



**MISTRA SWECIA**  
CLIMATE, IMPACTS & ADAPTATION



# Klimatforskningsnytt 2006-2009

Sedan IPCC AR4/WG I (2007)

Markku Rummukainen  
Mistra-SWECIA, SMHI and Lund University

FUNDED BY  
**MISTRA**



MISTRA SWECIA  
CLIMATE, IMPACTS & ADAPTATION



## ”Sedan 2003” ...

- Kyotoprotokollet i kraft: 2005
- FN:s klimatpanels AR4: 2007
- I väntan på CoP15: 2009
  
- Klimat- och sårbarhetsutredningen: 2007
- EU:s klimat och energipaket: 2008
- EU:s vitbok om klimatanpassning: 2009
- Klimat- och energipropositionen: 2009

FUNDED BY  
**MISTRA**



MISTRA SWECIA  
CLIMATE, IMPACTS & ADAPTATION



# IPCC:s AR4/WG I (2007)

kunskapsläget t o m ca 2006...

Observationer visar  
entydigt på en  
pågående  
uppvärmning

Det mesta av  
uppvärmningen sedan  
mitten på 1900-talet  
beror mycket sannolikt  
på människan

Det väntas på en  
signifikant fortsatt  
klimatförändring



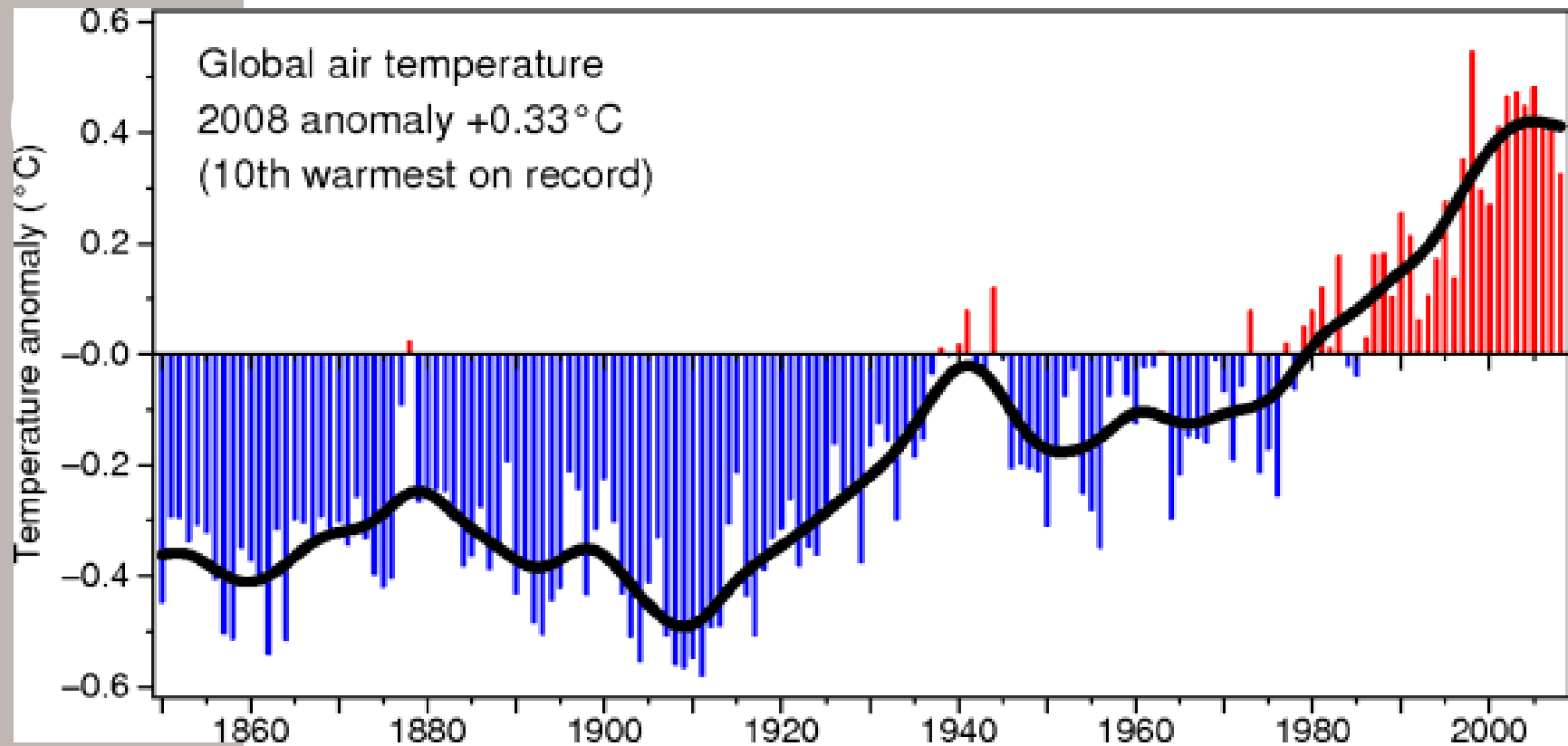
FUNDED BY  
**MISTRA**



MISTRA SWECIA  
CLIMATE, IMPACTS & ADAPTATION

# 2008: Det 10e varmaste året

(CRU: 1998, 2005, 2003, 2002, 2004, 2006, 2001, 2007, 1997, 2008)



FUNDED BY  
**MISTRA**

<http://www.cru.uea.ac.uk/cru/info/warming/>

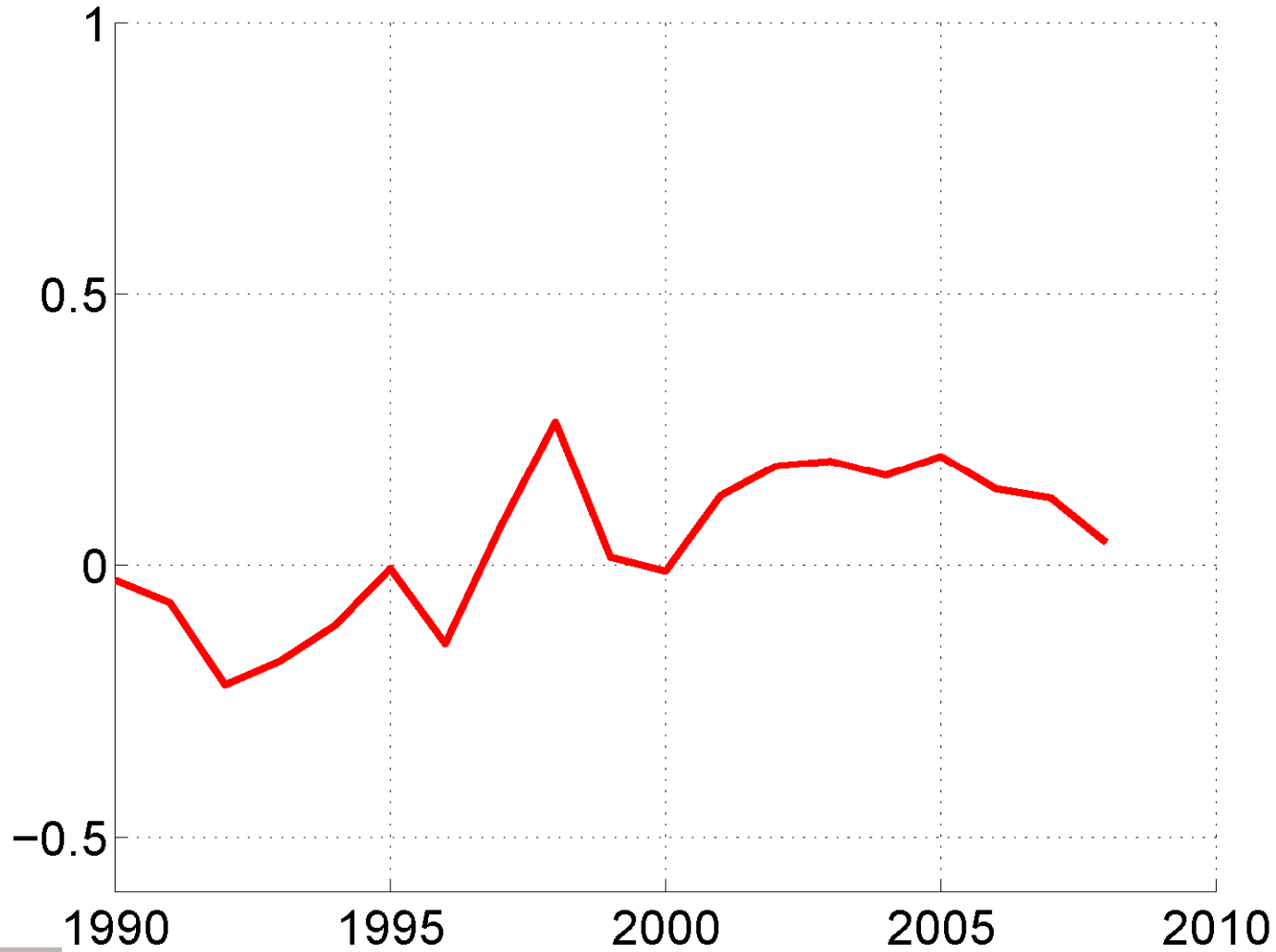


MISTRA SW  
CLIMATE, IMPACTS & AI



Avvikelse mot 1990

# Varför sådan 2008?



FUNDED BY  
**MISTRA**

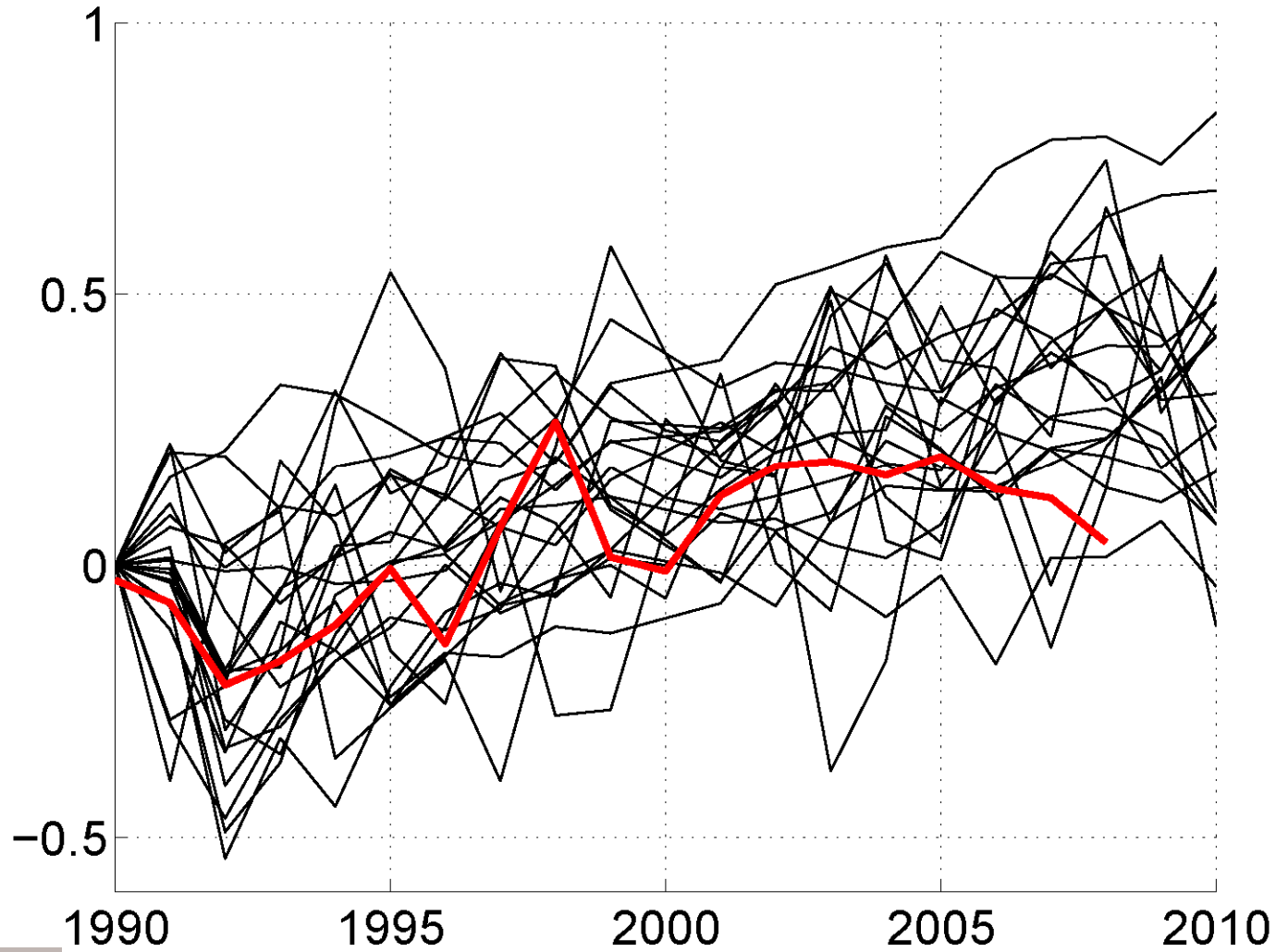


MISTRA SW  
CLIMATE, IMPACTS & AI



Avvikelse mot 1990

# Varför sådan 2008?



FUNDED BY  
**MISTRA**

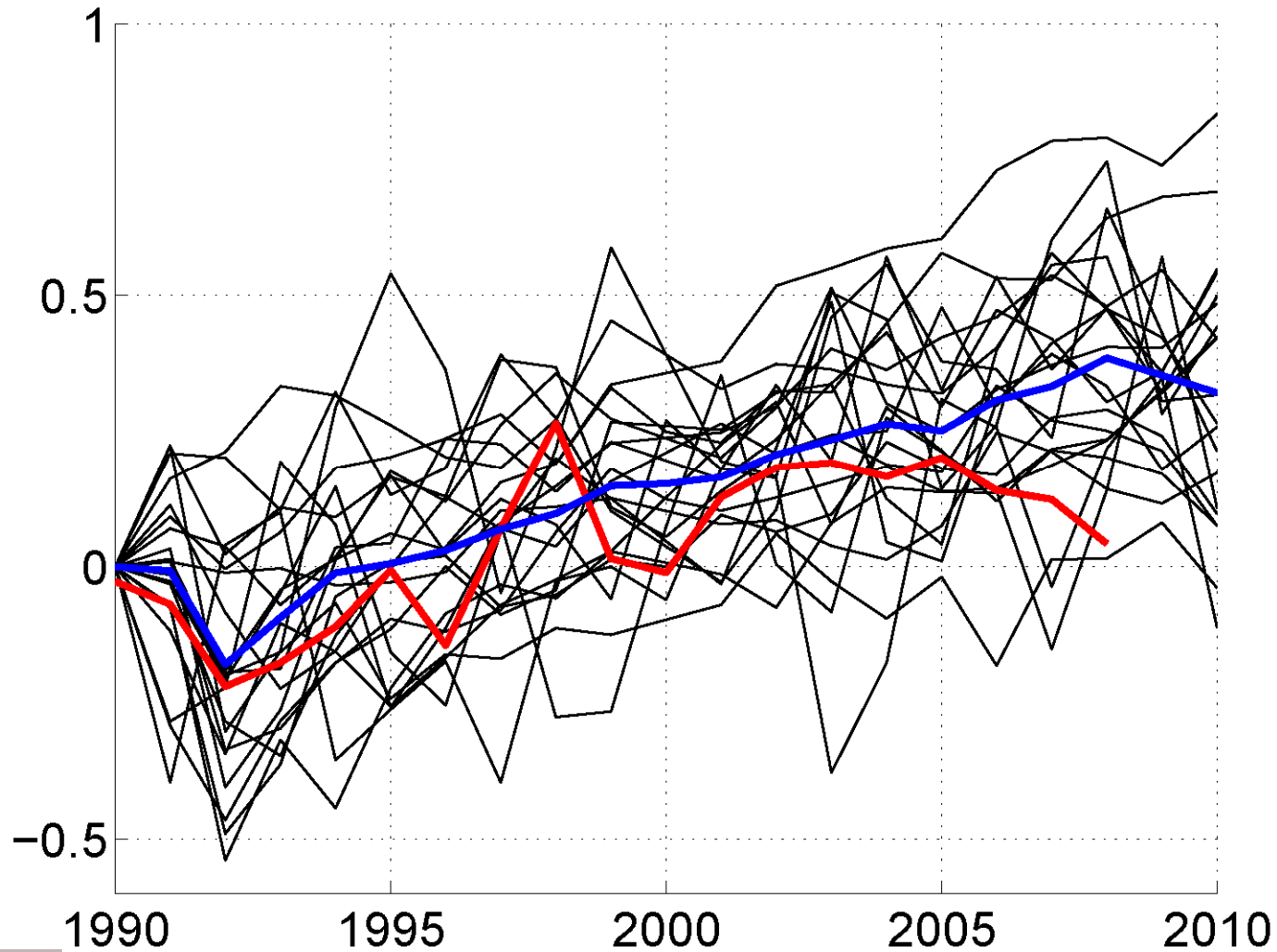


MISTRA SW  
CLIMATE, IMPACTS & AI



Avvikelse mot 1990

# Varför sådan 2008?



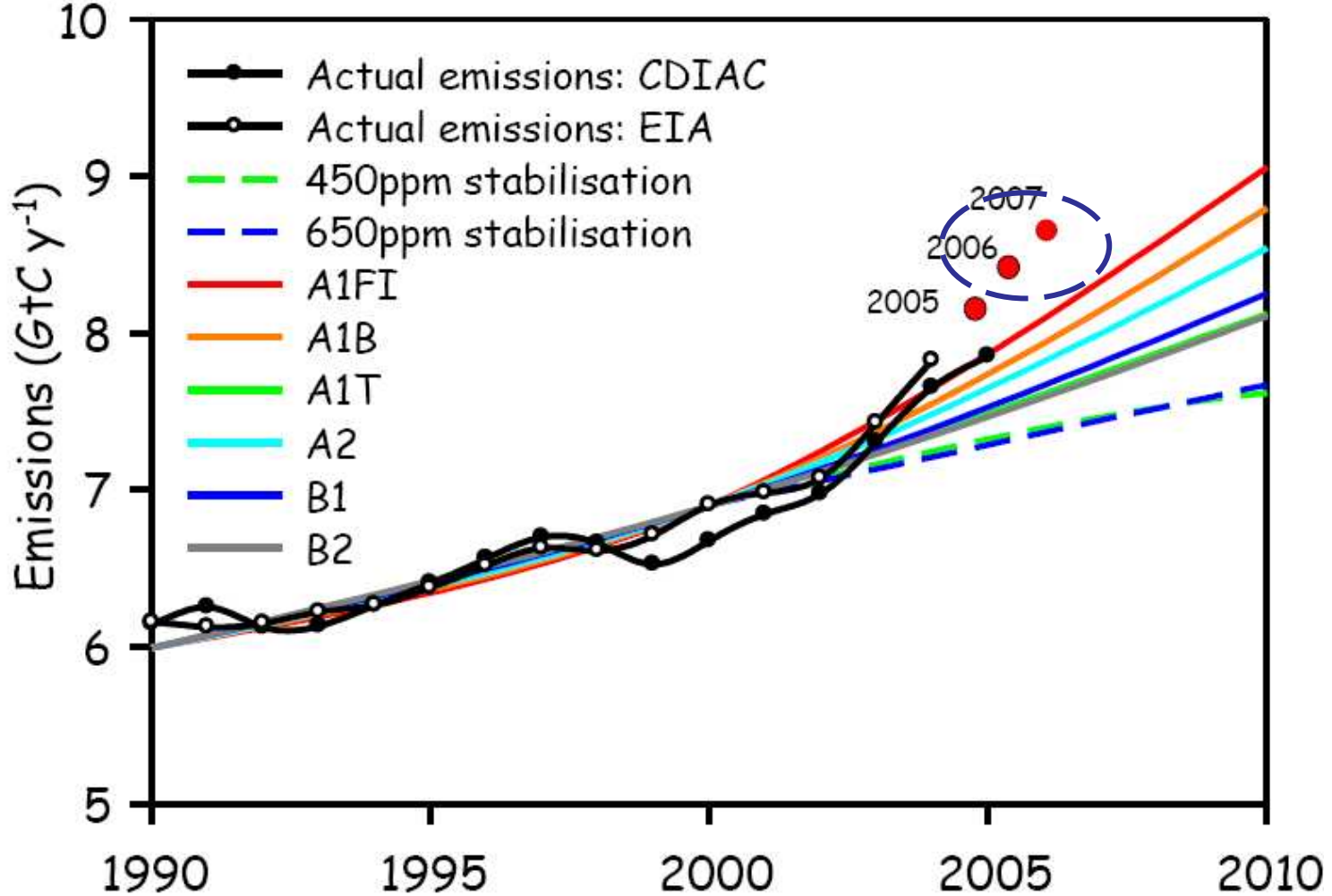
FUNDED BY  
**MISTRA**



MISTRA SWECIA  
CLIMATE, IMPACTS & ADAPTATION



# Utsläppen ökar



FUNDED BY  
MISTRA



MISTRA SWECIA  
CLIMATE, IMPACTS & ADAPTATION



# Växthusgashalterna fortsätter att öka

*NOAA 21 april 2009:*

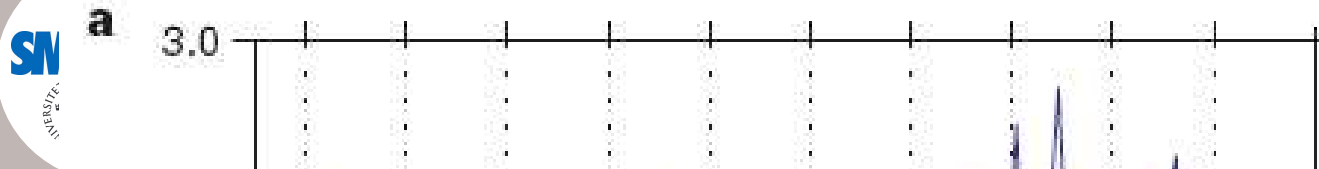
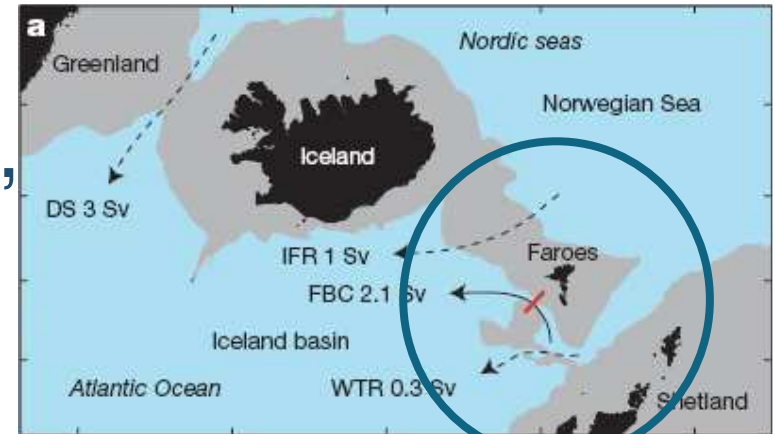
- **”Total global concentration (CO<sub>2</sub>): 386 ppm in ”2008”.**
- **”Methane levels rose in 2008 for the second consecutive year bringing the total global concentration up to 1788 parts per billion.”**

FUNDED BY  
**MISTRA**



MISTRA SWECIA  
CLIMATE, IMPACTS & ADAPTATION

# THC, MOC, AMOC, Golfströmmen



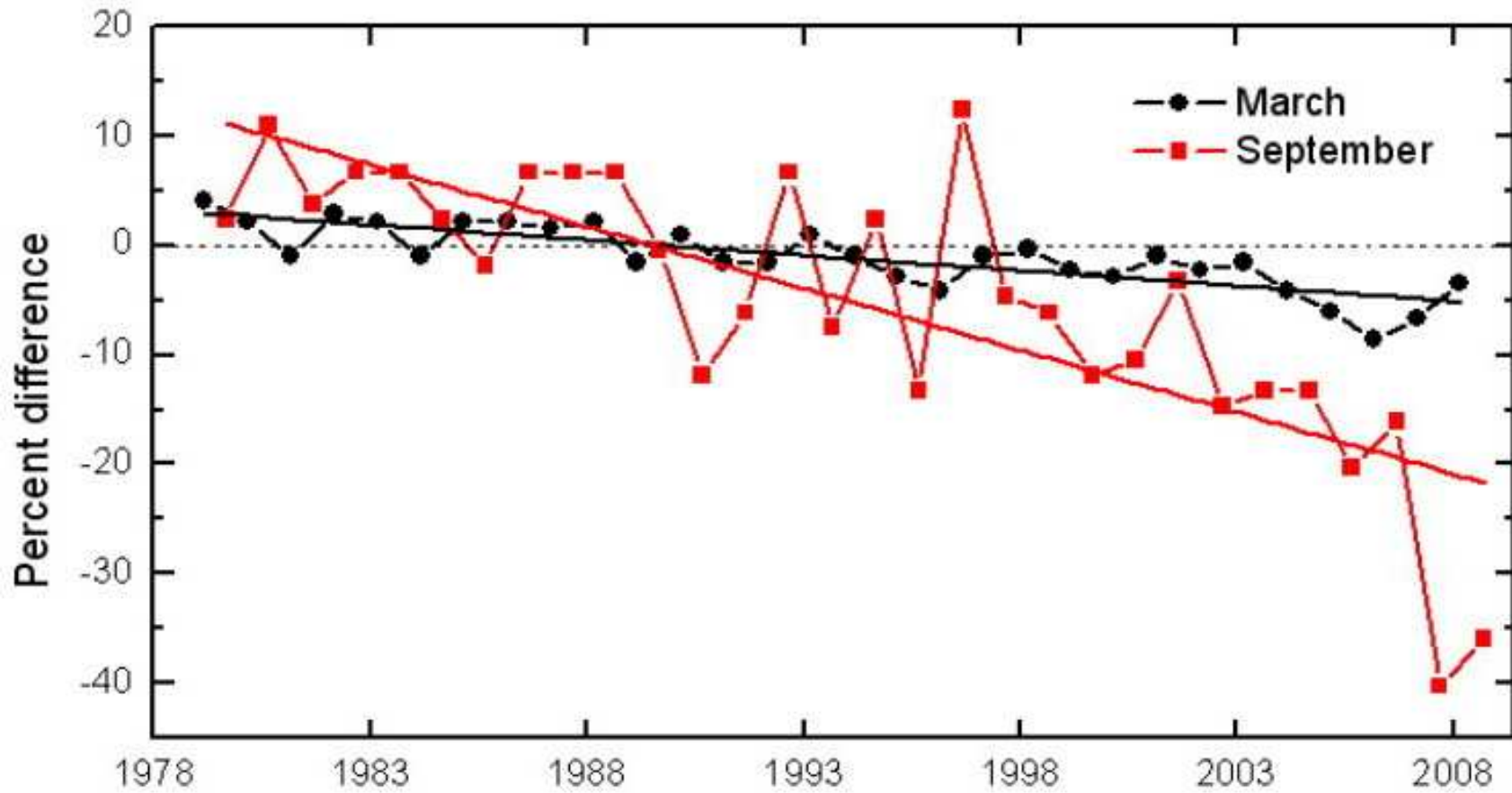
*”The combined evidence from observations and model results indicates that neither the FBC overflow nor the total overflow transports had any consistent trends from 1948 to 2005.”*

1996 1998 2000 2002 2004  
Year



MISTRA SWECIA  
CLIMATE, IMPACTS & ADAPTATION

# Arktis havsis...



FUNDED BY  
**MISTRA**



MISTRA SWECIA  
CLIMATE, IMPACTS & ADAPTATION



FUNDED BY  
**MISTRA**

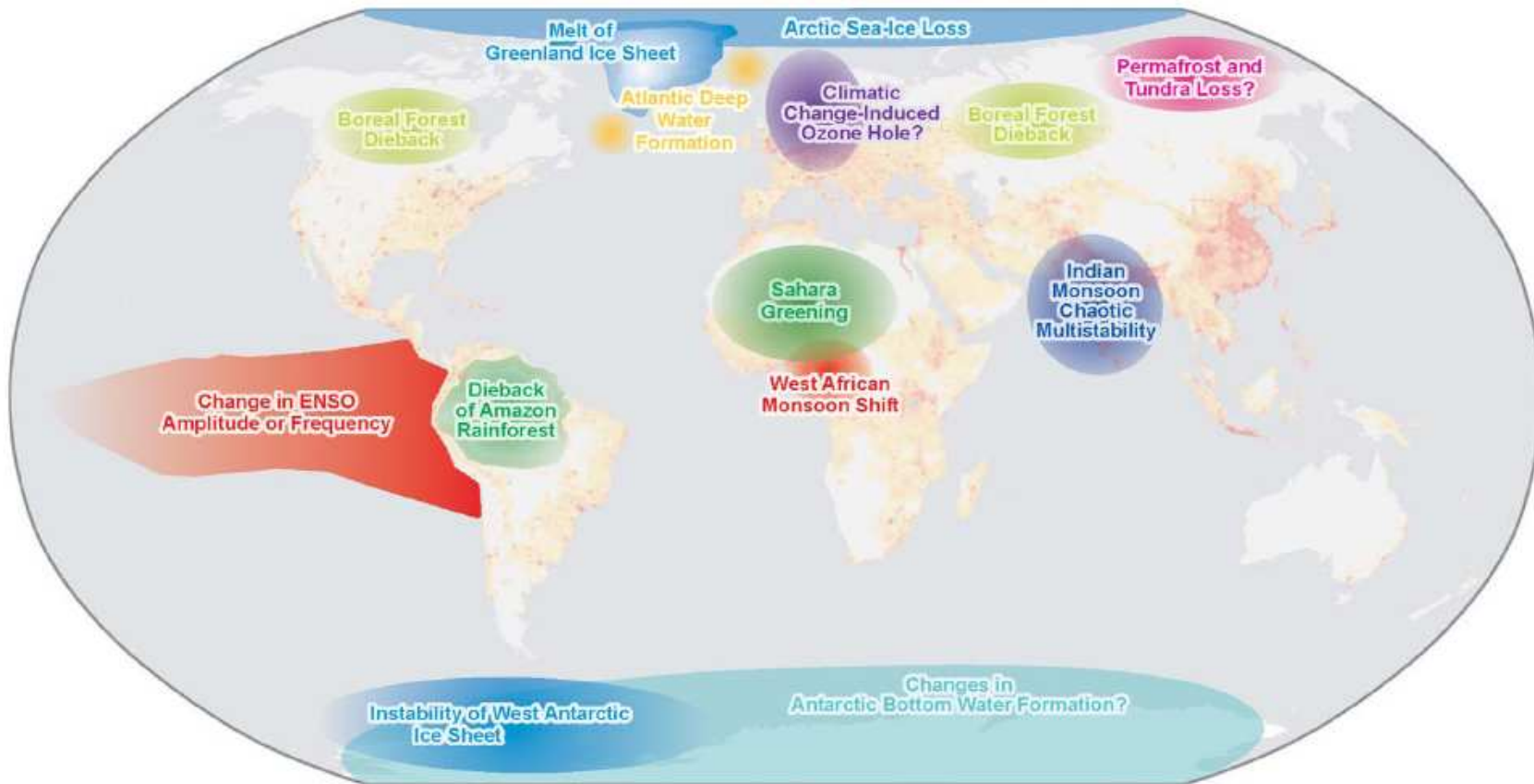
# Landisavsmältning och havsnivån – stor osäkerhet!

- **Accelererar** (pga ”smörjeffekt”)
- **Eller inte**
  - stabiliserande mekanismer
  - snarare fråga om varmt havsvatten än en smörjeffekt
- **Om** landisavsmältningen accelererar, skulle den globala havsytenivåhöjningen till 2100 kunna bli:
  - 1 m
  - 1,6 m
  - 0,5-1,4 m
  - 0,7-1,3 m
  - 0,8-2 m



MISTRA SWECIA  
CLIMATE, IMPACTS & ADAPTATION

# Tipping points and tipping elements



FUNDED BY  
MISTRA  
Lenton et al. 2008



MISTRA SWECIA  
CLIMATE, IMPACTS & ADAPTATION



FUNDED BY  
**MISTRA**

## Senaste nytt

**Slutsatserna** i den naturvetenskapliga delen av **IPCC** rapporten från 2007 **står sig** fortfarande **väl**.

Tidigare skattningar bekräftade.  
Justeringar har gjorts.  
Mer nyanserad bild träder fram.

**Effekterna** av uppvärmningen **kan bli kraftigare** än vad vi hittills trott och framtida **ändringar kan bli större** än vad som tidigare redovisats.



# Exempel av klimatmål

MÅLTYP	NIVÅ		
<u>Temperaturmål</u> Högsta temperaturökning jämfört med förindustriell tid	Globalt Max 2°C		
<u>Koncentrationsmål</u> Långsiktig stabiliseringsnivå (år 2150), koncentration av växthusgaser i atmosfären. Sannolikhet att klara tvågradersmålet: > 66 % ca 50 %	Globalt 400 ppmv CO <sub>2</sub> e 450 ppmv CO <sub>2</sub> e		
<u>Utsläppsmål</u> Utsläppsreduktion CO <sub>2</sub> e i relation till år 1990 förenlig med 400 ppmv CO <sub>2</sub> e som koncentrationsmål	Globalt	EU	Sverige
2020	0–ökn. 10 %	30–40 %	20–25 %
2050	minst 50 %	75–90 %	70–85 %
2100	nära 100 %	ca 100 %	ca 100 %



MISTRA SWECIA  
CLIMATE, IMPACTS & ADAPTATION



# Klimat- och sårbarhetsutredningens huvudbudskap: **klimat-anpassningen måste börja nu**

- Det finns osäkerheter i klimatscenarierna
- Huvuddragen är tillräckligt säkra för att fungera som underlag för åtgärder
- Konsekvenserna är både positiva och negativa (hot och möjligheter)

FUNDED BY  
**MISTRA**

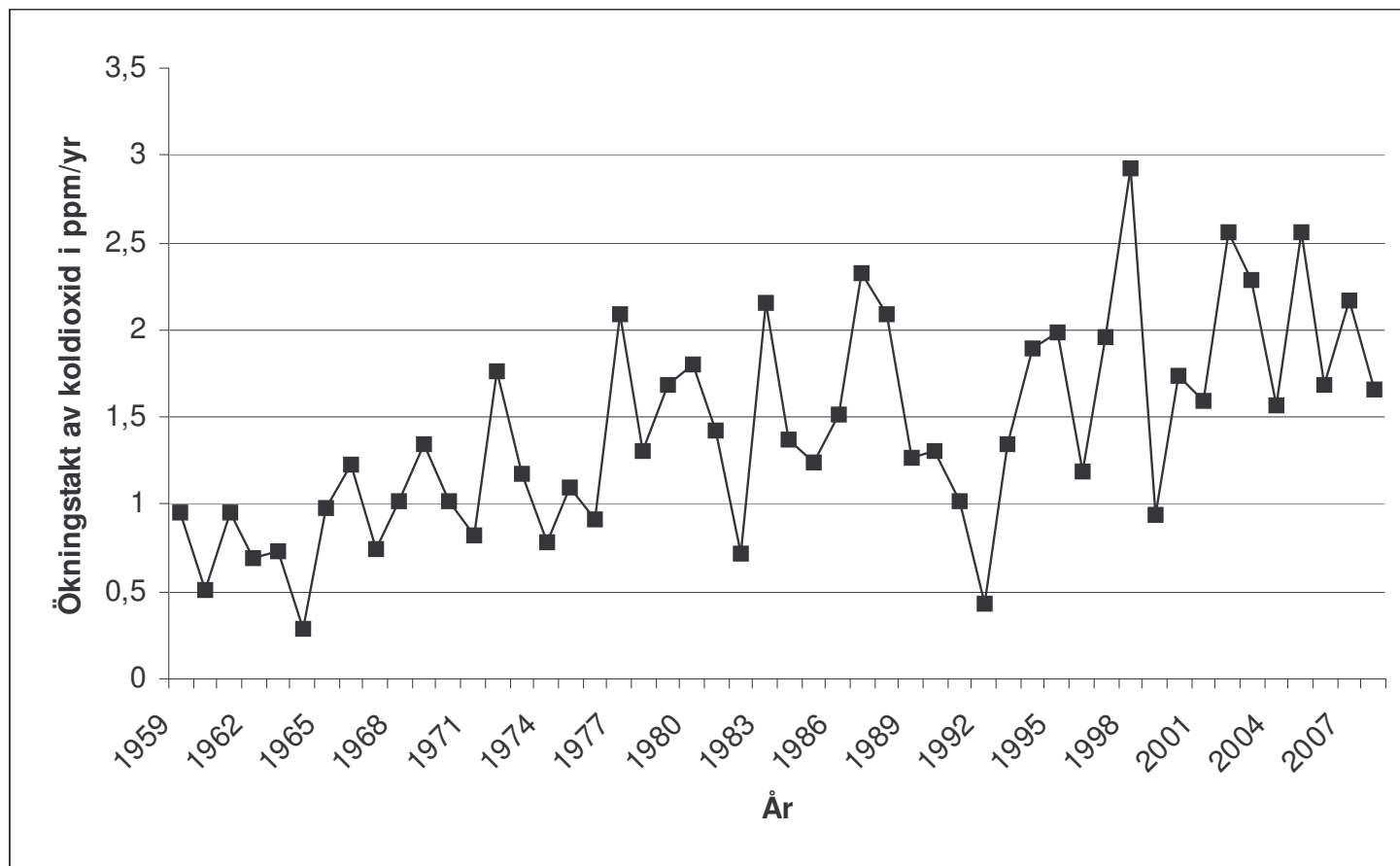
[www.mistra-swecia.se](http://www.mistra-swecia.se)



MISTRA SWECIA  
CLIMATE, IMPACTS & ADAPTATION



# Ökningstakt av koldioxidhalten i atmosfären (Mauna Loa)



<http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/>

FUNDED BY  
**MISTRA**