

VATTEN UR ETT KLIMATPERSPEKTIV – HUR SER FLÖDENA UT I EN FRAMTIDA VÄRLD?

Anders Modig, PhD, Avdelningschef Vattenutredningar, Tyréns

anders.modig@tyrens.se





SUMMERING

- Medeltemperaturen i Sverige förutses stiga med 3–5°C till år 2100 (jfr 1961–1990)
 - Nederbörden kommer att öka under hela året, mest i norra Sverige och mest på vintern
 - Det blir ökad avrinning under vinterhalvåret och minskad avrinning under sommarhalvåret
 - Havsnivåhöjningen är runt 3 mm/år, men ökar
 - Alla kommuner och flera myndigheter måste göra klimatanpassningsplaner
- ➔ Samhället behöver anpassas för att motverka de skador som ett förändrat klimat för med sig – men vi ligger lååååångt efter...



2010

30 miljarder USD
på klimatåtgärder

2010

409 miljarder USD
på subventioner till
fossila bränslen

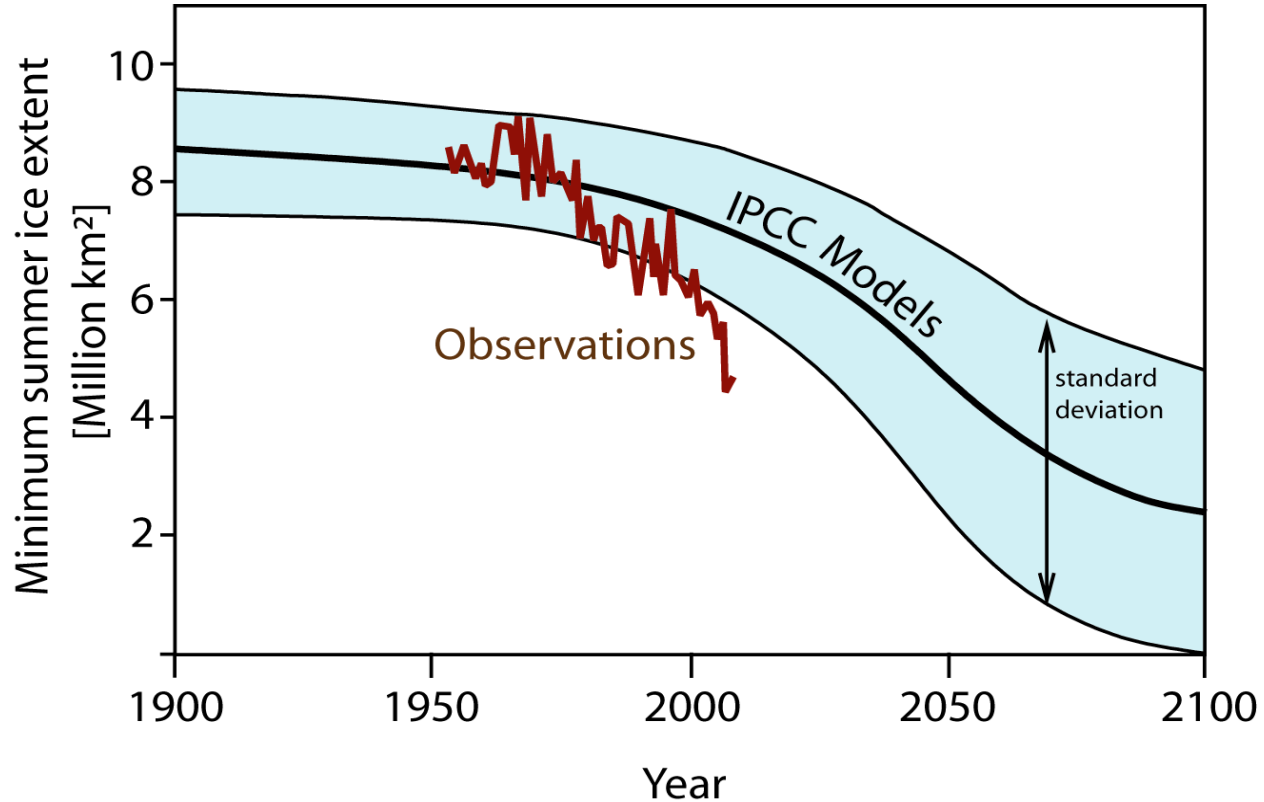
GRUNDLÄGGANDE

Några få grader →

- **Vattnets kretslopp** ändras radikalt
- **Temperaturmönstret** på Jorden ändras
- **Havsströmmarna** påverkas
- **Is smälter** → Mer vatten + albedo-effekt
- **Permafrost smälter** → Metangas
- Ändrade **ekologiska** förutsättningar



VÄRRE ÄN VÄNTAT...

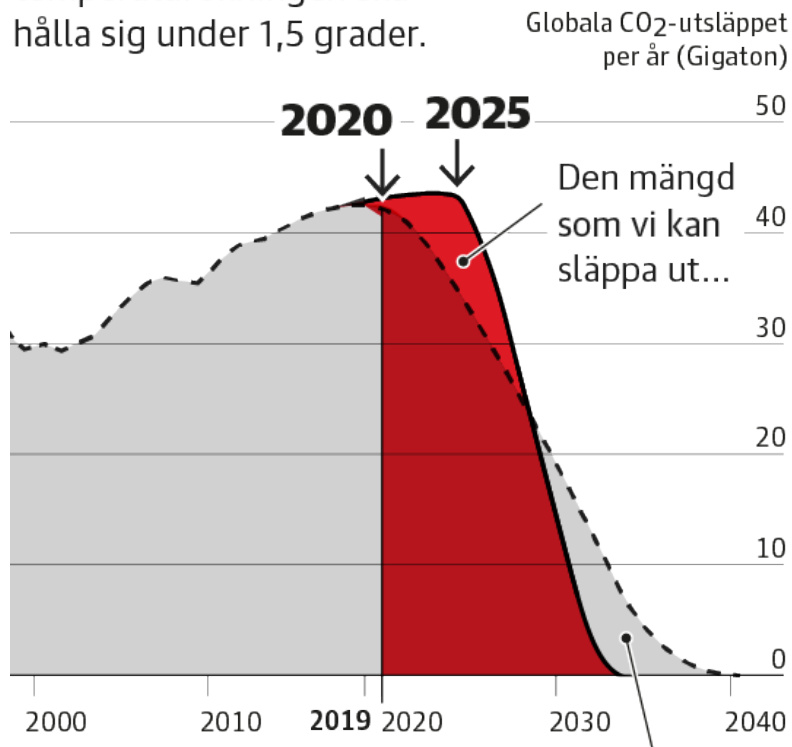


MÄNNISKANS UTSLÄPP

Utvinningsbara fossila
bränslen →

>6 gånger större än de
utsläpp vi har råd med

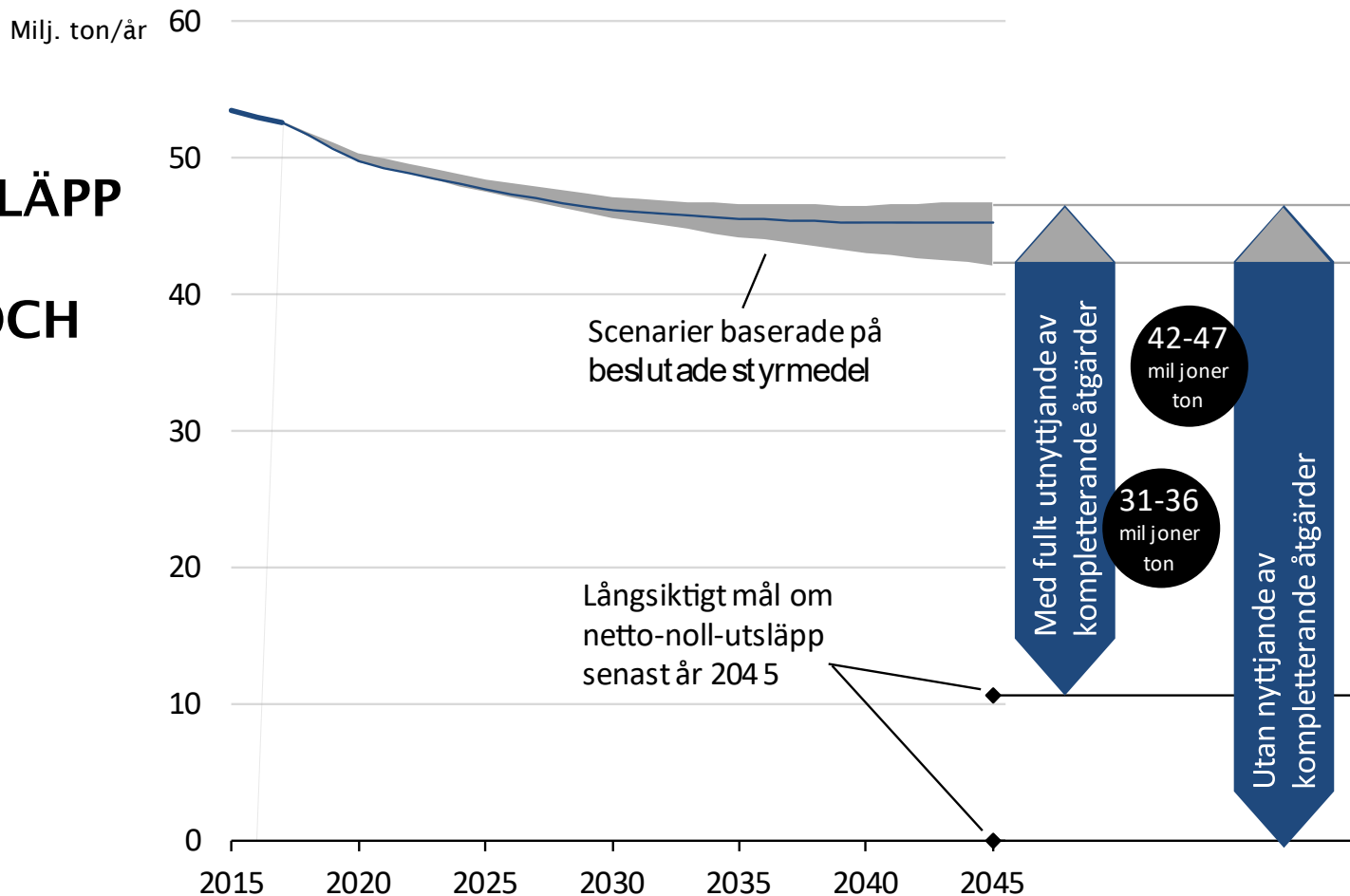
Ytan visar den totala koldioxidbudgeten:
CO₂ som kan släppas ut för att
temperaturökningen ska
hålla sig under 1,5 grader.



...måste minska
på kortare tid
om vi väntar.

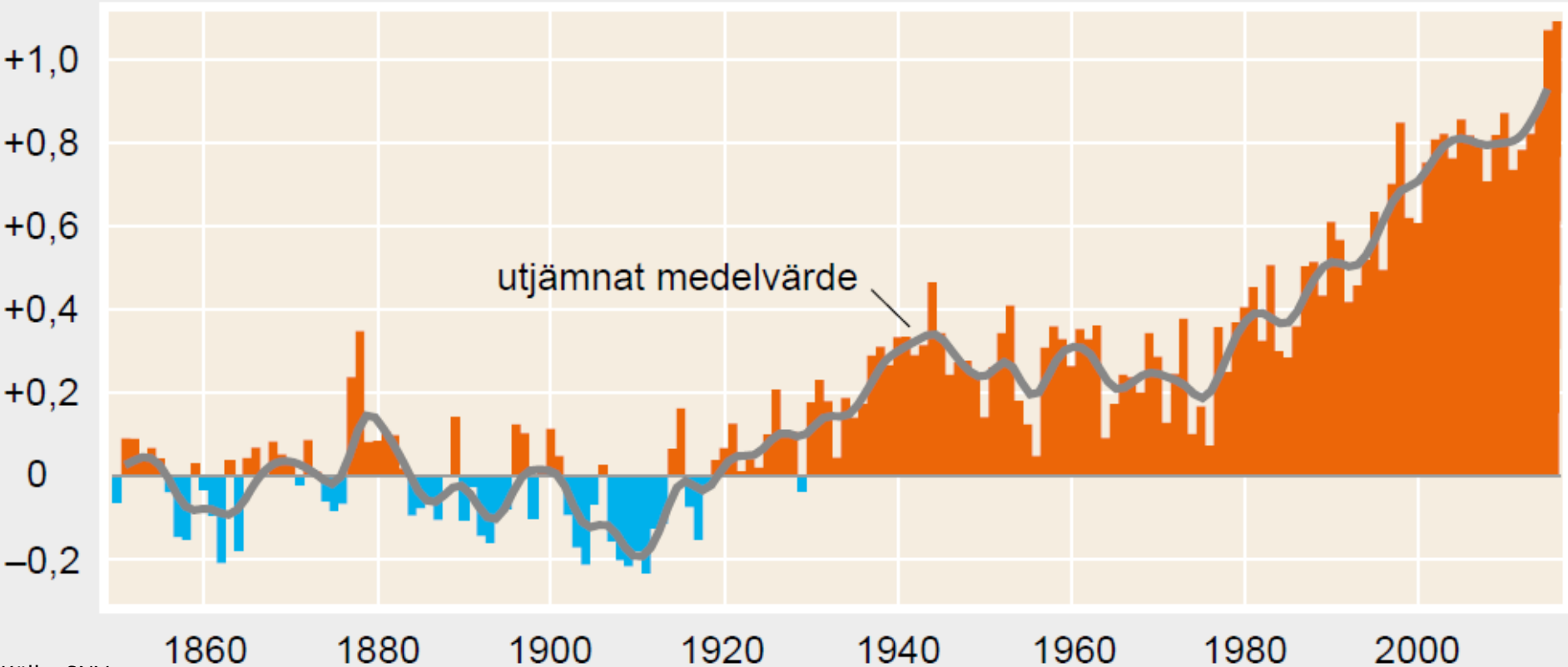


TOTALA UTSLÄPP I SVERIGE - SCENARIER OCH MÅL

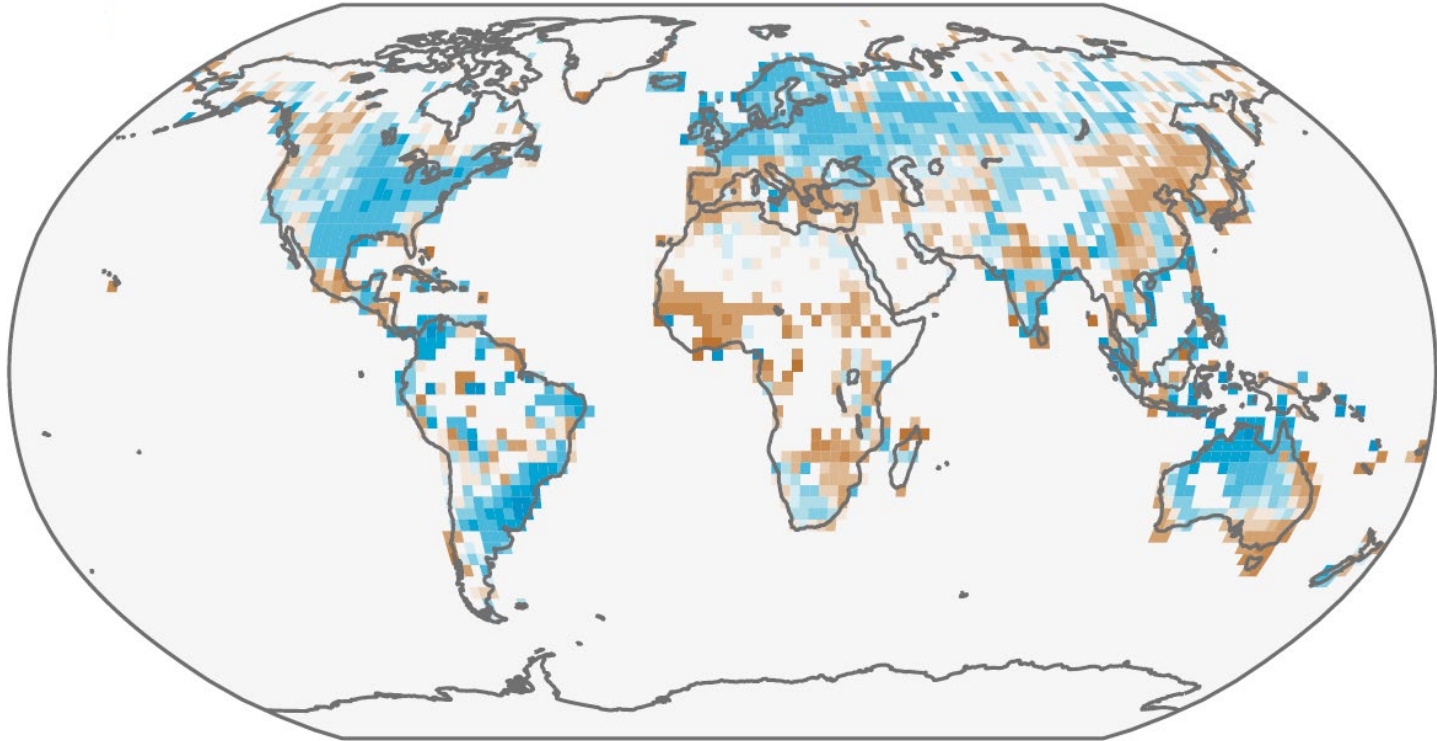


Global årsmedeltemperatur 1850–2016

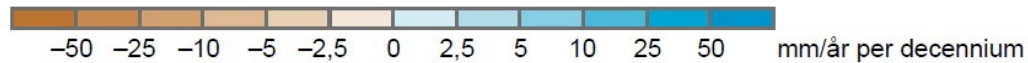
Avvikelse från medeltemperaturen 1850–1900 (°C)



NEDERBÖRDSFÖRÄNDRINGAR 1951-2010



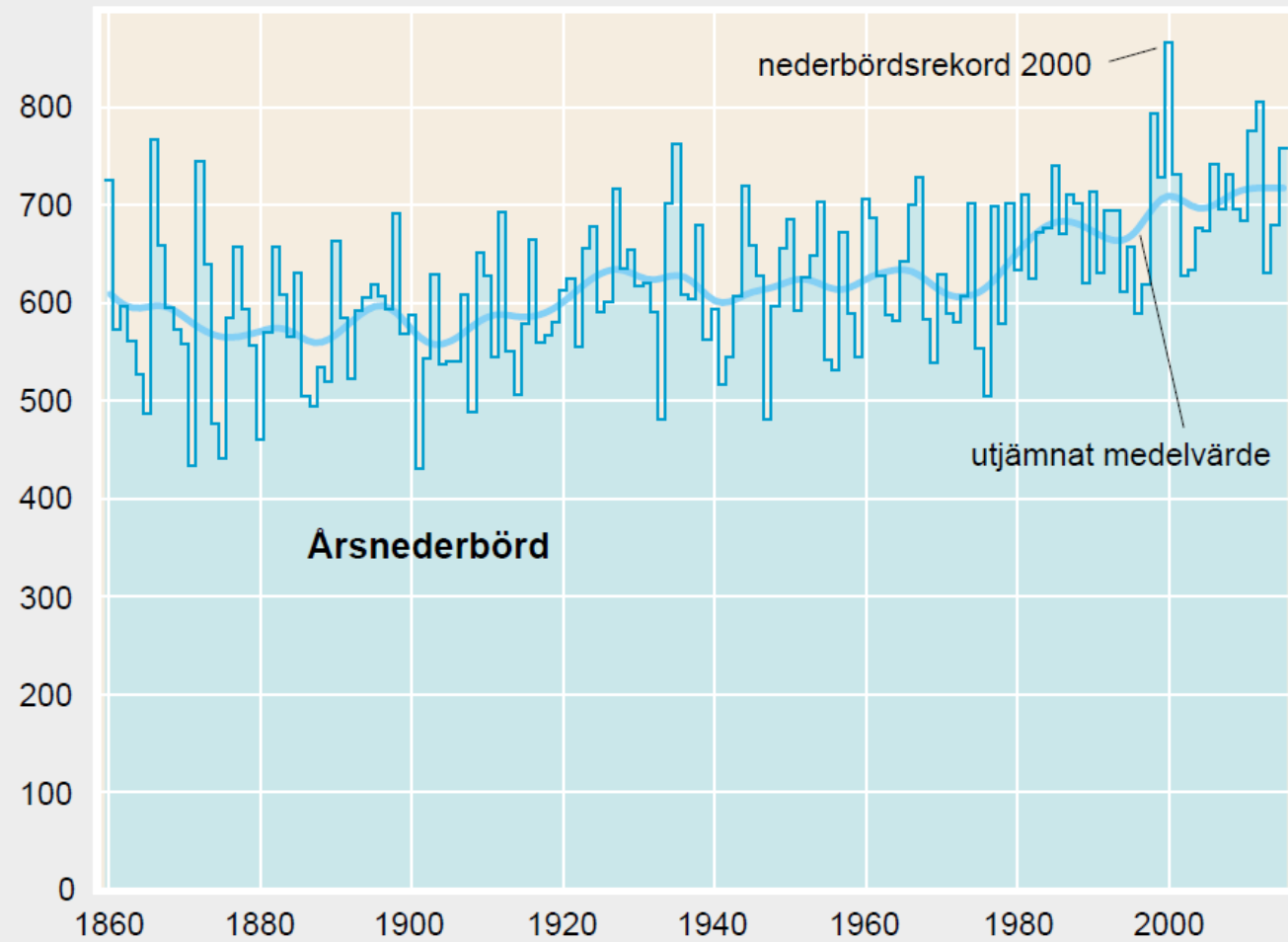
Källa: IPCC



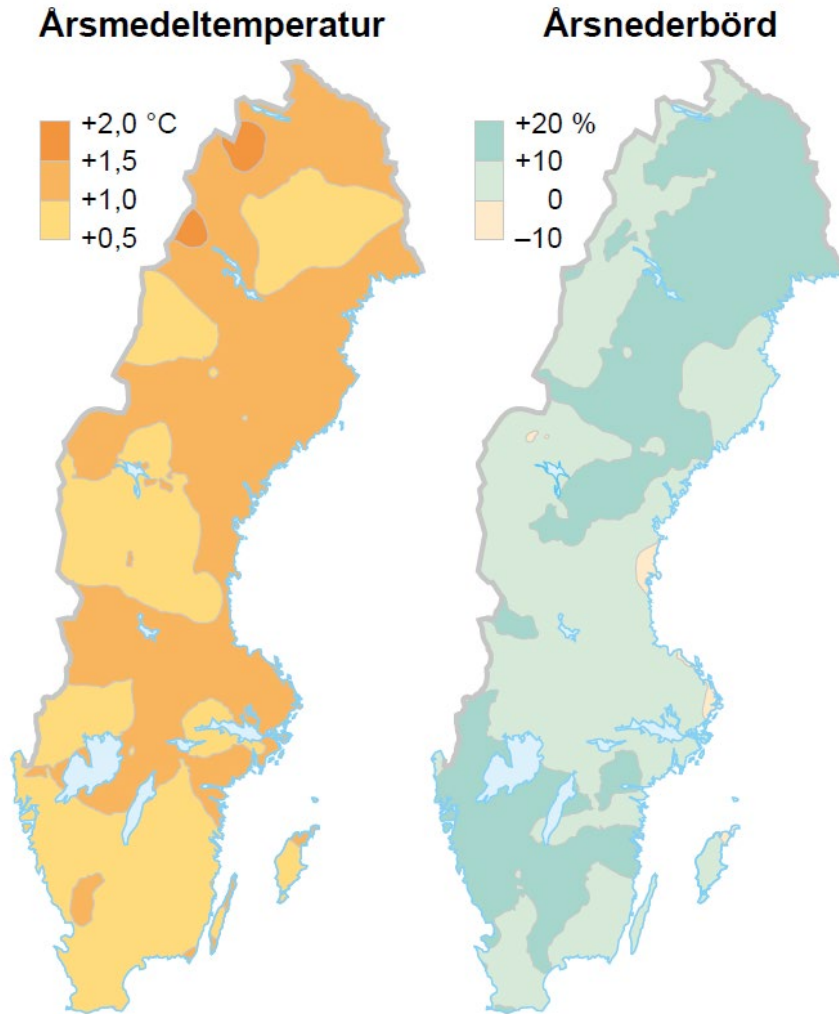
TYRÉNS

Genomsnittlig nederbörd i Sverige

mm/år

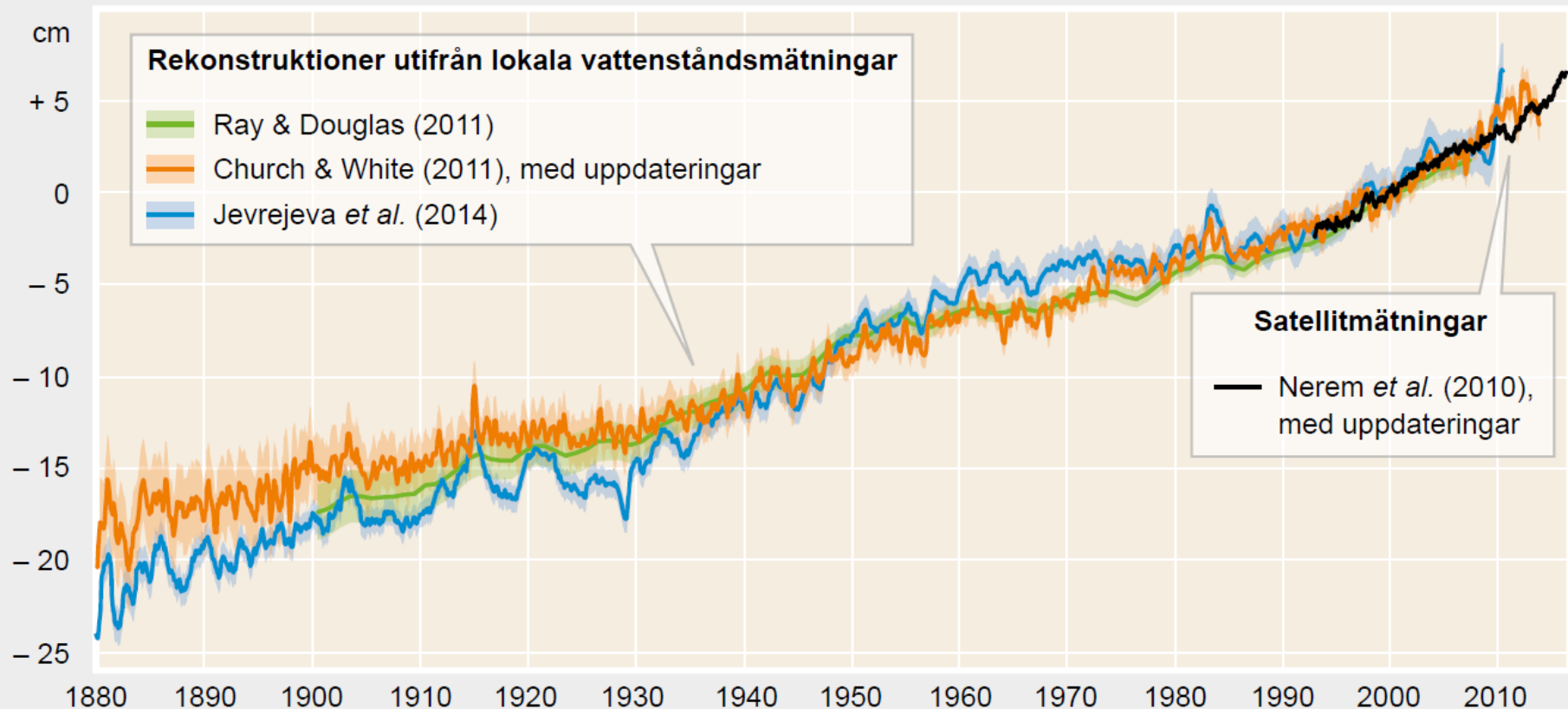


FÖRÄNDRINGAR 1961-1990 → 1991-2015

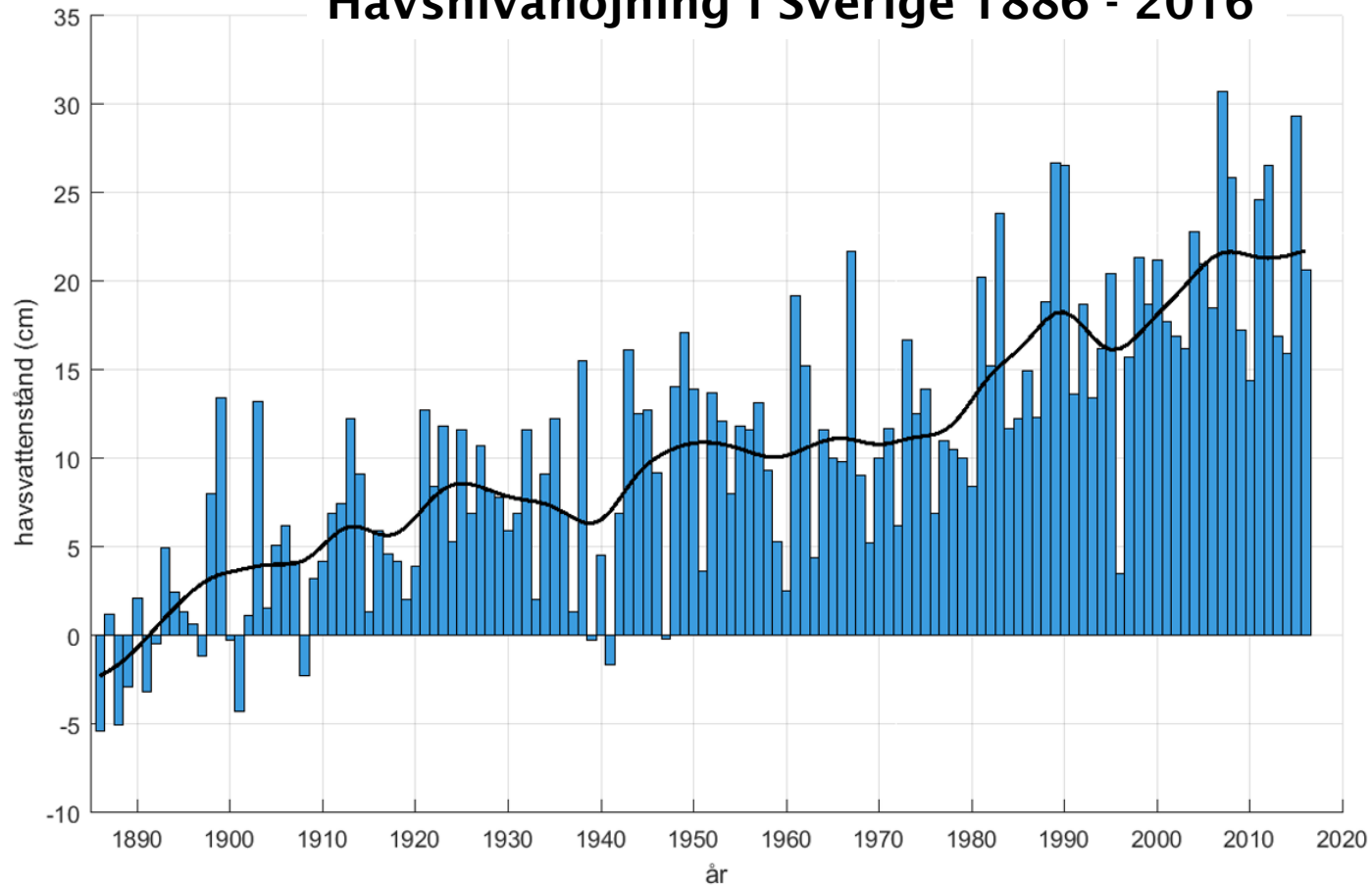


Världshavets nivå

Nivå i förhållande till år 2000



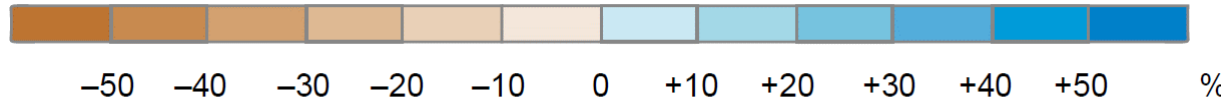
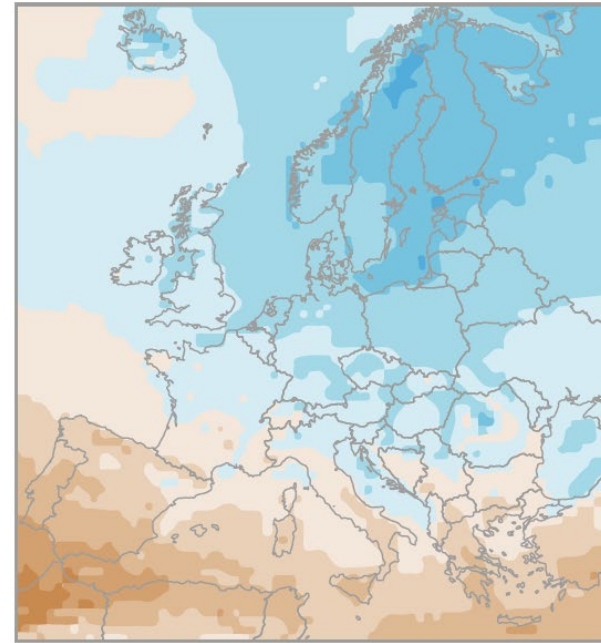
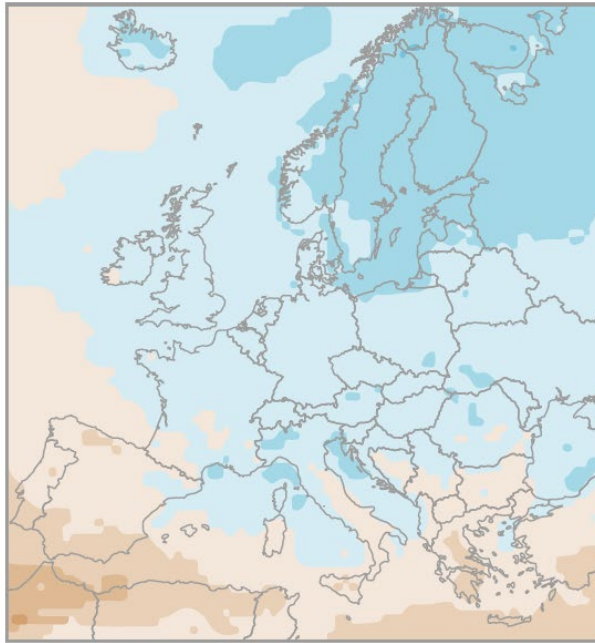
Havsnivåhöjning i Sverige 1886 - 2016



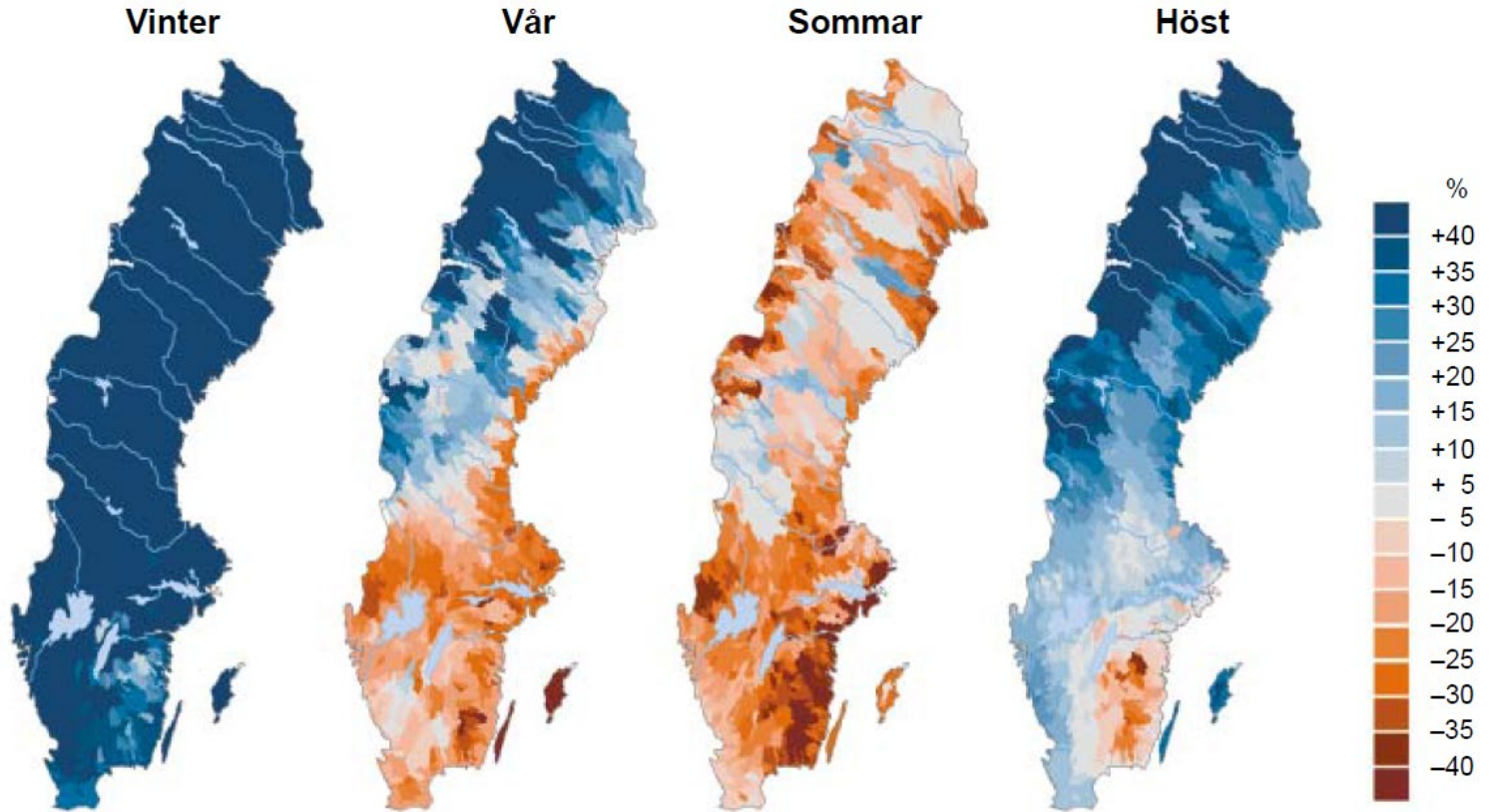
FÖRÄNDRINGAR I ÅRSNEDERBÖRD 1971-2000 → 2071-2100

Scenario RCP4,5

Scenario RCP8,5

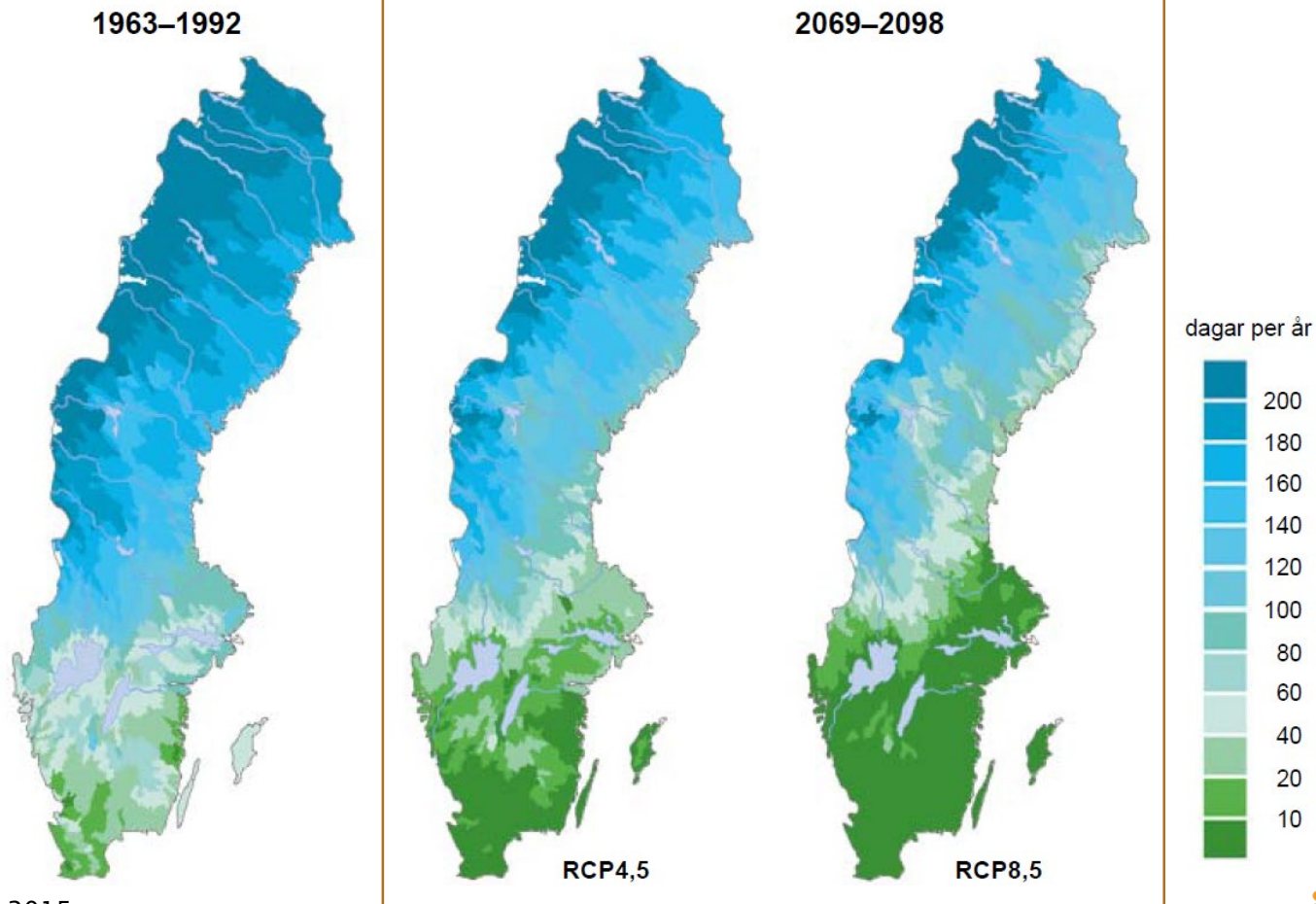


Avrinningsförändringar under olika årstider



1963-1992 till 2069-2098

Antal dagar med snötäcke

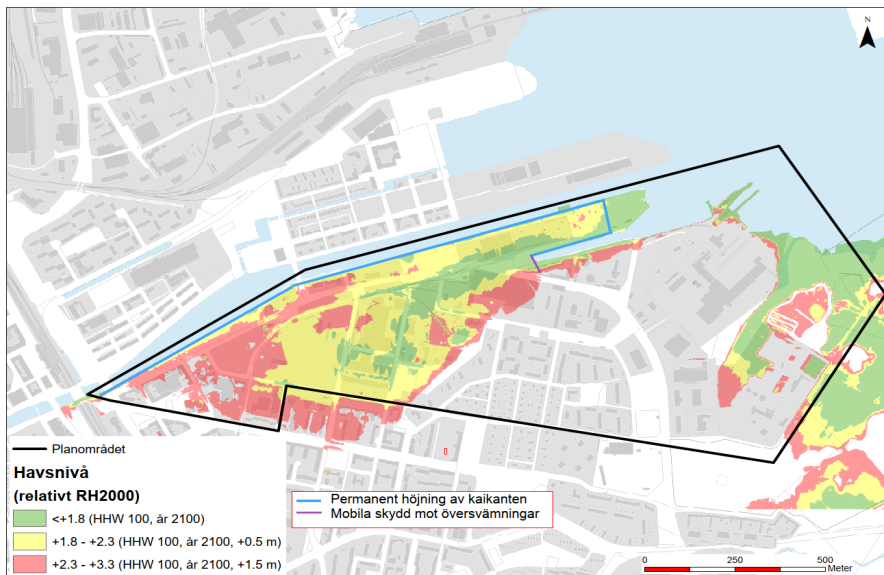


VALLUTREDNING JAKOBSBERG, KARLSTAD

KOSTNAD: 20–85 MILJ. KR



DAGVATTEN- OCH ÖVERSVÄMNINGSGUTREDNING NORRA BRYNÄS



BROADMEADOW VIADUCT, IRLAND



BRO ÖVER SAVA, ZAGREB, KROATIEN



KLIMATRELATERADE RISKER

- Tillägg i Plan-och bygglagen 3 kap. 5 § (1/8 2018).
- Av översiktsplanen ska framgå [...] **kommunens syn på risken** för skador på den byggda miljön som kan följa av översvämning, ras, skred och erosion **som är klimatrelaterade** samt på **hur sådana risker kan minska eller upphöra**.
- Tillägget innebär:
 1. Syftar till att skapa en samlad bild över klimatrelaterade risker i kommunen
 2. Skapa förståelse för konsekvenser / sårbarheter
 3. Riskhantering, mål och acceptans
 4. Framåtsyftande för en klimatanpassad kommun



RISK- OCH SÅRBARHETSANALYSER (RSA)

- Samtliga statliga myndigheter, kommuner och regioner ska göra en risk- och sårbarhetsanalys (RSA)
- Vissa myndigheter och samtliga kommuner och landsting ska rapportera sina RSA:er enligt **MSB:s föreskrifter**
- **Reducera** risker, **minska** sårbarheter och **förbättra** vår förmåga att **förebygga**, **motstå** och **hantera** kriser och extraordinära händelser



Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap

KLIMATANPASSNINGSPLANER

- Hur kommunen tänker ta hand om riskerna:
 - hur översvämningssäkra områden,
 - hur jobba med dagvattenhantering,
 - hur planera sin grönstruktur
 - etc.
- Bara ca 50 % av kommunerna har kartlagt olika klimatanpassningsåtgärder
- < 40 % av kommunerna har tagit fram, eller håller på att ta fram, en klimatanpassningsplan



Källa: Klimatanpassning 2019 - Så långt har Sveriges kommuner kommit (C394), IVL

KOSTNADERNA ÄR ENORMA!

Kostnaden för anpassning* i Sverige

→ 137-205 mdkr

→ Mycket bör vara klart senast år 2040

*f.a. kostnader för översvämningar







A serene sunset scene over a body of water. The sun is low on the horizon, creating a bright orange glow and a long, shimmering reflection on the water's surface. In the background, a dark silhouette of a forested island or shoreline is visible against the twilight sky. The water in the foreground shows gentle ripples.

TACK
FÖR ER UPPMÄRKSAMHET!