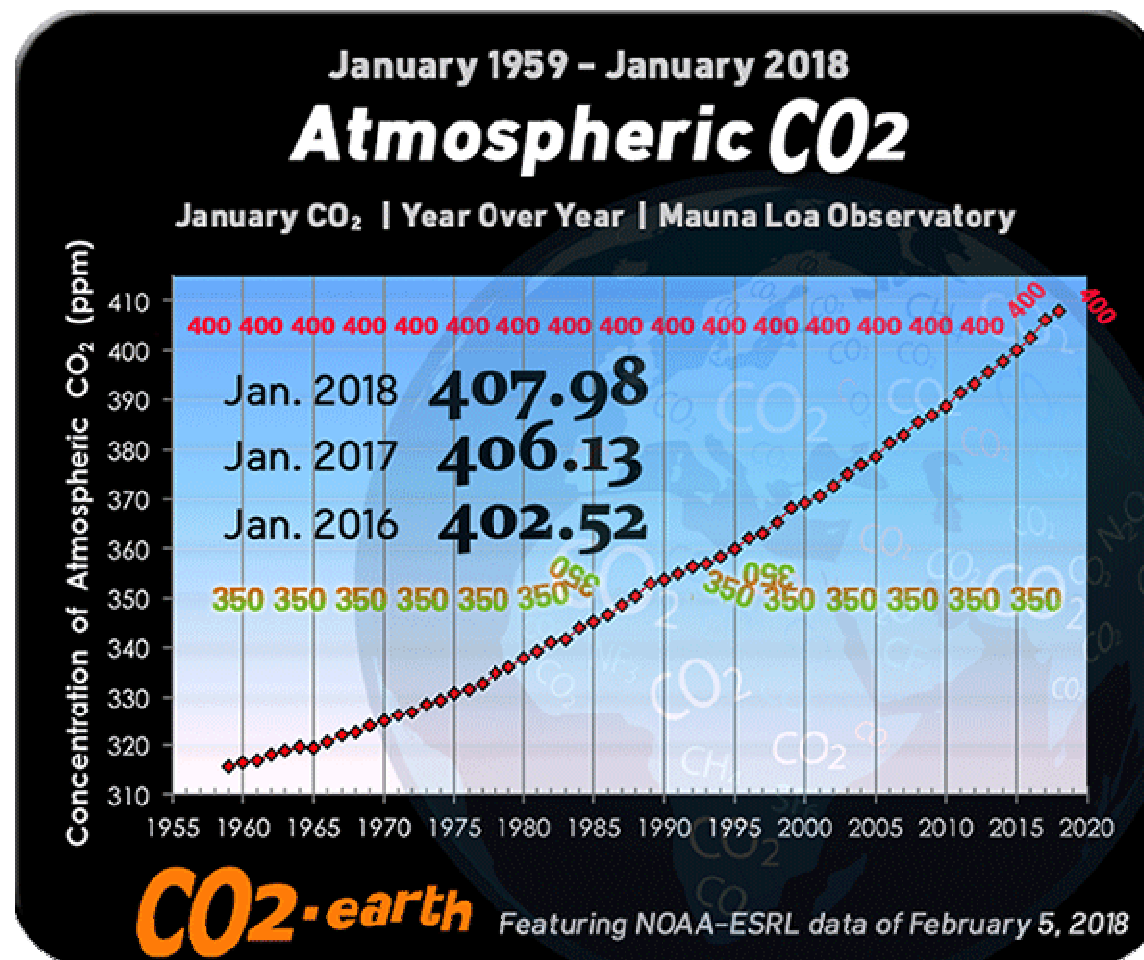


Klimatske promene: između alarmizma i negiranja

Poljoprivredni fakultet, Novi Sad,
Projekat H2020 „Serbia for Excell“

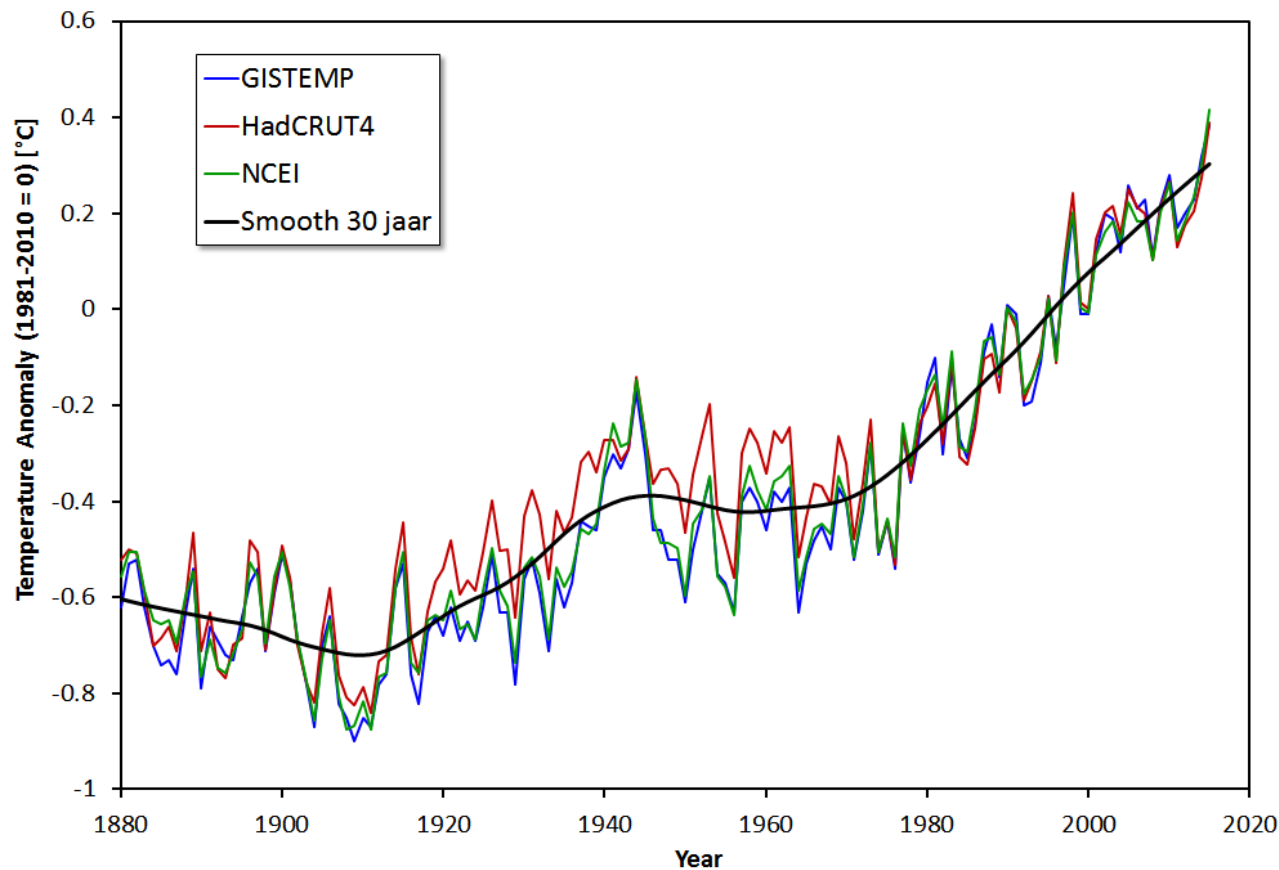
Nivo CO₂ - činjenice

- Od 1800-2012. godine nivo CO₂ je porastao 40%



Temperatura - činjenice

- Od 2000. do 2017. godine, 16 od 17 godina su bile najtoplije zabeležene;



Topljenje leda - činjenice

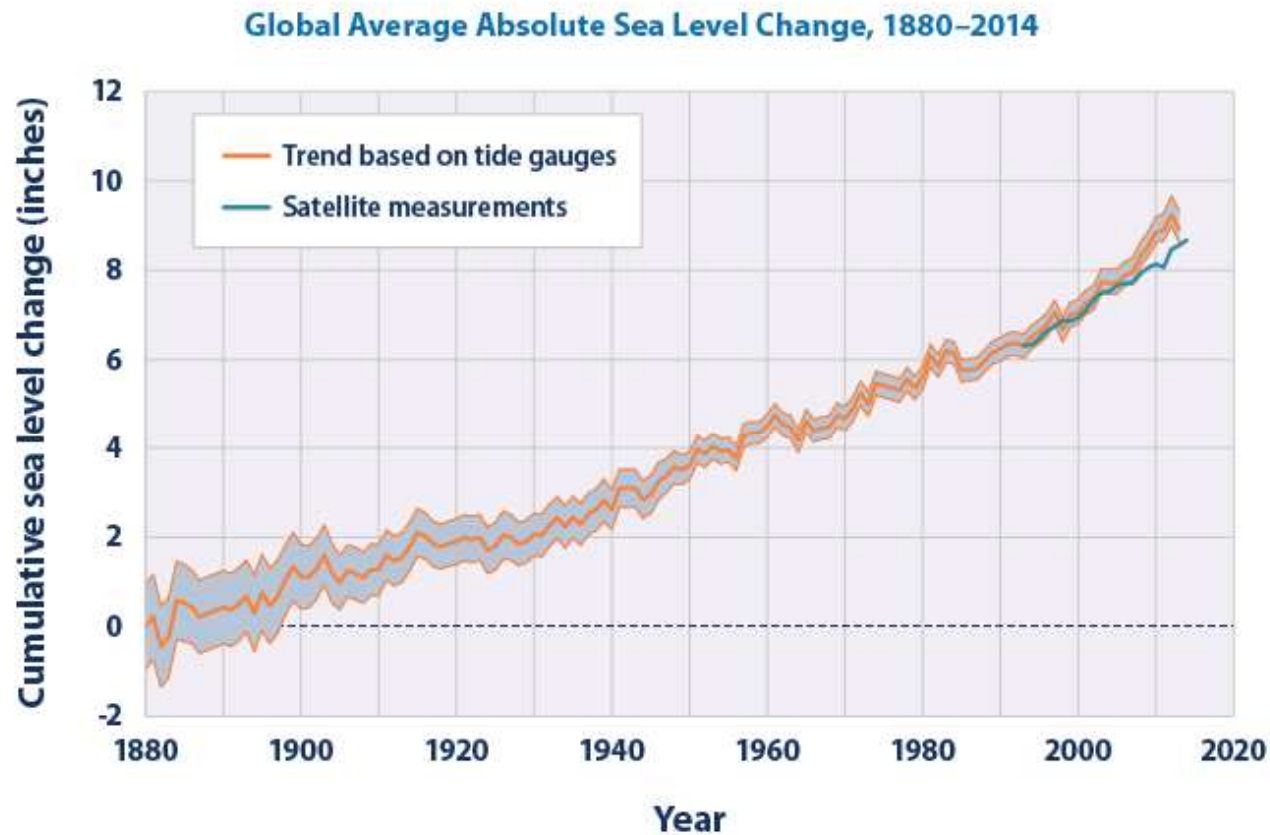
- Samo u Aljasci, 46 gigatona leda se istopi godišnje;



Uragani - činjenice

- U severno-atlantskom basenu, u poslednjih 43 godine (1966-2009) prosečan godišnji broj uragana je bio 11.
- U poslednje vreme (2000-2013) taj broj je povećan za 45%

Nivo okeana - činjenice



Data sources:

- CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation). 2015 update to data originally published in: Church, J.A., and N.J. White. 2011. Sea-level rise from the late 19th to the early 21st century. *Surv. Geophys.* 32:585–602. www.cmar.csiro.au/sealevel/sl_data_cmar.html.
- NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration). 2015. Laboratory for Satellite Altimetry: Sea level rise. Accessed June 2015. http://ibis.grdl.noaa.gov/SAT/SeaLevelRise/LSA_SLR_timeseries_global.php.

For more information, visit U.S. EPA's "Climate Change Indicators in the United States" at www.epa.gov/climatechange/indicators.

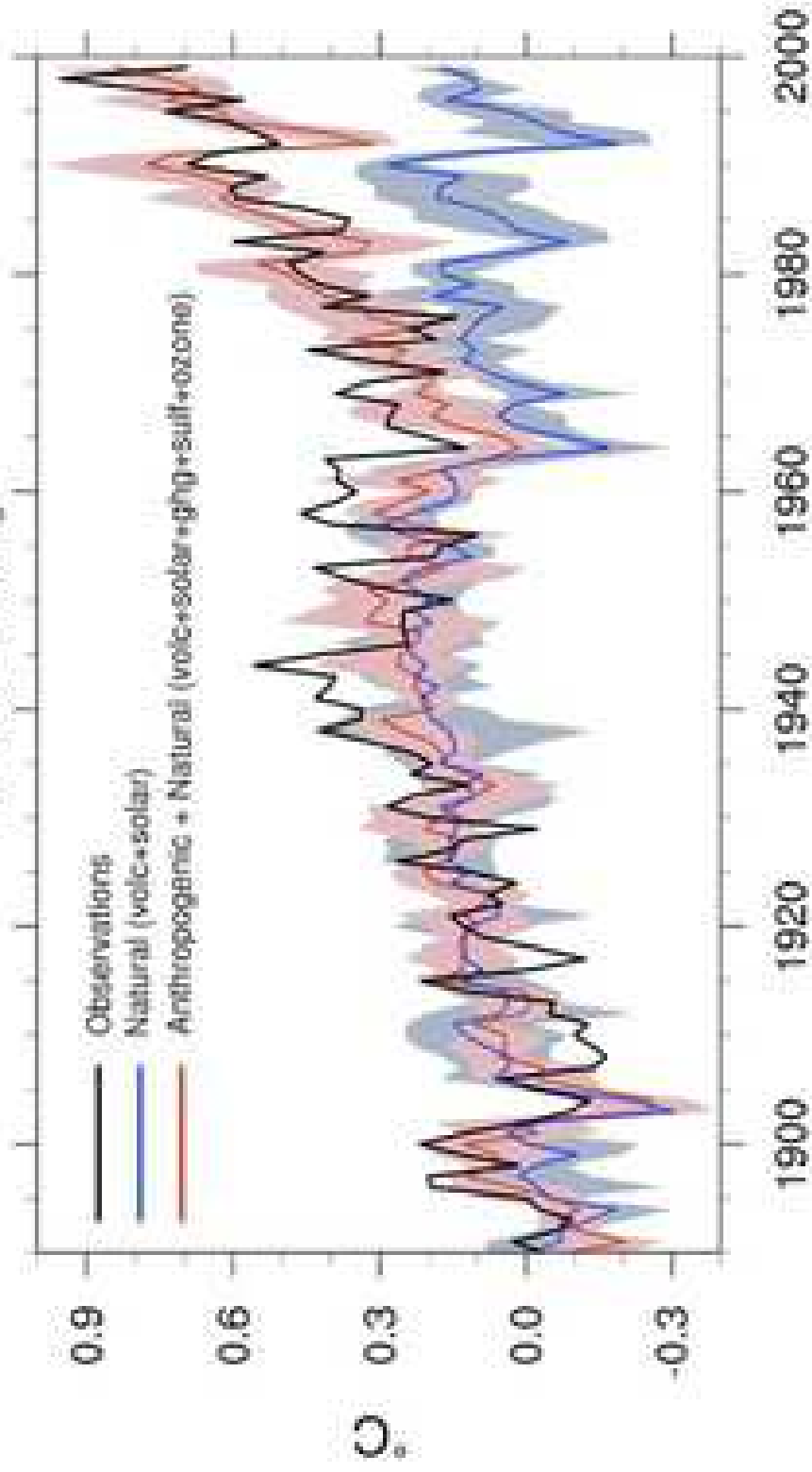
Klima

- Šta je klima?
- Na klimu na Zemlji utiču
 - Milankovićeви ciklusi (spore promene orbite Zemlje oko Sunca)
 - Interne fluktuacije u klimatskom sistemu (El Niño i La Niña)
 - Koncentracija tzv gasova staklene bašte (vodena para, CO₂, metan, NO, O₃)

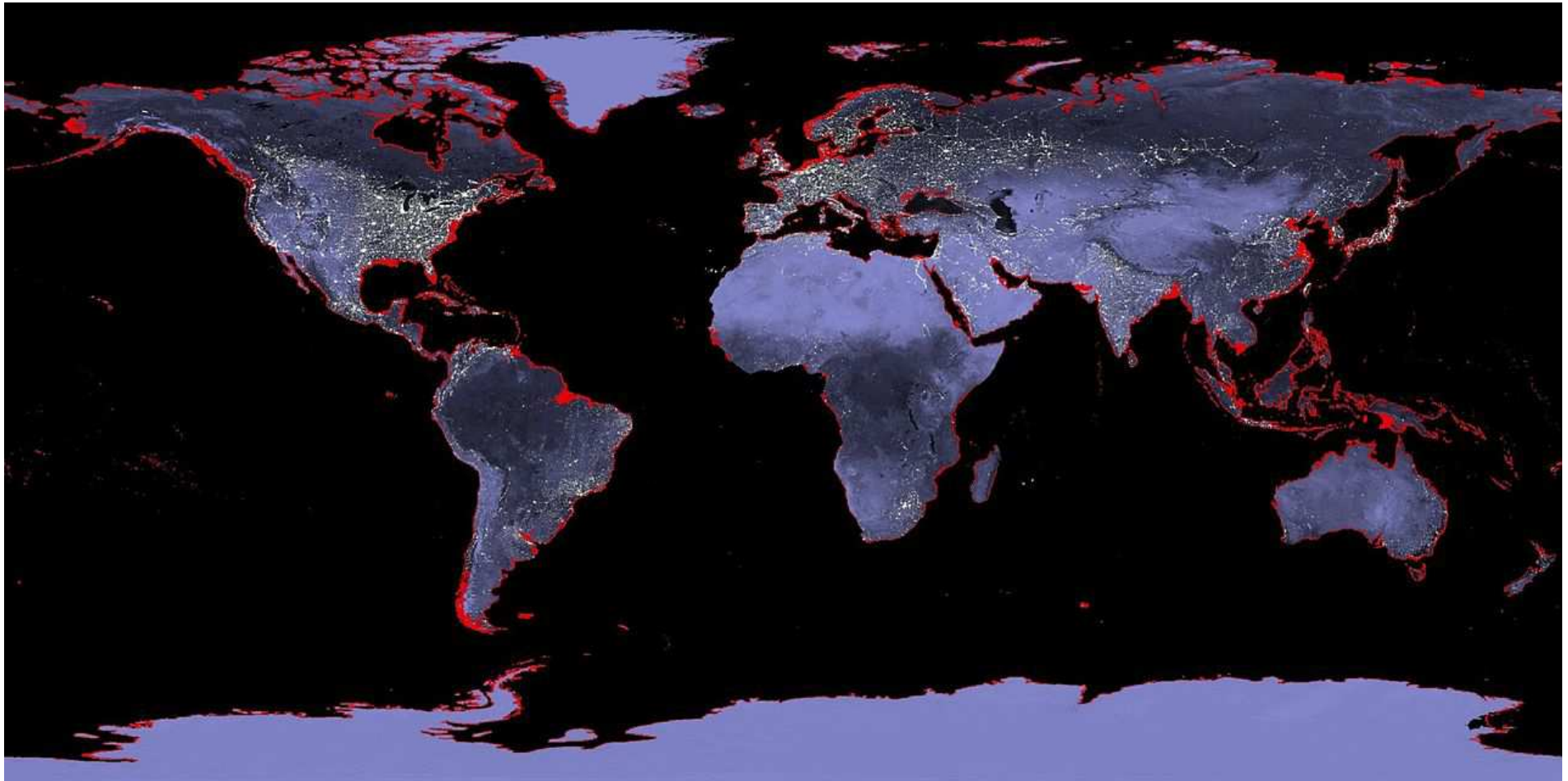
Parallel Climate Model Ensembles

Global Temperature Anomalies

from 1890-1919 average



Porast nivoa mora od 6m



Zaključci?

Drugi skup činjenica

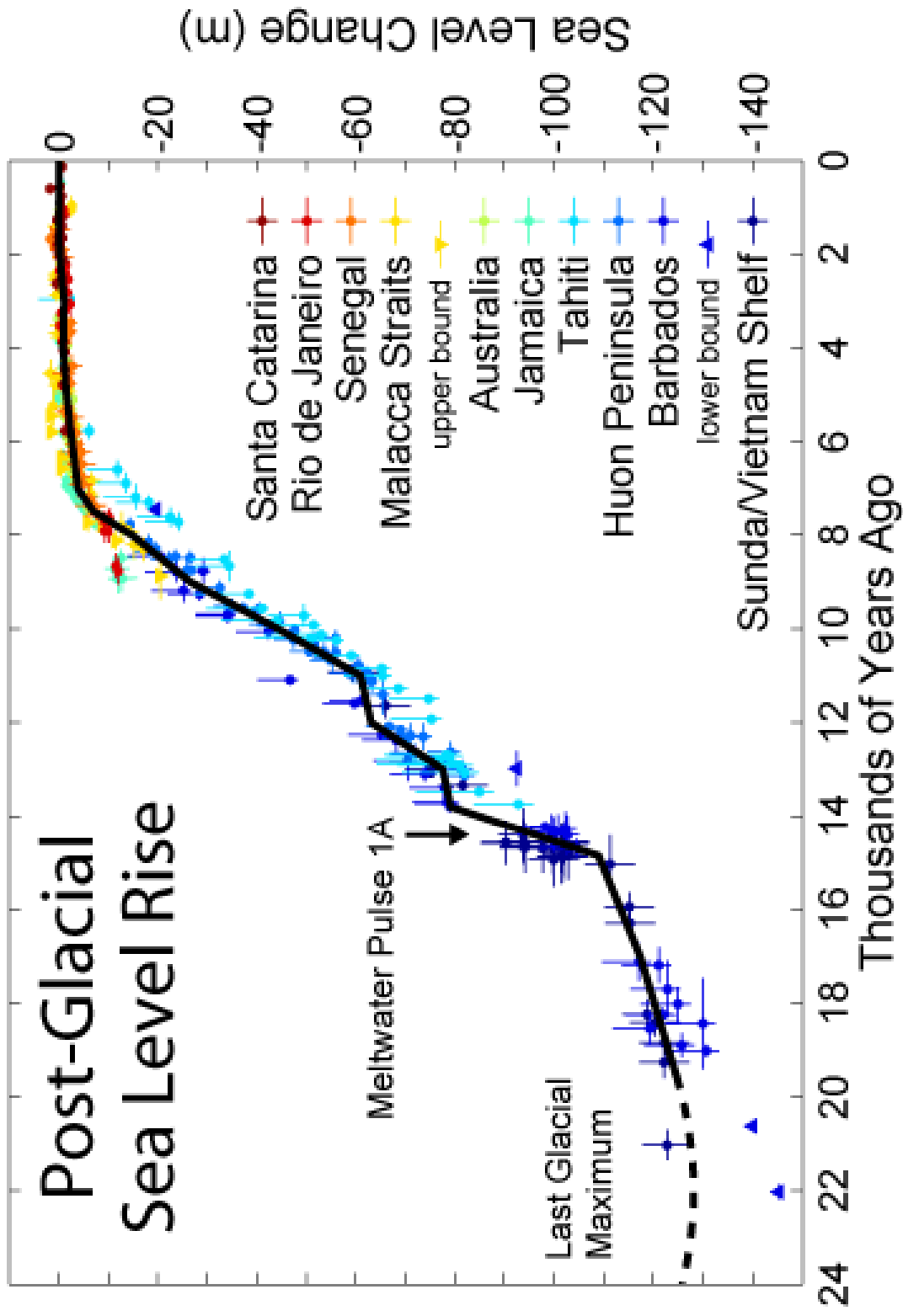
- Temperatura: Većina modela je predviđala prosečan porast od oko $0,3^{\circ}\text{C}$ po dekadi. U poslednjih 30 godina porast je između $0,1-0,2^{\circ}\text{C}$ ($1/3$ do $2/3$ predviđene vrednosti);
- Uragani: Globalni ACE (Accumulated Cyclone Energy) index koji meri kombinovani intenzitet i trajanje uragana je 20% ispod dugotrajne srednje vrednosti;

Drugi skup činjenica

- Topljenje leda: Količina leda na Antarktiku u poslednjih 40 godina raste prosečno 1,3% po dekadi;
- Topljenje leda: Na Arktiku, za isti period opada 5% po dekadi;
- Arktički led se topi brže nego što je očekivano ali na Antarktiku količina leda raste (modeli su predviđali topljenje)

Drugi skup činjenica

- Nivo okeana: satelitska merenja pokazuju da nivo mora raste ali samo 3,2 mm godišnje (što bi tim tempom bilo 32 cm za 100 godina)
- ako se istope svi glečari prosečan nivo mora bi se povećao za 43 cm
- Nasuprot očekivanjima porast nivoa mora se ne ubrzava



Zbirno gledano

- U poslednjih nekoliko dekada svet je postao nešto topliji, nešto vlažniji i sa manje leda.
- Ali prosečna količina oluja, poplava i suša je ostala ista.
- Ali neki regioni zaista imaju više oluja ili poplava ili suša → logička posledica ova dva iskaza je da neki regioni imaju manje oluja/poplava/suša

Kritičko razmišljanje

- Skeptičnost;
- Otvorenost za nove ideje ;
- Poštovanje činjenica i argumenata;
- Izbegavanje logičkih grešaka;
- Sposobnost da se promeni mišljenje ako rezonovanje ukazuje na to;
- Verovanje nasuprot poverenju (faith vs belief)

Obrazovanje i kritičko razmišljanje

- Učenje činjenica;
- Polaganje testova;
- Ocena zavisi od slaganja sa autoritetom;

KOLIKO JE TO OPRAVDANO?

Rizici kritičkog mišljenja

- Fortunato et al. (2018) Science of science. Science 02 Mar 2018: Vol. 359, Issue 6379, DOI: 10.1126/science.aao0185
 - Najveći broj naučnika izbegava rizik.
 - Oni koji izađu iz svoje uske ekspertize i pokušaju da naprave neuobičajene sinteze rizikuju da nemaju karijeru, ali imaju i veću šansu da ostvare značajan proboj u nauci
 - Mali timovi donose promene, veliki timovi razvijaju postojeće trendove
 - Visoko uticajni radovi su oni koji prave novu sintezu oblasti ali istovremeno takvi predlozi projekta sistemski dobijaju niže ocene.
 - Rezultati koji nisu u skladu sa ustanovljenim hipotezama se retko objavljuju, što dovodi do sistemske kanonizacije slabo ustanovljenih ili netačnih hipoteza.