

Globalno zagrevanje

ILI

da li će promene izazvane
ljudskim delovanjem uništiti
planetu Zemlju?

Miroslav Kopečni
Beograd

O čemu ćemo govoriti?

- ❖ Da li Zemlja postaje toplija?
- ❖ Ako je to tako, da li su ljudi krivi za to?
- ❖ Šta se može uraditi?
- ❖ Kakva nas budućnost čeka?

Istorija klime na Zemlji

- ❑ Zemlja je nastala pre oko 4.6 milijardi godina
- ❑ U početku beše usijana
- ❑ Voda se pojavljuje pre oko 4.3 milijarde godina
- ❑ Život pre oko~3.8 milijardi godina
- ❑ Fotointeza pre 3.5-2.5 milijardi godina - a njen rezultat:

- Stvaranje kiseonika na račun gasova zelene bašte (ugljendioksida i metana)
- Zemlja počinje da se hladi
- Smenjuju se ledena i topla doba
- Čovek se pojavljuje pre oko 100.000 godina
- Globalno zagrevanje počinje sa HH vekom

Temperatura na Zemlji



Sunčeva

Sunce

Energija

Sunčeva

Energija

Temperatura na Zemlji



Temperatura na Zemlji

Sunce

Solarna

Energija

Hlađenje zračenjem



Temperatura na Zemlji



Sunce

Efekat staklene bašte



Atmosferski gasovi na Zemlji

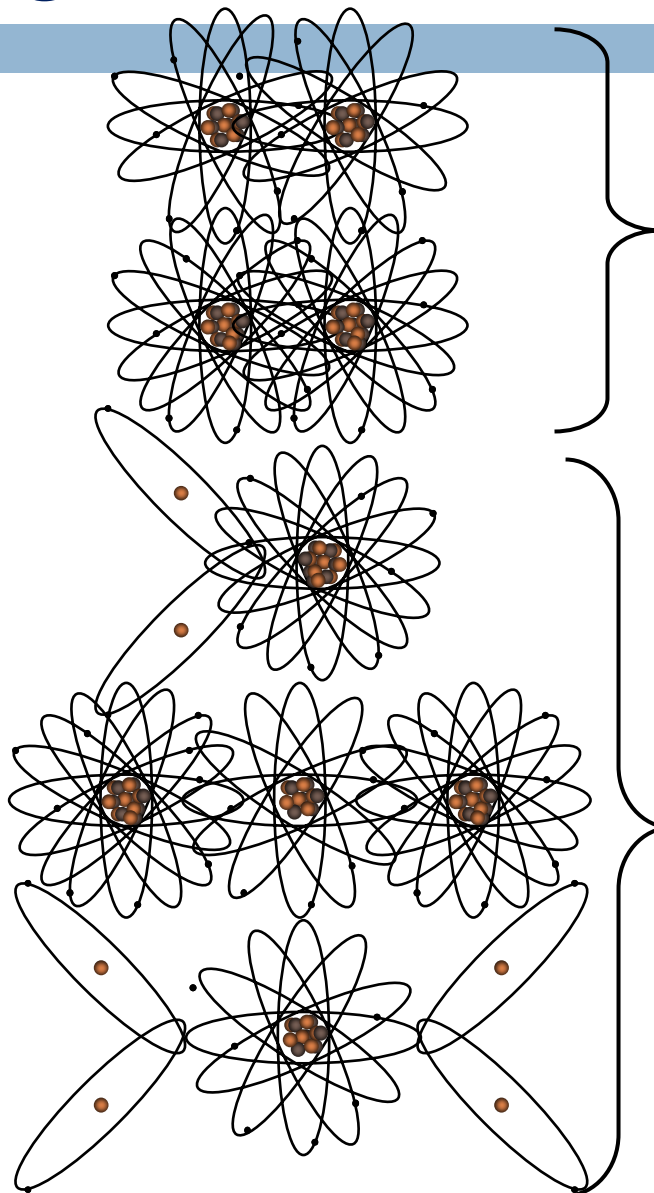
Azot (N_2)

Kiseonik (O_2)

Voda (H_2O)

Ugljen dioksid (CO_2)

Metan (CH_4)



**Gasovi bez
99% efekta
Staklene bašte**

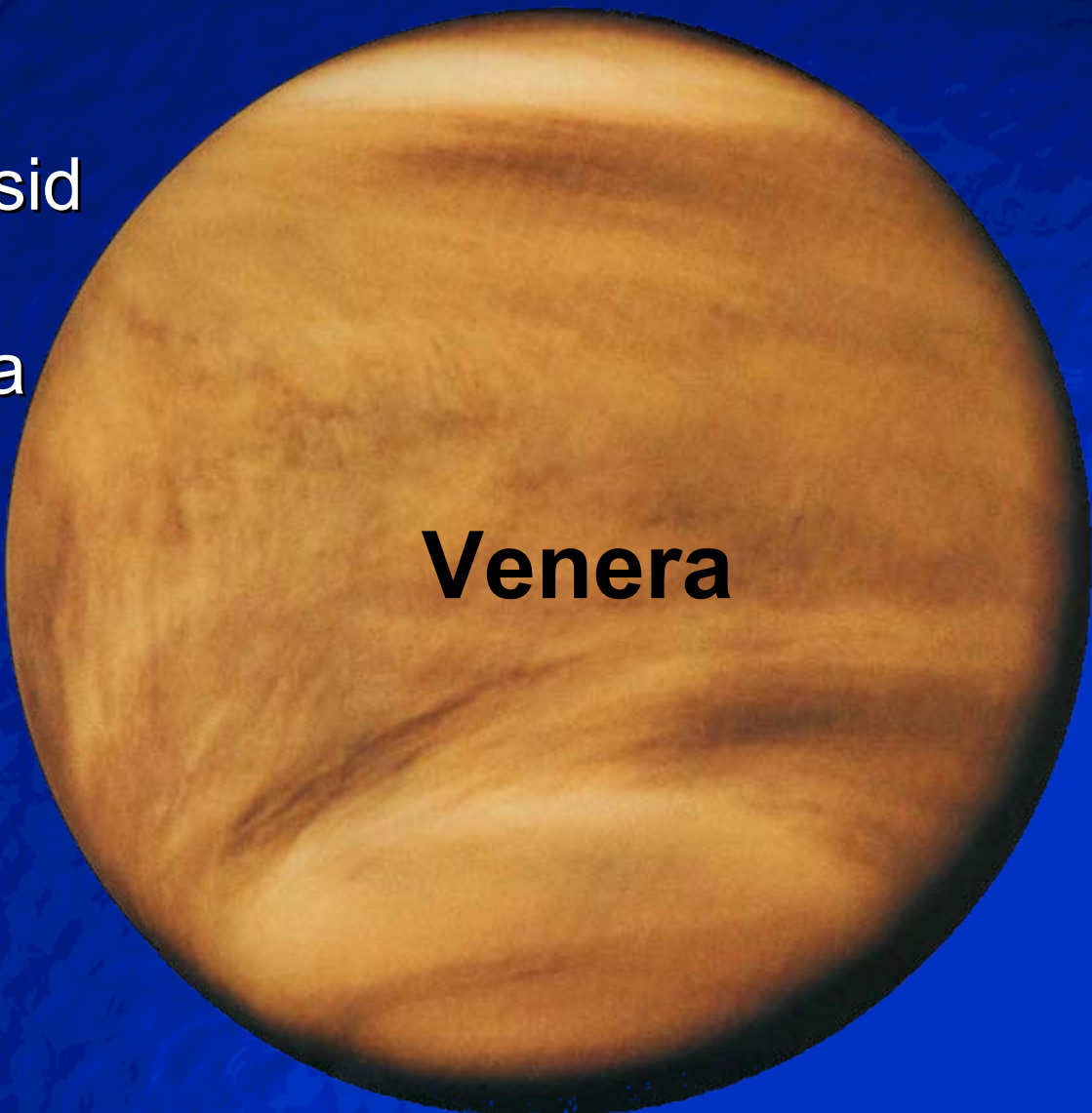
**Gasovi koji
1% daju
staklenu baštu**

A bright orange-yellow circle representing the Sun.

Sunce

Nekontrolisani efekat staklene bašte

- 97% ugljen dioksid
- 3% azot
- Voda i sumporna kiselina
- Temperatura: oko 350°S
- **Biće film!!!**

A large, orange-brown sphere representing the planet Venus, showing a hazy, cloudy surface.

Venera

Da li se Zemlja zagreva?

Number of peer-reviewed articles dealing with "climate change" published in scientific journals during the previous 10 years:

928

Articles in the popular press about global warming during the previous 14 years:

636

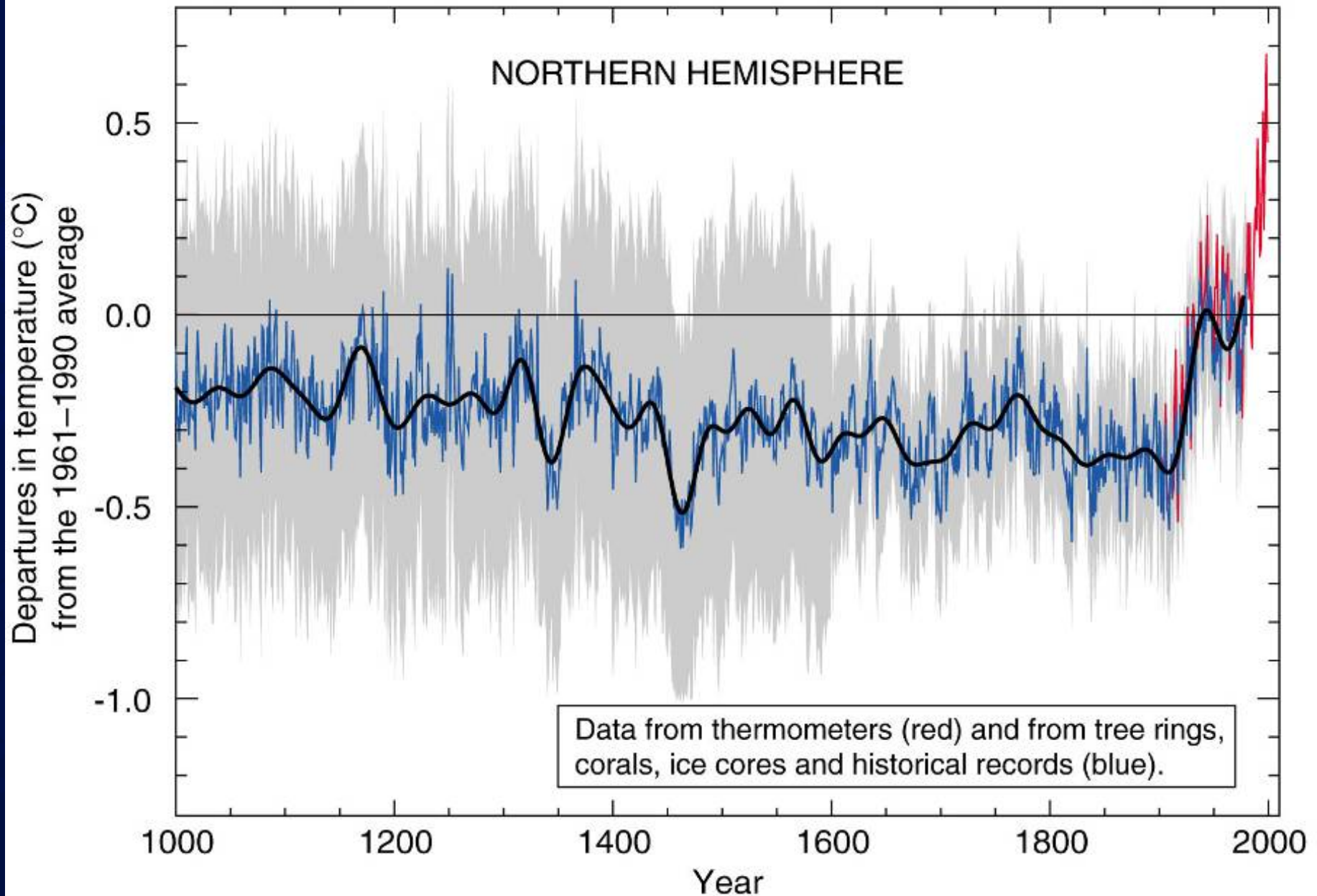
Percentage of articles in doubt as to the cause of global warming:

0%

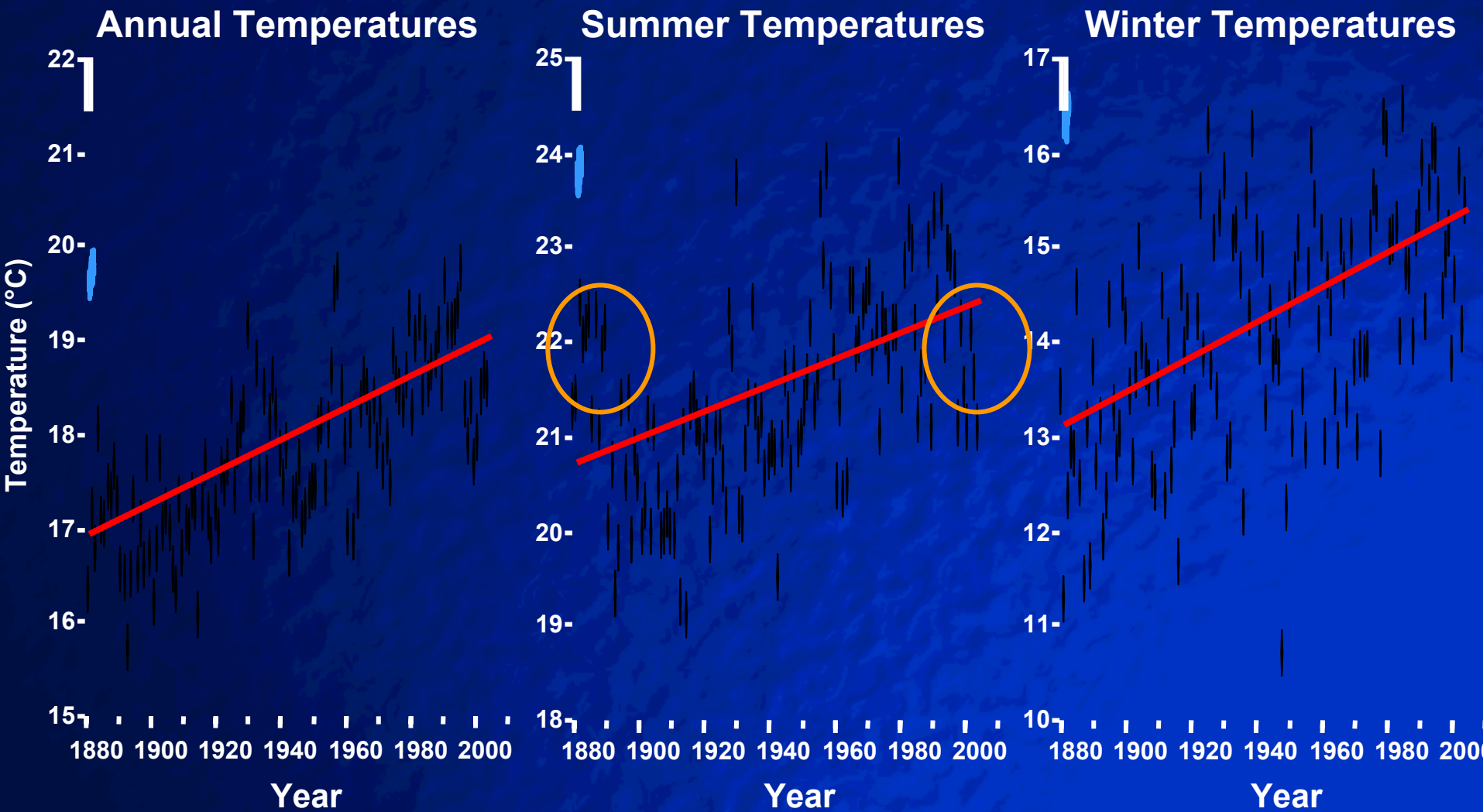
Percentage of articles in doubt as to the cause of global warming:

53%

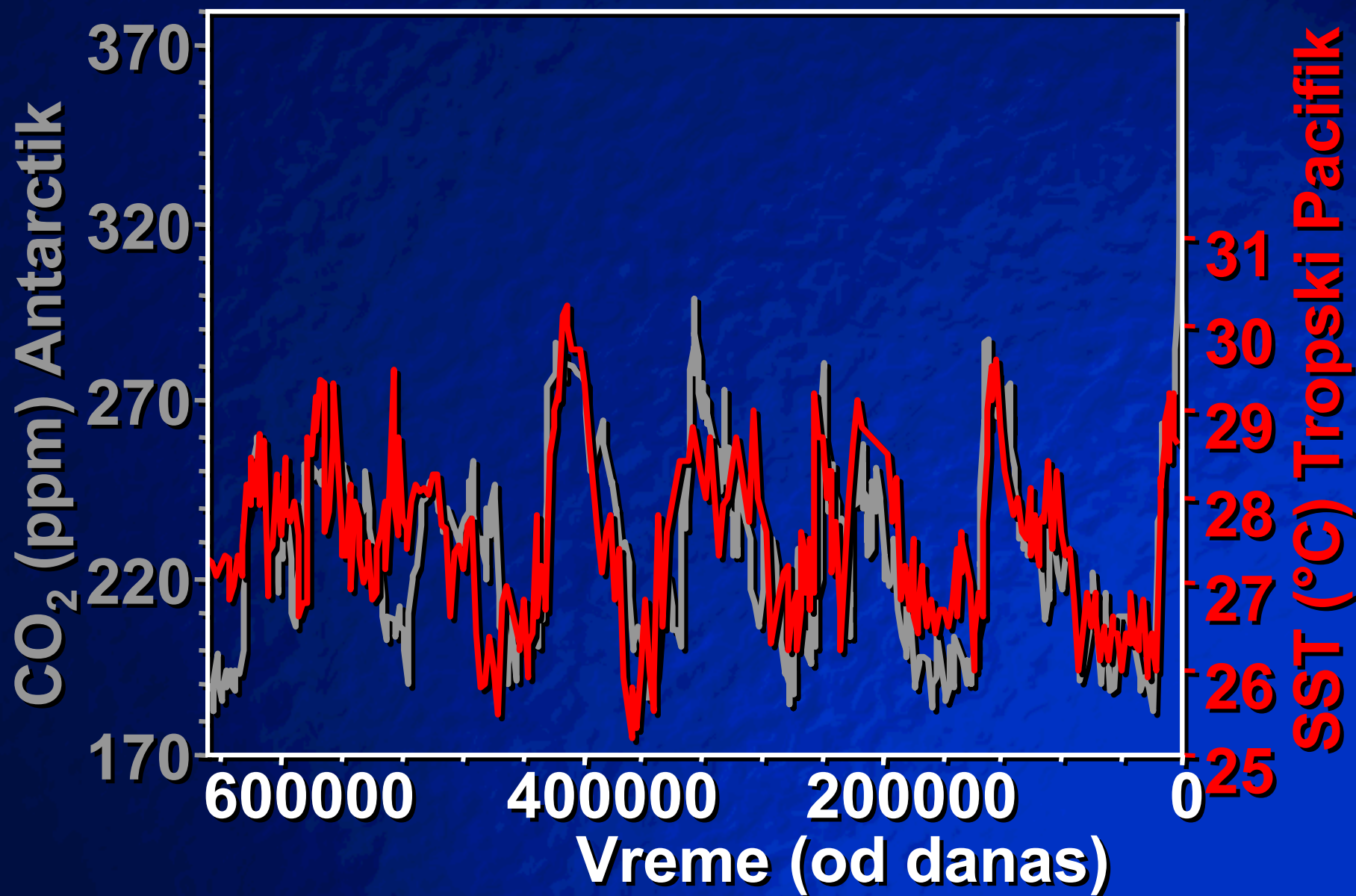
Reconstructed Surface Temperatures



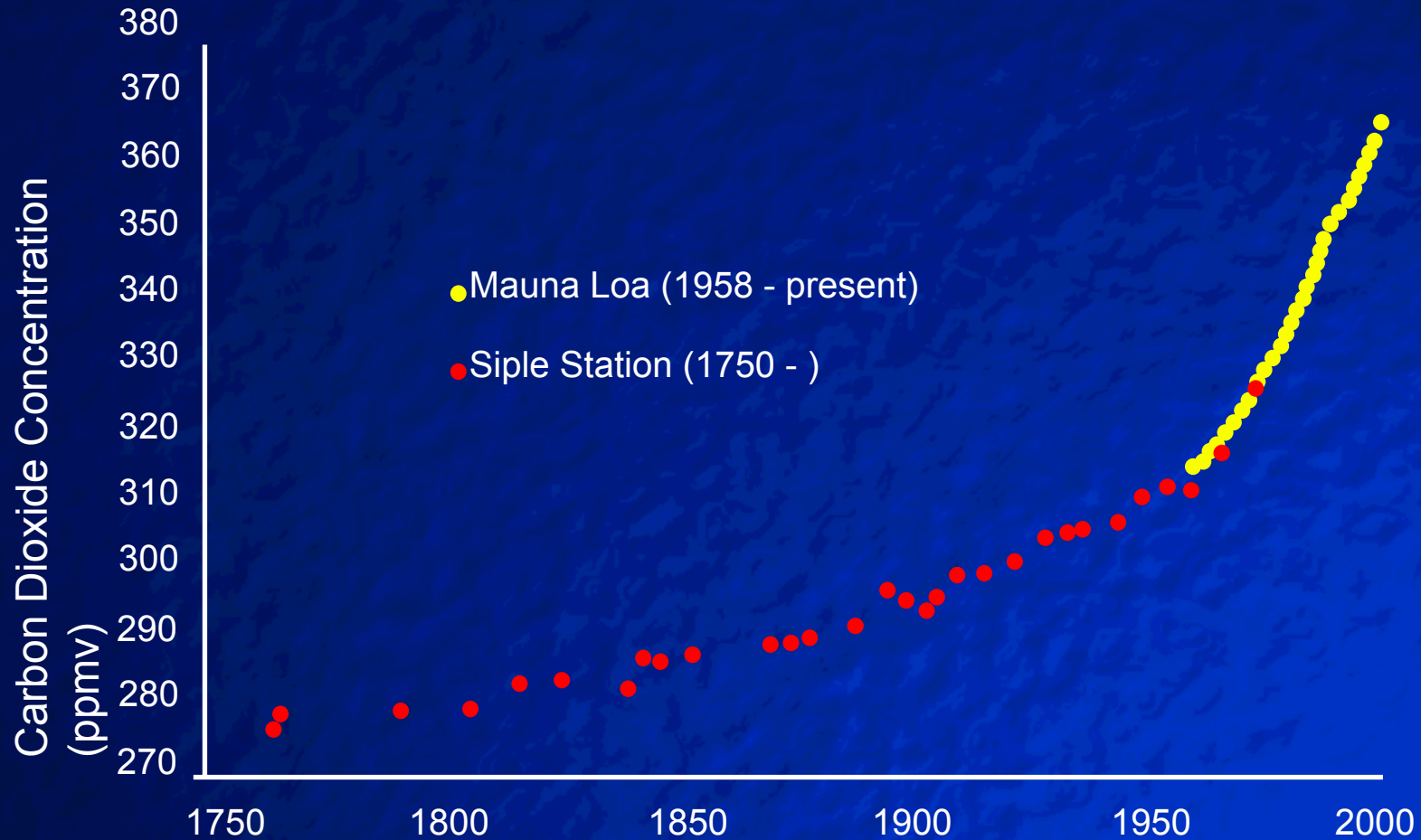
Historic Los Angeles Temperatures



CO₂ koncentracija vs. temperatura



Rekonstuisane koncentracije CO₂



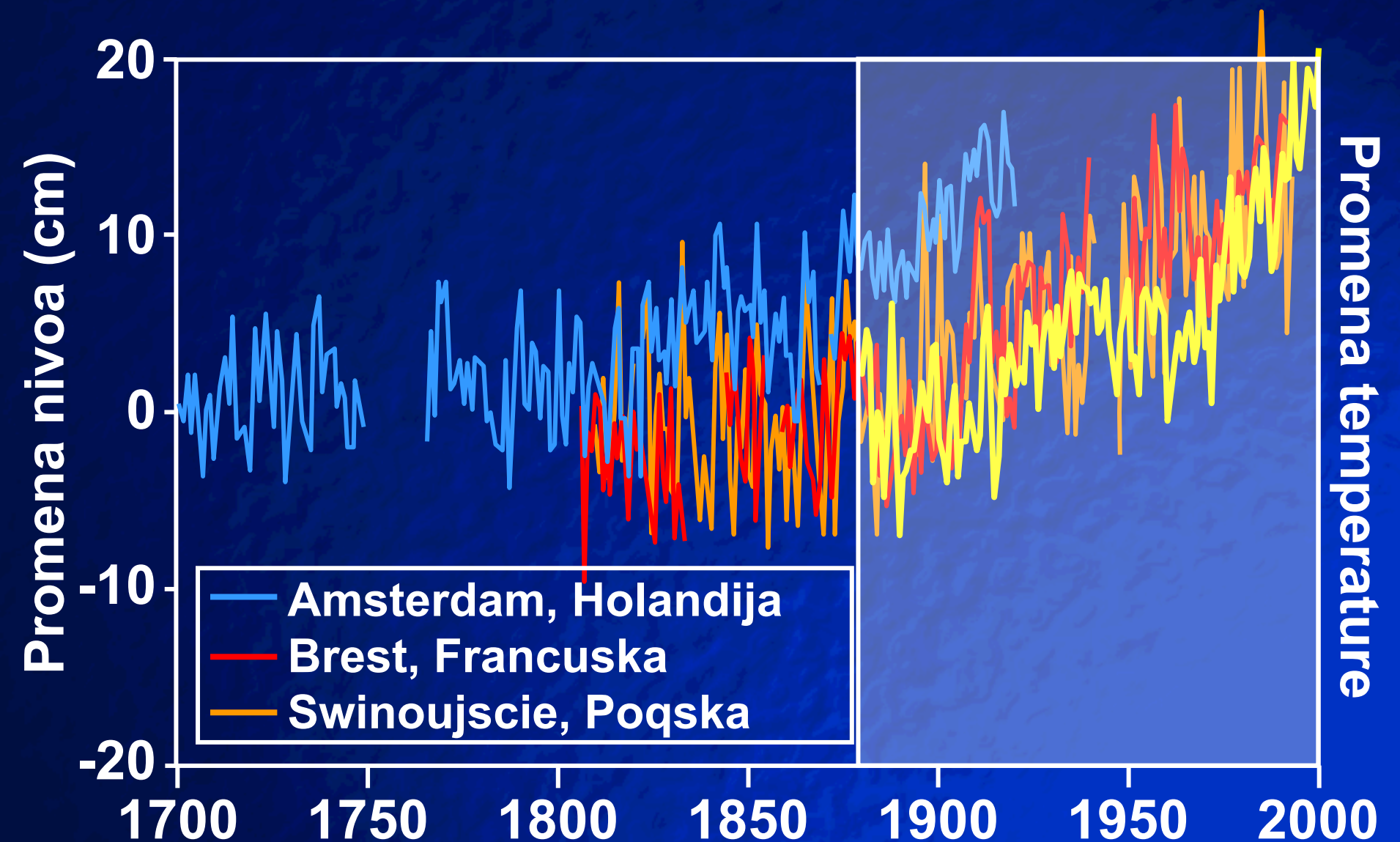
**Neko bi rekao - pa šta
srednja temepratura porasla
za stepen ili dva**

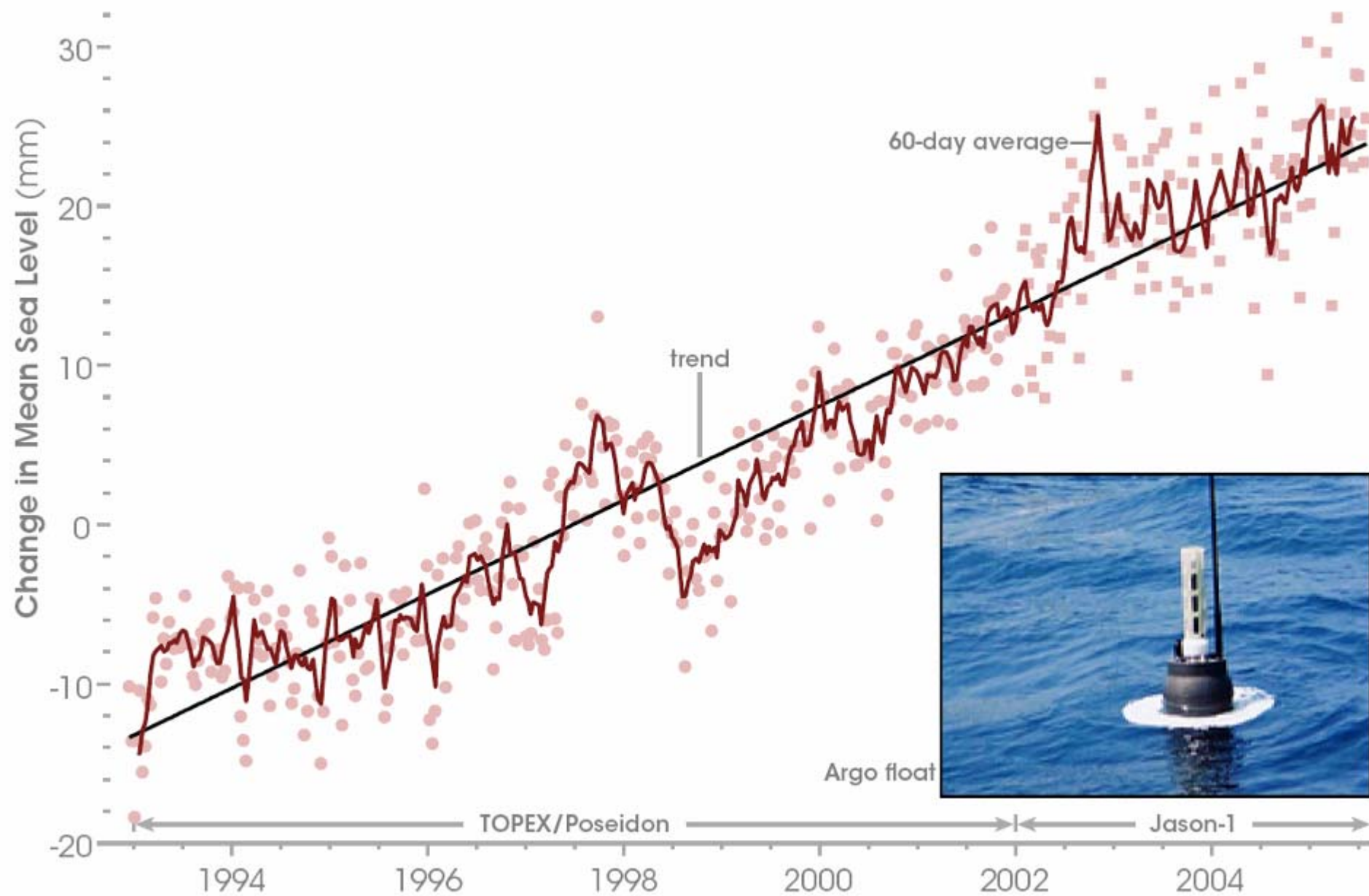
Ali efekti su dramatični...

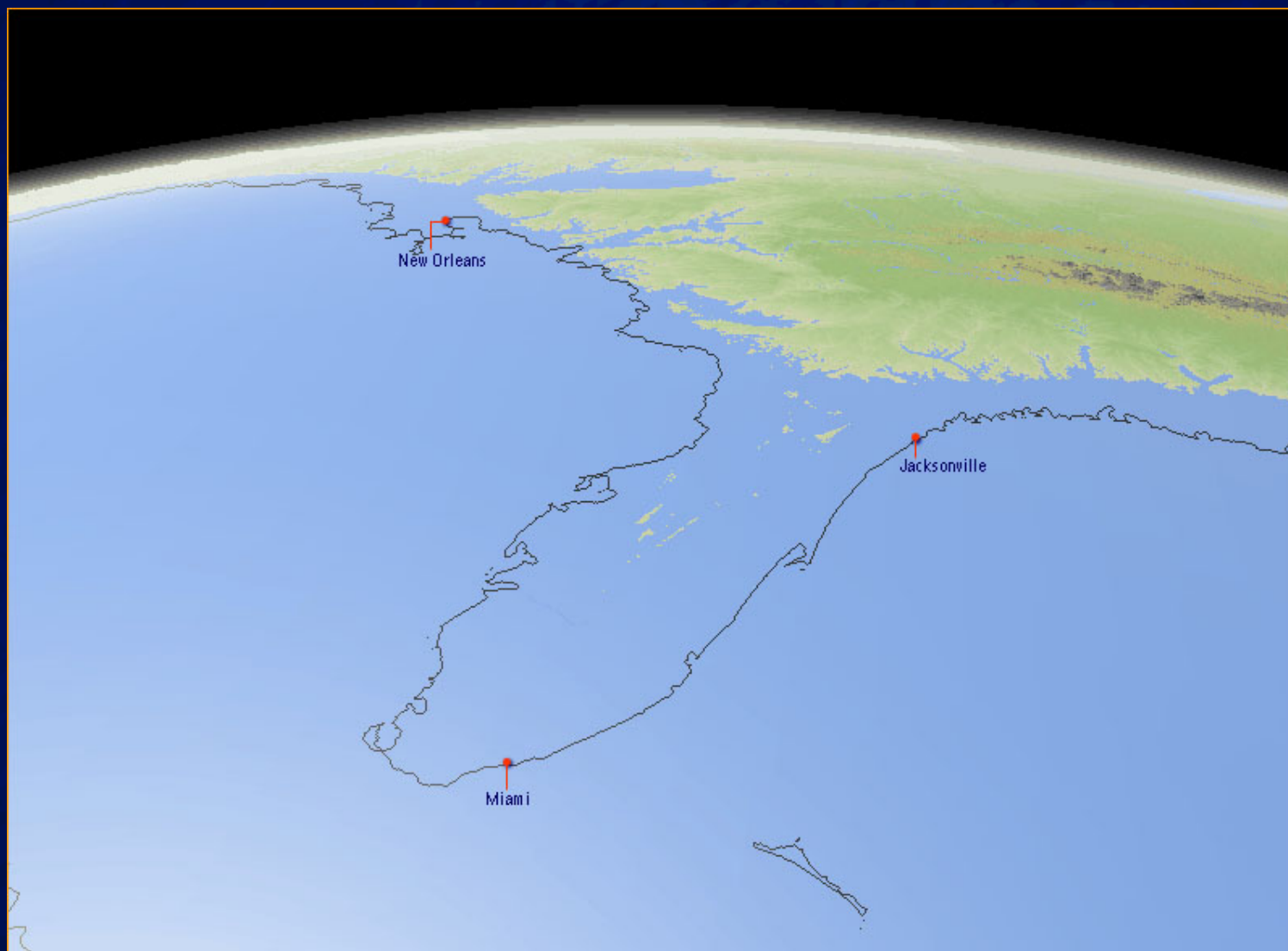
Porast nivoa mora?

- Za sada 1.8 ± 0.3 mm/godinu (30 cm /vek)
- Ubrzava za oko 0.013 ± 0.006 mm/godišnje
- Predviđanja od 1 metar/100 god nisu realna

Promena nivoa mora



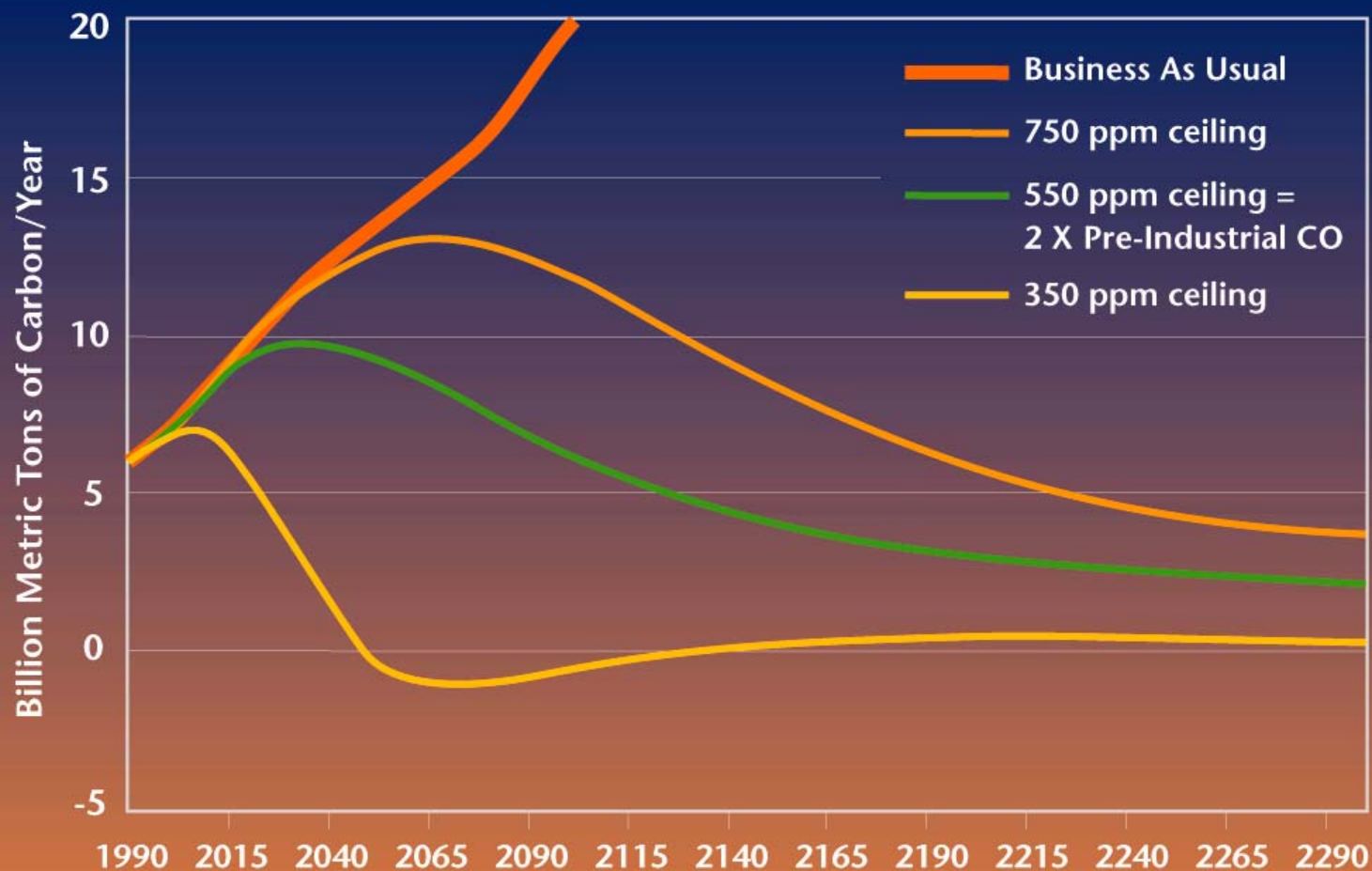


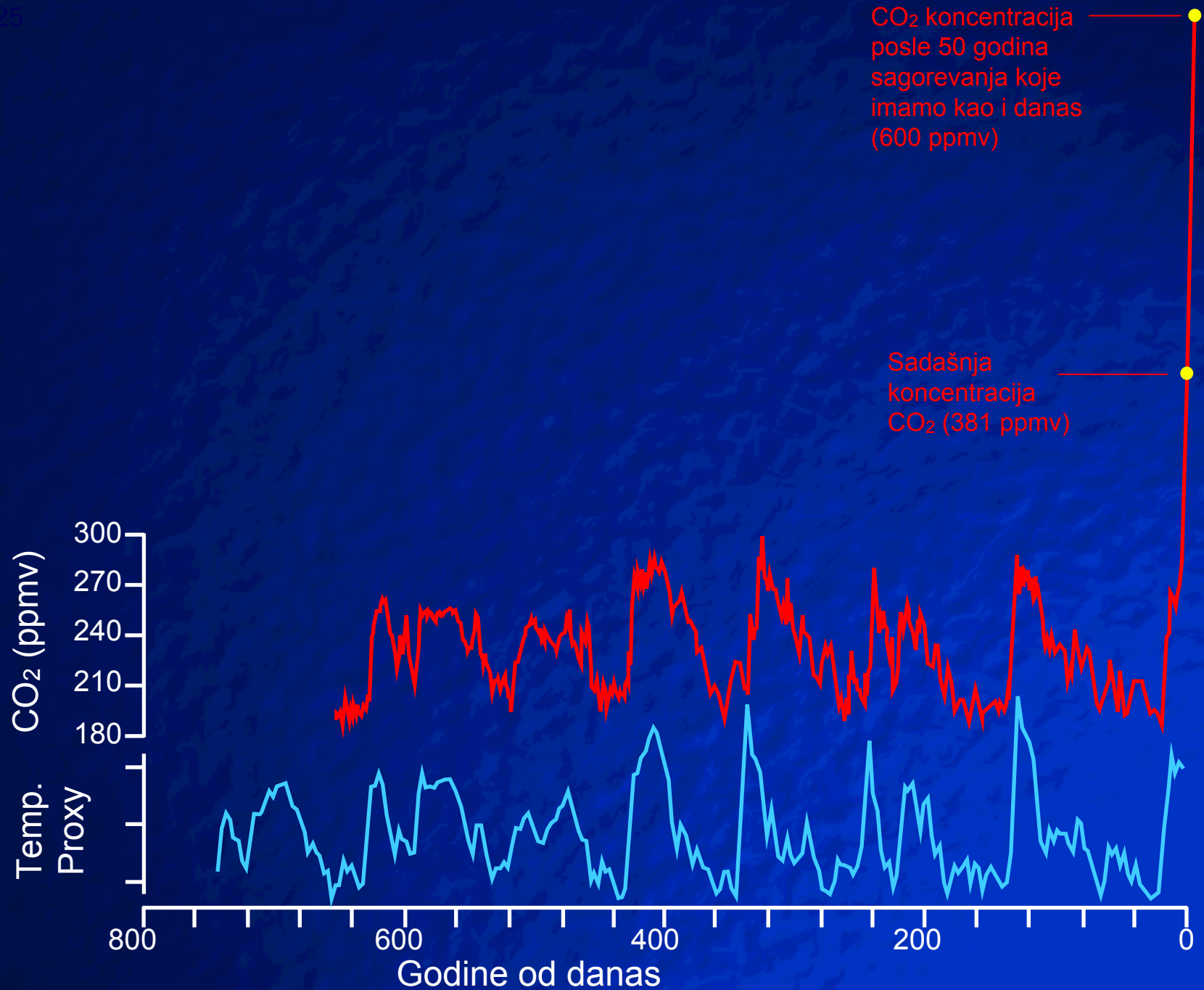


Koliko će temperatura da raste?

- Neki modeli predviđaju i do 9°C do kraja veka
- Dva naučna rada predviđaju minimalno 1.5°C i maksimalno 4.5°C do 6.2°C
- Jedan model predviđa minimum od 2.5°C

Ravoj koncentracije SO₂ u atmosferi





Šta nam donosi globalno zagrevanje?

- Nivoi mora rastu
 - Zbog širenja mora i topljenja leda
- Topi se led (Arktik i Antarktik)
- Glečari se tope
- Arktik i Antarktik se brže zagrevaju
- Menjaju se morske struje a to dramatično menja vreme
- Nastupa teža klima za čoveka (suše, poplave, oluje, nevremena, toplotni udari itd..)
- Konačan rezultat:
 - Čovek je kriv za nesreće koje tek treba da uslede i krajnje je vreme da se menja i da se nešto uradi



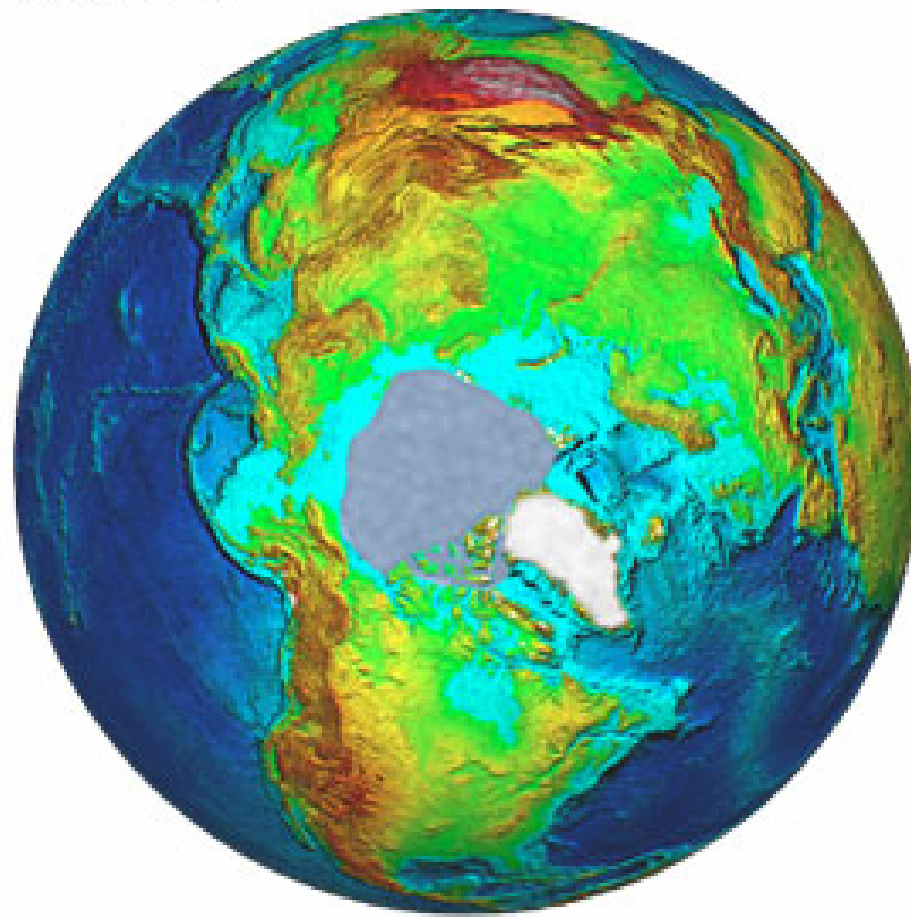
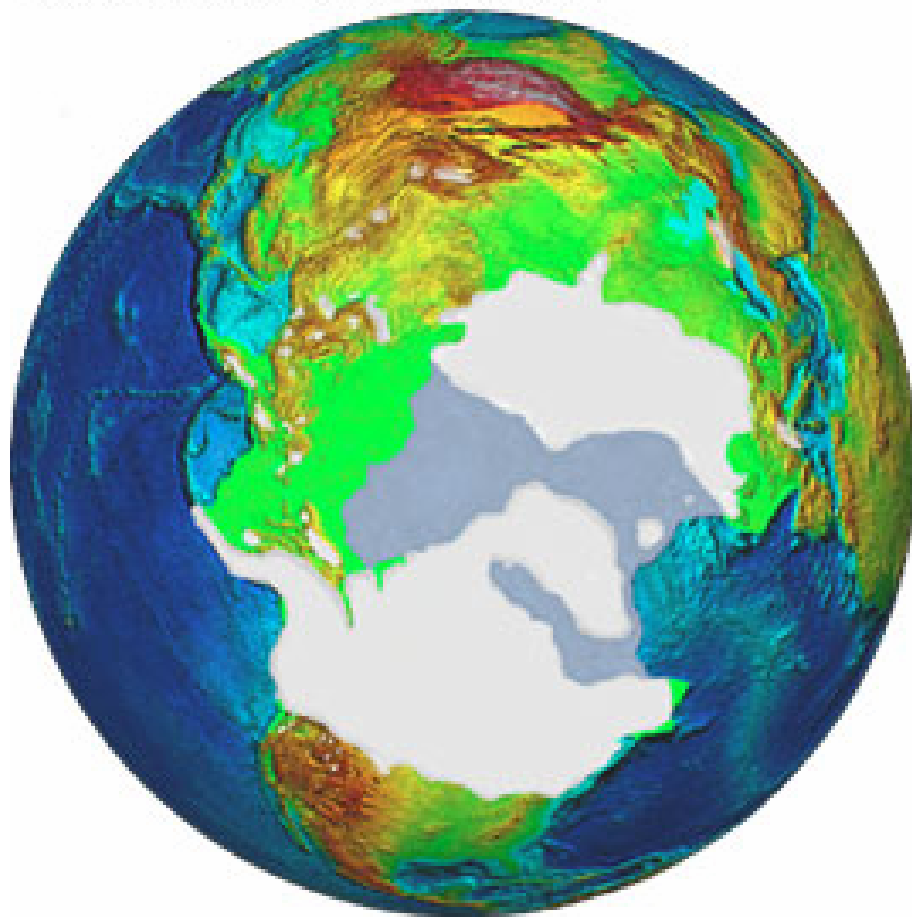
Ne verujete mi?

Promene u ledenoj površini



Pleistocene (18,000 Years Ago)

Modern Day

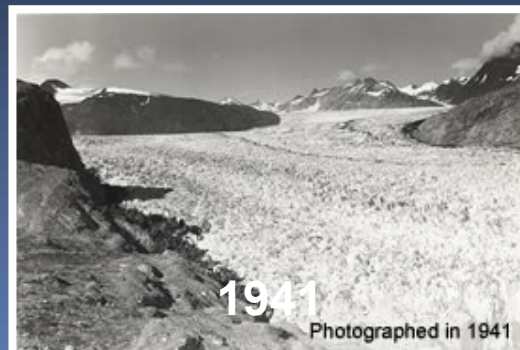


☐ Glacial Ice

☐ Sea Ice

Šta će se dogoditi?

- ~80% vodenih resursa planete biće ugroženo
- Brzo nestaju širom sveta
 - Male reke i potoci
 - Temperature rastu, posebno severna hemisfera
- Glečari i snežne kape nestaju do 2100
- Ugrožene velike ledene površine
- Posmatranjem glečara
 - Vidi se promena u klimi
 - Sagledava budućnost pitke vode
 - Nastaju ozbiljne socijalne promene
 - Prate se promene klime



February 17, 1993



1993

Kilimanjaro

2000

February 21, 2000



Kilimanjaro



1970

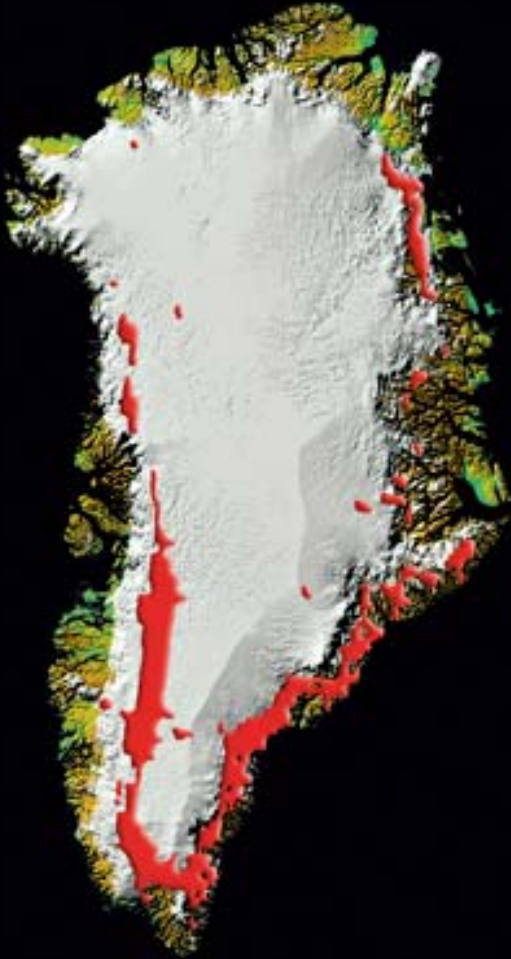


2005



Qori Kalis glečar,
Peru)

Greenland iz satelita – rekord u topljenju



1992



2005

1 year of melt!



R. Huff, J. Box, S. Starkweather, T. Albert

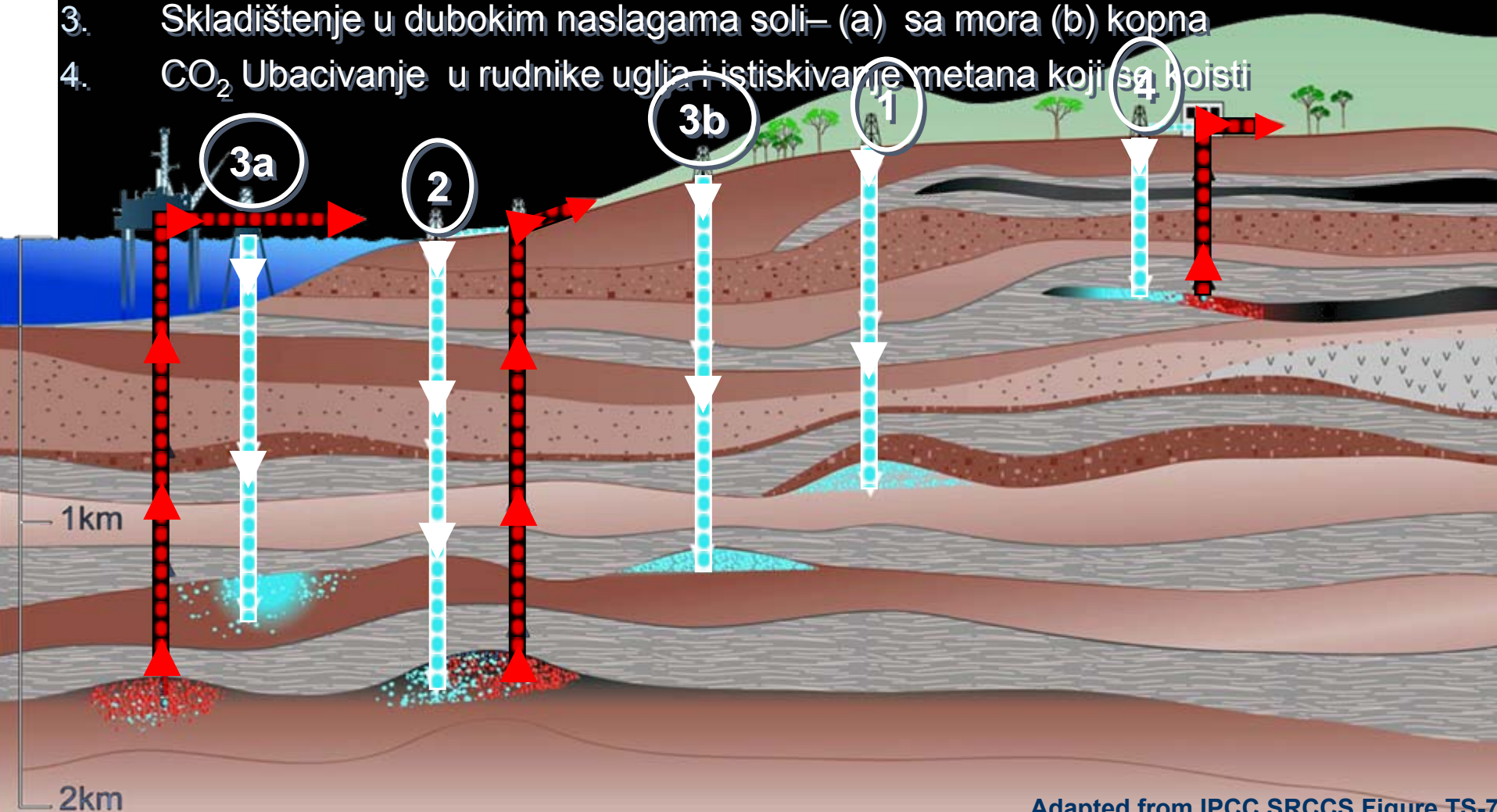
Šta da radimo?

Kyoto Protocol

- Usvojen 1997
- Smanjiti emisiju CO₂ za 5% počevši od nivoa za 1990 a za period 2008 - 2012.
- Kjoto protokol je samo simboličan, jer na ovakav način se neće značajnije uticati na globalno zagrevanje planete Zemlje
- SAD nisu potpisale protokoli, ni 1997 a ni na nedavnom sastanku šefova najrazvijenijih zemalja sveta

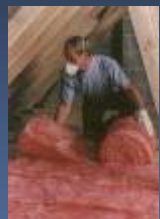
Skladištenje CO₂ u geološke formacije

1. Istrošeni izvori gasa i nafte
2. CO₂ se upumpava i istiskuje gas i naftu
3. Skladištenje u dubokim naslagama soli– (a) sa mora (b) kopna
4. CO₂ Ubacivanje u rudnike uglja i istiskivanje metana koji se koristi



Šta *Vi* možete da uradite

- Smanjite potrošnju energije (energije u kući, plastike, i tsl...)
- Posadite drvo (- potrošice oko 10 kg CO₂ / godinu)
- **Vozite manje kola** (auto je veliki emiter CO₂)
- Koristite malolitražne automobile i uređaje koji štede struju (el. energija stvara CO₂)
- Koristiti alternativne izvore energije
- Uvek razmišljaj pre nekog koraka
- Ne kuvaj se zimi, ne smrzavaj se leti – pametno koristi energiju
- **ISKLUČI SE!** Kad Ti ne trebaju isključi TV i sve druge uređaje
 - čak i “standby” koristi struju - 6 elektrana godišve na svetskom nivou
- Poboljšaj kućnu izolaciju
- I još mnogo toga...
- **UKLJUČI SE! Ne ostaj po strani! Obavesti druge!**



A sada - film

KOSMOS

Karl Sagan

Heaven and Hell (Raj i pakao)



Blagodarja