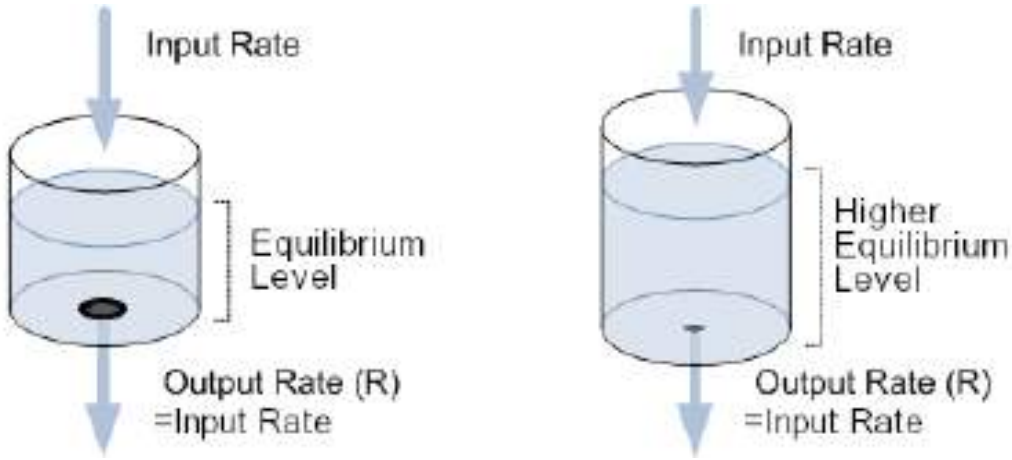
Cambiamenti climatici: la realtà scientifica, la comunicazione mediatica e gli interessi politici.

Francesco Paparella[1]

[1]Division of Sciences, NYUAD.

Conferenze CICER
Abu Dhabi, 3 Maggio 2018

Preliminari: un secchio bucato



Il bilancio energetico del pianeta

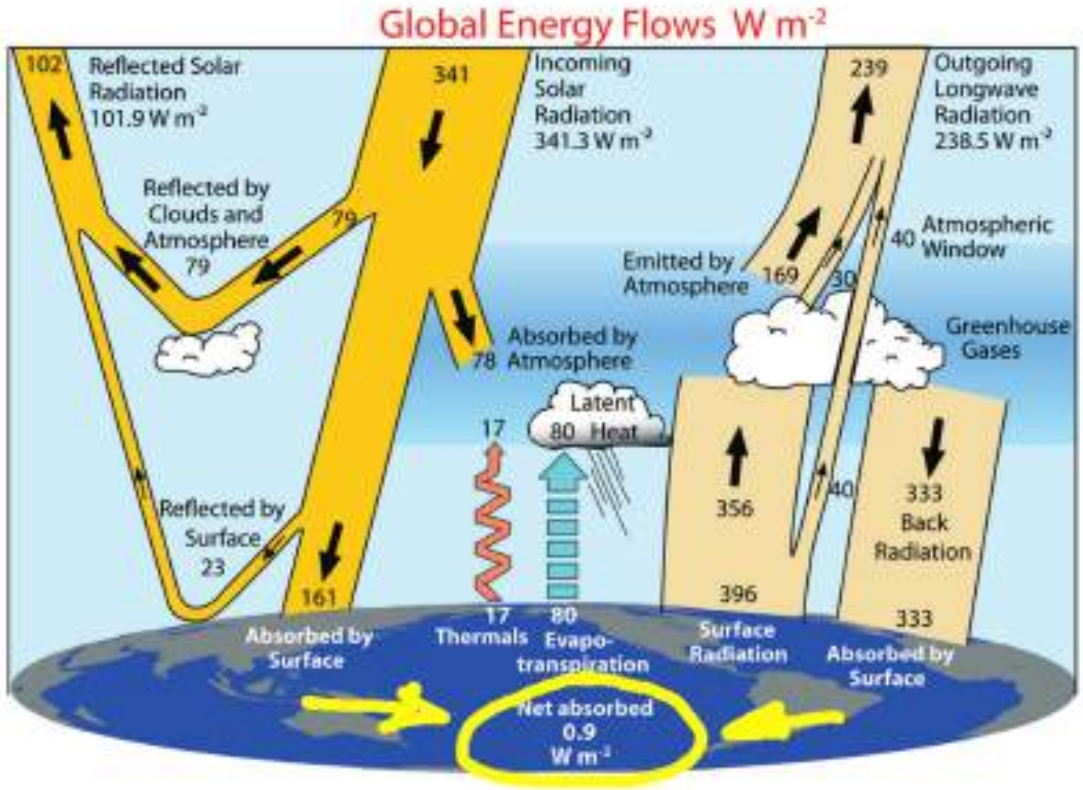
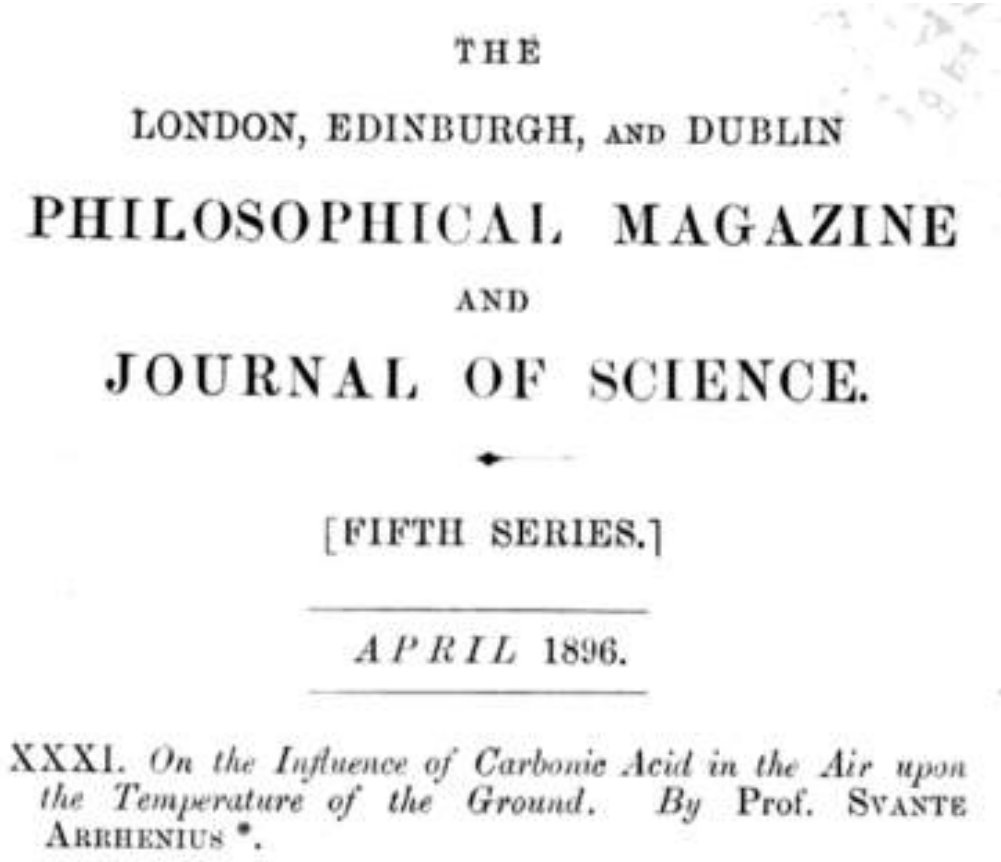


Fig. 1. The global annual mean Earth's energy budget for the Mar 2000 to May 2004 period (W m^{-2}). The broad arrows indicate the schematic flow of energy in proportion to their importance.

Da Trenberth et al. (2009) Bullettin of AMS

Aumentare la CO2 stringe il foro

Svante Arrhenius, 1896



THE

LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN

PHILOSOPHICAL MAGAZINE

AND

JOURNAL OF SCIENCE.

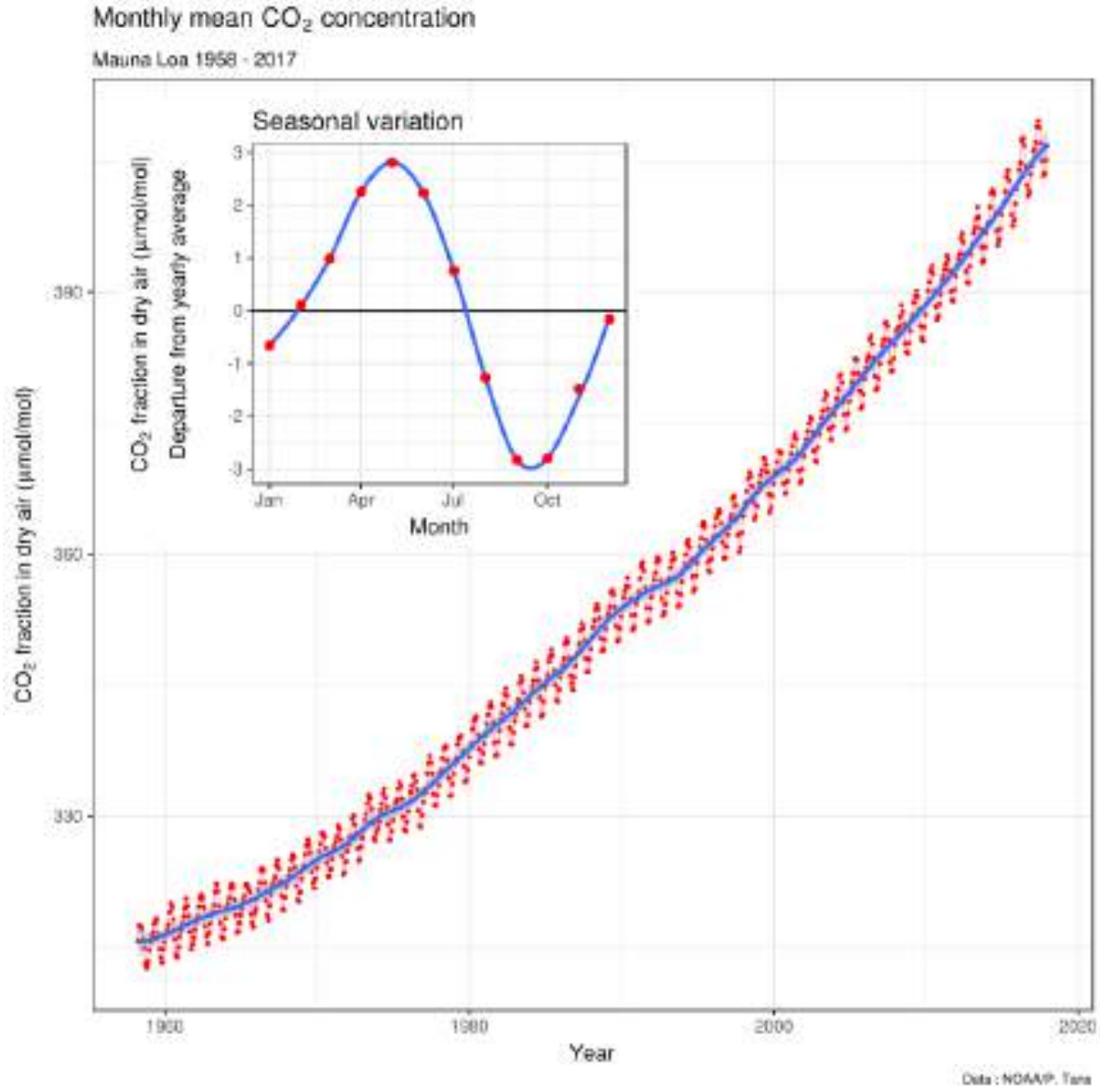
[FIFTH SERIES.]

APRIL 1896.

XXXI. *On the Influence of Carbonic Acid in the Air upon the Temperature of the Ground.* By Prof. SVANTE ARRHENIUS *.

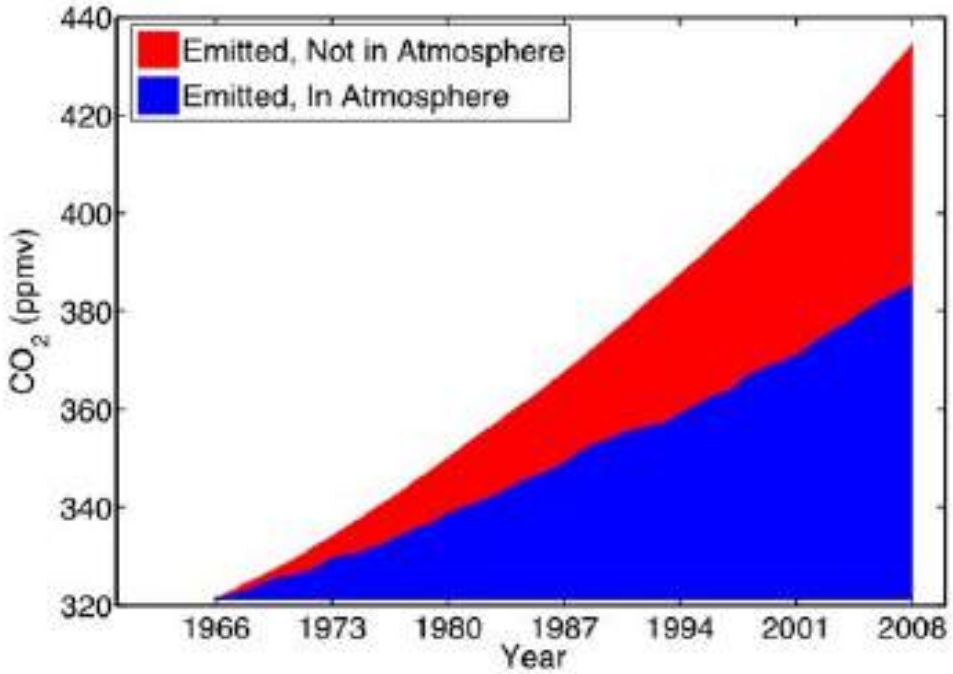
Entro gli anni '30 ogni seria obiezione scientifica al lavoro di Arrhenius era già stata scrupolosamente esaminata e smentita: l'aumento della CO2 in atmosfera produce un aumento della temperatura media del pianeta.

L'aumento osservato della CO2



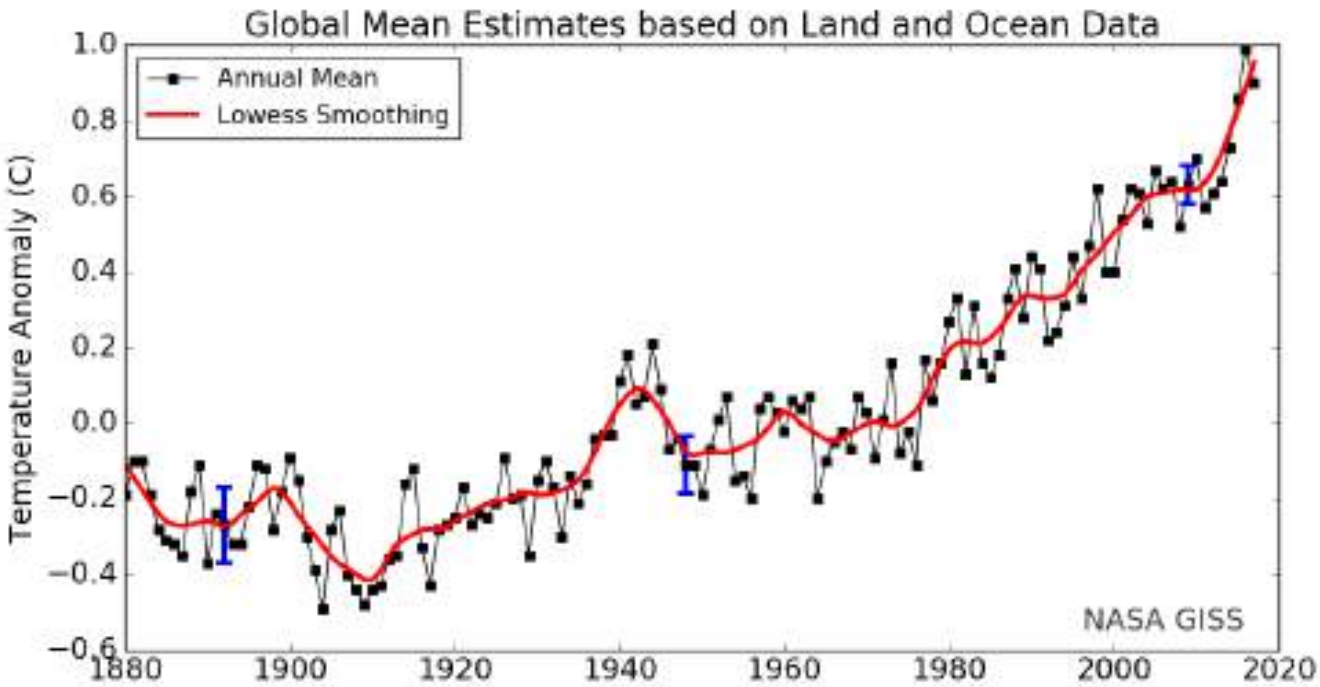
Livello pre-industriale: $\sim$ 280 ppm

CO2 emessa vs presente in atmosfera

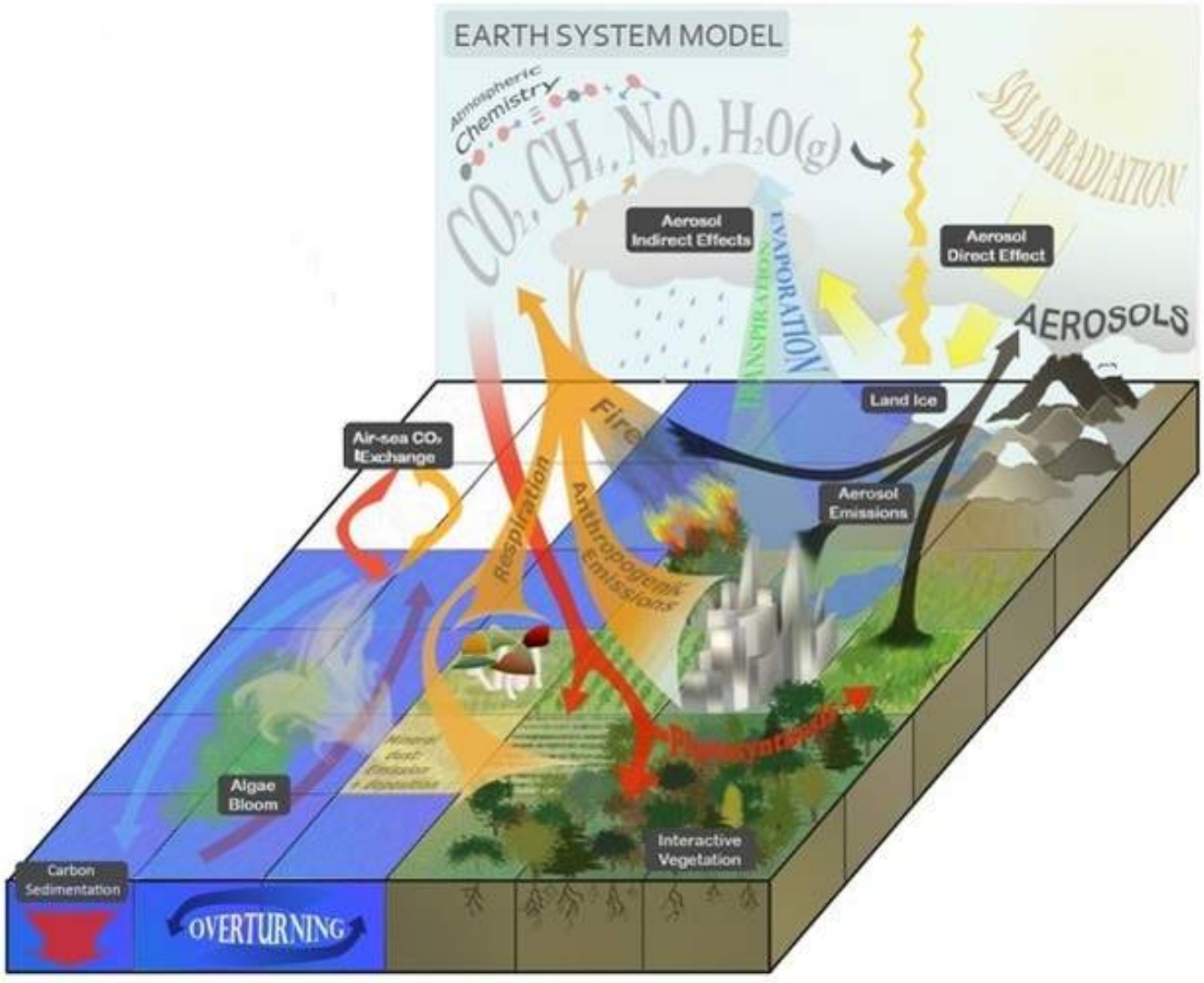


from Boden et al. doi:10.3334/CDIAC/00001_V2010

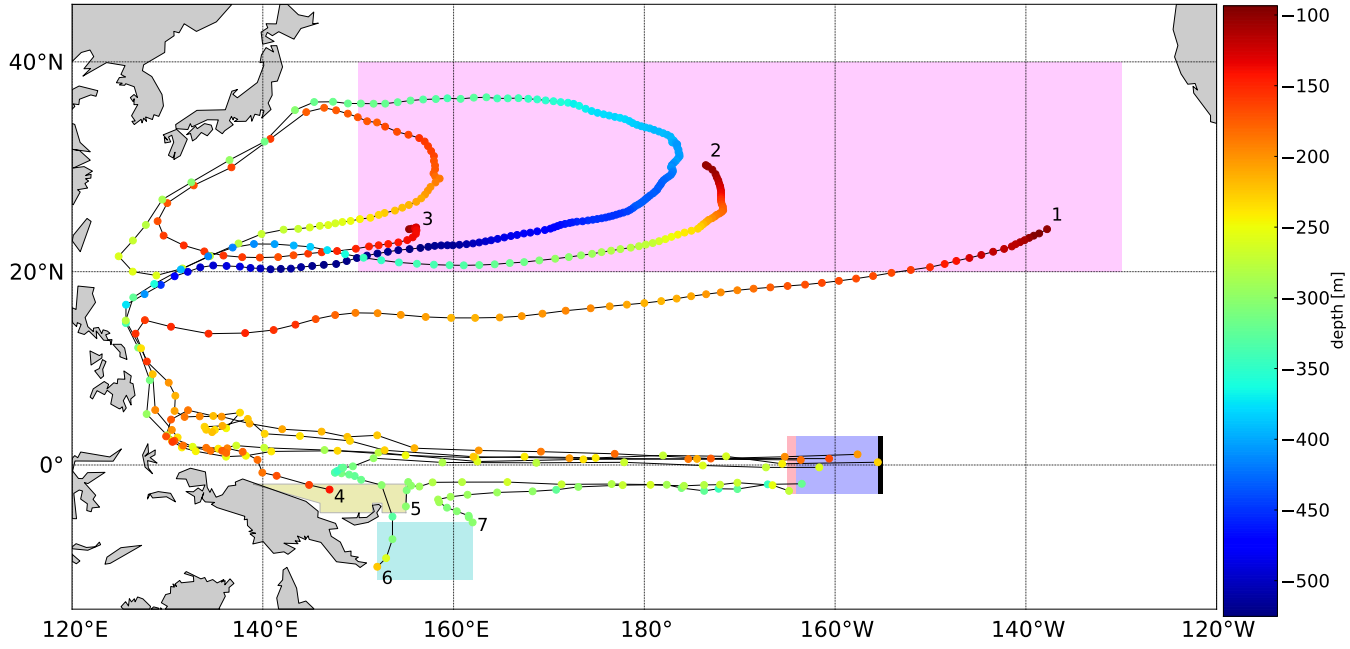
L'aumento osservato della temperatura



Il sistema Terra

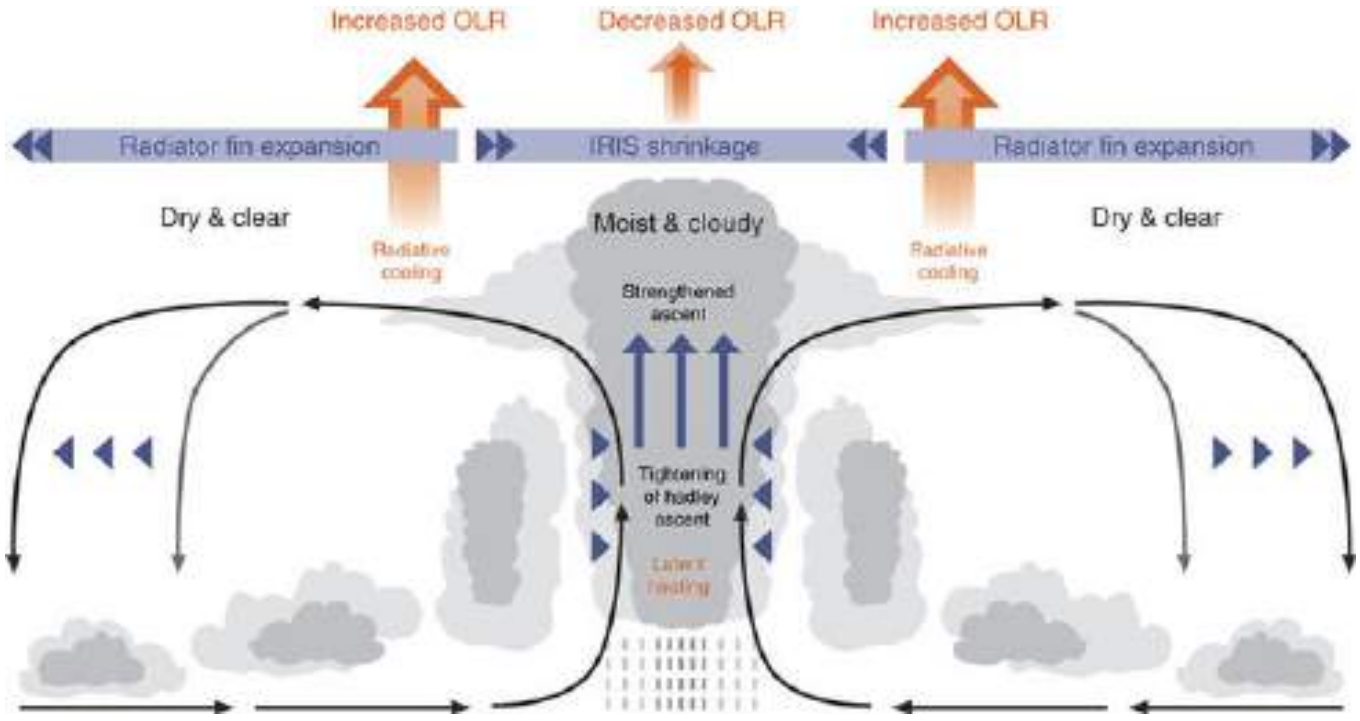


Le multiformi retroazioni del sistema Terra



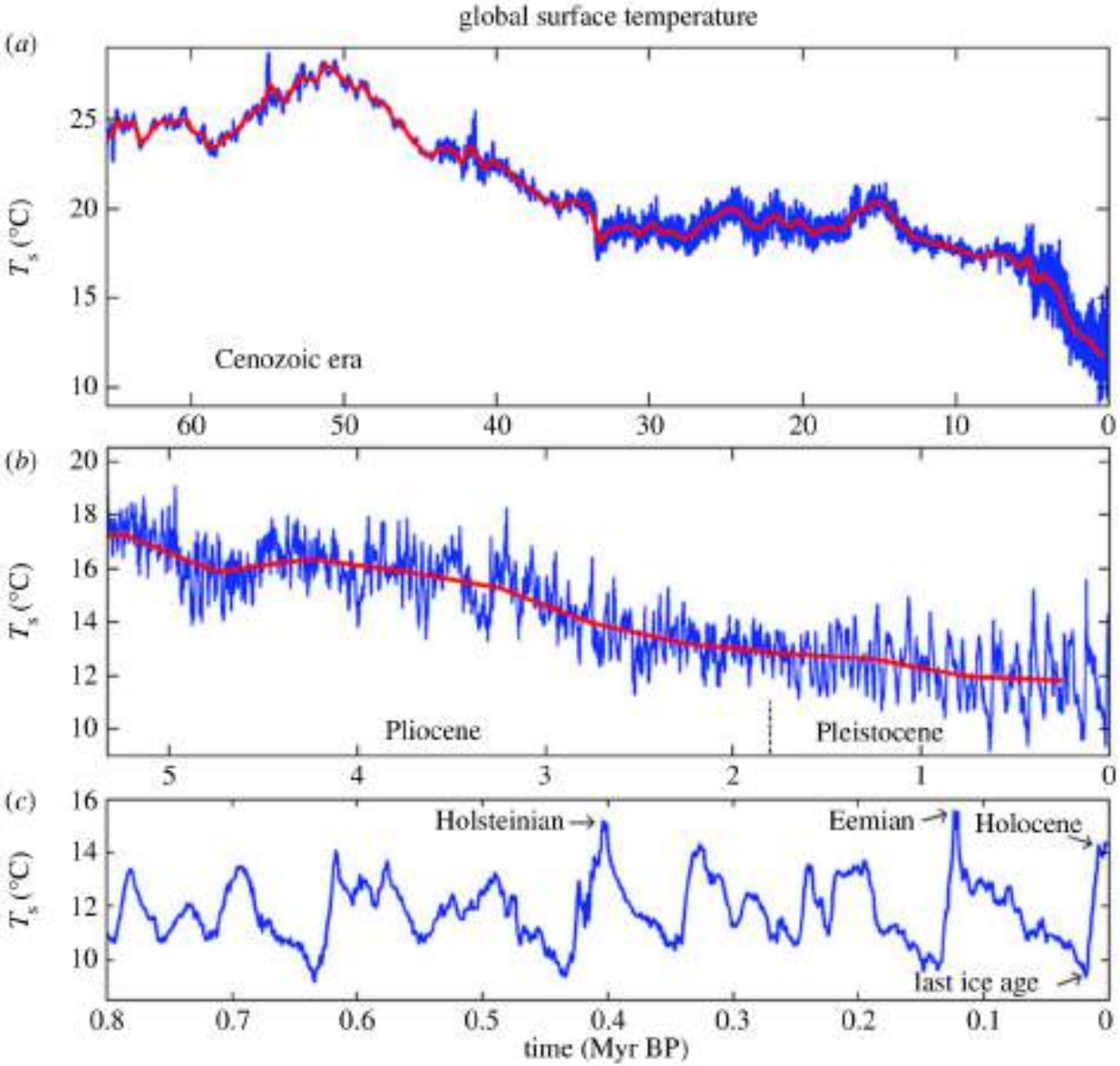
Trasporto di ferro attraverso la sottocorrente equatoriale: da Ruggio et al. 2013

Il secondo foro del secchio: le nuvole



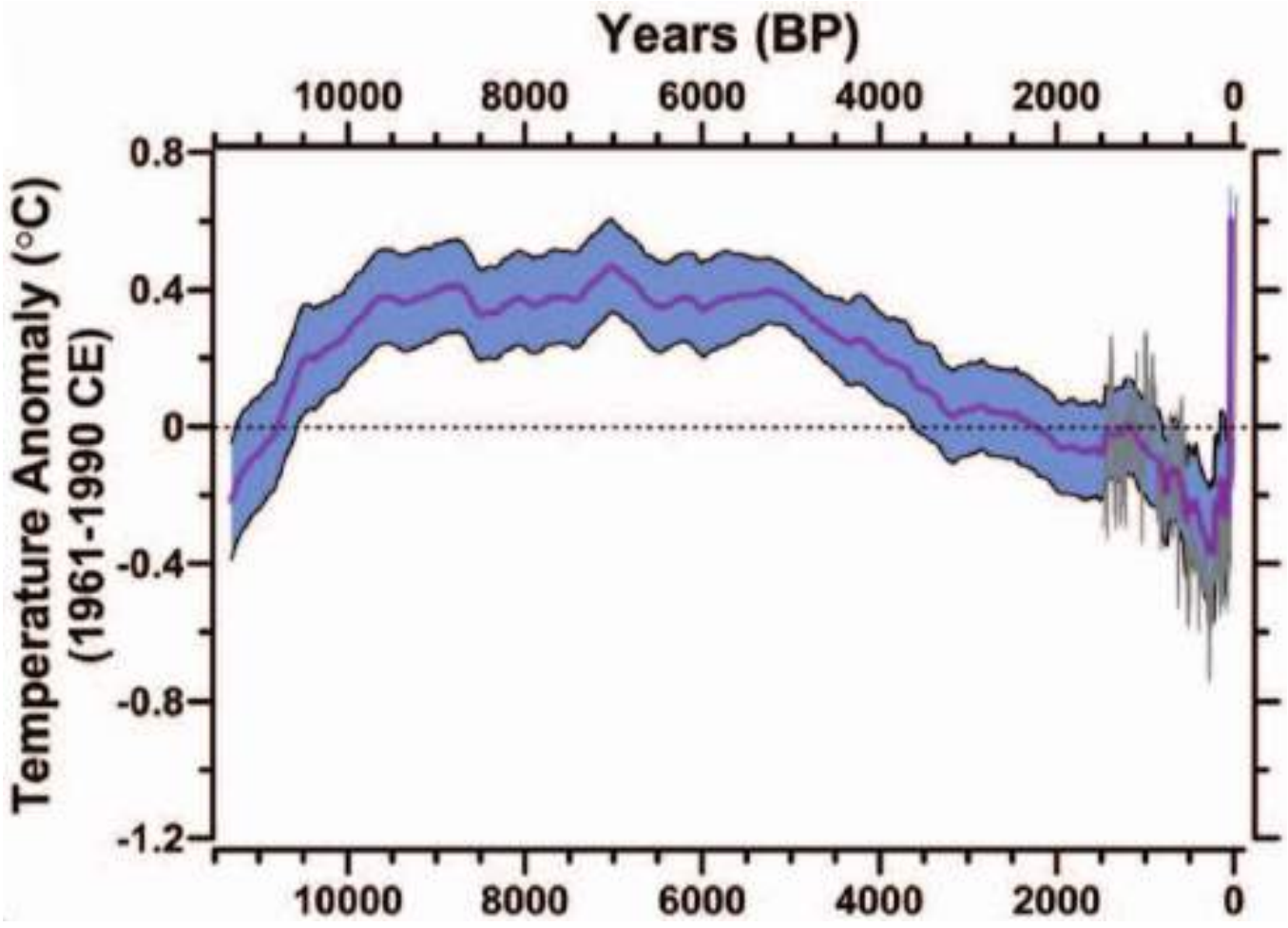
from Su et al. Nature Communications doi:10.1038/ncomms15771

La temperatura nel passato



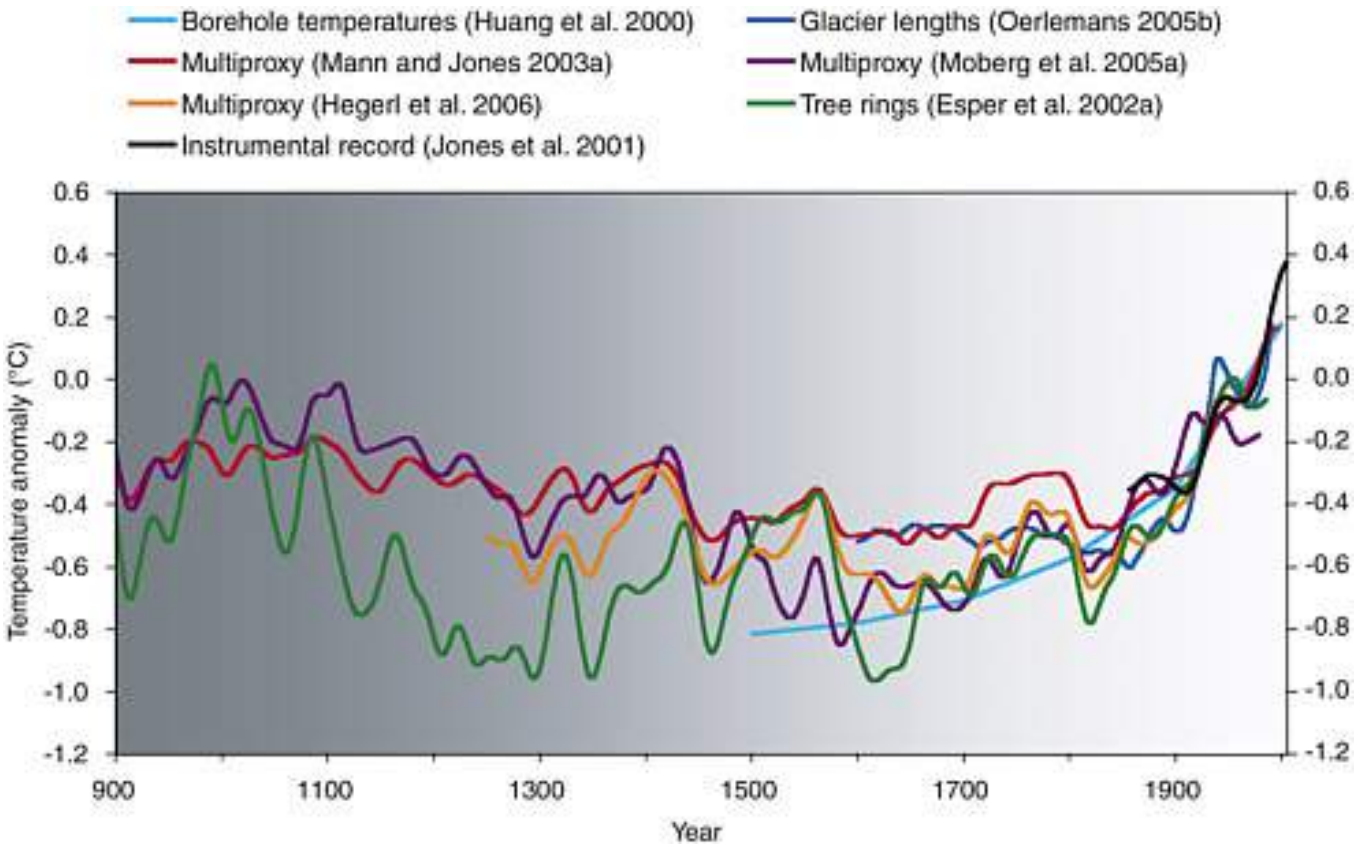
Da Hansen et al. (2013) Phil. Trans. Royal Soc. A

La temperatura nel passato: l'Olocene

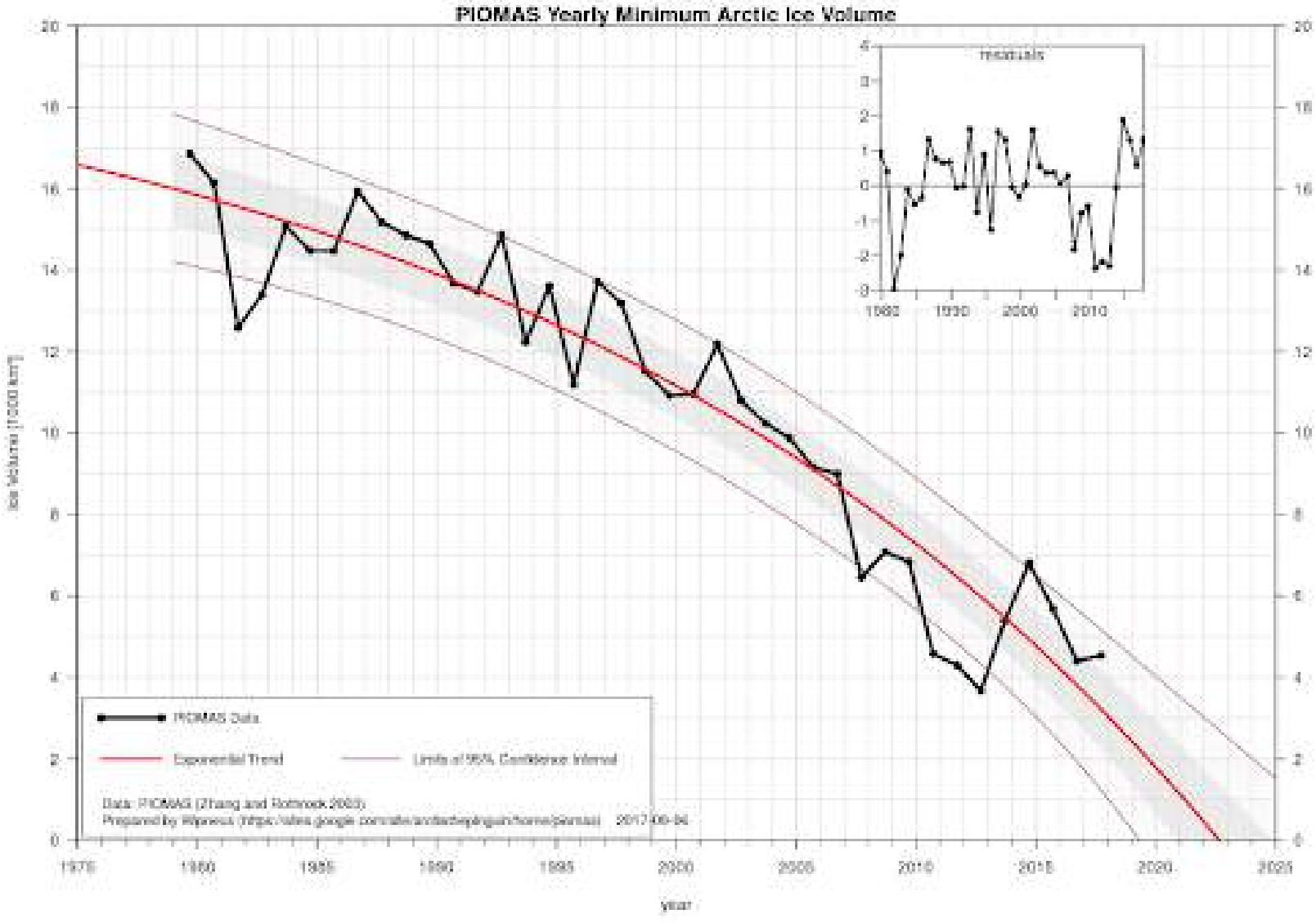


Da Marcott et al. (2013) Science

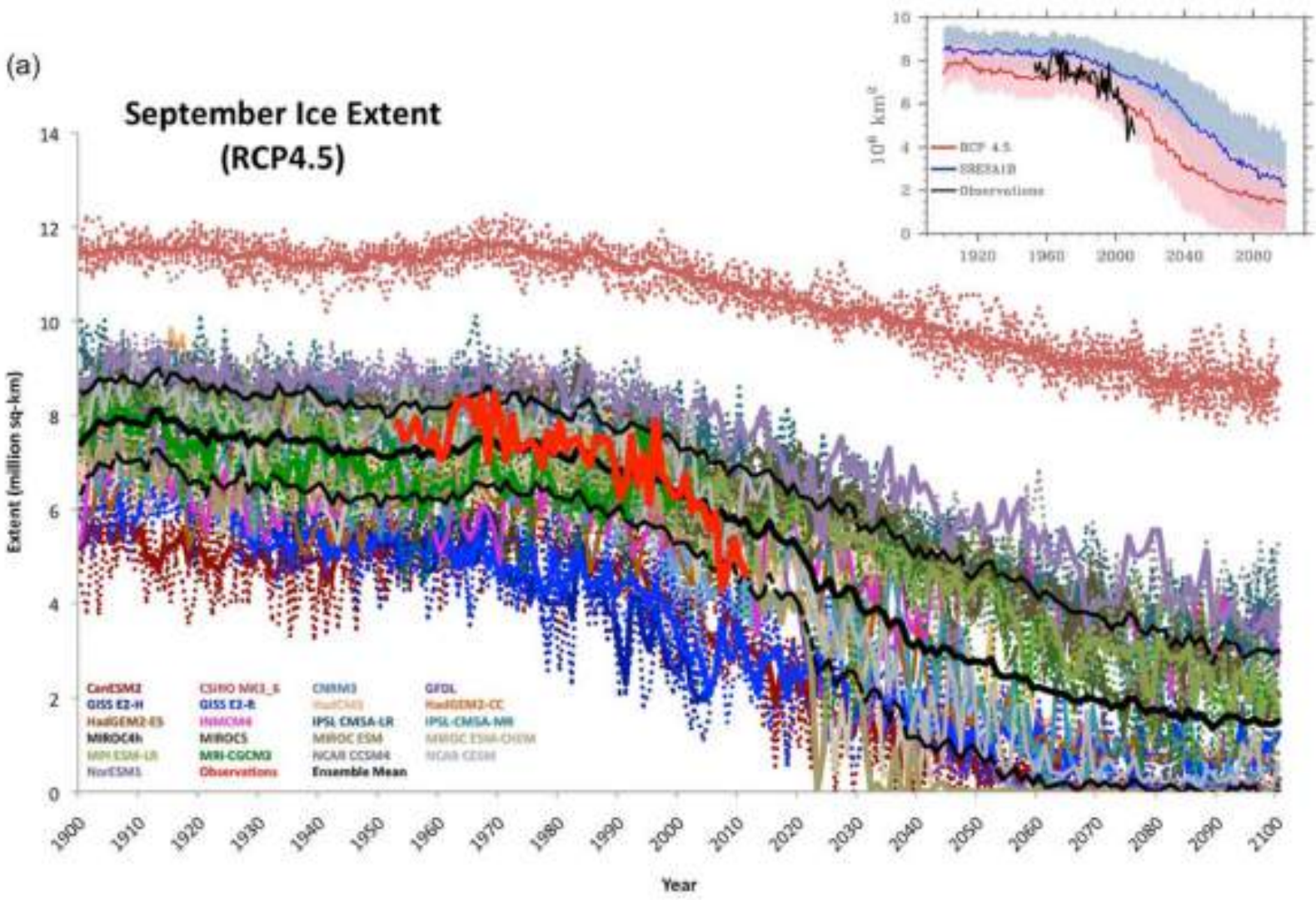
La temperatura nel passato: Hockey stick



Gli impatti: il ghiaccio marino artico

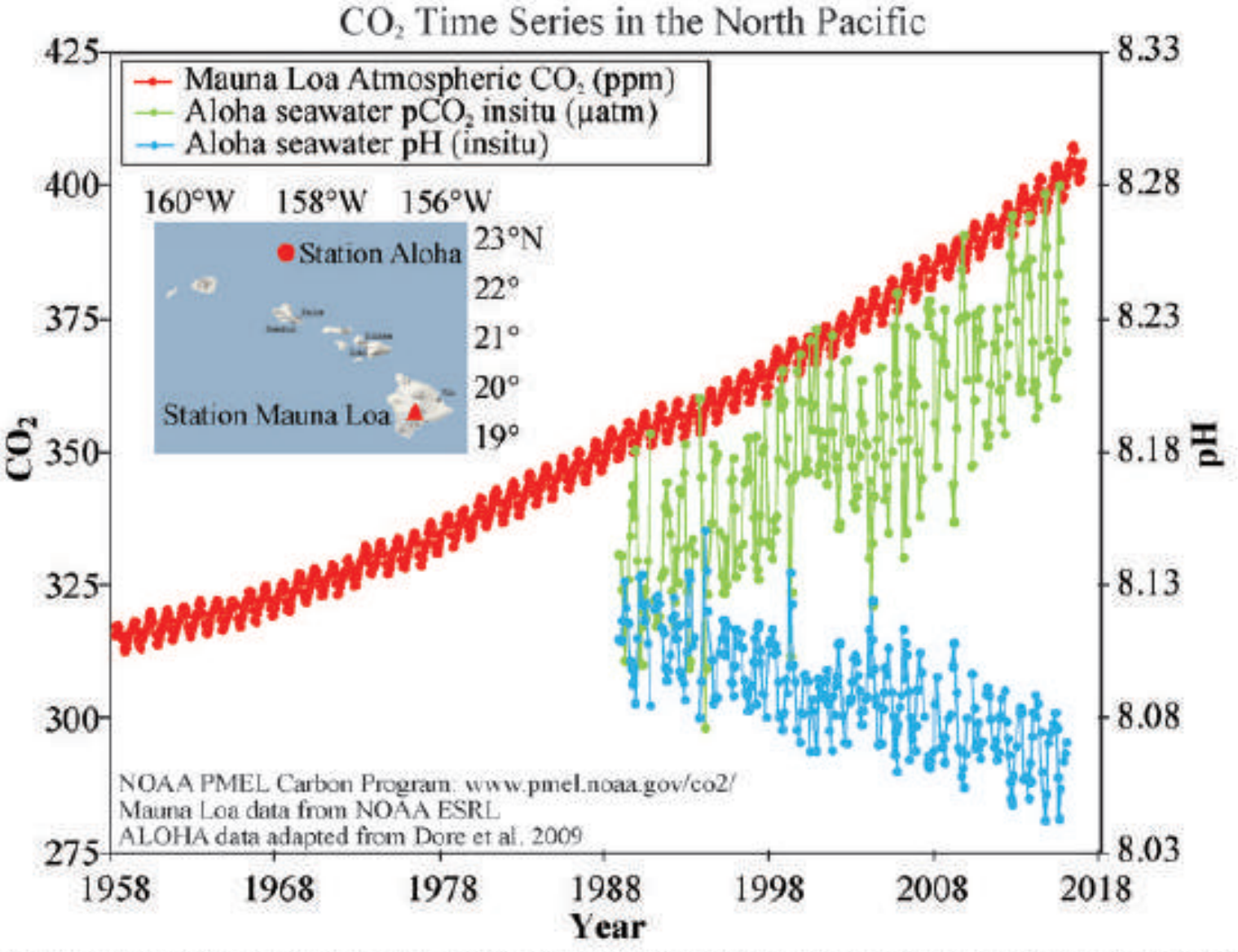


Il ghiaccio artico: realtà vs. modelli



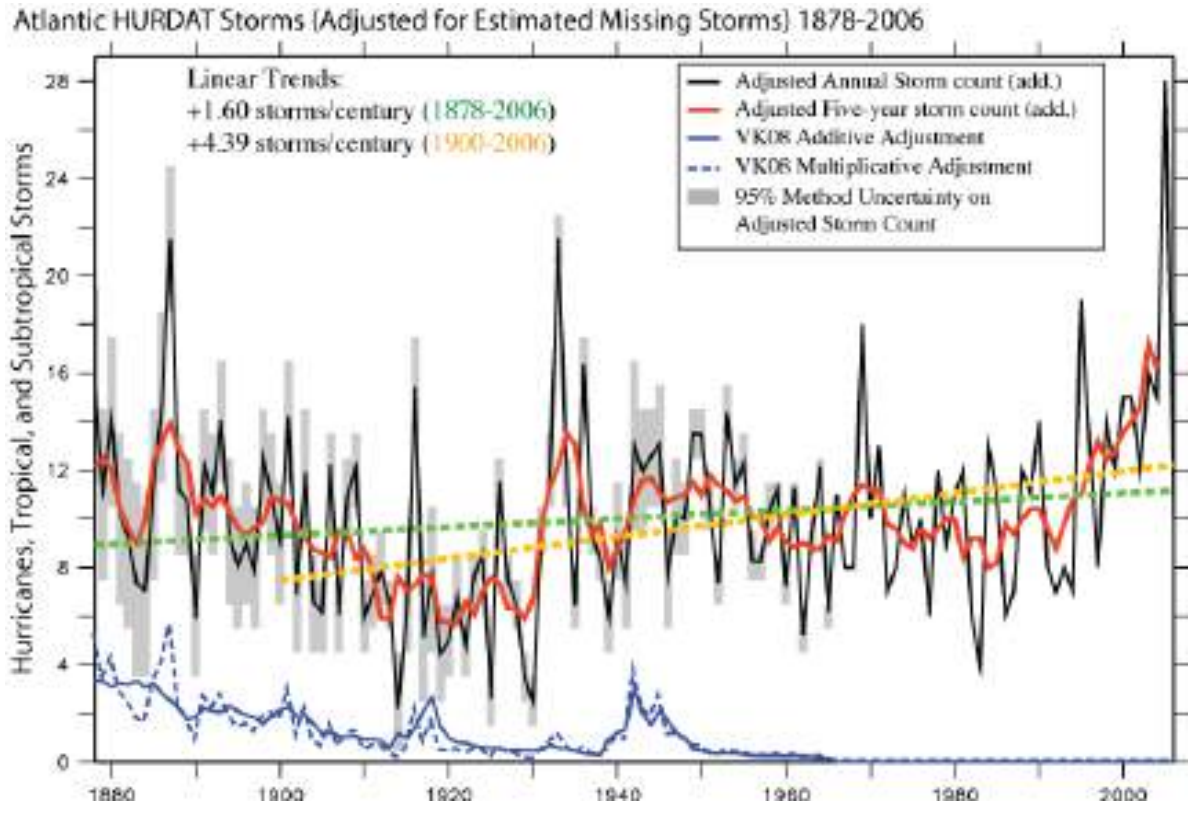
Da: Stroeve et al., GRL 2012

Gli impatti: l'acidificazione degli oceani



Data: Mauna Loa (ftp://aftp.cmdl.noaa.gov/products/trends/co2/co2_mm_mlo.txt) ALOHA (http://hahana.soest.hawaii.edu/hot/products/HOT_surface_CO2.txt)
Ref: J.E. Dore et al, 2009. Physical and biogeochemical modulation of ocean acidification in the central North Pacific. *Proc Natl Acad Sci USA* **106**:12235-12240

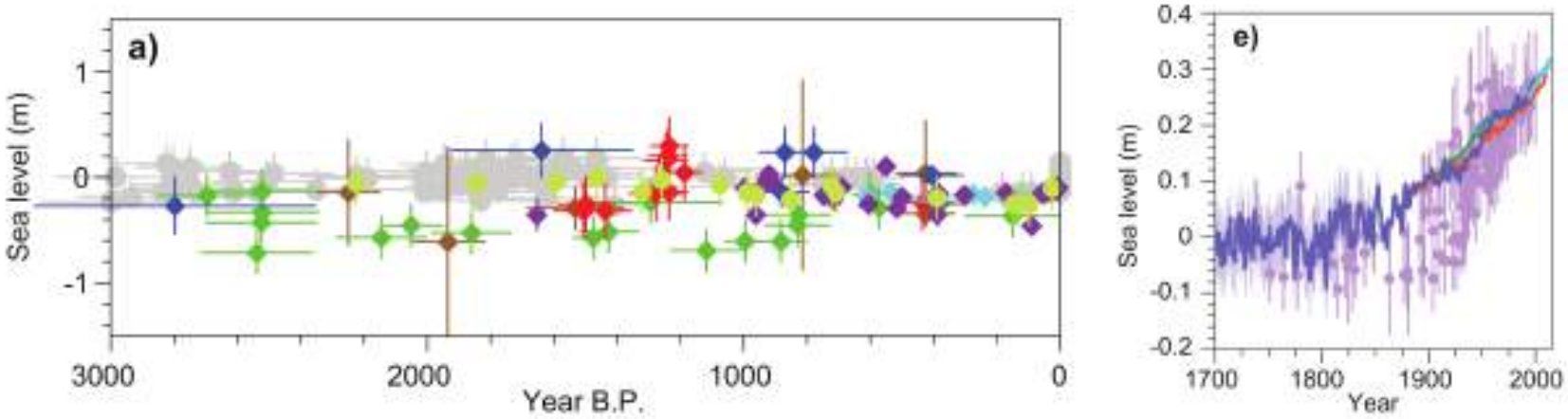
Gli impatti: più uragani?



GFDL: «It is premature to conclude that human activities – and particularly greenhouse gas emissions that cause global warming – have already had a *detectable* impact on Atlantic hurricane or global tropical cyclone activity.»

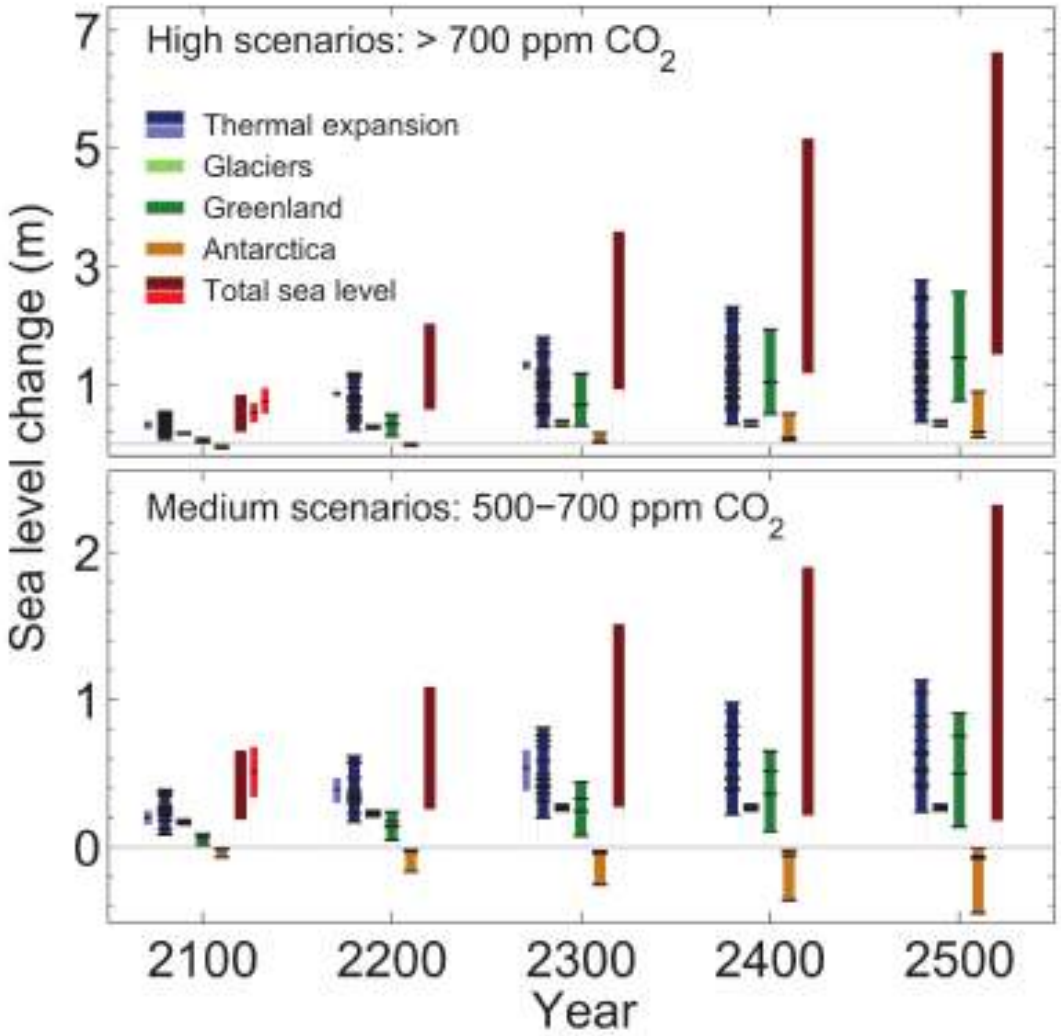
Gli impatti: innalzamento del livello del mare

Incremento: $\sim$ 3mm/anno



Da IPCC AR5

Proiezioni per il futuro



Da IPCC AR5

New Orleans: la causa del disastro

New Orleans, 2005 ($125 miliardi/2005)

City of New Orleans Ground Elevations

From Canal St. at the Mississippi River to the Lakefront at U.N.O.

New Orleans: la causa del disastro

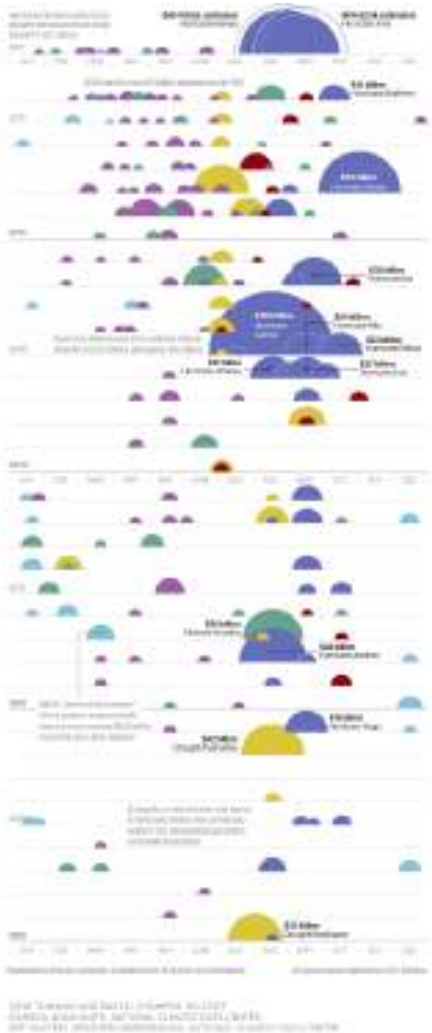
New Orleans, 2005 ($125 miliardi/2005)

City of New Orleans Ground Elevations

From Canal St. at the Mississippi River to the Lakefront at U.N.O.

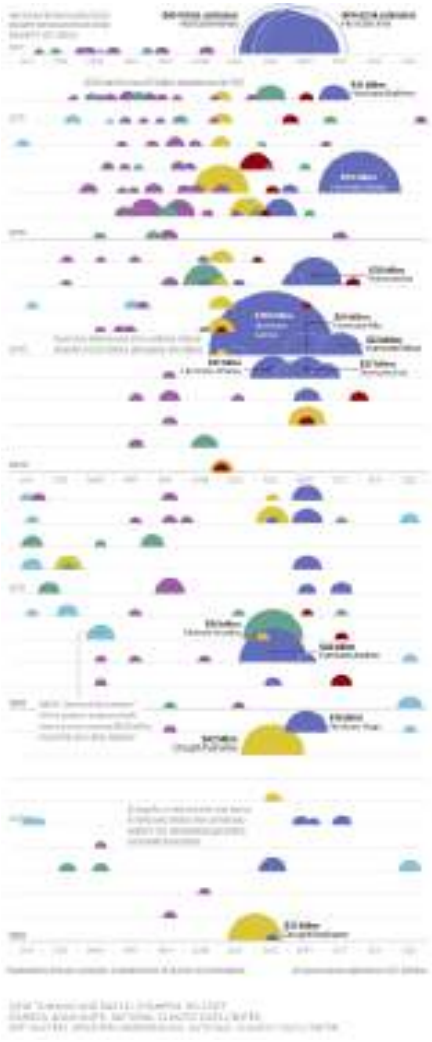
Galveston, 1900 ($492 milioni/2005)

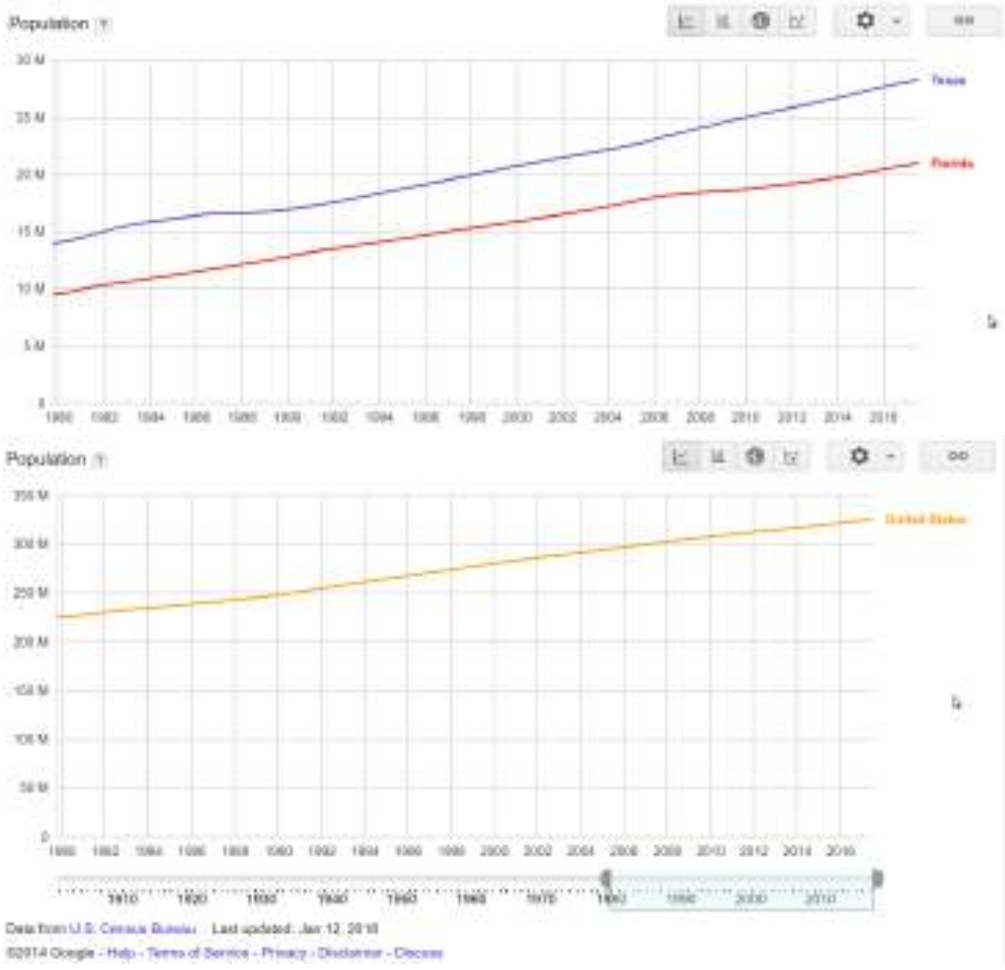
Il costo dei disastri non misura il cambiamento climatico



https://news.nationalgeographic.com/2017/09/climate-change-costs-us-economy-billions-report/

Il costo dei disastri non misura il cambiamento climatico





https://news.nationalgeographic.com/2017/09/climate-change-costs-us-economy-billions-report/

V. anche dibattito K. Emanuel vs R. Pielke, Nature (2005)

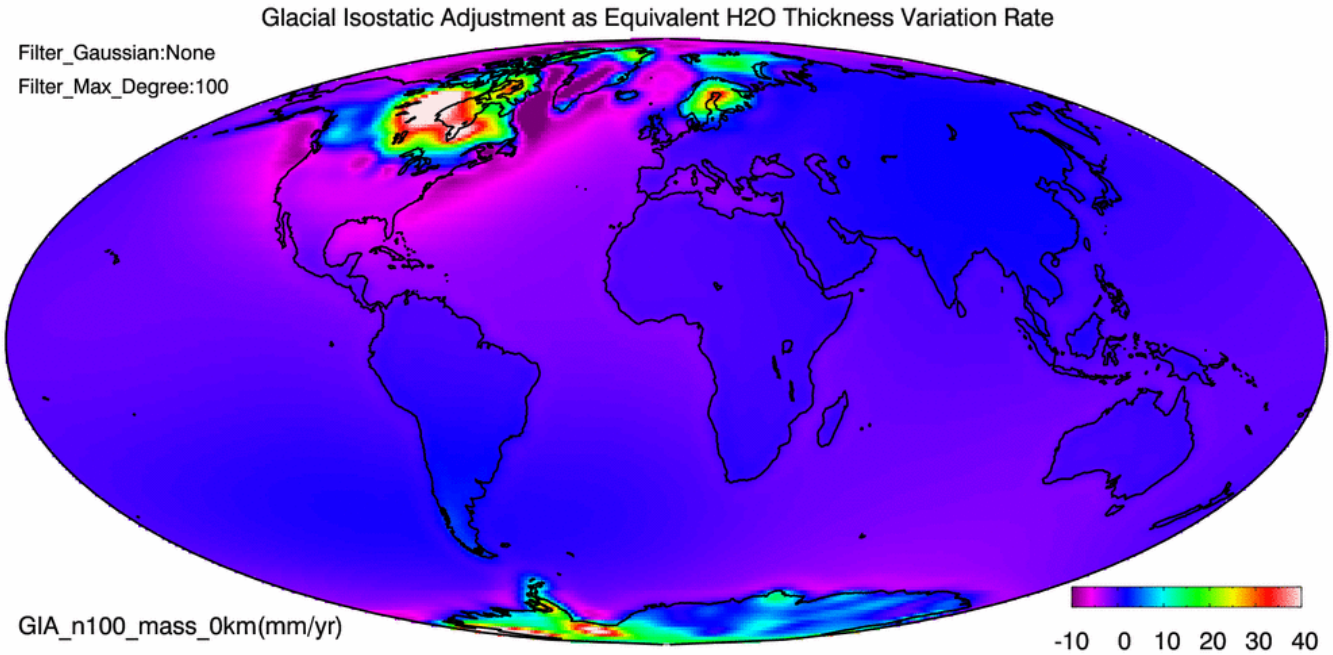
La costa est sta affogando!

The Washington Post
Democracy Dies in Darkness

Business

In Norfolk, evidence of climate change is in the streets at high tide

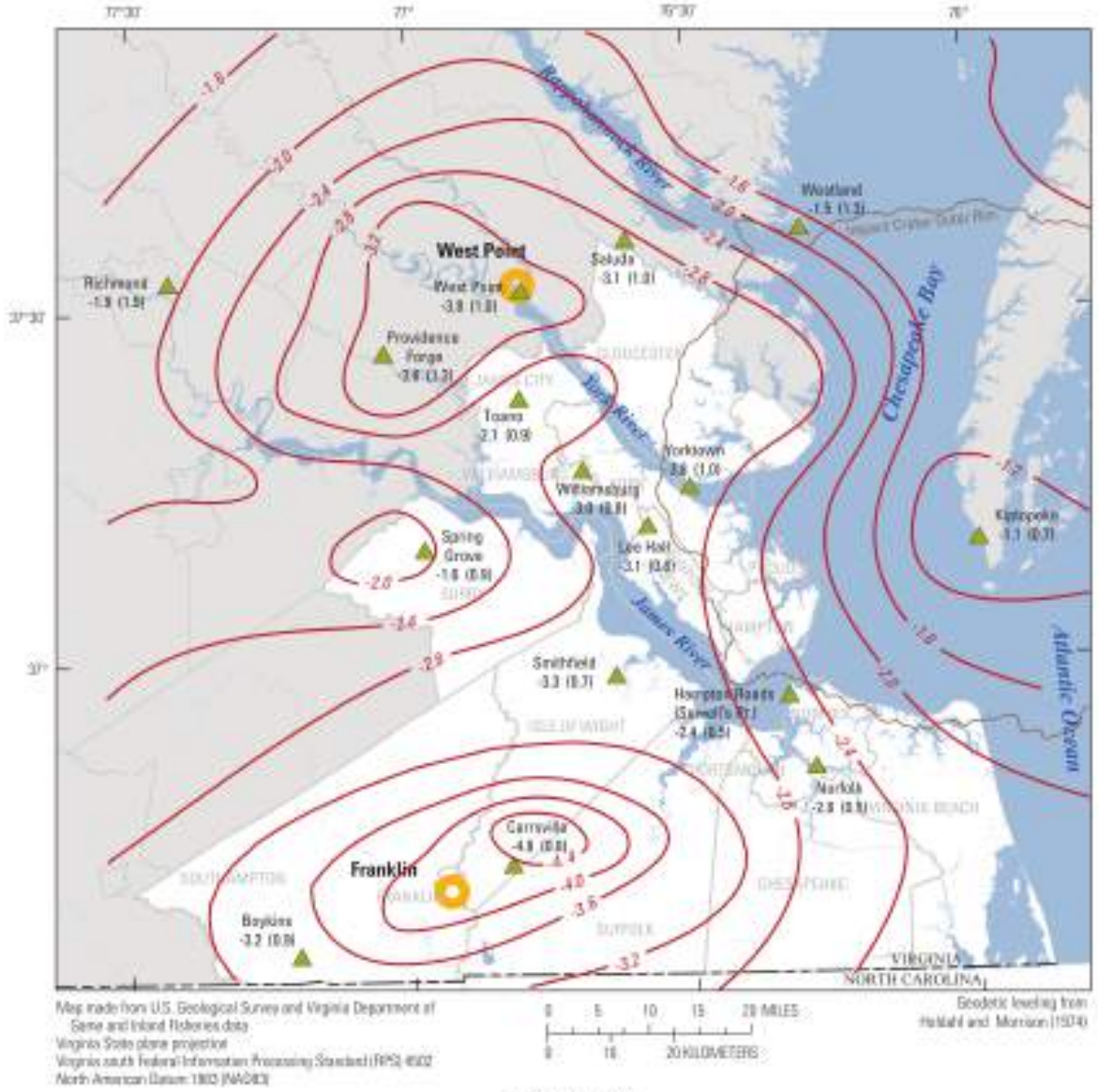
La costa est sta *affondando*!



da: http://grace.jpl.nasa.gov

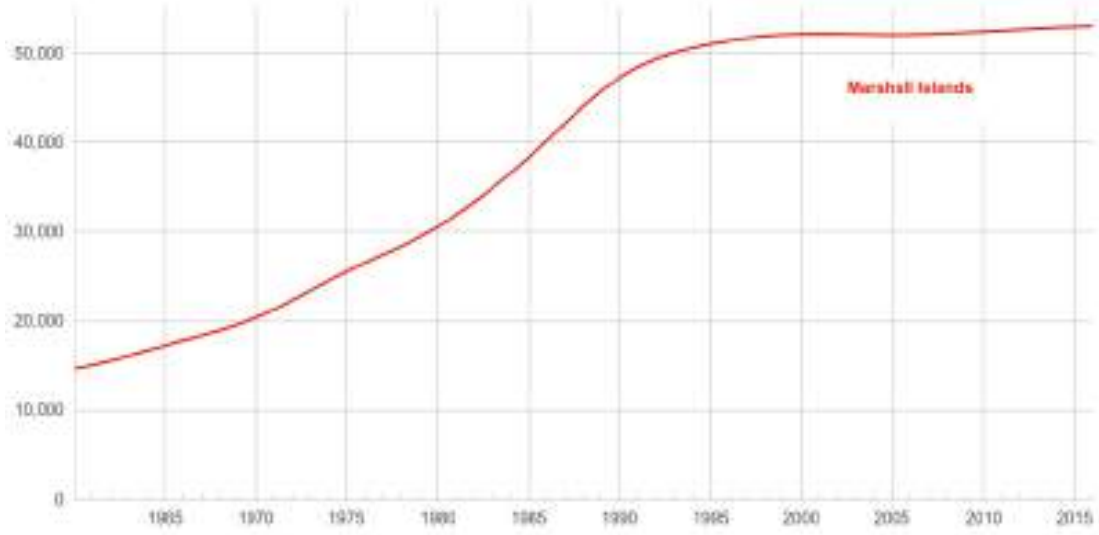
Wahr et al. Geophys. J. Int. (2013)

Norfolk (USGS circular 1392)



Sentitevi in colpa

Isole Marshall

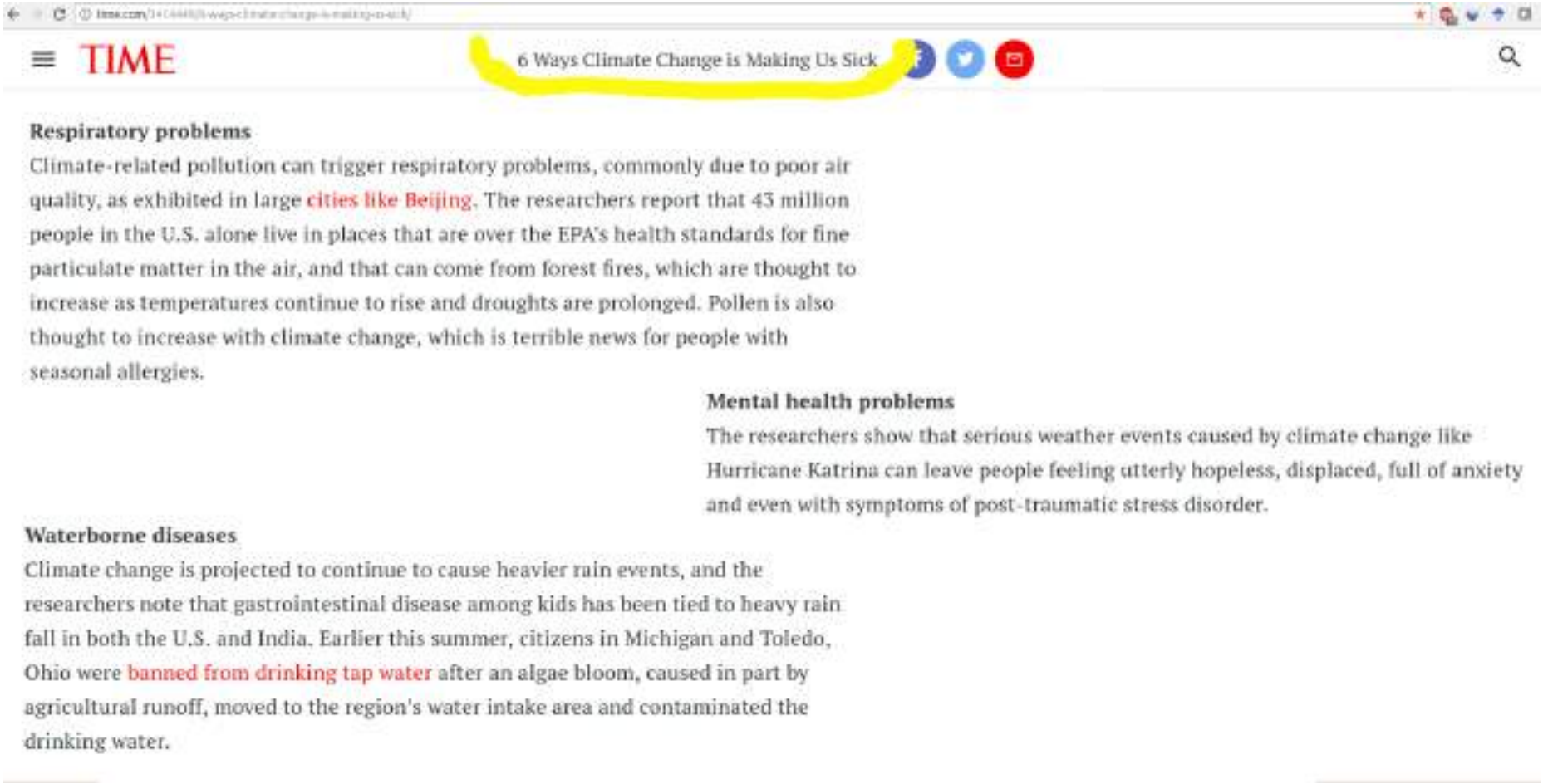


Concause delle inondazioni costiere:

- Subsidenza dovuta all'aggiustamento isostatico glaciale
- Subsidenza dovuta all'abbassamento delle falde
- Sovrappopolazione / modelli di sviluppo insostenibili
- Strutture di difesa urbanistica insufficienti / non manutenute
- Erosione (varie cause)
- Cambiamenti climatici

...Ma i titoli sui giornali citano solo i cambiamenti climatici!

Time: 3 su 6 sono bufale



TIME

6 Ways Climate Change is Making Us Sick

Respiratory problems

Climate-related pollution can trigger respiratory problems, commonly due to poor air quality, as exhibited in large cities like Beijing. The researchers report that 43 million people in the U.S. alone live in places that are over the EPA's health standards for fine particulate matter in the air, and that can come from forest fires, which are thought to increase as temperatures continue to rise and droughts are prolonged. Pollen is also thought to increase with climate change, which is terrible news for people with seasonal allergies.

Mental health problems

The researchers show that serious weather events caused by climate change like Hurricane Katrina can leave people feeling utterly hopeless, displaced, full of anxiety and even with symptoms of post-traumatic stress disorder.

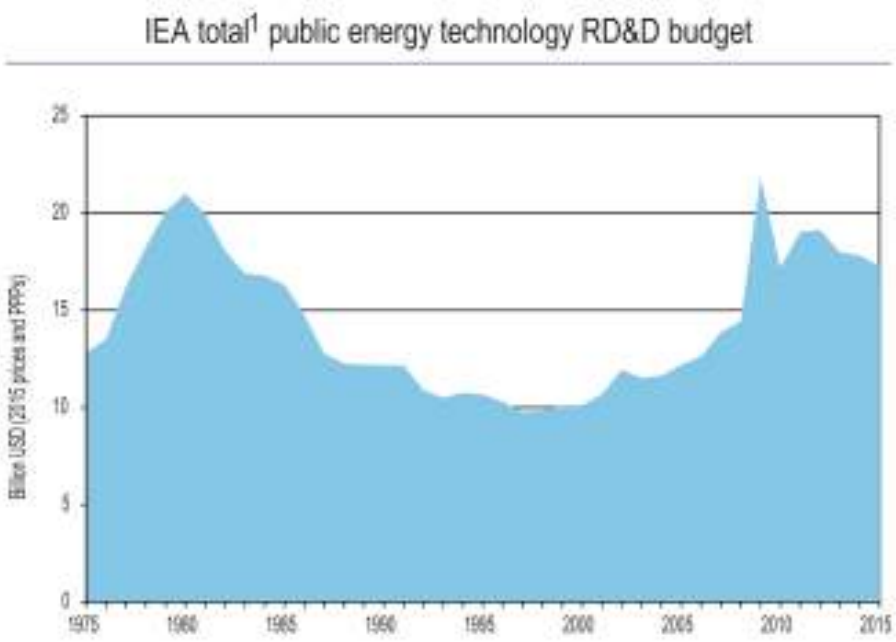
Waterborne diseases

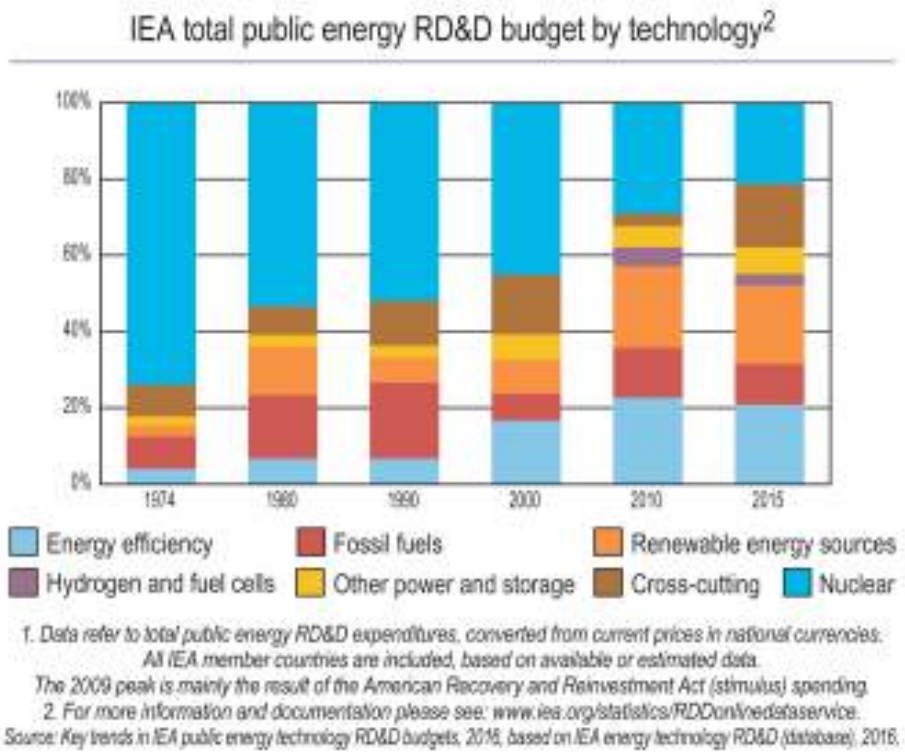
Climate change is projected to continue to cause heavier rain events, and the researchers note that gastrointestinal disease among kids has been tied to heavy rain fall in both the U.S. and India. Earlier this summer, citizens in Michigan and Toledo, Ohio were banned from drinking tap water after an algae bloom, caused in part by agricultural runoff, moved to the region's water intake area and contaminated the drinking water.

Se il clima tornasse quello pre-industriale (mantenendo invariato tutto il resto) questi problemi si risolverebbero?

Troppo spesso i cambiamenti climatici sono presentati come la causa prima di qualunque problema ambientale!

Investimenti pubblici nella ricerca energetica





da: IEA World Key Energy Statistics 2017

Per confronto:

- Invest. R&D Royal Dutch Shell 2016: \$1 miliardo (Statista)

Per confronto:

- Invest. R&D Royal Dutch Shell 2016: \$1 miliardo (Statista)
- Costo portaerei «G.R.Ford»: \$13 miliardi (Wikipedia)

Per confronto:

- Invest. R&D Royal Dutch Shell 2016: \$1 miliardo (Statista)
- Costo portaerei «G.R.Ford»: \$13 miliardi (Wikipedia)
- Spesa militare italiana 2016: \$28 miliardi (Wikipedia)

Per confronto:

- Invest. R&D Royal Dutch Shell 2016: \$1 miliardo (Statista)
- Costo portaerei «G.R.Ford»: \$13 miliardi (Wikipedia)
- Spesa militare italiana 2016: \$28 miliardi (Wikipedia)
- Spesa militare francese 2016: \$56 miliardi (Wikipedia)

Per confronto:

- Invest. R&D Royal Dutch Shell 2016: \$1 miliardo (Statista)
- Costo portaerei «G.R.Ford»: \$13 miliardi (Wikipedia)
- Spesa militare italiana 2016: \$28 miliardi (Wikipedia)
- Spesa militare francese 2016: \$56 miliardi (Wikipedia)
- Capitale versato fondo «salvastati»: €80 miliardi (ESM)

Per confronto:

- Invest. R&D Royal Dutch Shell 2016: $1 miliardo (Statista)
- Costo portaerei «G.R.Ford»: $13 miliardi (Wikipedia)
- Spesa militare italiana 2016: $28 miliardi (Wikipedia)
- Spesa militare francese 2016: $56 miliardi (Wikipedia)
- Capitale versato fondo «salvastati»: €80 miliardi (ESM)
- Piano Marshall: $110 miliardi / 2016 (Wikipedia)

La mia opinione:

La situazione è grave,

ma non è seria!

Ma no, ma no, ma no... ecco la soluzione:

...basta imporre la Carbon Tax!

Semplice no?

Ma noi la carbon tax ce l'abbiamo da un pezzo...

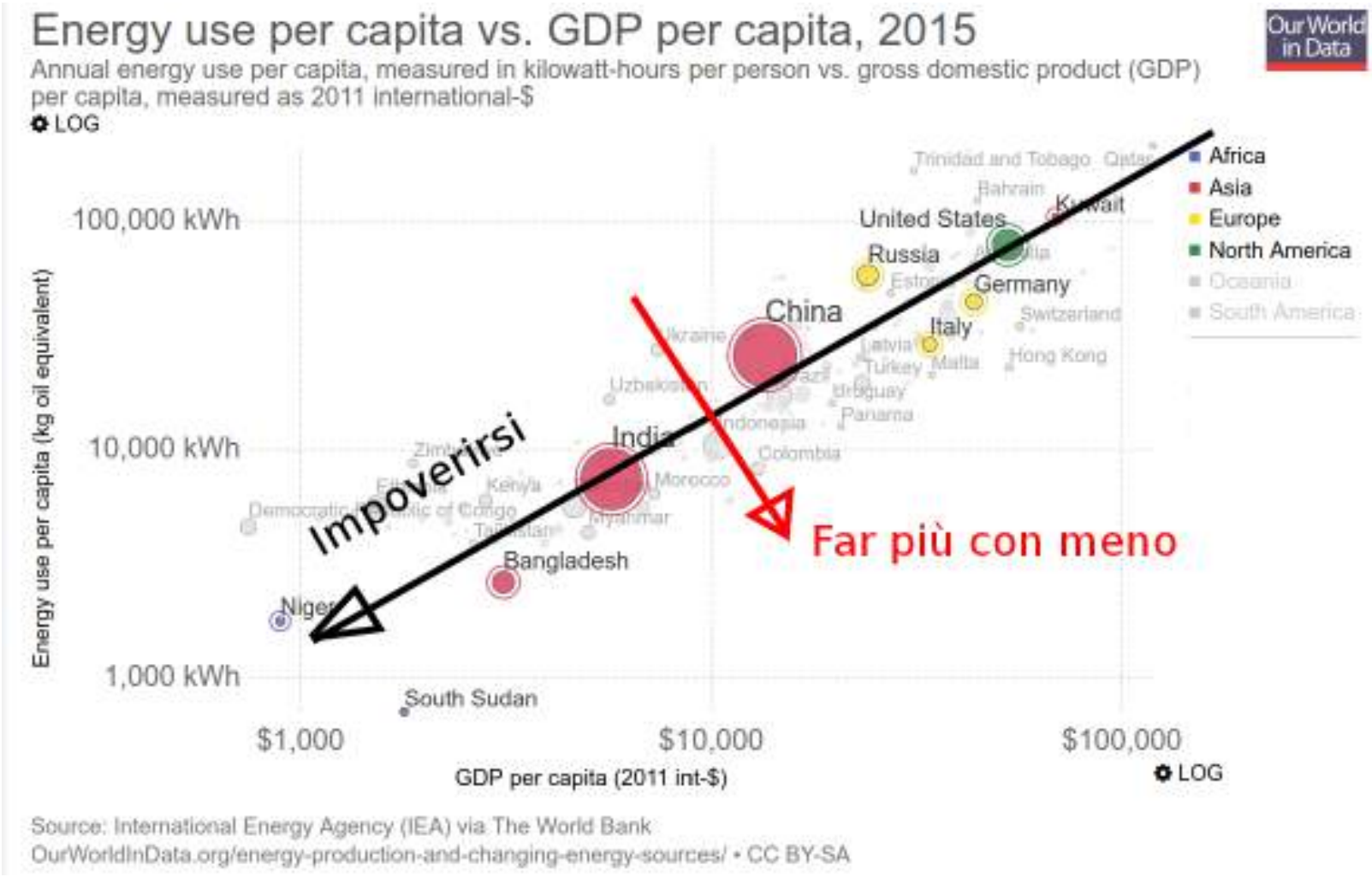
Prezzo della benzina

Italia	Stati Uniti
1.9 \$/l	0.8 \$/l

Il risultato:

I meccanismi di mercato sono molto efficaci nell'ottimizzare l'esistente.
Ma è quasi impossibile che riescano ad inventare qualcosa di veramente nuovo.

Energia e PIL



Muoversi nella direzione rossa è l'ideale, ma prima o poi ci si scontra con le leggi della fisica (p.es. per riscaldare di un grado un Kg d'acqua ci vuole 0.0012 KWh)
Scendere lungo la linea nera è assai più facile, ma anche assai poco gradevole

Conclusioni

Una azione politica efficace contro i cambiamenti climatici ed i suoi impatti deve lavorare su due fronti:

Massicci investimenti infrastrutturali ambientali per il contenimento degli eventi meteorologici estremi (quale che ne sia la causa)

Massicci investimenti nella ricerca di nuove fonti di energia (sapendo che una sola non basta)

Conclusioni

Una azione politica efficace contro i cambiamenti climatici ed i suoi impatti deve lavorare su due fronti:

Massicci investimenti infrastrutturali ambientali per il contenimento degli eventi meteorologici estremi (quale che ne sia la causa)

Massicci investimenti nella ricerca di nuove fonti di energia (sapendo che una sola non basta)

Per farlo è necessario liberarsi dai vincoli ideologici che hanno imbrigliato l'economia mondiale negli ultimi decenni.