

Planetary Boundaries: Scenarier för hållbar utveckling

Kevin Noone

Institutionen för tillämpad miljövetenskap &

Stockholm Resilience Centre

Stockholms universitet

Swedish Secretariat for Environmental Earth System
Sciences

Kungliga Vetenskapsakademin

CSR Syd 2011

9 mars 2011, Malmö



Stockholm Resilience Centre
Research for Governance of Social-Ecological Systems



A centre with:



Huvudpunkter

- Vi människor kan ändra den globala miljön till ett tillstånd bortom vår historiska erfarenhet
- Vi har identifierat ett antal naturliga, icke förhandlingsbara gränser som vi inte borde överstiga
- Väststånd och utveckling kan skapas om dessa gränser respekteras



Stockholm Resilience Centre
Research for Governance of Social-Ecological Systems



A centre with:



Disposition

- Vår nya tidsepok: Antropocenen
- Bortom klimatförändringar –
"planetary boundaries"
- Allt är sammankopplat
- Transformationer på global nivå



Stockholm Resilience Centre
Research for Governance of Social-Ecological Systems



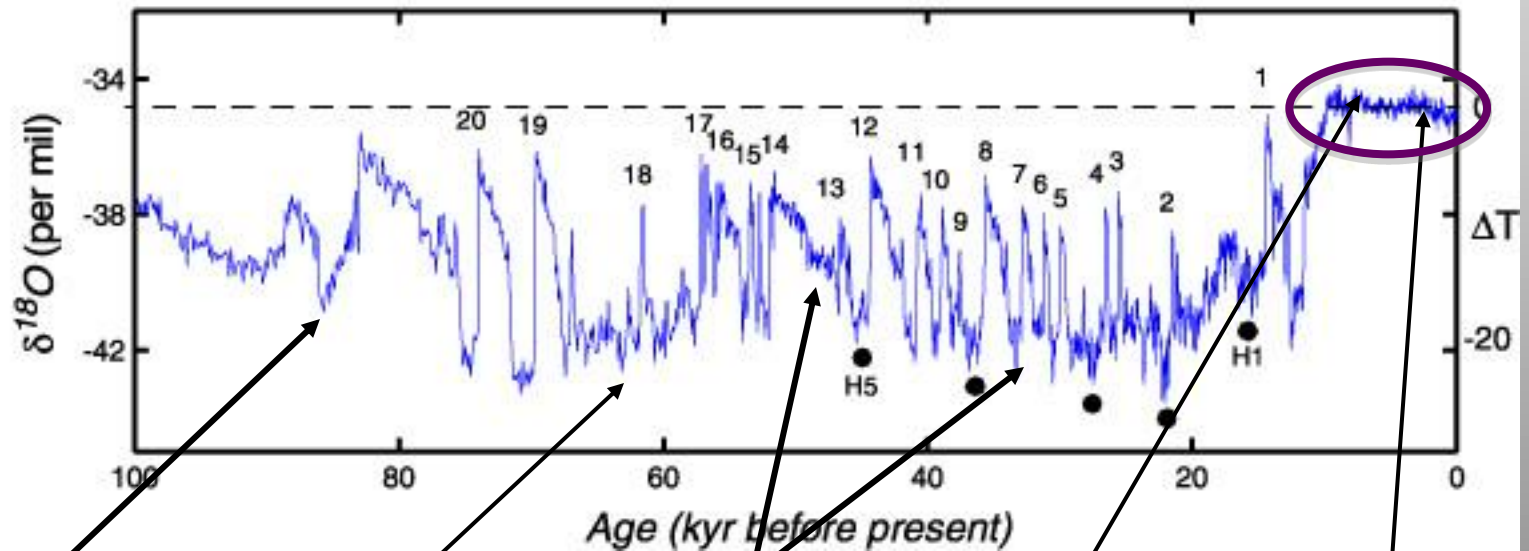
A centre with:



Vår nya tidsepok: Antropocenen



Vår arts uppväxt



Första migration av moderna människor ut ur Afrika

Aborigines anländer i Australien

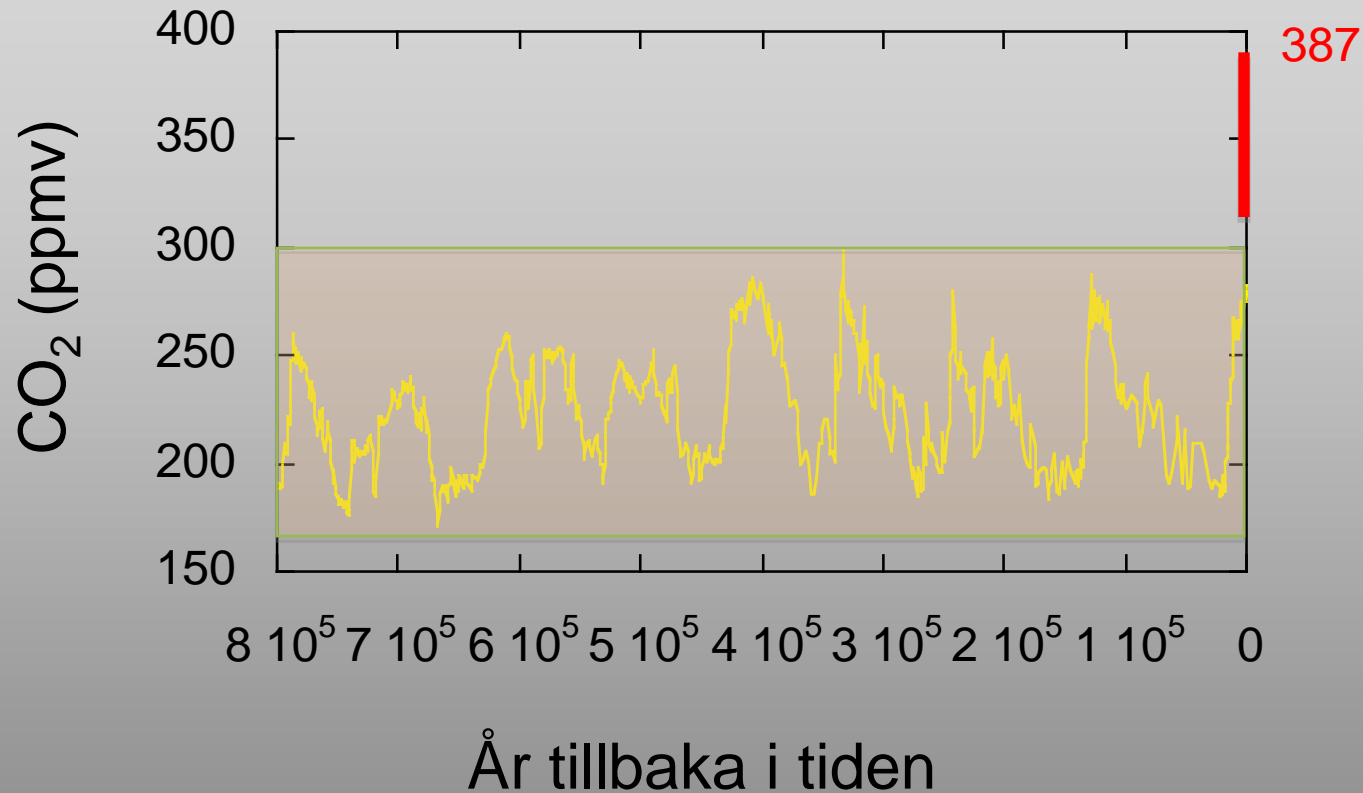
Migrationer av Moderna människor från Sud Asien till Europa

Början av jordbruket

Stora europeiska civilisationer: grekisk, romersk

Källa: GRIP ice core data (Greenland) och S. Oppenheimer, "Out of Eden", 2004

En titt langt tilbake i tiden



Lüthi, D., et al.. 2008. EPICA Dome C Ice Core
800KYr Carbon Dioxide Data.
IGBP PAGES/World Data Center for Paleoclimatology
Data Contribution Series # 2008-055

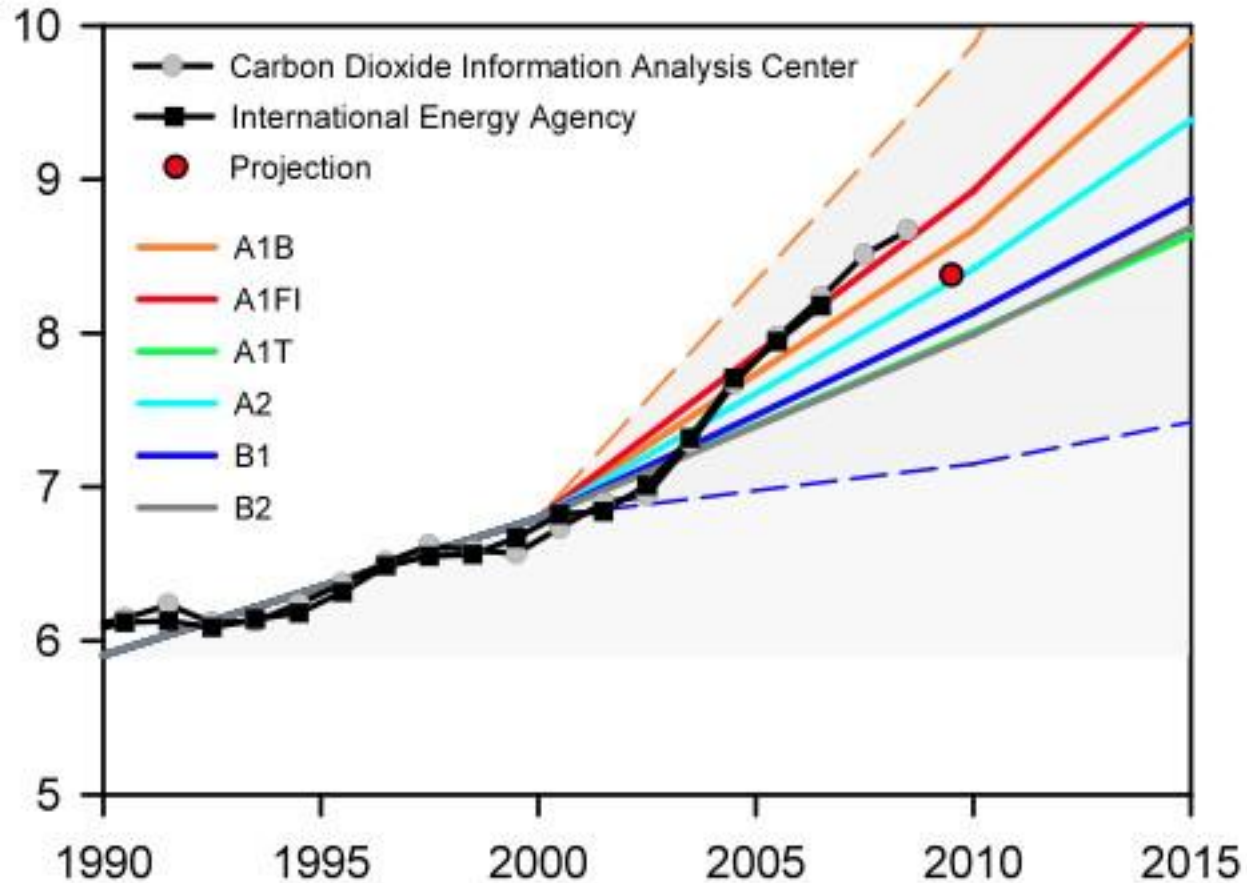
Vår påverkan syns



<http://visibleearth.nasa.gov>

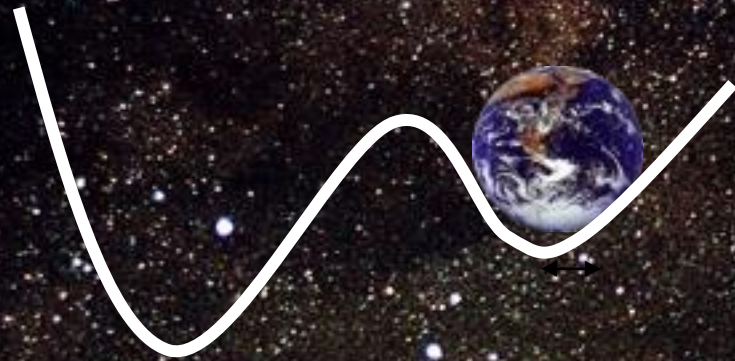
Vart är vi på väg?

CO₂ Emissioner från fossilt bränsle
(Pg C yr⁻¹)



Raupach et al. 2007, PNAS, uppdaterad; Le Quéré et al. 2009, Nature Geoscience; International Monetary Fund 2009

Planetens resiliens



Vart är vi på väg?



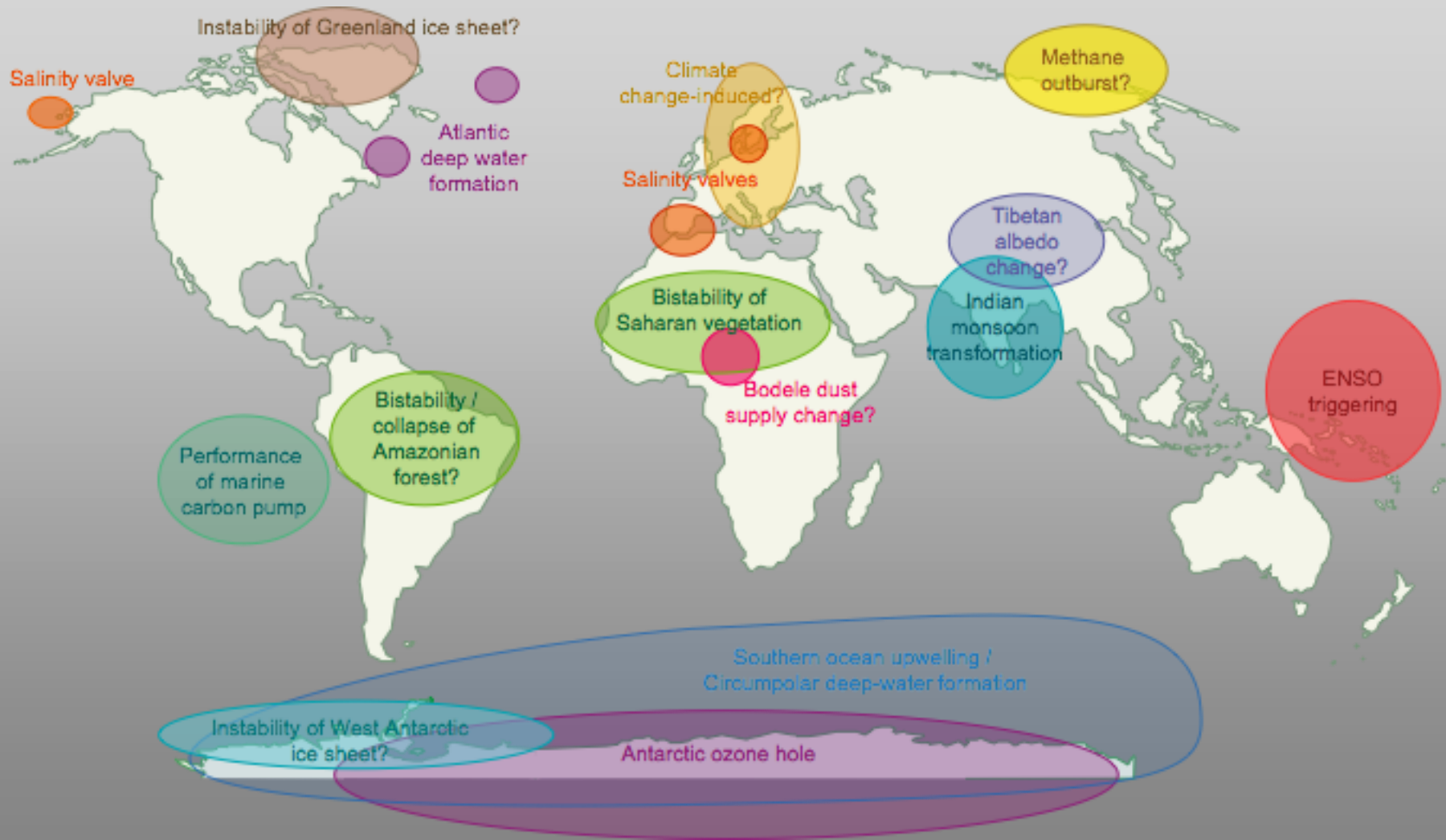
Vart är vi på väg?



Bortom klimatförändringar: "Planetary Boundaries"



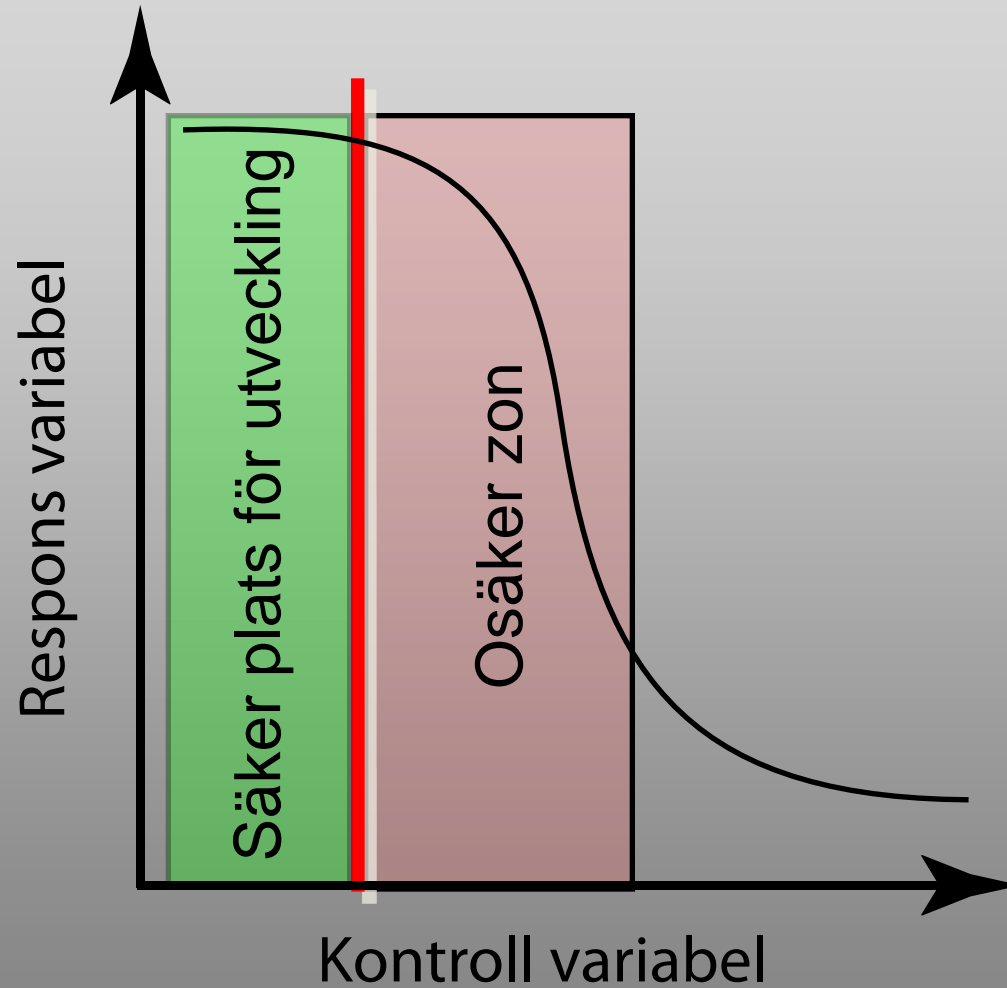
Transitions punkter



Egenskaper av PBs

- Förknippad med en storskalig ändring i hur det globala miljösystemet fungerar (ofta i form av en "tröskeleffekt"); icke förhandlingsbara
- Har en "kontroll"-variabel
- Inkluderar normativa aspekter av vilken typ av global miljö vi vill ha – inte rubba stabiliteten av holocen perioden
- Verkar över tidsintervaller som är relevanta för politik och etik
- Vi kan skapa ett säkert "rum" för utveckling globalt om vi respekterar gränserna

Planetary Boundaries



Planetary Boundaries

Klimat

350 ppm CO₂
+1 W/m²

Ozon

276 DU

Färskvatten

4000 km³/år

Atmosfäriska aerosoler

TBD

Biodiversitet

10 E/MSY

Havsförsurning

Aragonit mättnad
> 2.75

Jordbruk

15%

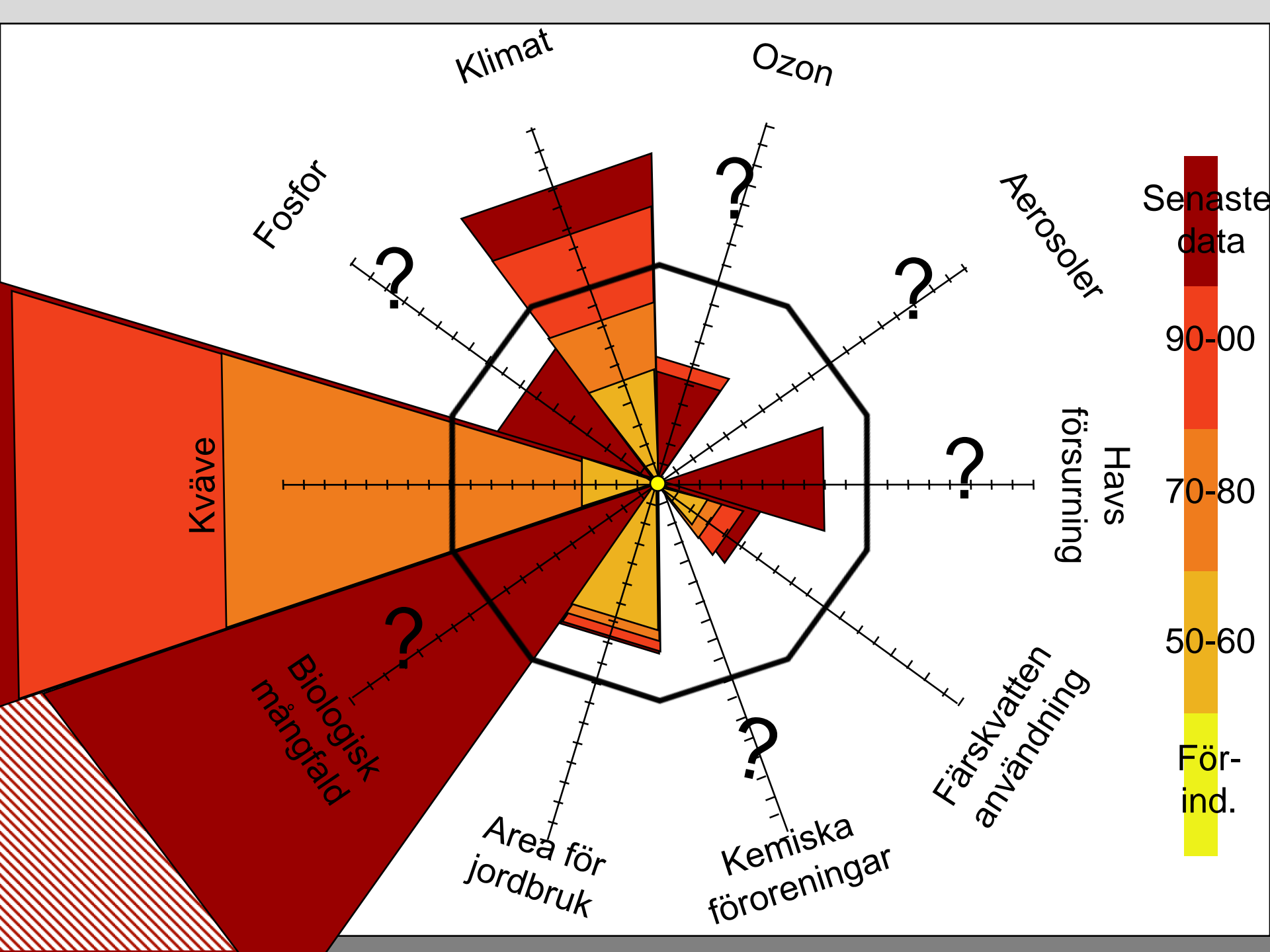
Kemiska föroreningar

TBD

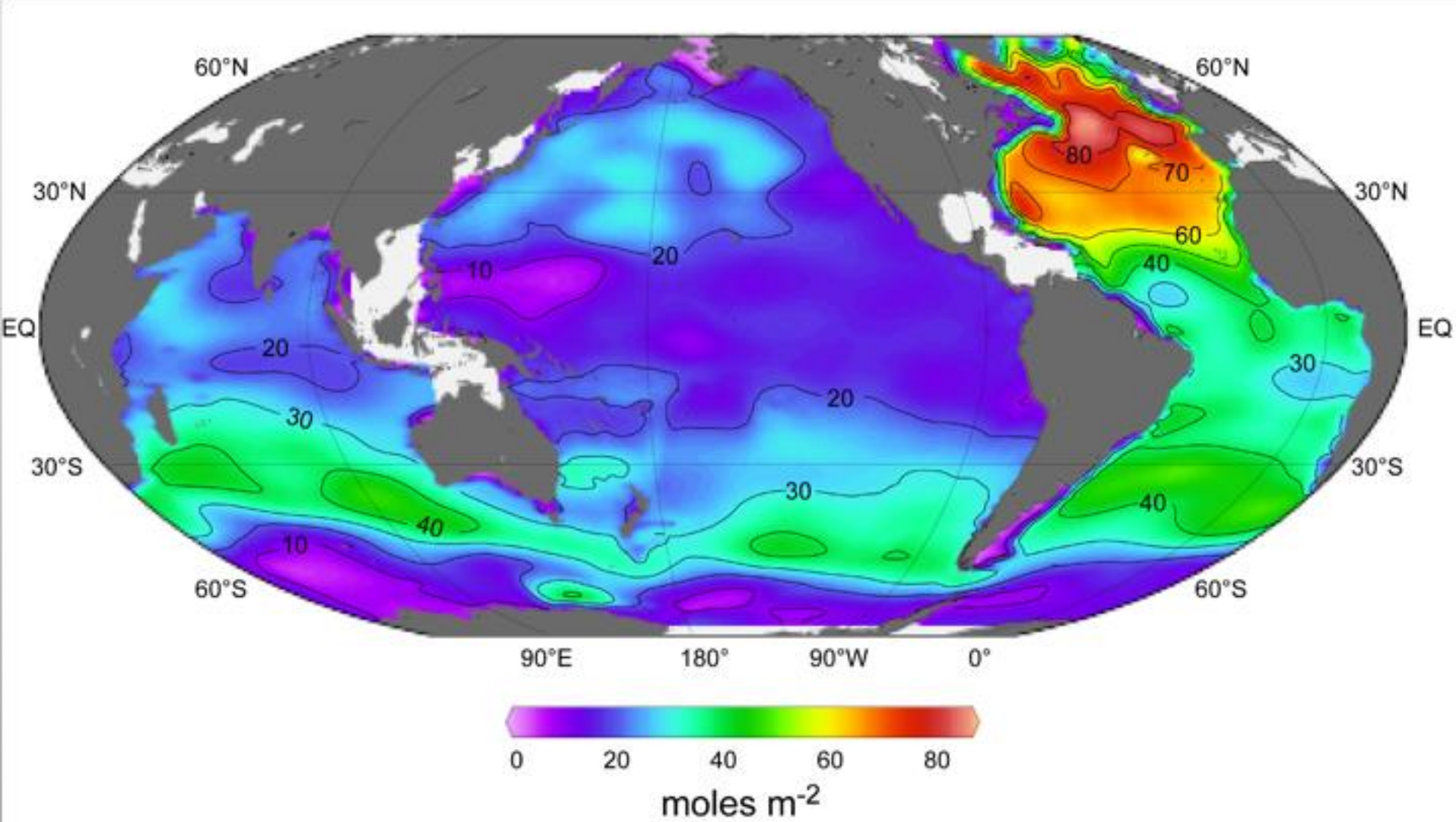
Kväve, fosfor

35 MT N/år
11 MT P/år



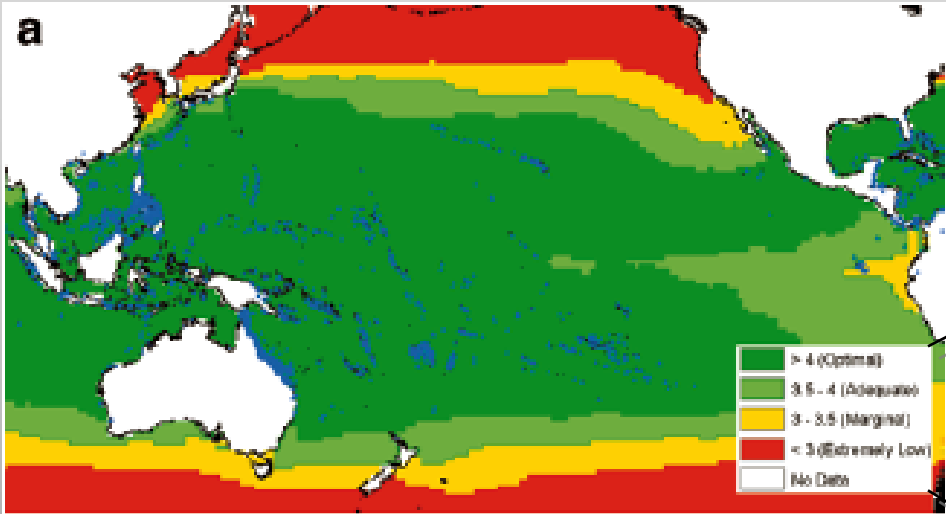


Människans CO₂ i haven



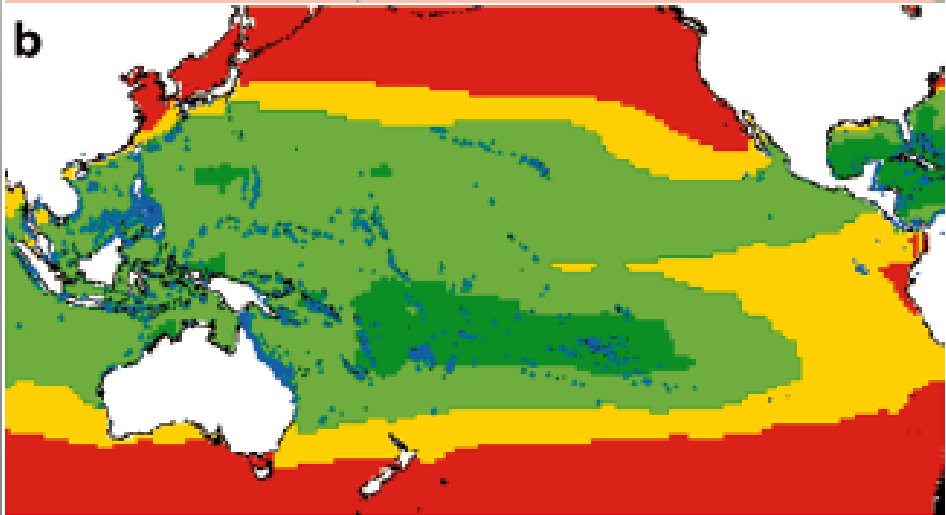
Havets pH

1870



pCO₂ = 280 ppmv

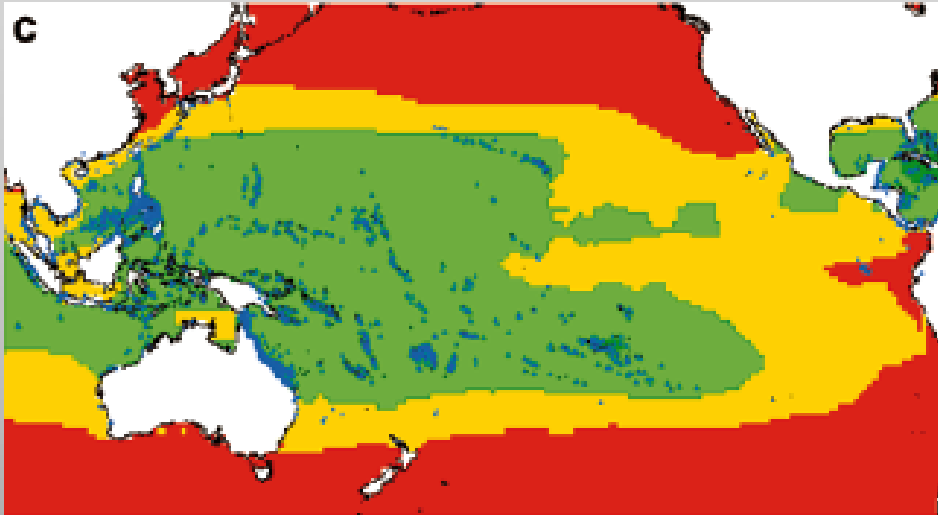
2000-2009



pCO₂ = 375 ppmv

Havets pH

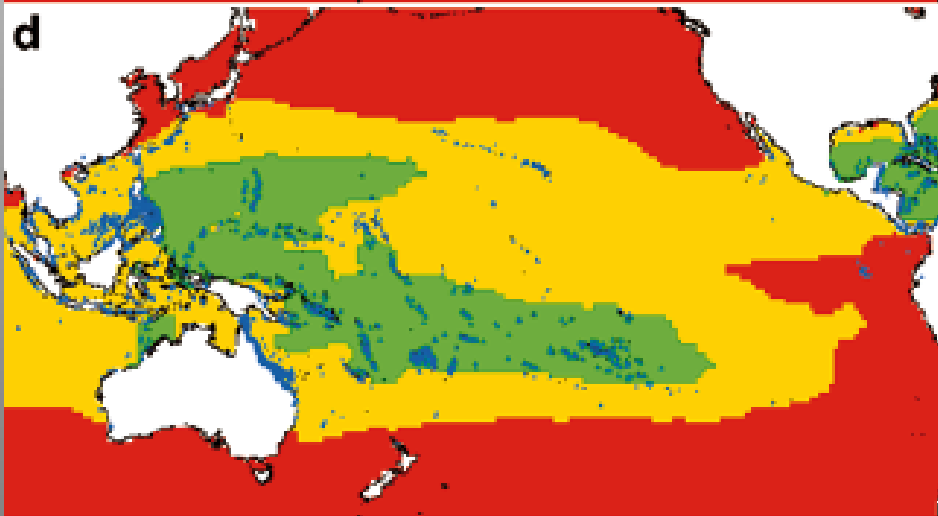
2020-
2029



$p\text{CO}_2 = 415 \text{ ppmv}$



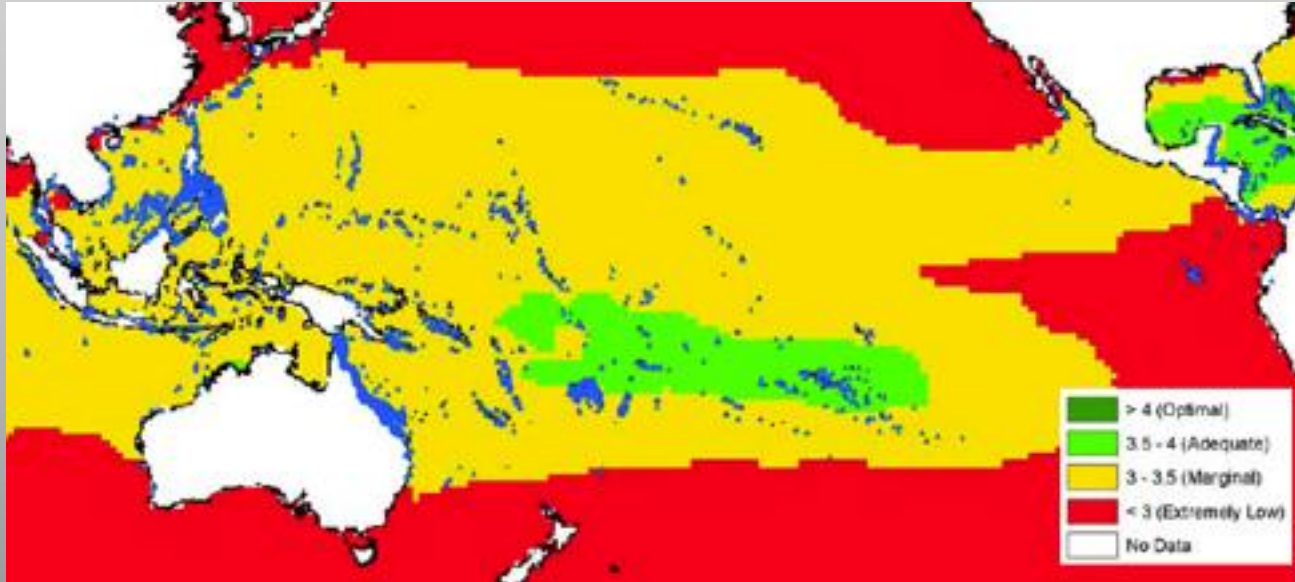
2040-
2049



$p\text{CO}_2 = 465 \text{ ppmv}$

Havets pH

2060-
2069

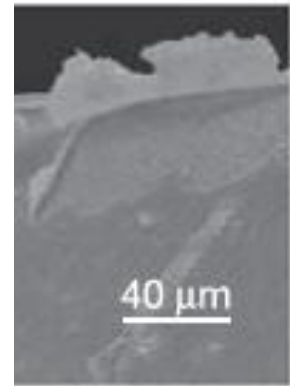
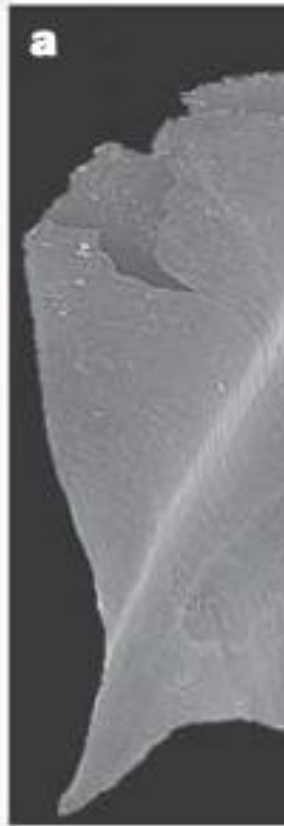
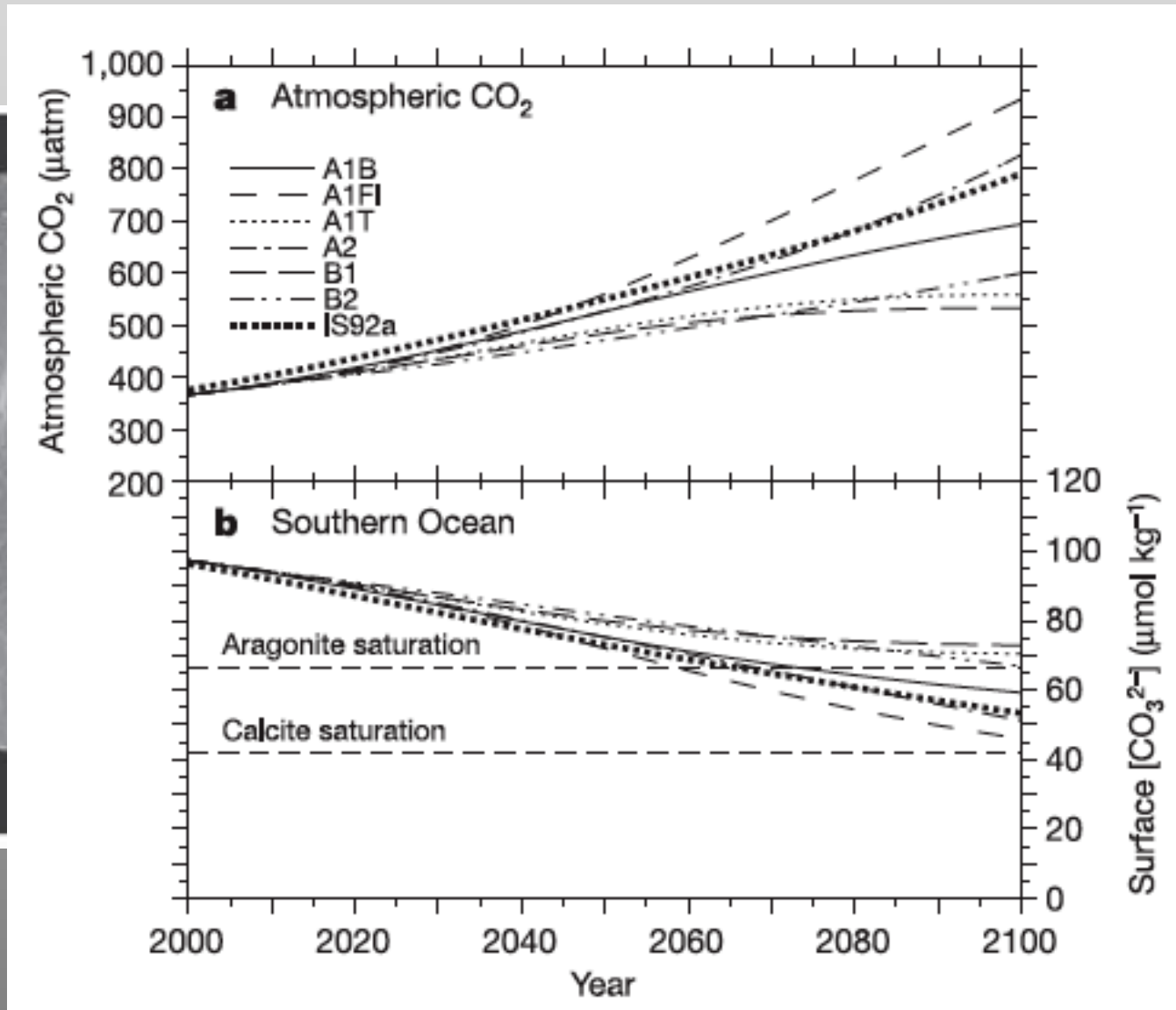


pCO₂ = 517 ppmv



Guinotte, et al., Coral Reefs 22, 551-558, 2003

Konsekvenser av havsförsurning



Vi sitter i samma båt



Cassini rymdfarkost, Sept 15 2006

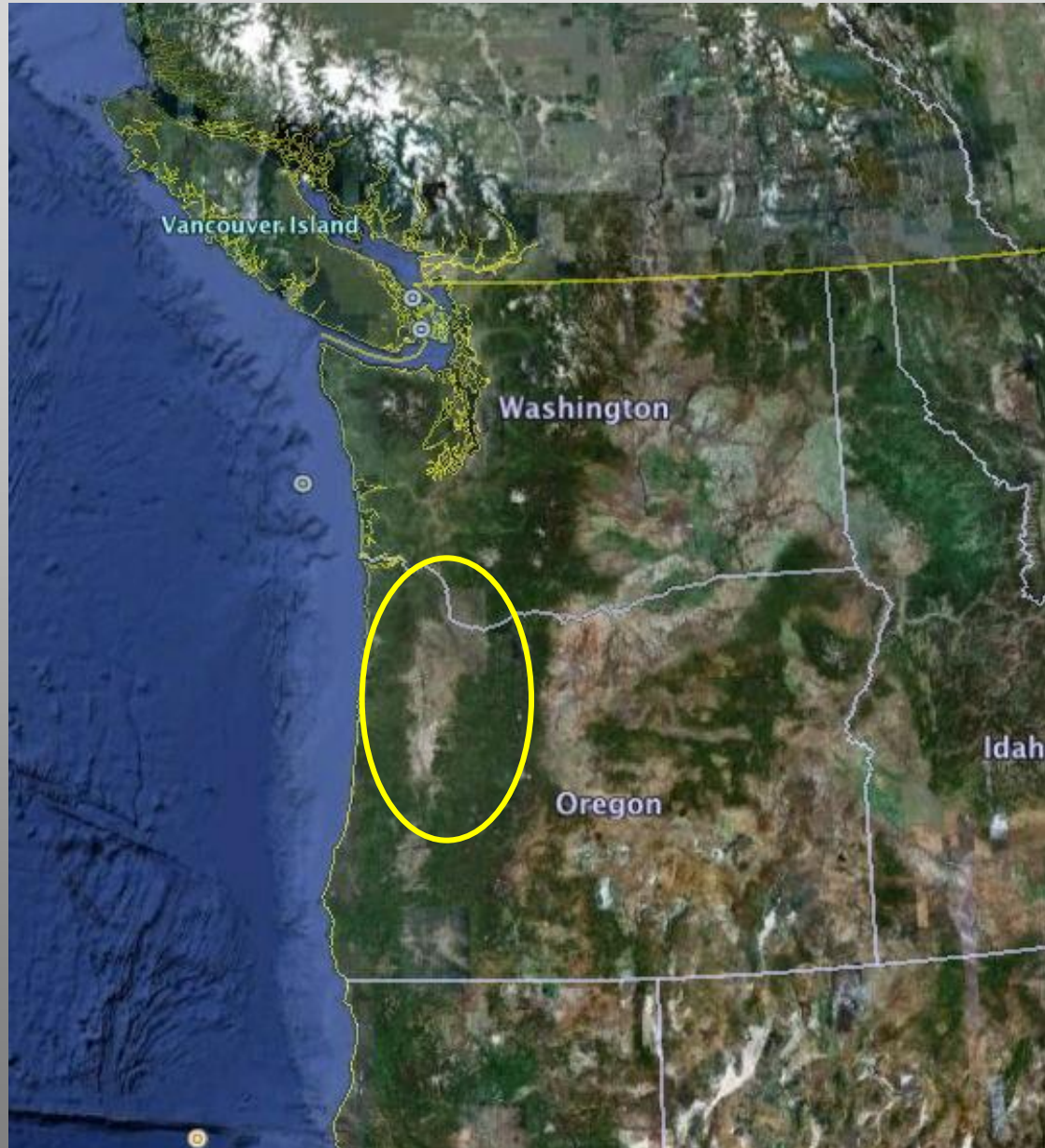
En hållbar framtid

Vad kan vi göra för att minimera vårt "fotavtryck"? Vilka aktiviteter påverkar miljön mest?

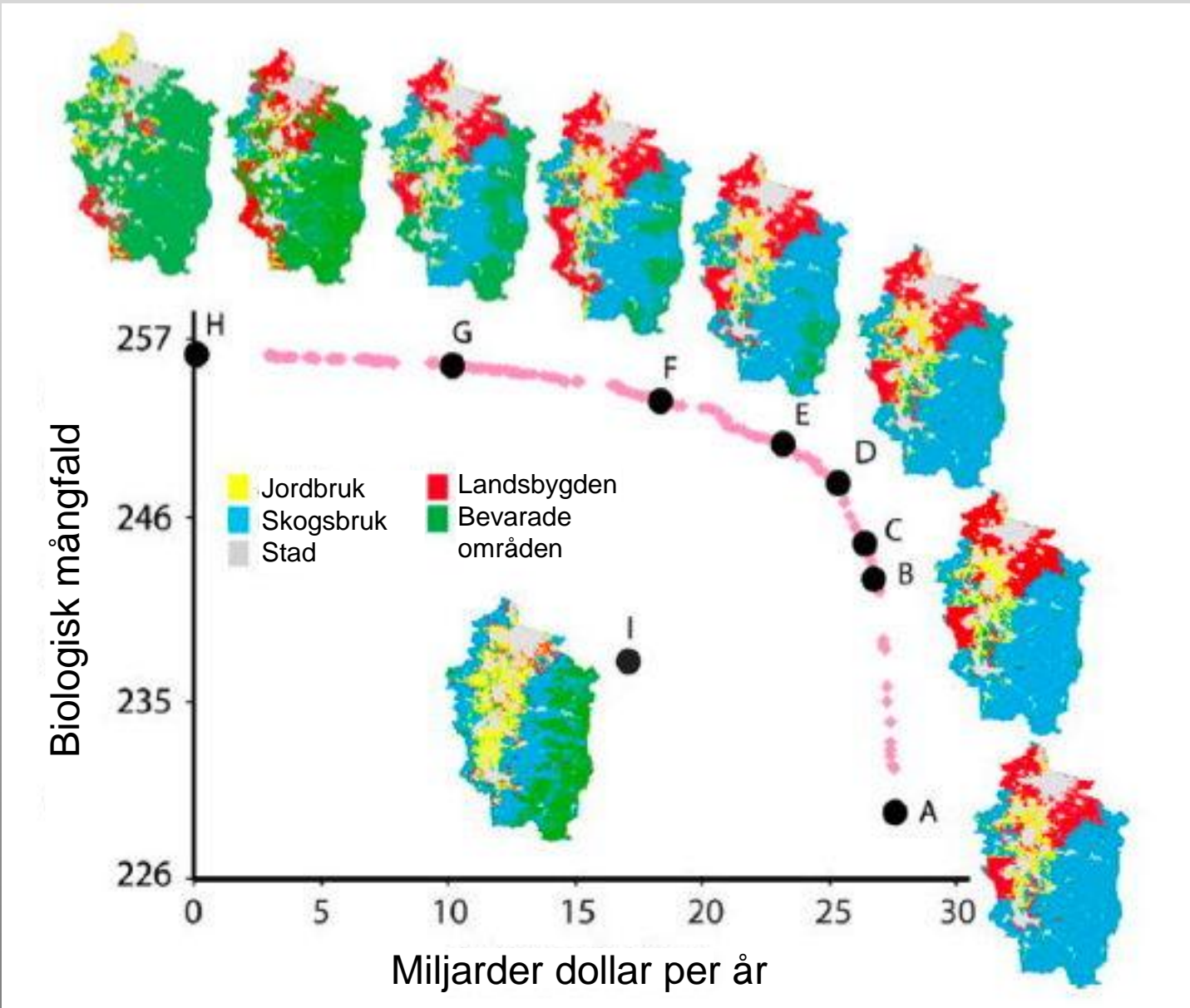
- Energiproduktion
- Jordbruk
- Transport



Bättre planering



Bättre planering



Gröna bilar

better place 

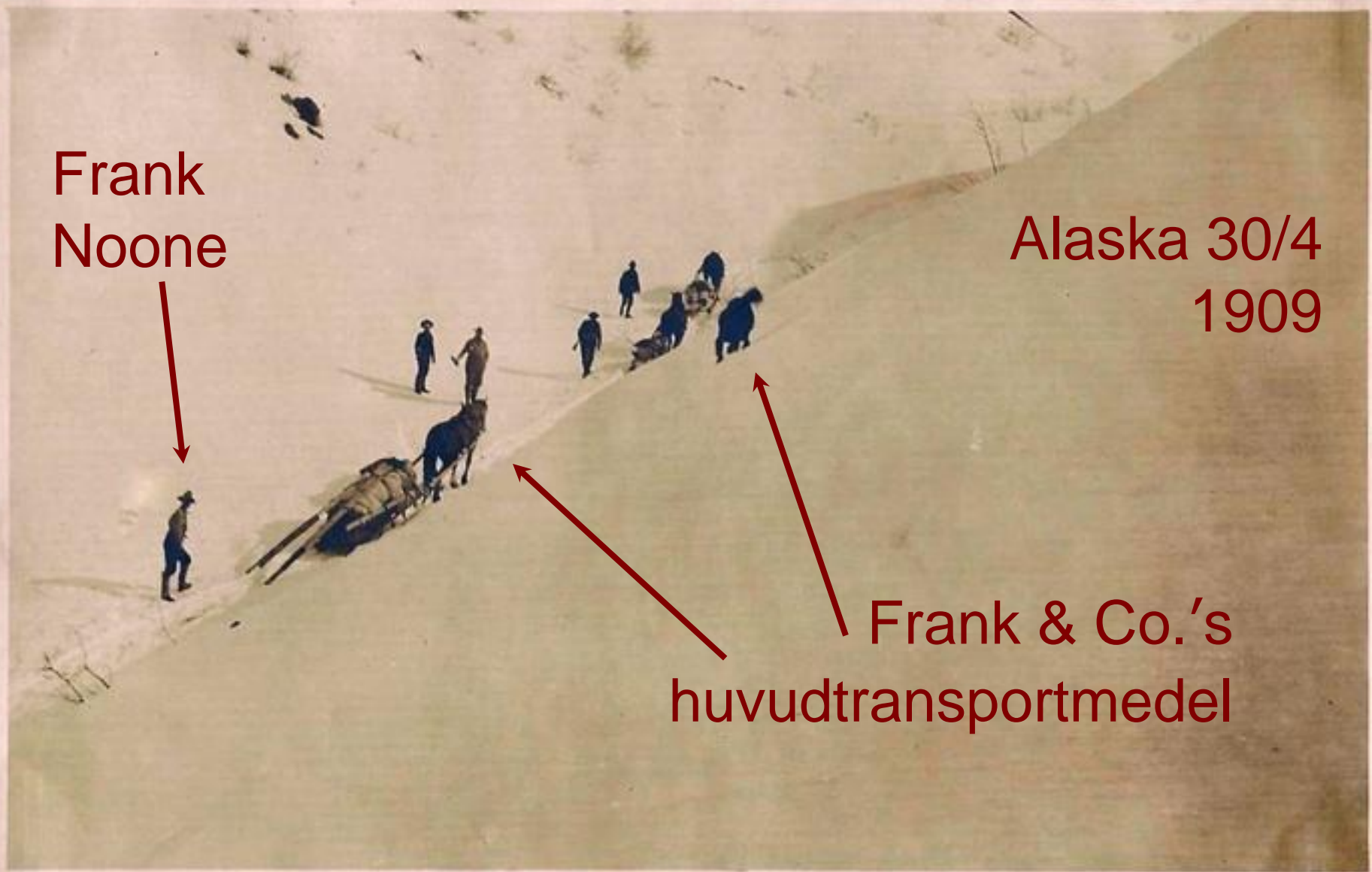


Optimist eller pessimist?

Frank
Noone

Alaska 30/4
1909

Frank & Co.'s
huvudtransportmedel



Huvudpunkter- repris

- Vi människor kan ändra den globala miljön till ett tillstånd bortom vår historiska erfarenhet
- Vi har identifierat ett antal naturliga, icke förhandlingsbara gränser som vi inte borde överstiga
- Väststånd och utveckling kan skapas om dessa gränser respekteras



Stockholm Resilience Centre
Research for Governance of Social-Ecological Systems



A centre with:



Tack för er
uppmärksamhet!

