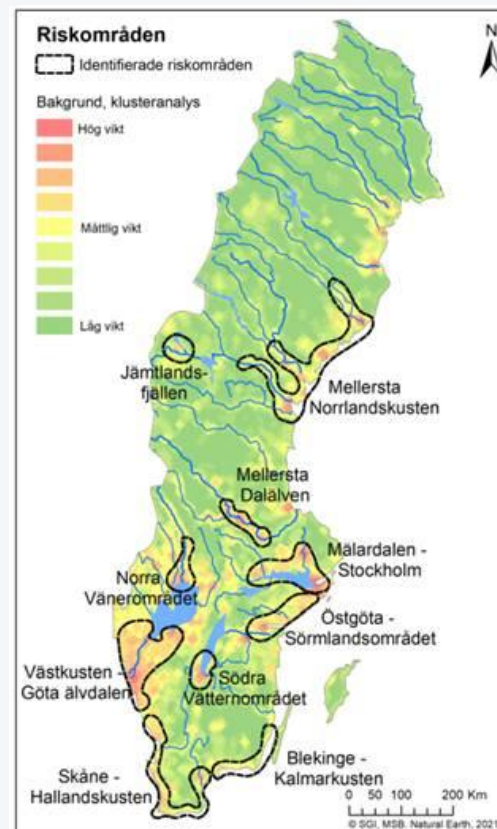
Källa: SGU.



Ras, skred, erosion

- Ökade flöden, mer intensiva skyfall: sannolikheten för ras och skred ökar.
- Tio nationella **riskområden** för ras, skred, erosion och översvämning. Umeå kommun: Riskområde Mellersta Norrlandskusten.
- Flertalet sårbara objekt och verksamheter ligger inom hotade områden. Risken gäller framförallt **skred och erosion** längs kust och vattendrag.

Källa: SGI

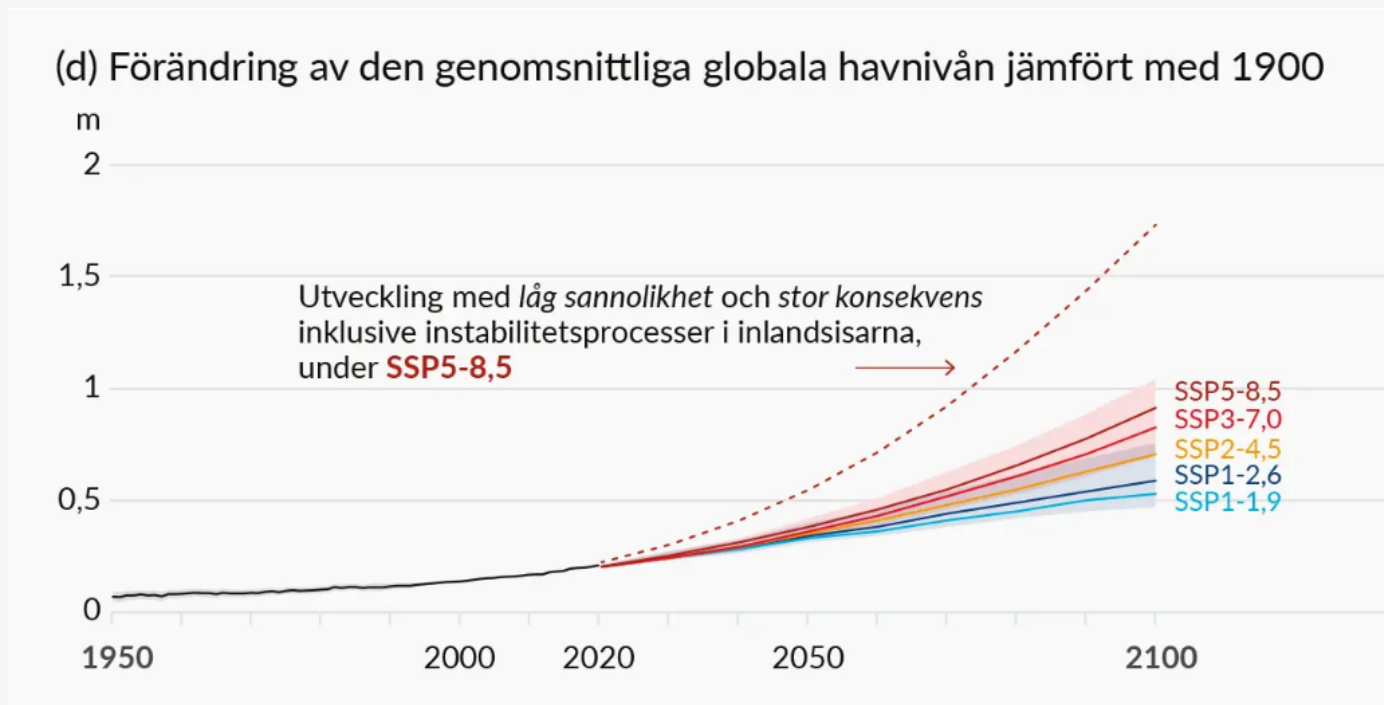


Torka, brandrisk

- Avdunstningen ökar:
markfuktigheten minskar,
framförallt sommartid
- Brandrisken ökar,
brandriskssäsongen blir upp till
dubbelt så lång (RCP8.5)



Global havsnivåhöjning

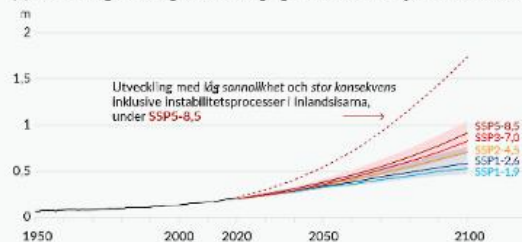


Varmare atmosfär gör att havet stiger. Havsnivån stiger just nu med 3,7 mm/år (IPCC AR6). Havet kommer fortsätta stiga i hundratals till tusentals år framöver.

Global havsnivåhöjning

SMHI

(d) Förändring av den genomsnittliga globala havsnivån jämfört med 1900



(e) Förändring av den genomsnittliga globala havsnivån vid 2300 jämfört med 1900

Havsnivåhöjning överstigande 15 meter kan inte uteslutas under höga utsläpp



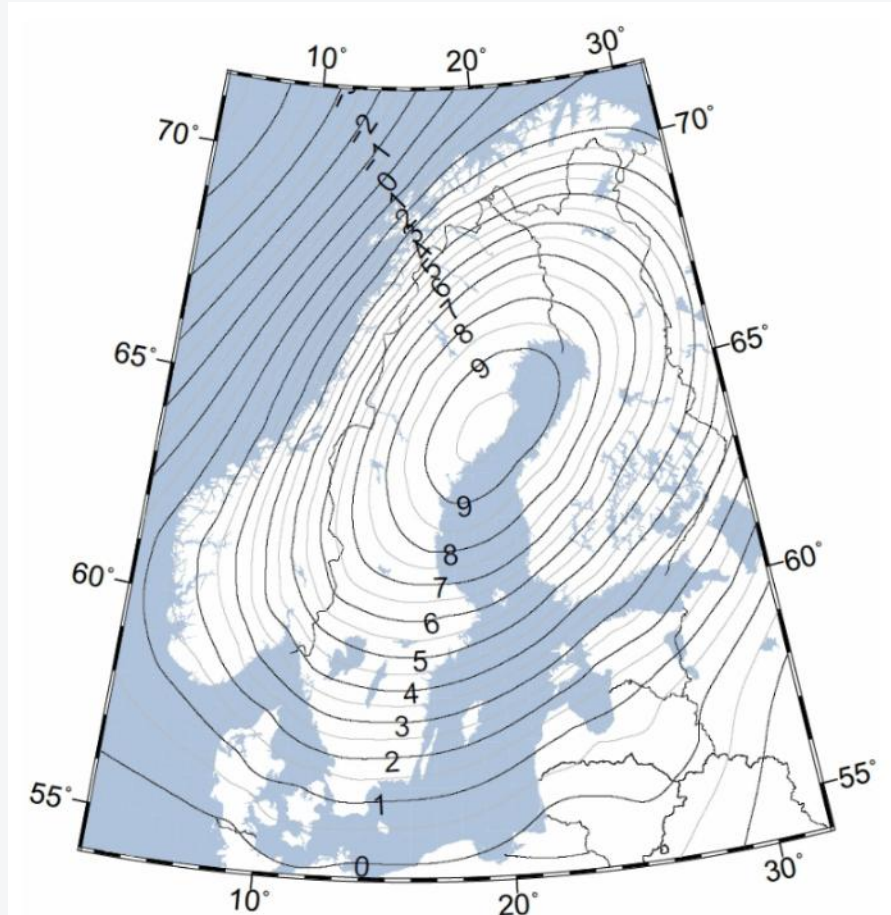
Landhöjning

Landhöjning i Umeå nästan
1 cm/år

Avvägd landhöjning [mm/år] enligt
landhöjningsmodellen
NKG2016LU.

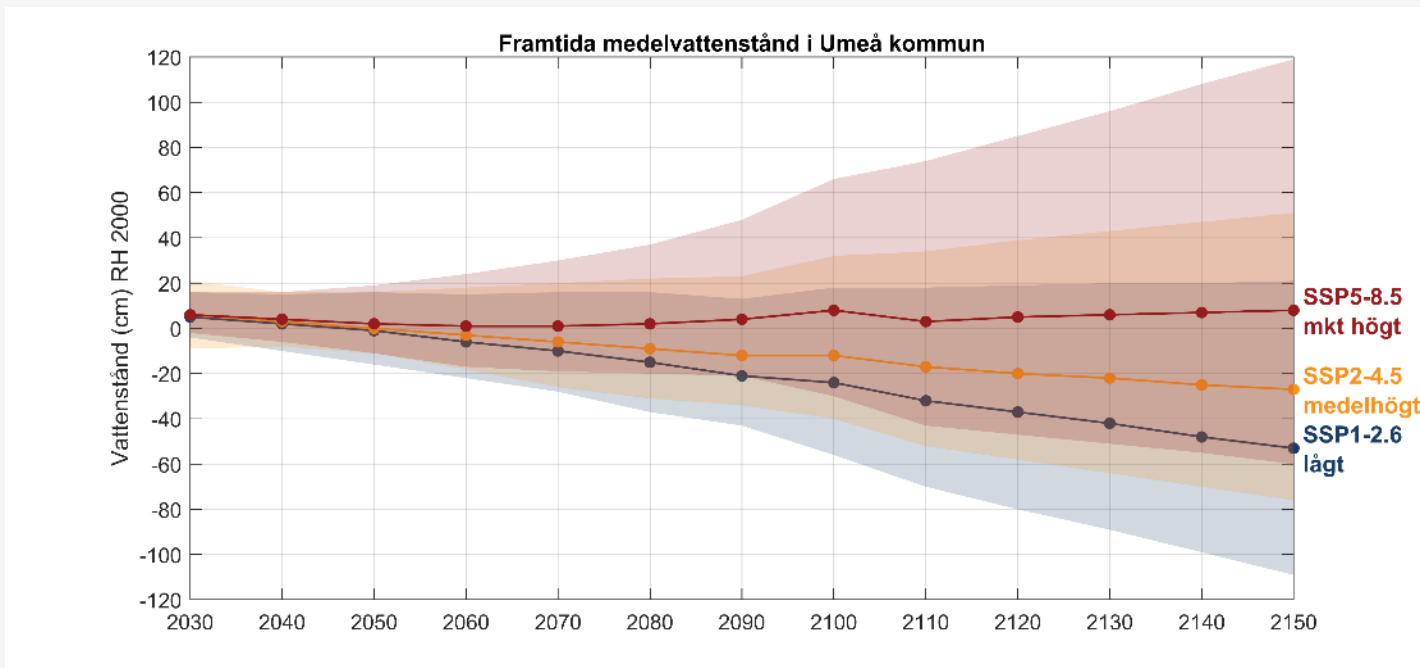
Källa:

<https://www.lantmateriet.se/sv/geodata/gps-geodesi-och-swepos/Referenssystem/Landhojning/>



Medelvattenstånd i framtida klimat i SMHI

Umeå kommun



Landhöjningen kompenserar fortsatt havsnivåhöjningen vid låga utsläpp.
Med höga utsläpp kommer havsnivåhöjningen ikapp landhöjningen om drygt 100 år.

Varmare, torrare, blötare

- Temperaturökningen beror av framtida utsläpp av växthusgaser
- Fler och längre värmeböljor
- Varmare vintrar, mindre tjäle, töväder
- Ökad nederbörd
 - Ökade översvämningsrisker från skyfall
 - Ökade översvämningsrisker från höga flöden
 - Möjlig ökad risk för skred och erosion
 - Mer nederbörd som regn i stället för snö
- Förändrade flöden
 - Tidigarelagd vårflood, lägre amplitud
 - Förändrad grundvattenbildning
- Ökad avdunstning
 - Marktorka, ökad risk för bränder
- Stigande havsnivå
 - Landhöjningen kompenserar i ytterligare ett sekel



Vad betyder detta?

**- konsekvenser för människors hälsa,
ekosystem, kulturmiljöer och globala system**

Hälsa



Ekosystem och kulturmiljöer

Skogen

Längre växtsäsong: ökad tillväxt, men påverkan av frostsador, bränder, trädssjukdomar och insektsangrepp, tex granbarkborre. Körsador.

Fåglar

Flyttmönster och häckningssäsong ändras, tillgång på föda.

Växter

Växtzonerna förskjuts norrut, trädgränsen förskjuts. Invasiva arter.

Kulturväxter konkurreras ut och att öppna områden växer igen

Rennäring

Låst vinterbete, värmestress

Palsmyrar

Minskad permafrost.

Sjöar och vattendrag

Högre vattentemperaturer, ändringar i flöden, minskat istäcke, minskat syre. Särskilt i norra Sverige: risker för röding och sik.

Kulturbyggnader

skadas av fukt, mögel, insekter eller att murbruk vittrar.

Globala system

Handel

Sverige är beroende av export och import, vilket gör oss sårbara för störningar i internationella handelssystem.

Migration

Både akuta och mer utdragna klimathändelser, kombinerat med konkurrens och konflikter om naturresurser leder till ökad migration.

Besöksnäring

Sommarturismen kan gynnas av ett förändrat klimat med mer behagliga temperaturer än runt Medelhavet. Vinterturismen kan gynnas tillfälligt men fjällanläggningarna blir mer beroende av att tillverka snö för vintersäsongen.

Säkerhet

Klimatförändringen påverkar levnadsvillkor, ekonomi, politik och handel över hela världen.

"Spänningarna mellan de hårdast drabbade och de mer privilegierade eller lyckligt lottade riskerar att vara en källa till konflikt inom och mellan länder." (FOI)

Frågor?