

Klimat och energi i förändring

Martin Hedberg

meteorolog

SWC: Klimat och strategi

MeteoPolaris: Väder och Energi

Martin.Hedberg@swc.se

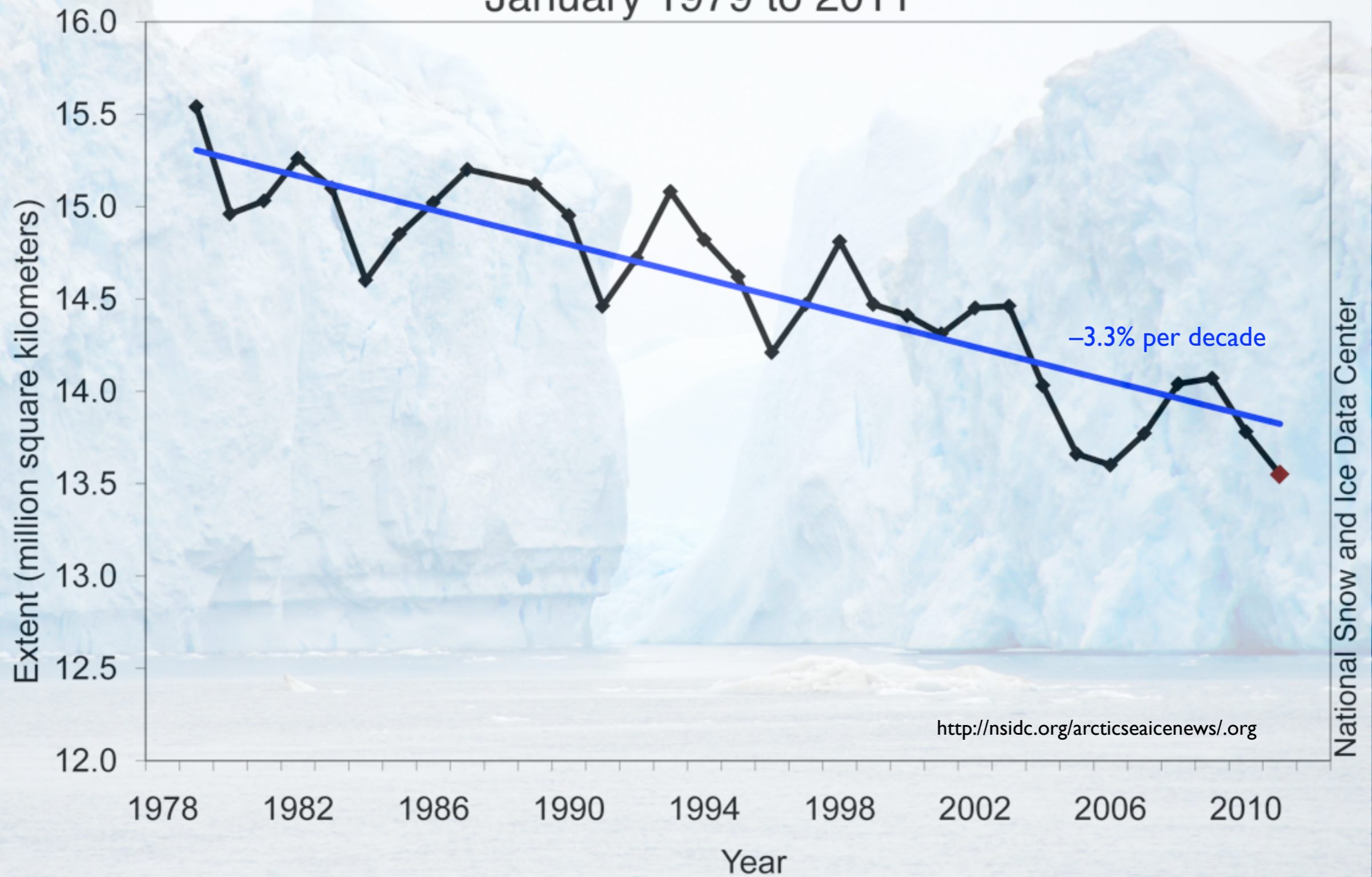
070 - 601 04 05

0,8°

2°

5 m

Average Monthly Arctic Sea Ice Extent January 1979 to 2011



<http://nsidc.org/arcticseaicenews/.org>

National Snow and Ice Data Center

Planeten Jordens medeltemperatur

+20

+15

+10

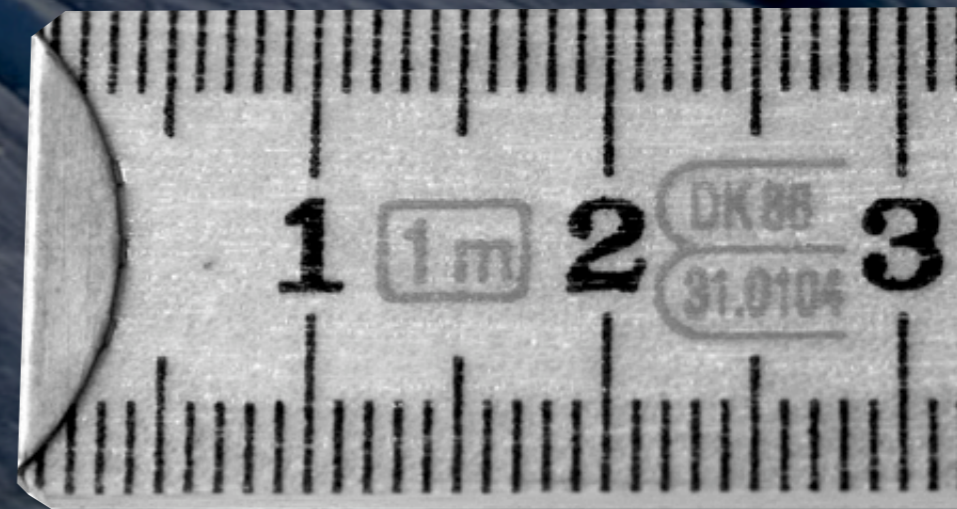
°C



2000-talet

1900-talet

Istid



“The issue of climate change...”

A close-up photograph of Barack Obama speaking, looking slightly to the right. He is wearing a dark suit jacket, a white shirt, and a patterned tie. His right hand is raised near his chin, with fingers slightly curled. The background is dark and out of focus.

“The time for delay is over. The time for denial is over...”

This is a matter of urgency and national security.”

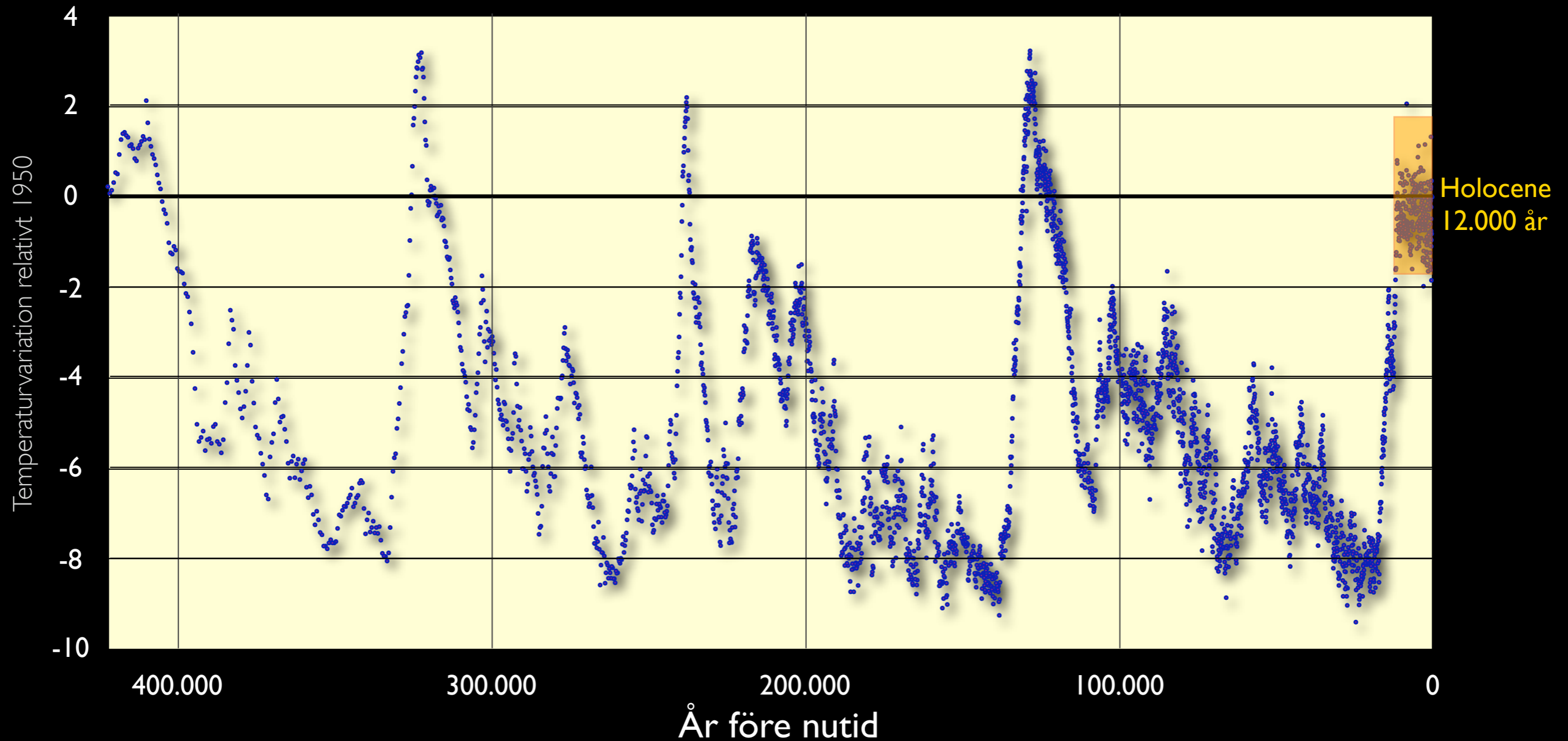
Barack Obama 10 december, 2008

”We can remain the world’s leading importer of foreign oil, or we can become the world’s leading exporter of renewable energy.”

23 mars, 2009

Temperaturvariationer 420.000 år

Vostok Ice core



Från istid till värmeperiod

mer
solenergi
varmare
klimat



glaciärer
smälte



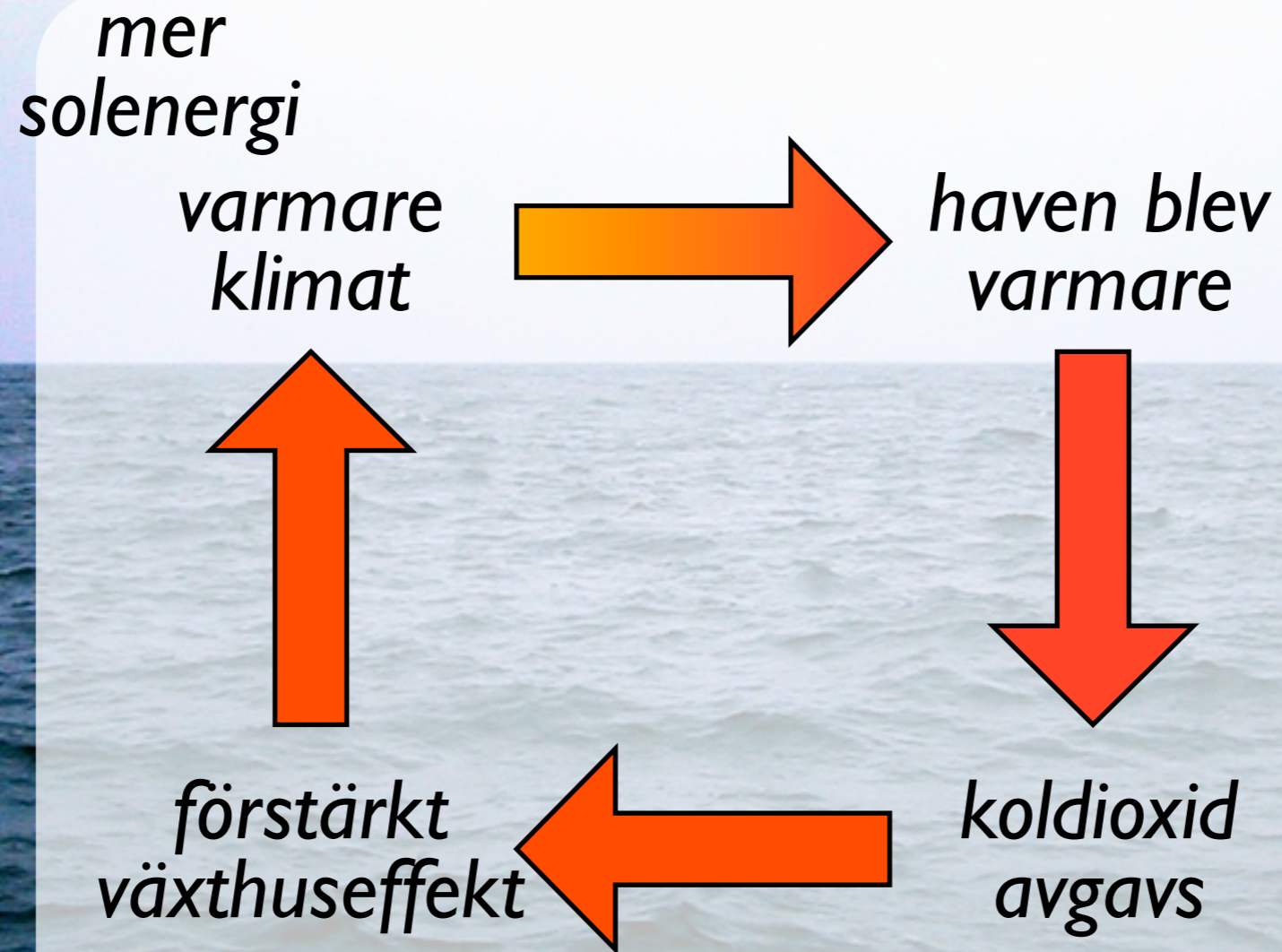
mer av
solenergin
absorberades



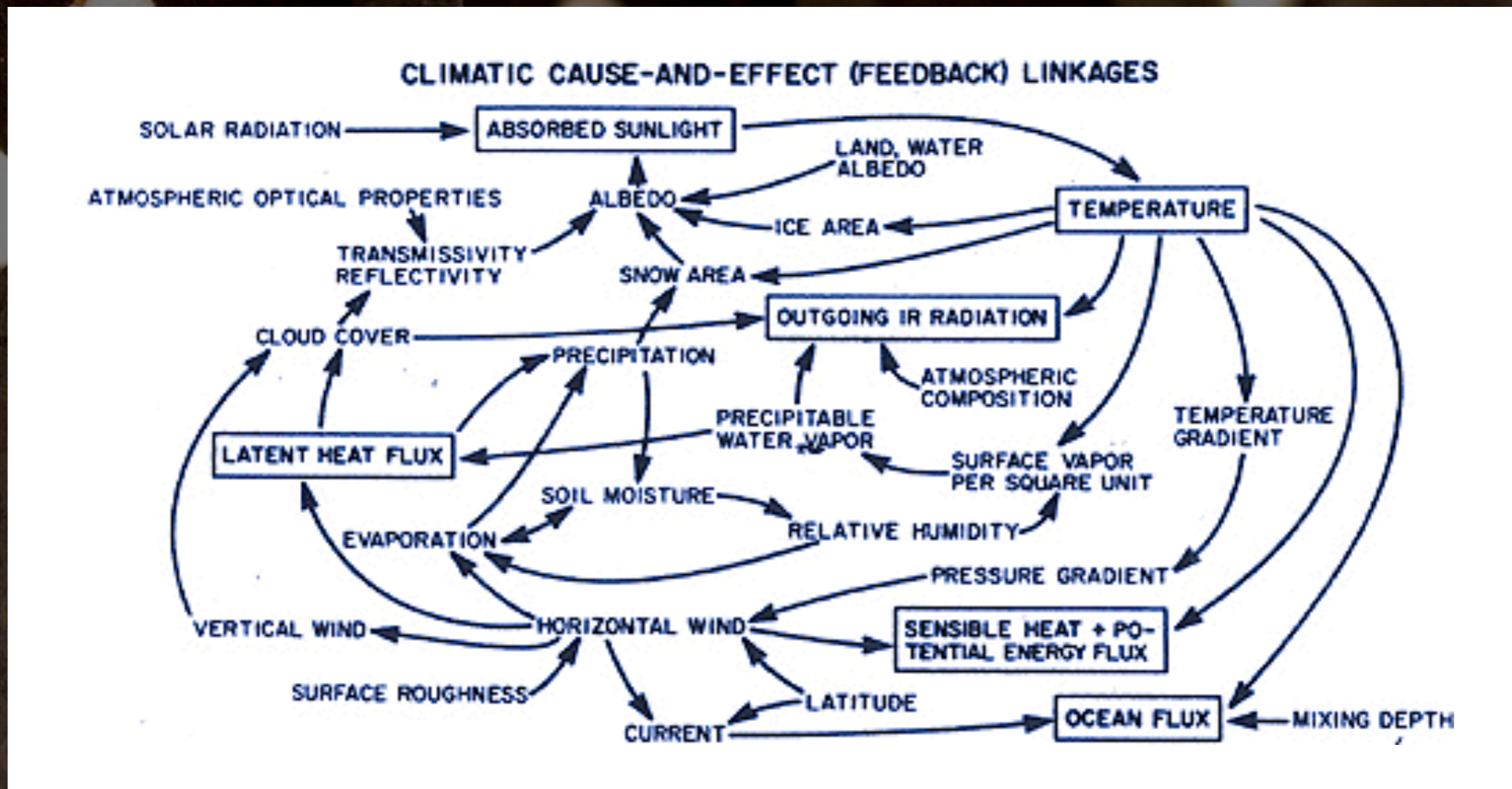
mer mörka
havs- och
markytor



Från istid till värmeperiod



Återkopplingar



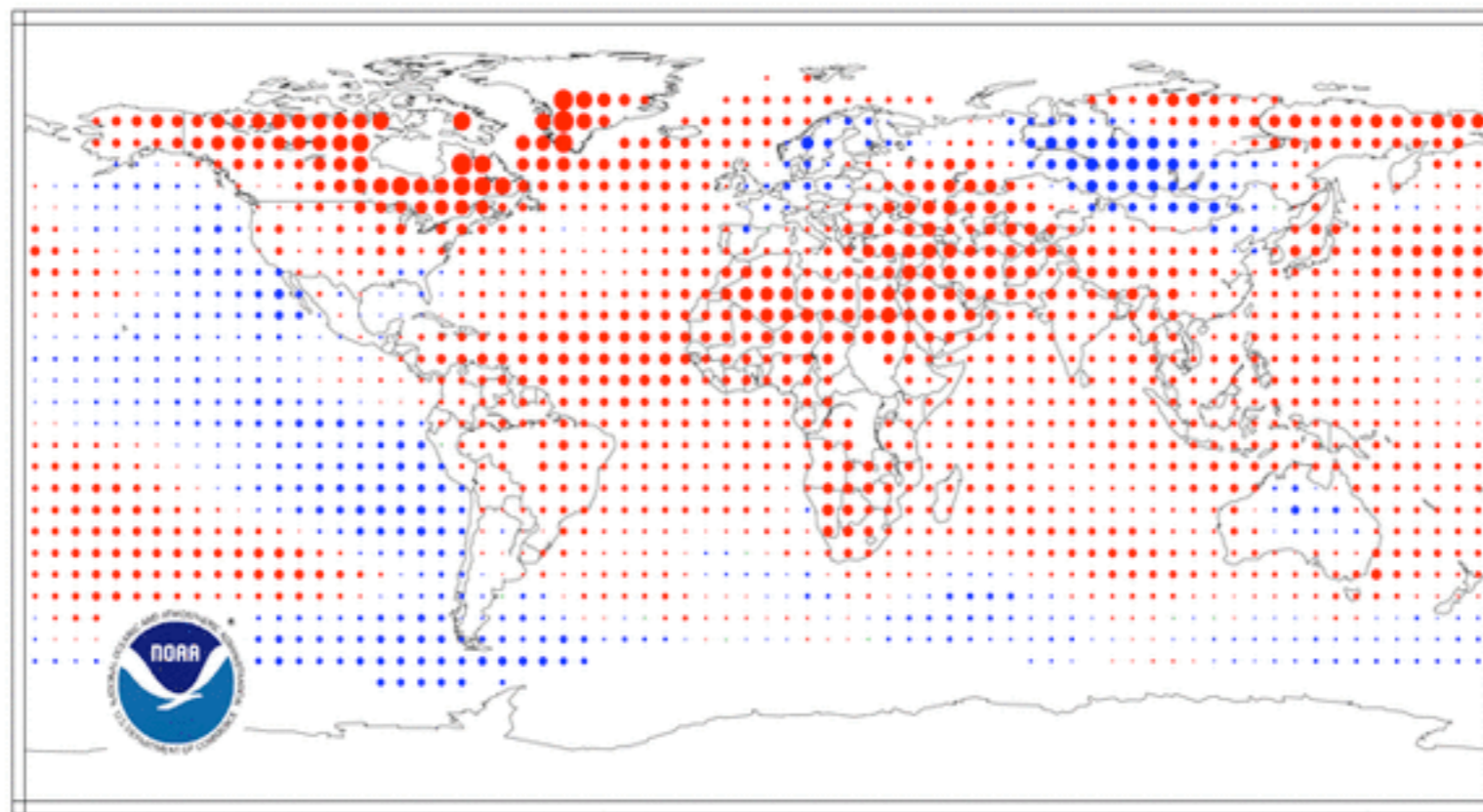


Men den kalla vintern då?

Temperature Anomalies Jan-Dec 2010

(with respect to a 1971-2000 base period)

National Climatic Data Center/NESDIS/NOAA



Degrees Celsius

Amazonas regnskog

2005: Hundraårstorka \Rightarrow 1,6 miljarder ton kol
2010: Nästa hundraårstorka \Rightarrow 2,2 miljarder ton kol

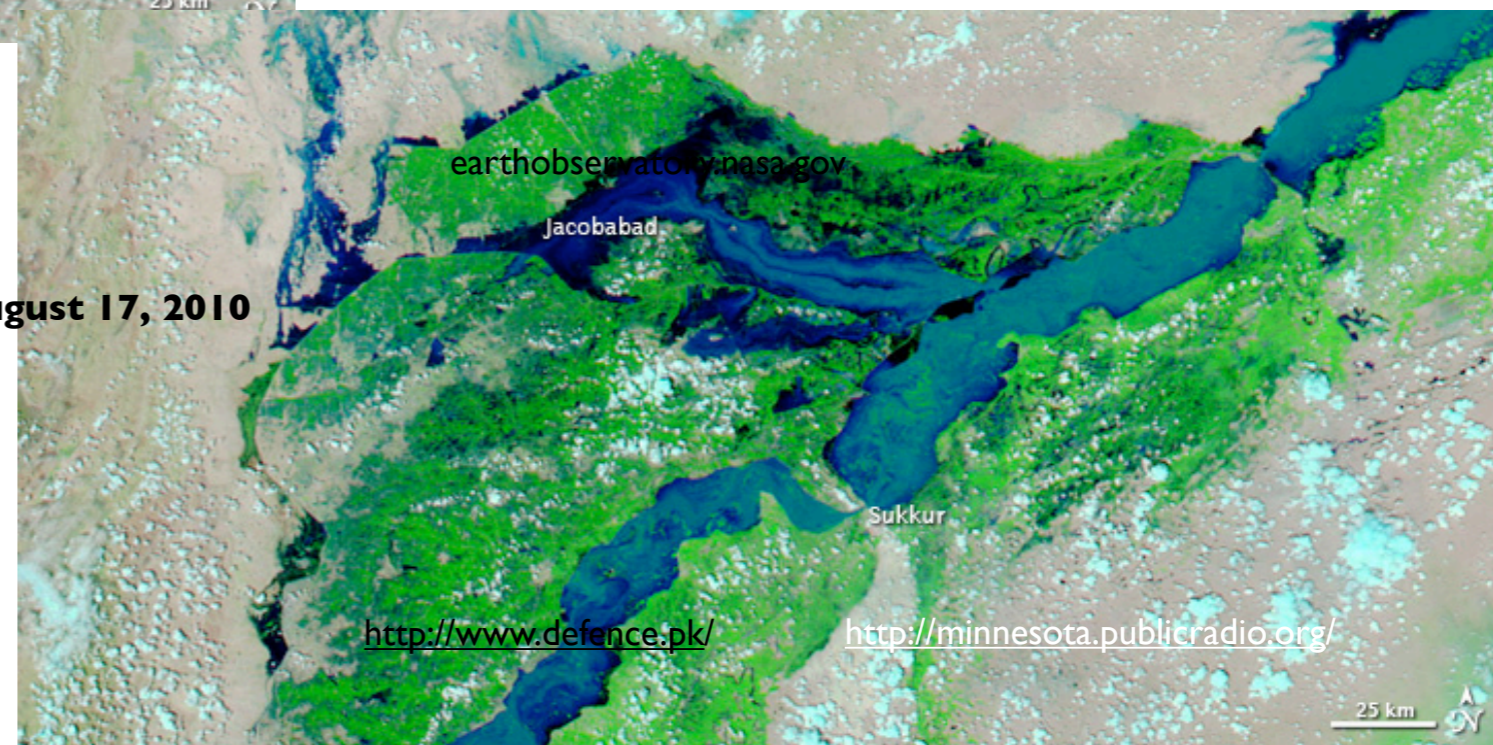
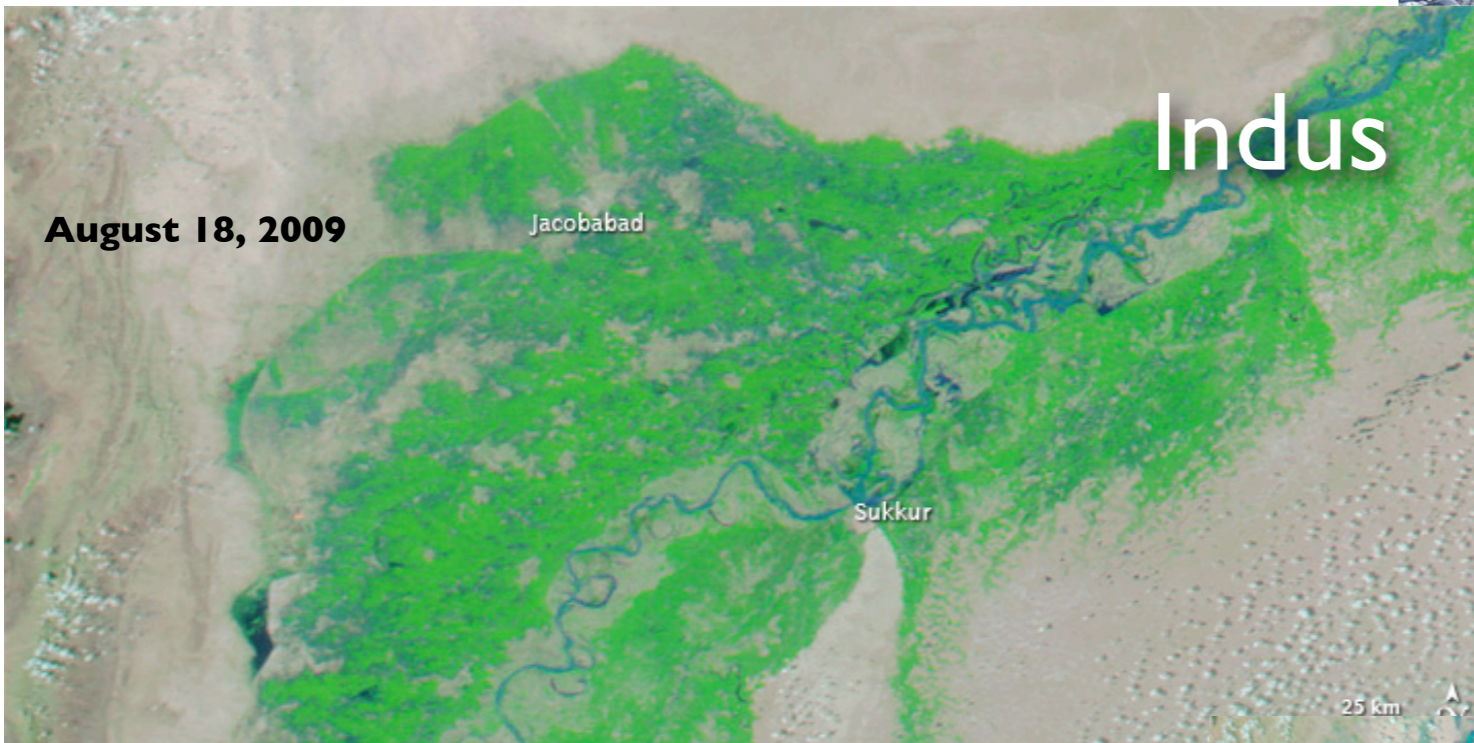
Ryssland sommaren 2010



<http://blogs.sacbee.com>

Source: AFP

Pakistan sommaren 2010



FOI-R--2377--SE

Klimatförändringar kommer att göra internationell politik mer instabil. Detta beroende på territoriella förändringar och påverkan på världsekonomin.

Länders försörjningsförmåga med hänsyn till livsmedel, vatten och energi kommer att påverkas. Havsnivåhöjning medför att länder "förlorar mark".

Sannolikheter ökar för att förstärkta, och efterhand nya, konfliktmönster uppstår inom och mellan stater.

FOI-R--2377--SE
ISSN 1650-1942

User report
December 2007

Defence Analysis

Peter Haldén: The Geopolitics of Climate Change
FOI-R--2377--SE ISSN 1650-1942

Om ni inte kan räkna ut om det skall snöa eller inte om två veckor, hur kan ni då säga någonting om klimatet om tio år?

Väder är att räkna ut hur varje böna rullar.

kallt

normalt

varmt

Klimat är att se hur de landade.

100-tals år

extra
Växthusgaser
värmer

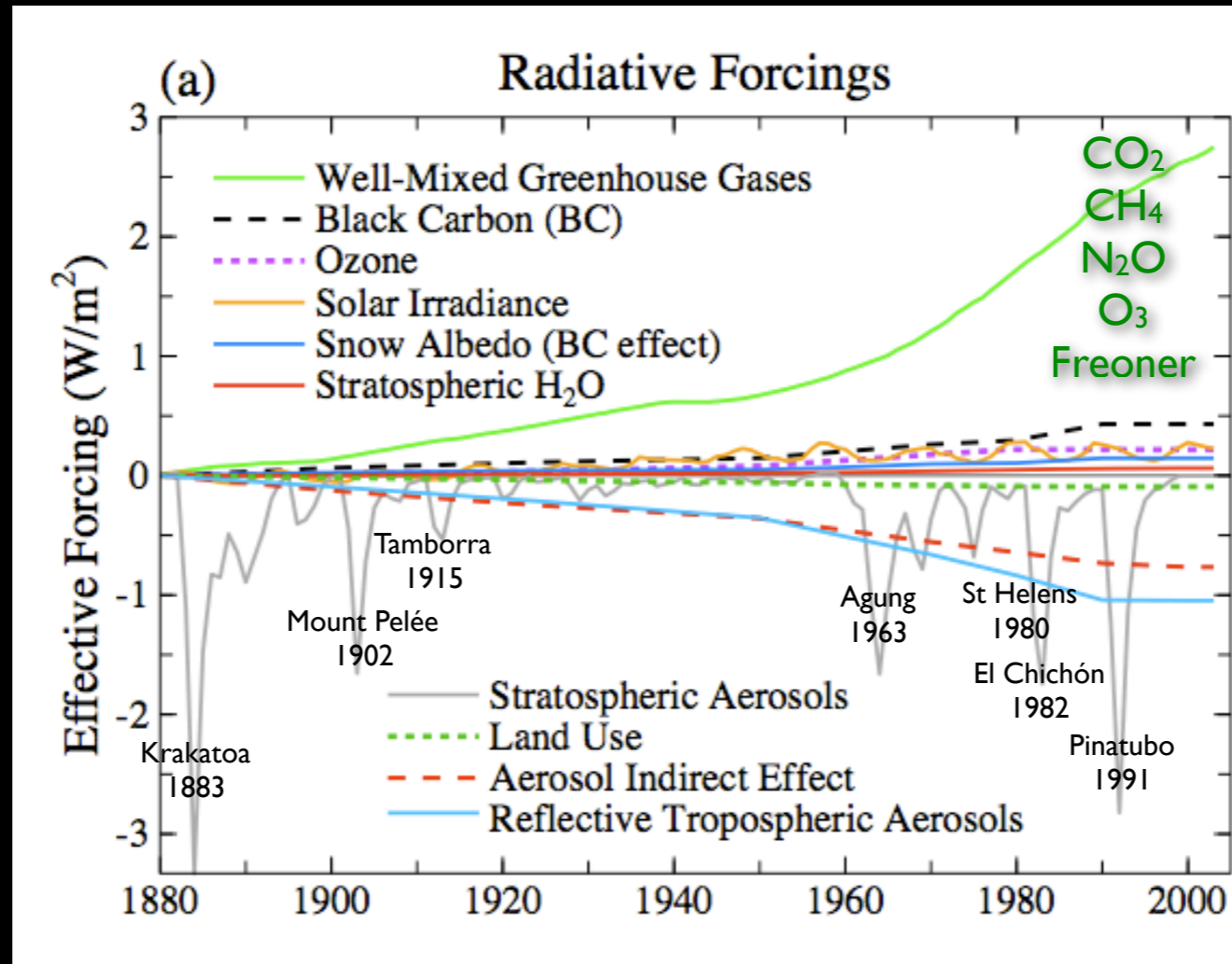
veckor

extra
Partiklar
kyler



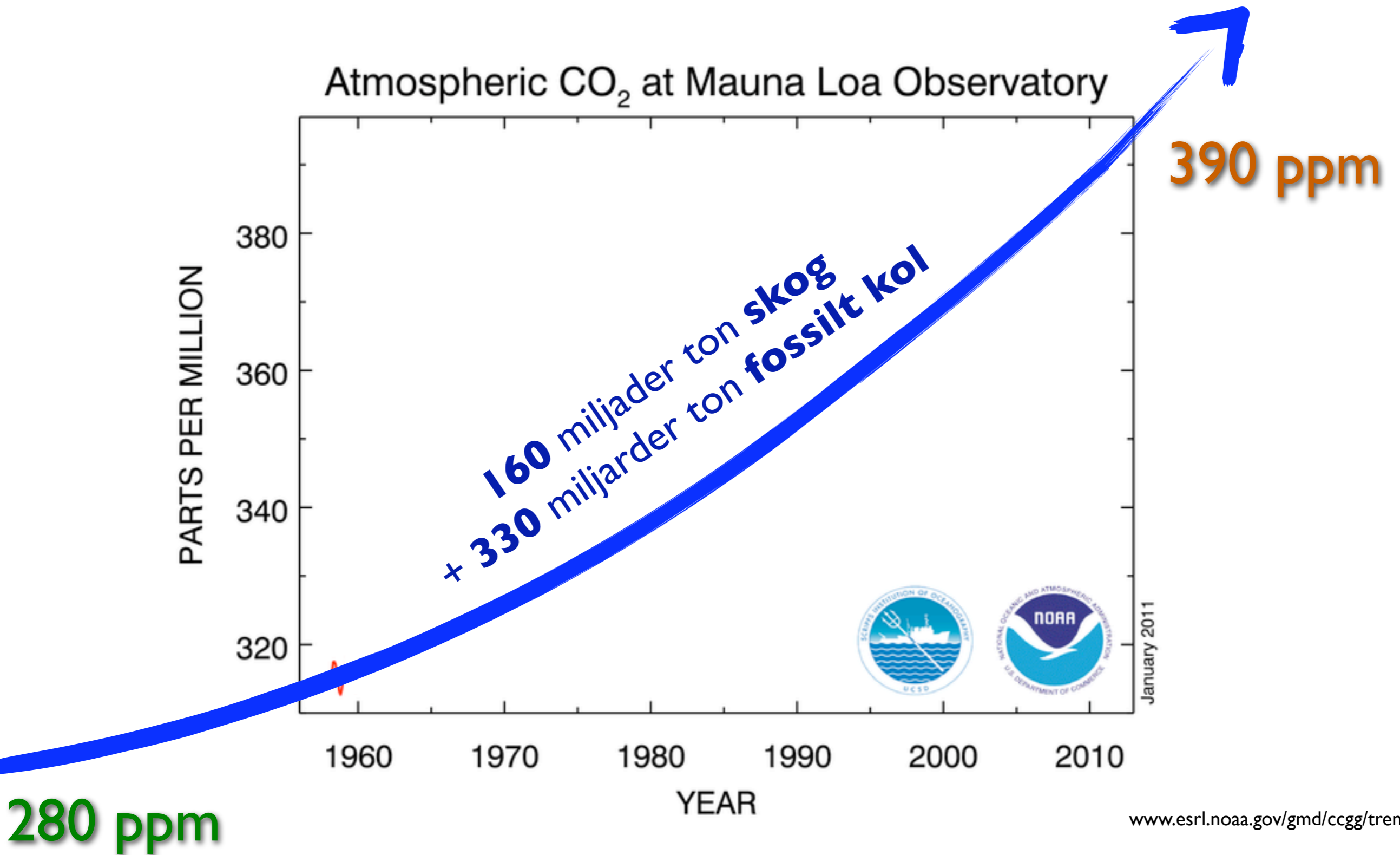
Etna, Sicilien. 30 October 2002. NASA/ISS

“Radiative forcing”



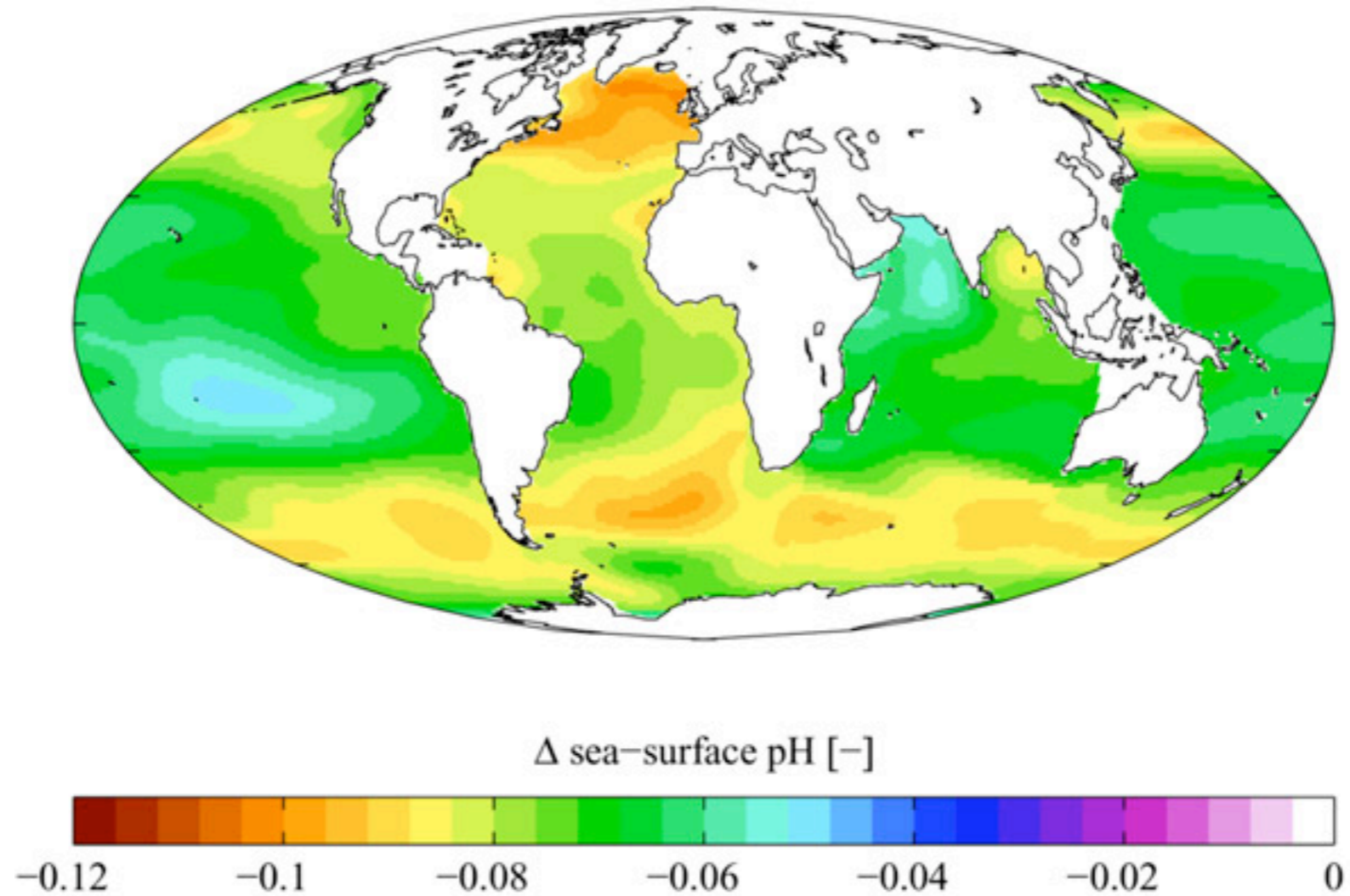
Hansen et al. Atmos. Chem. Phys., 7, 2287–2312, 2007

Koldioxid i atmosfären



Havens försurning

Förändring av havsytans pH-värde från 1700 till 1990.

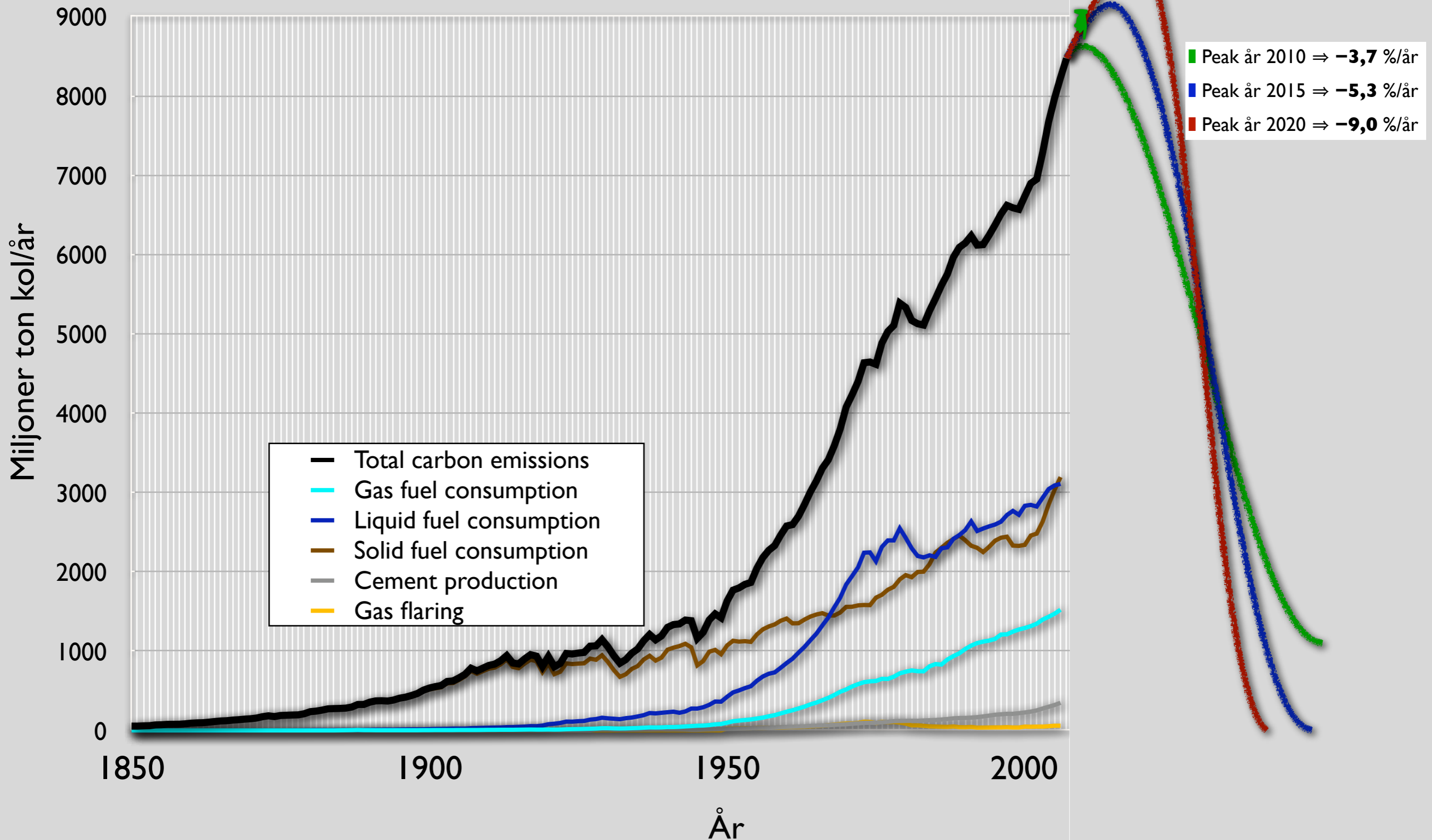


Jeremy Jacquot, June 12th, 2008
www.scienceprogress.org

Utsläpp av fossilt kol 1850-2007

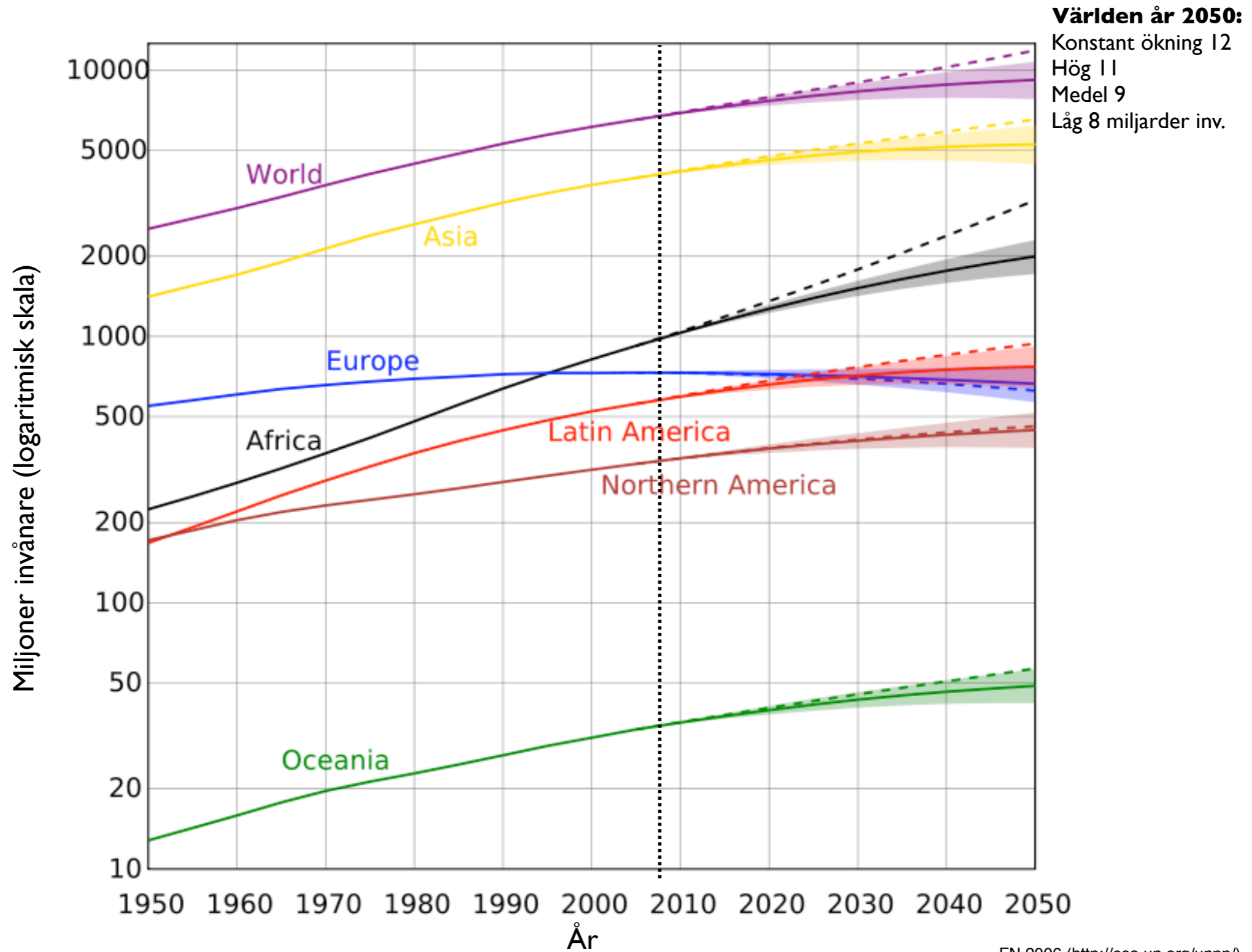
75% chans att klara 2°-målet.

<http://www.copenhagendiagnosis.com/>



Carbon Dioxide Information Analysis Center 2009-10-22. <http://cdiac.ornl.gov>

Jordens befolkning



FN 2006 (<http://esa.un.org/unpp/>)

Räcker den **förnybara** effekten?

Människan använder effekten 13 TW ■ ■ 80% kommer från olja, kol och naturgas.

I naturen finns det
ca 120 000 TW



Hantera klimatproblem...



Peak Oil + **Begränsa brytningen** av fossilt kol



Hantera de **geopolitiska** konsekvenserna av detta



Anpassning till **klimatförändringar**



Infrastruktur för **energitrygghet**



Förmåga att producera **livsmedel & vatten**



Förmåga att hantera **sociala och finansiella kriser...**



Martin Hedberg

martin.hedberg@swc.se

070 - 601 04 05