



Stato di salute del pianeta Terra

Cambiamenti climatici e altre catastrofi

Corso nazionale di cittadinanza attiva e formazione politica 2022/23
7 novembre 2022



**Luca
Fiorani**

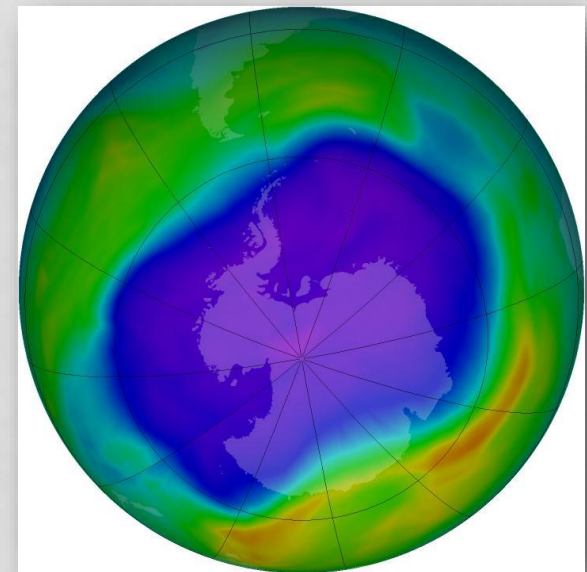
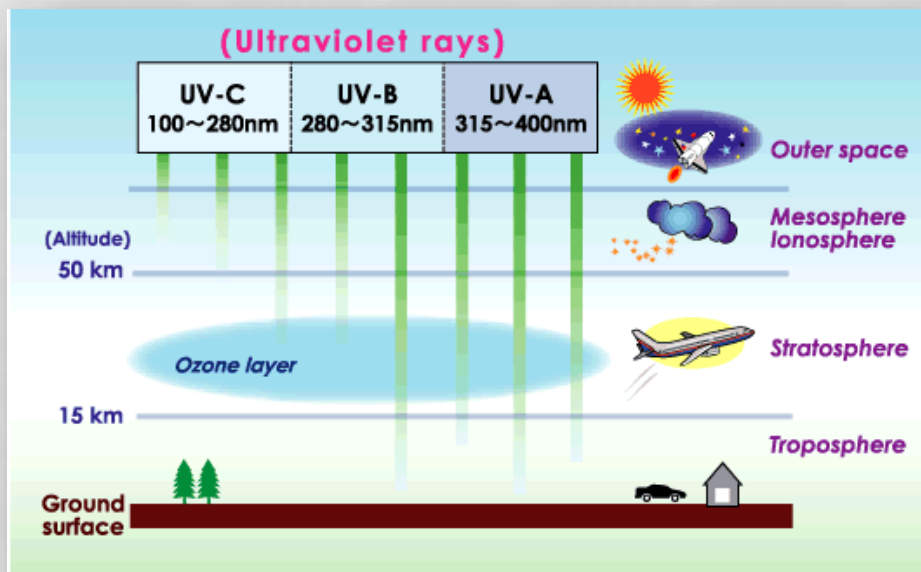


Il pianeta è malato

Il buco dell'ozono



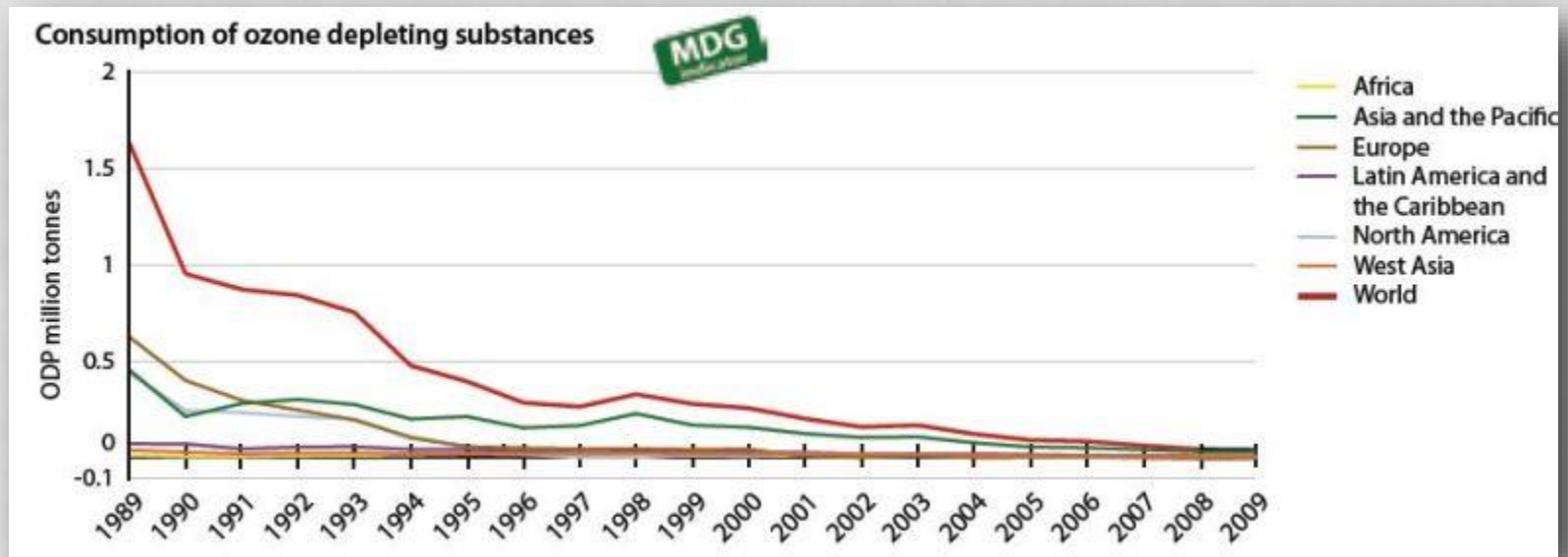
- L'**ozono stratosferico** (20 km, 10 ppm) blocca i raggi **UV** nocivi
- Il **buco dell'ozono** è causato dai **CFC**



Il Protocollo di Montreal



- Il **Protocollo di Montreal** (16 settembre 1987) è "un esempio di eccezionale cooperazione internazionale: probabilmente l'**accordo tra nazioni più di successo**"
Kofi Annan



Tempo meteorologico e clima



- **Tempo meteorologico**

Stato dell'atmosfera in un **dato luogo** e in un **dato momento**

- **Clima**

Media delle tempo meteorologico per **lunghi periodi** (30 anni)



Cambiamenti climatici



- L'**umanità** sta cambiando il **clima**?
- Ovvero:
 1. Il **clima** sta **cambiando**?
 2. L'**umanità** **contribuisce** a tale cambiamento?
- L'**IPCC** (fondato nel 1988 da UNEP e WMO, Nobel per la pace nel 2007) ha pubblicato **sei rapporti** (1990, 1995, 2001, 2007, 2014 e 2021) per rispondere a queste domande



Il clima sta cambiando!



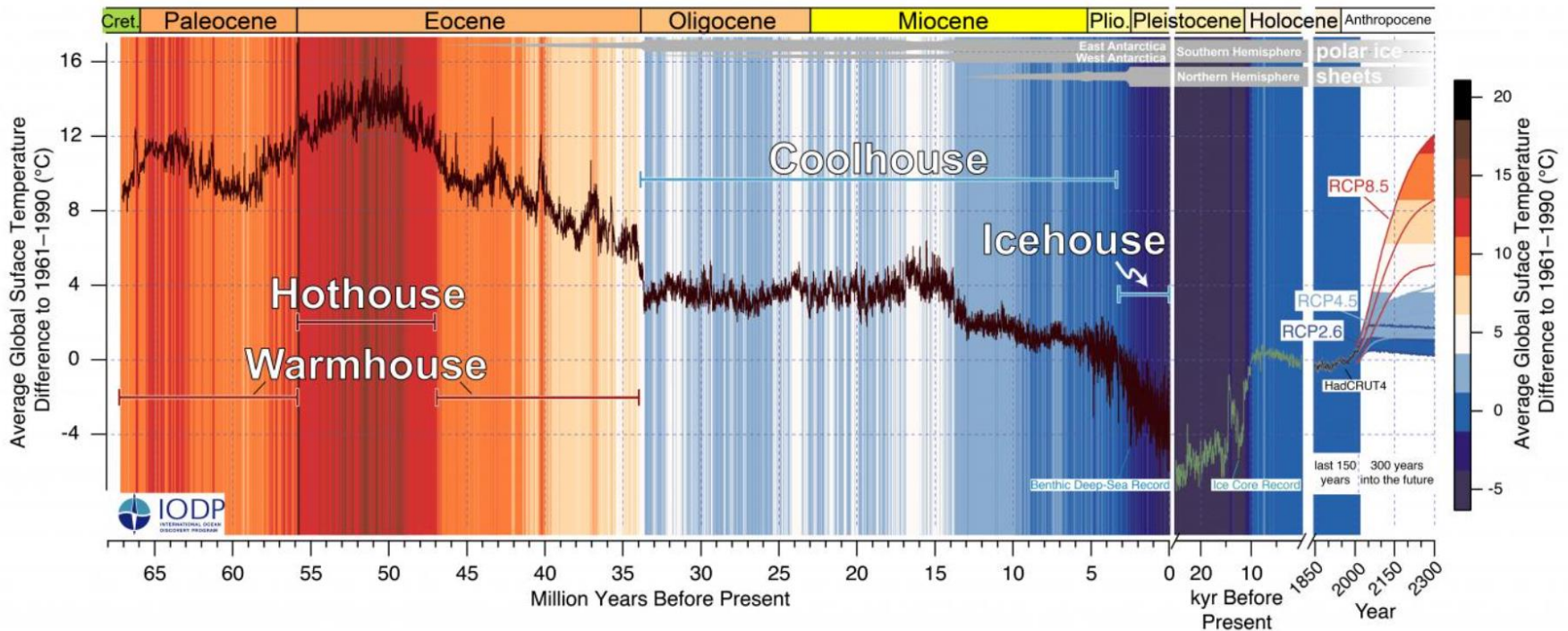
- Dal 1850-1900 al 2011-2020 la **temperatura** del pianeta è **umentata** di 1.09 (tra 0.95 e 1.20) °C (di cui 1.07 °C causati dall'umanità)
- Dalla seconda metà del secolo scorso, si sono **ridotti ghiacciai terrestri e banchisa artica**
- Dal 1901 al 2018 il **livello del mare** si è **innalzato** di 0.20 ± 0.05 m
- Negli ultimi decenni, sono **umentati** gli **eventi meteorologici estremi**



Temperatura media



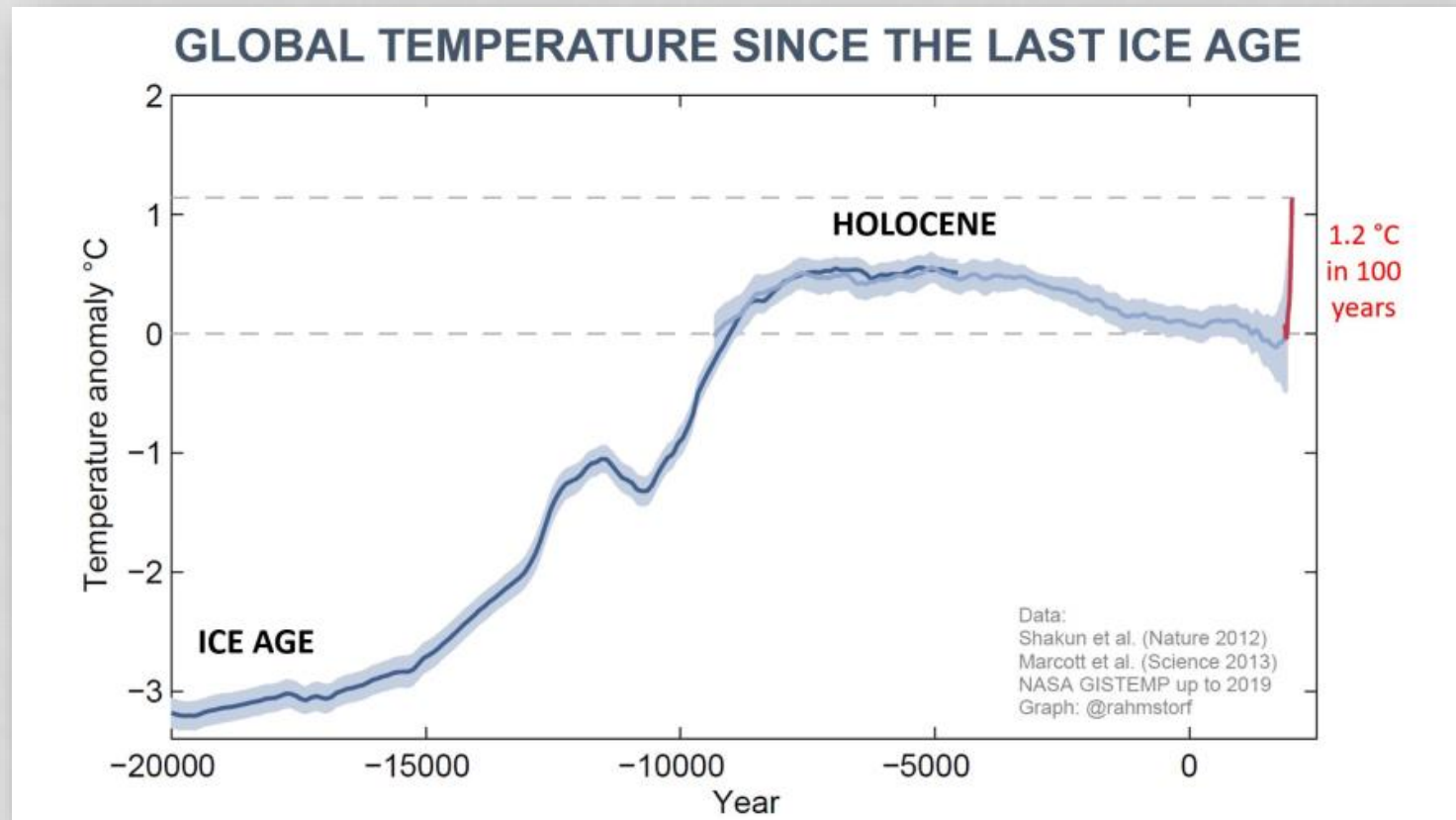
- **Westerhold et al., 11/09/20, Science**



Temperatura media



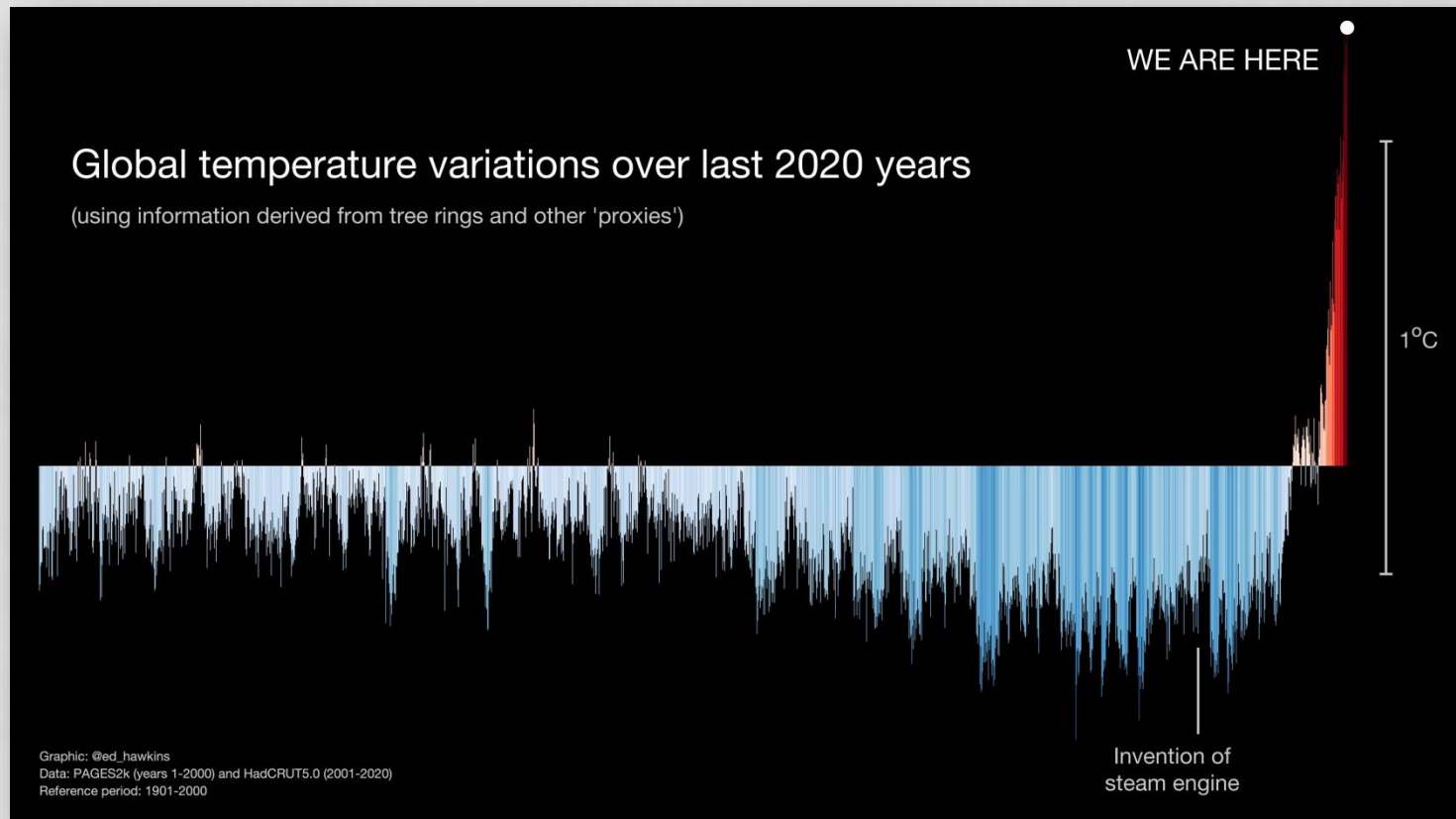
- **@rahmstorf**, 24/04/20



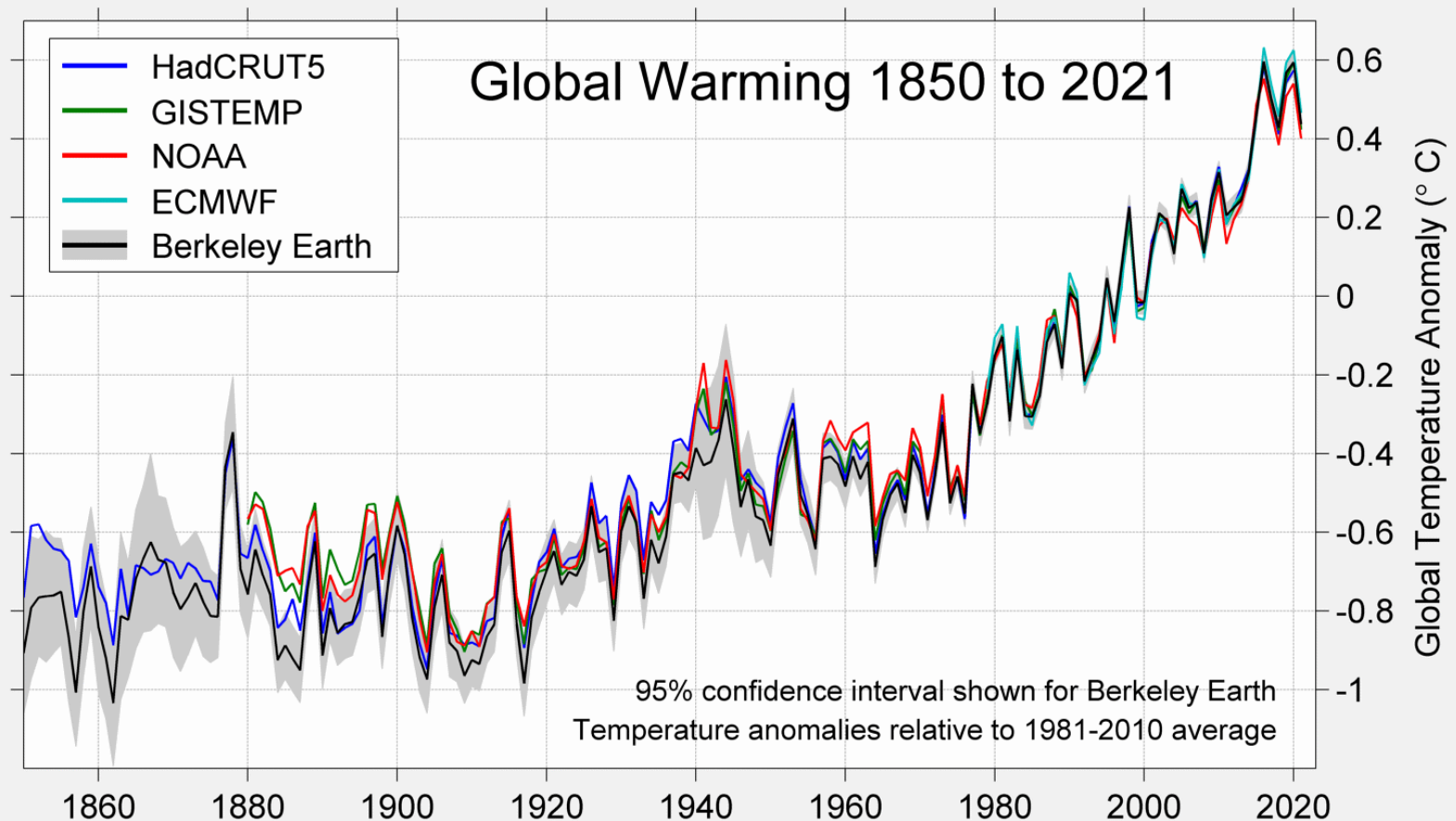
Temperatura media



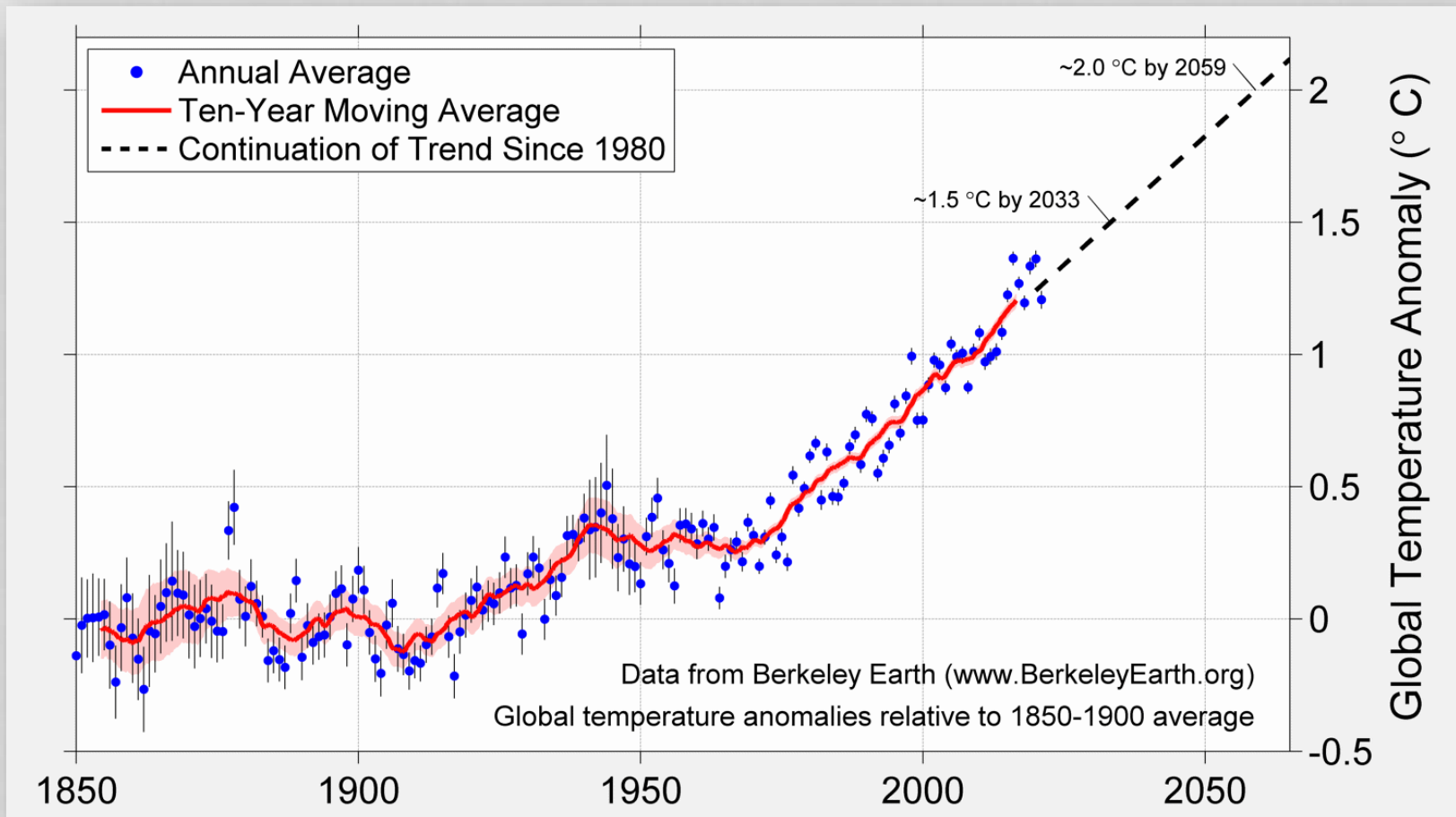
- **@ed_hawkins** , 01/11/21



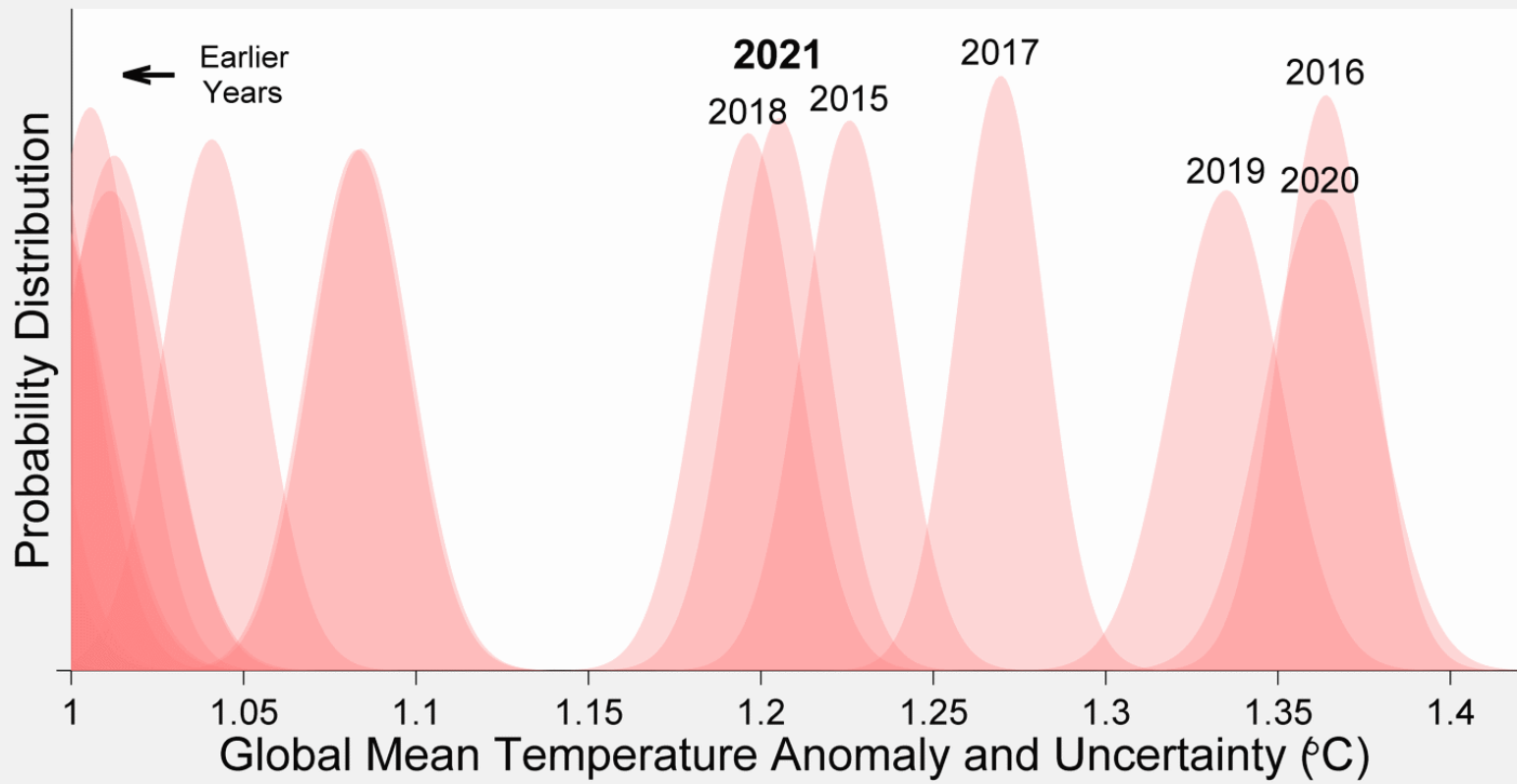
Temperatura media



Temperatura media

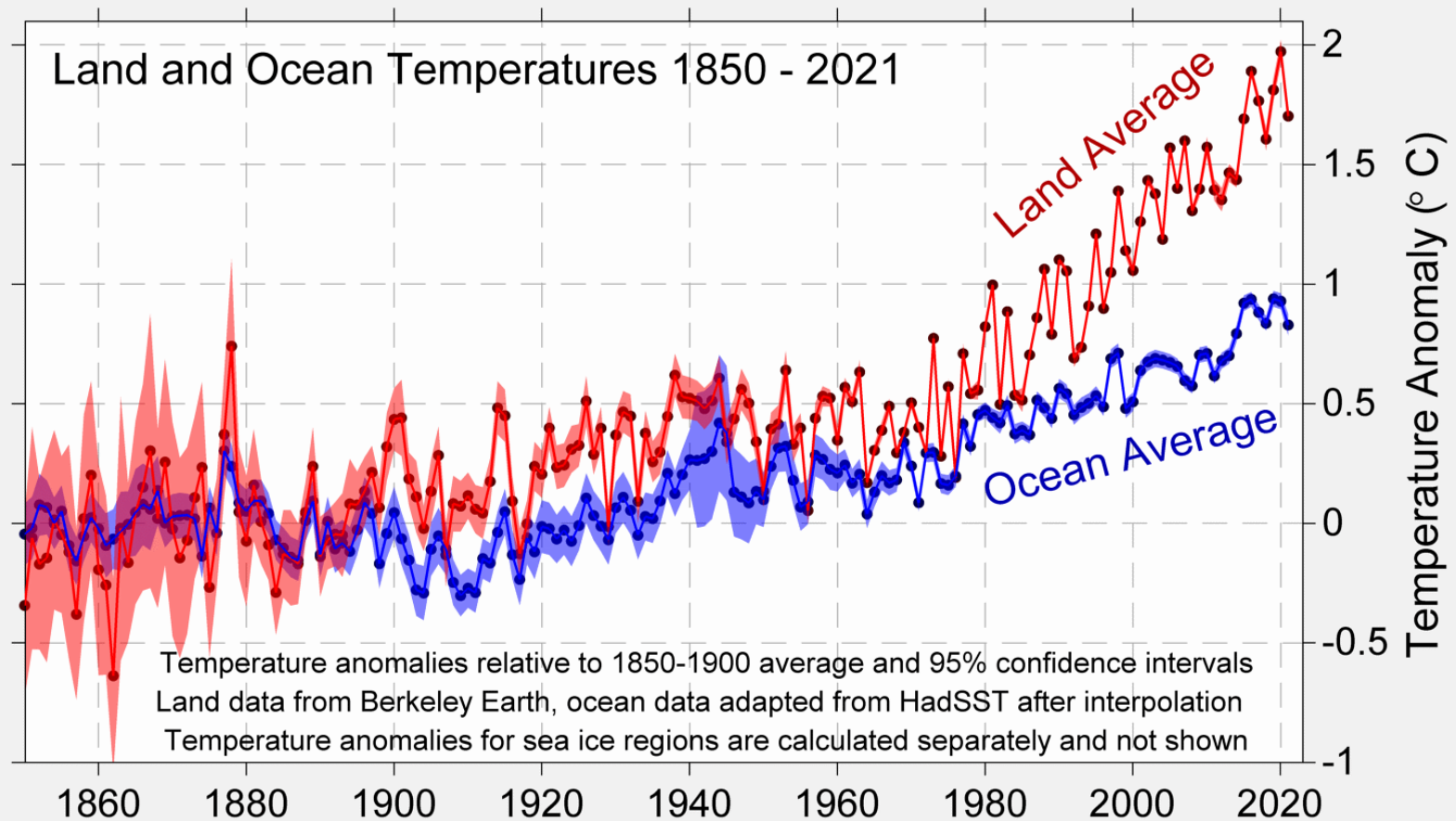


Anni più caldi



Based on Berkeley Earth's estimates of the global annual average temperature increase relative to 1850-1900.

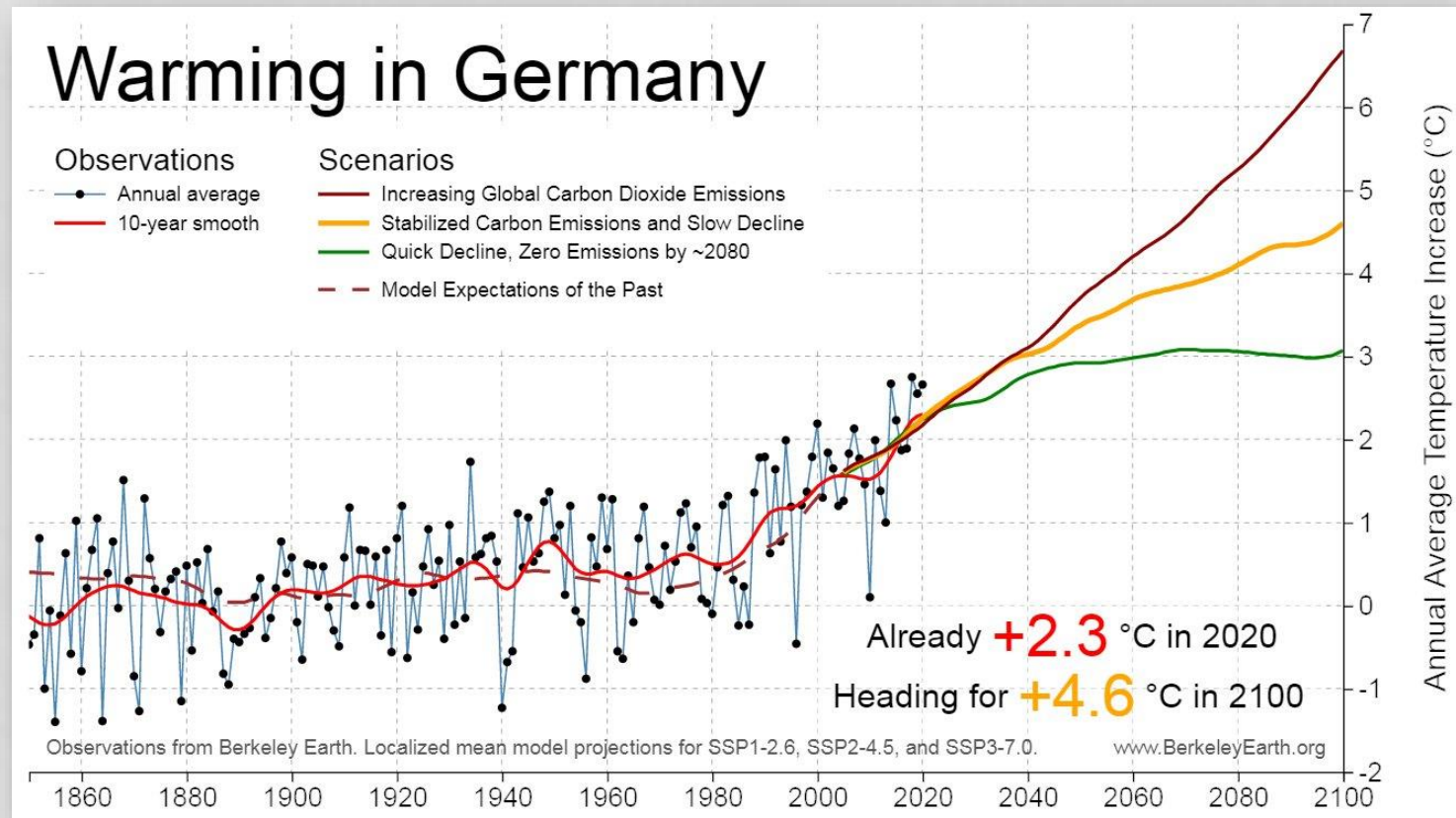
Terra e oceano



Temperatura



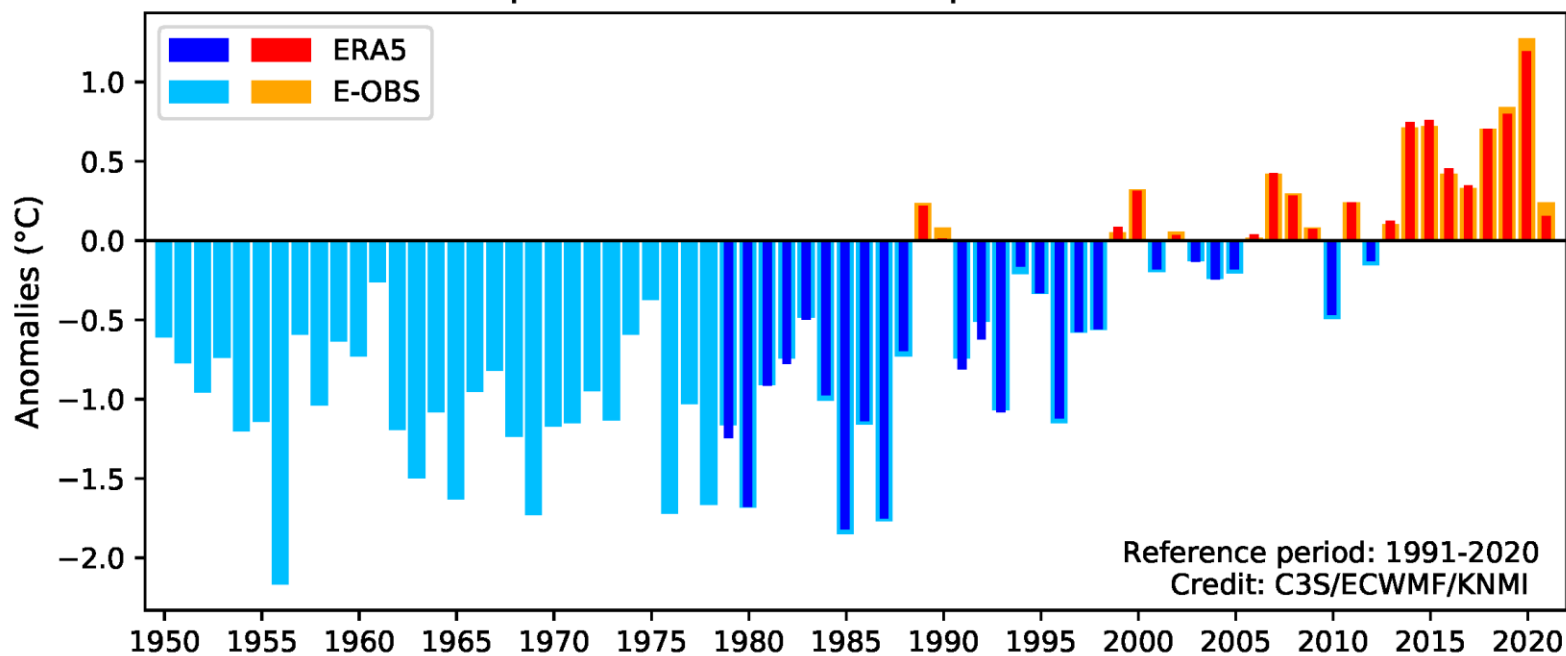
- @RARohde, 29/10/21



Parentesi europea

Temperatura annuale

Europe annual surface air temperature anomalies



Copernicus Climate Change Service
European State of the Climate | 2021



PROGRAMME OF
THE EUROPEAN UNION



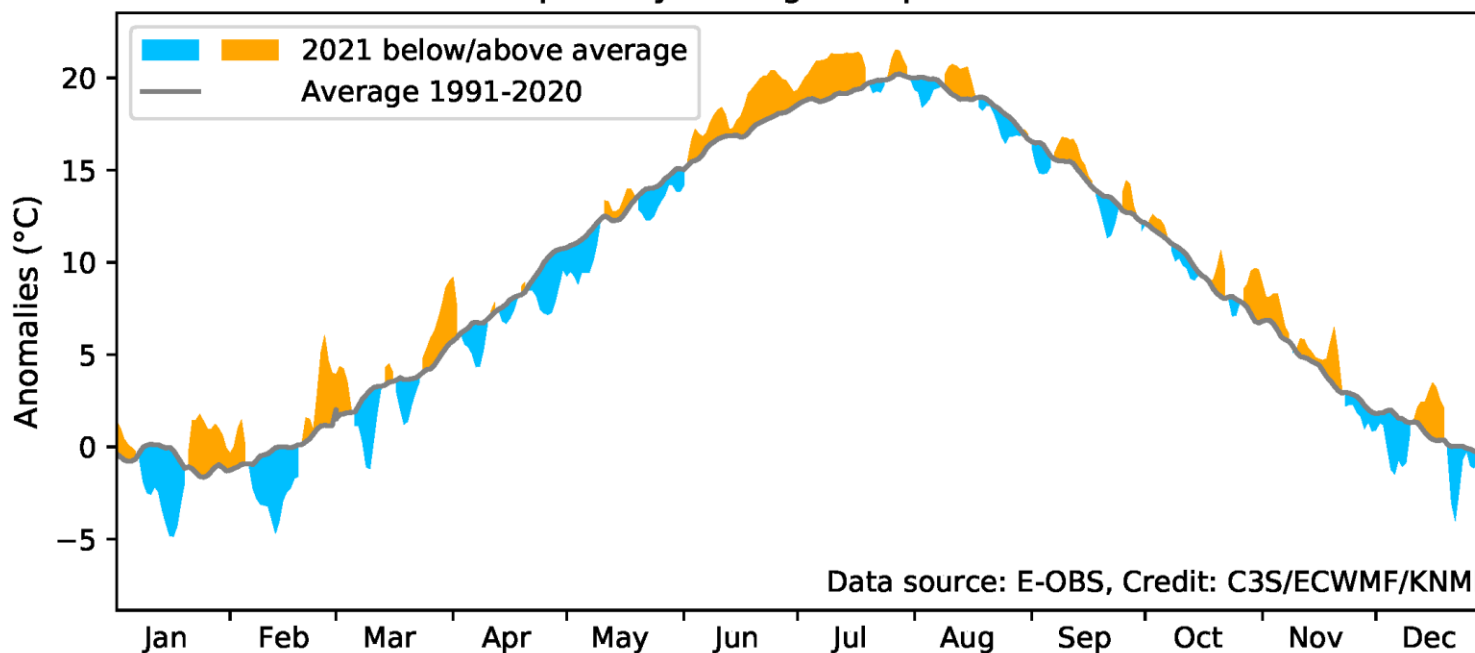
IMPLEMENTED BY



Temperatura giornaliera



Europe daily average temperature 2021



Copernicus Climate Change Service
European State of the Climate | 2021



PROGRAMME OF
THE EUROPEAN UNION

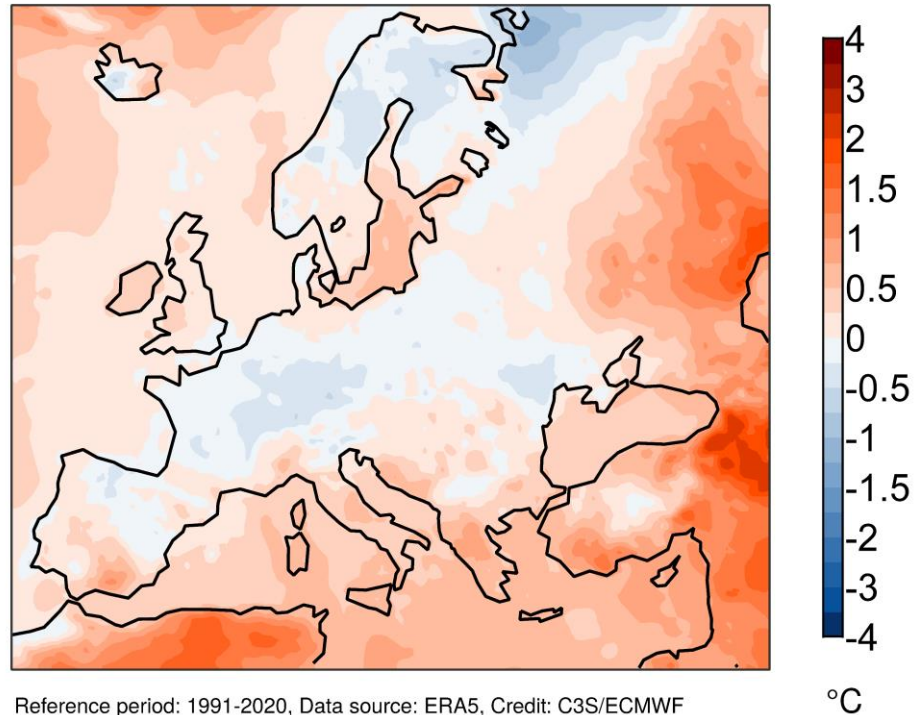


IMPLEMENTED BY



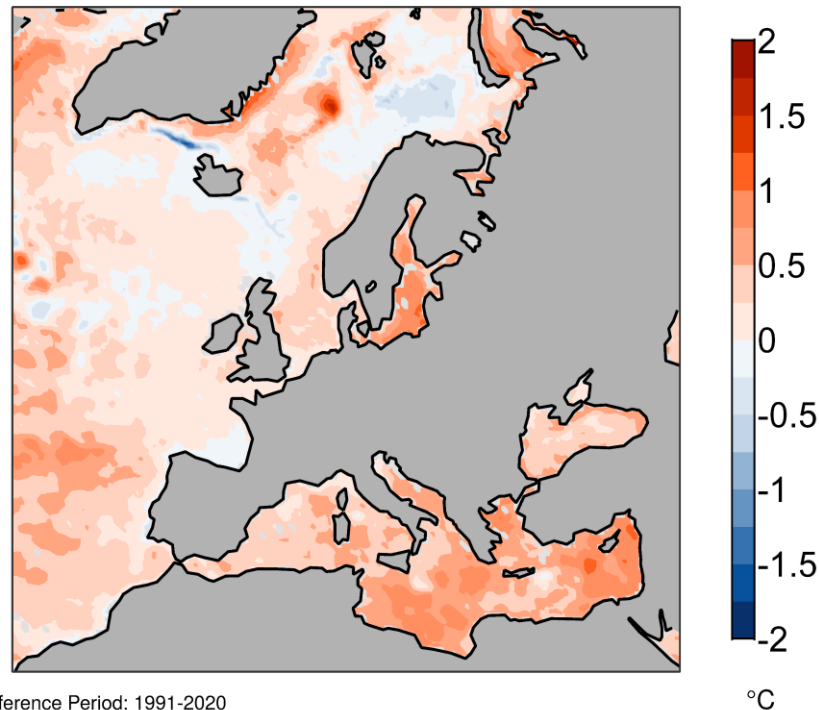
Temperatura dell'aria

2021 mean surface air temperature anomaly



Temperatura dell'acqua

2021 sea surface temperature anomaly



Reference Period: 1991-2020

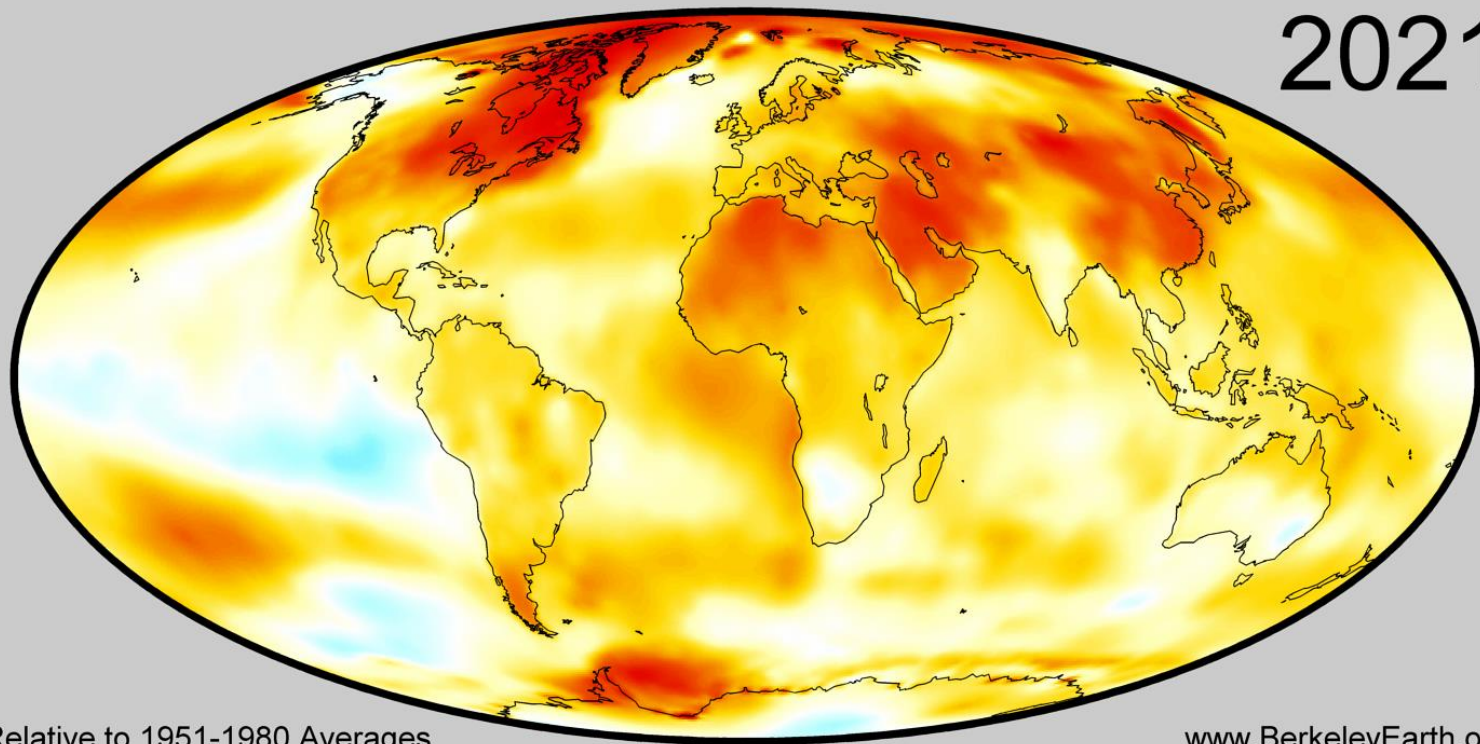
Data source: ESA CCI/C3S SST v2.1 Credit: C3S/ECMWF/UK Metoffice

Torniamo al pianeta

Temperatura



2021



Relative to 1951-1980 Averages

www.BerkeleyEarth.org



Temperature Anomaly ($^{\circ}$ C)

Ghiaccio marino



<https://climate.nasa.gov/vital-signs/arctic-sea-ice/>

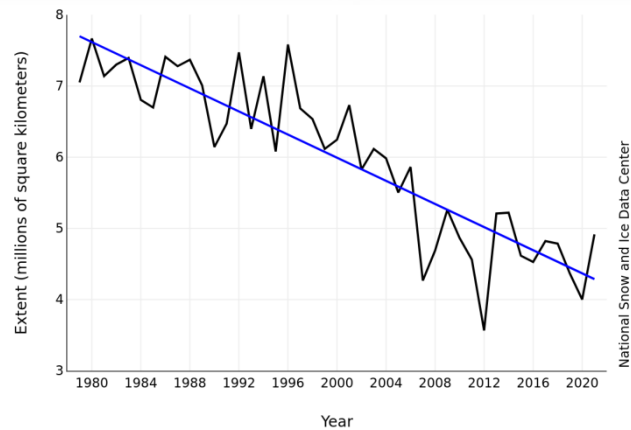
1979



2021



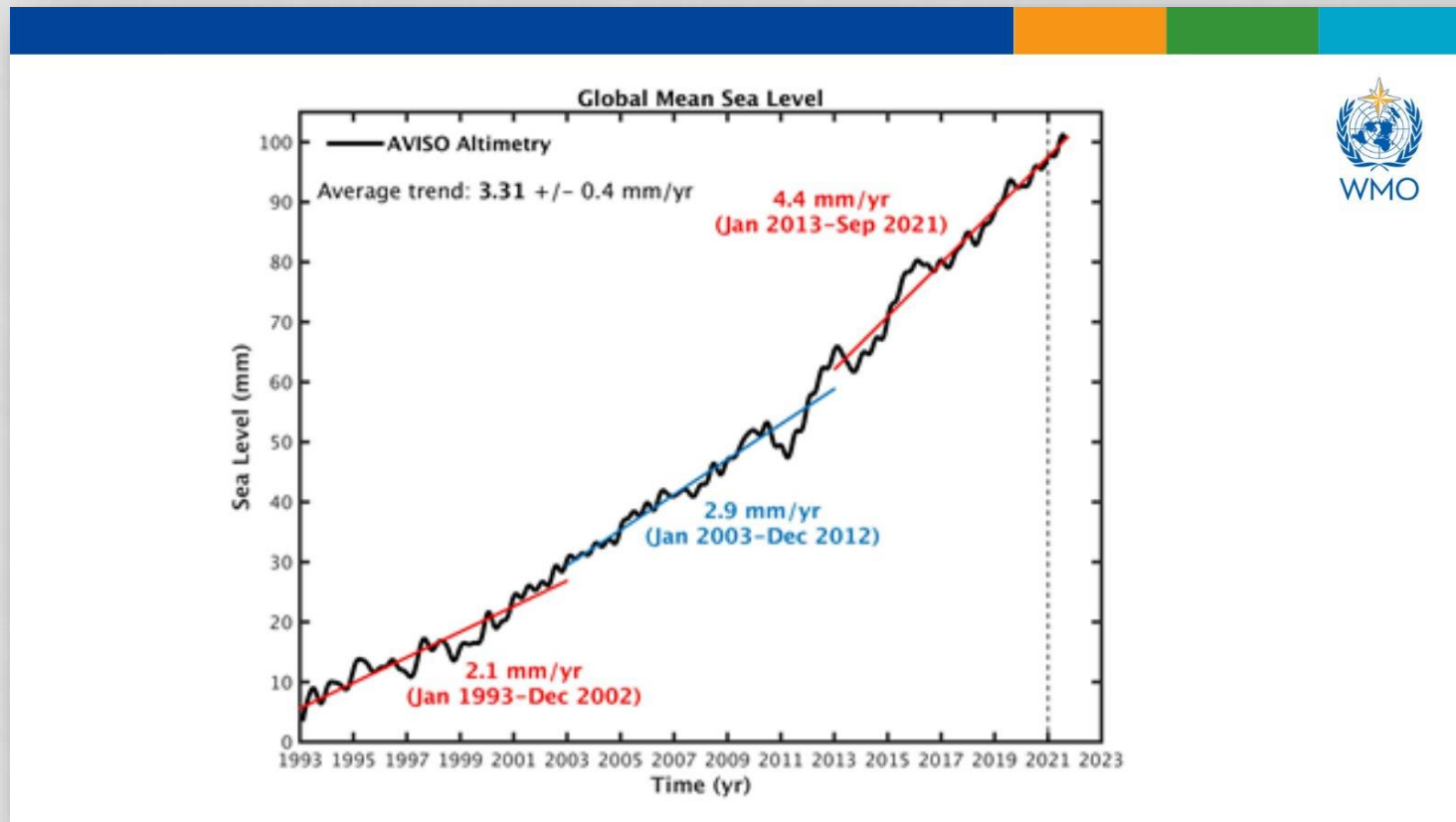
Average Monthly Arctic Sea Ice Extent
September 1979 - 2021



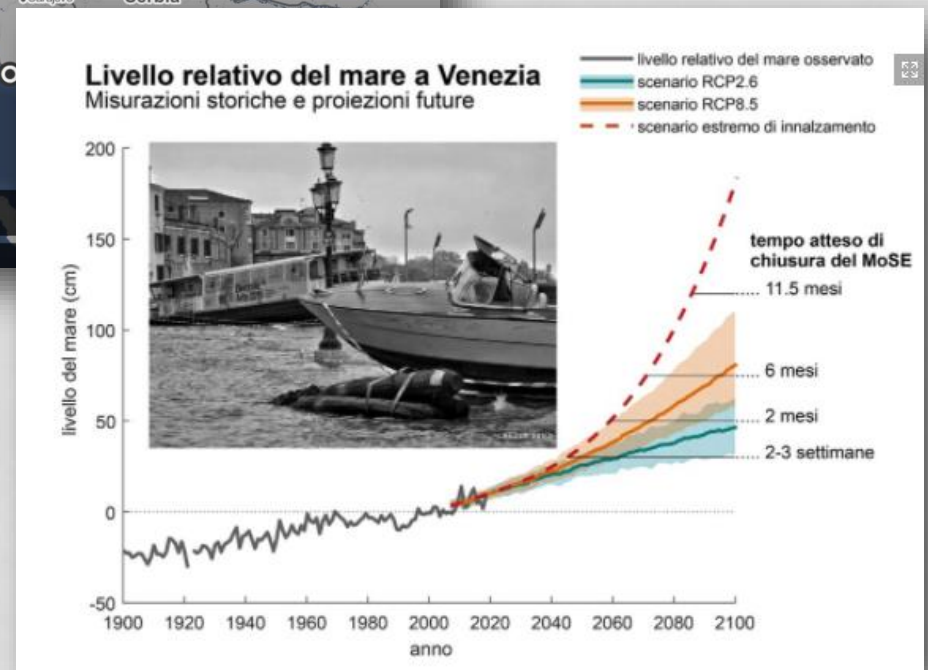
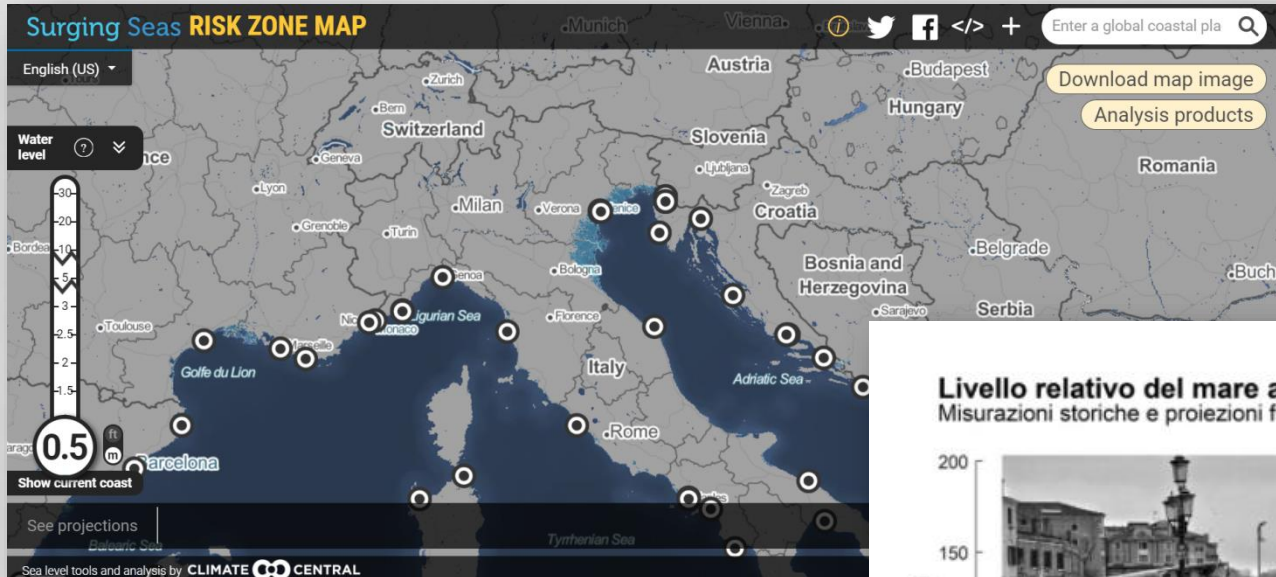
Livello del mare



- @WMO, 01/11/21



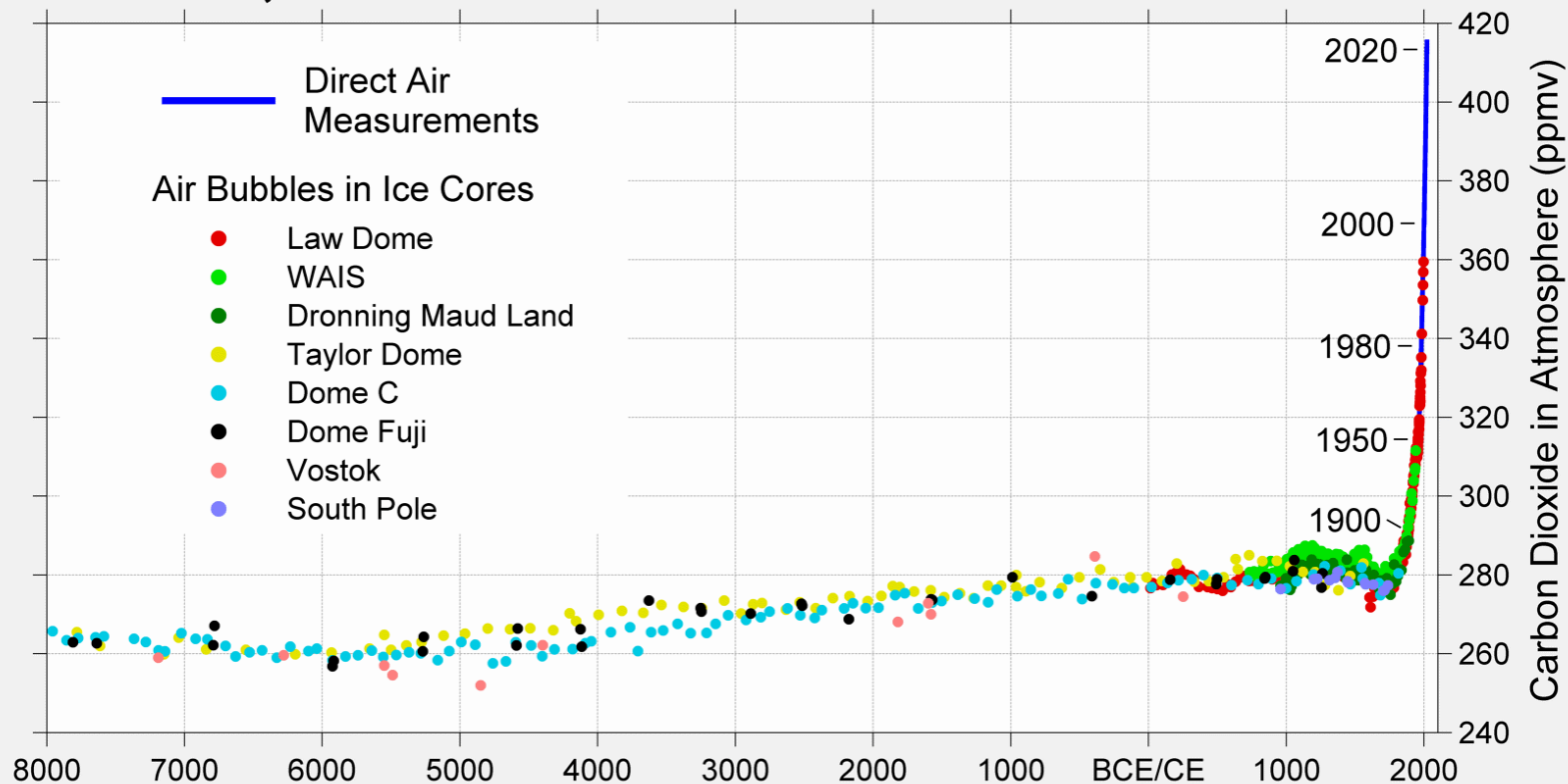
Livello del mare



I gas serra aumentano!



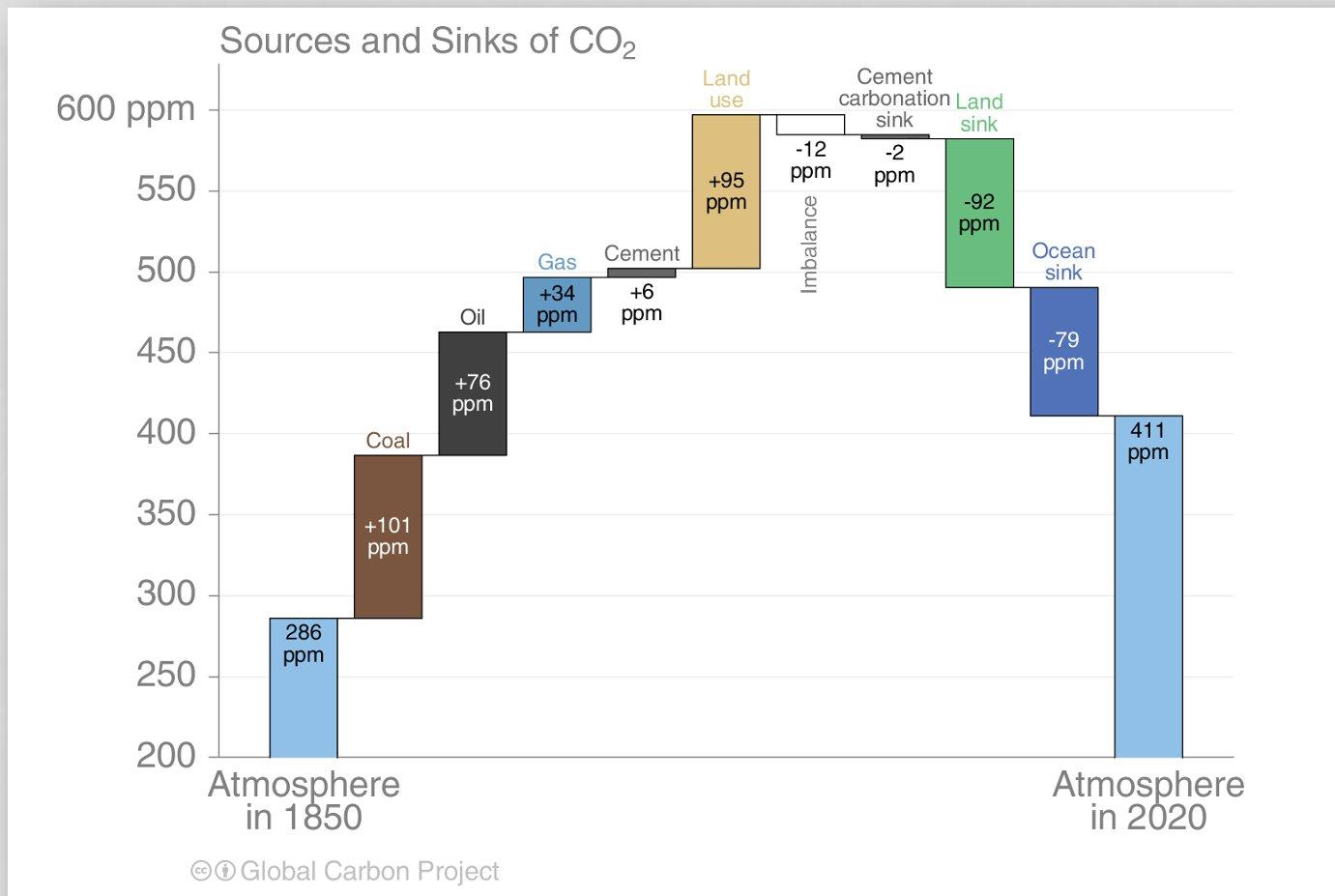
10,000 Years of Carbon Dioxide



I gas serra aumentano!



- **@RARohde, 05/11/21**



Effetto serra



- La **radiazione solare** **attraversa la serra** e riscalda il suolo mentre la **radiazione riemessa** dal suolo è **assorbita dalla serra** che si riscalda
- L'**atmosfera** funziona come una **serra** tanto più quanti più gas serra contiene
- **Effetto serra naturale** (H_2O , 30-35 K)



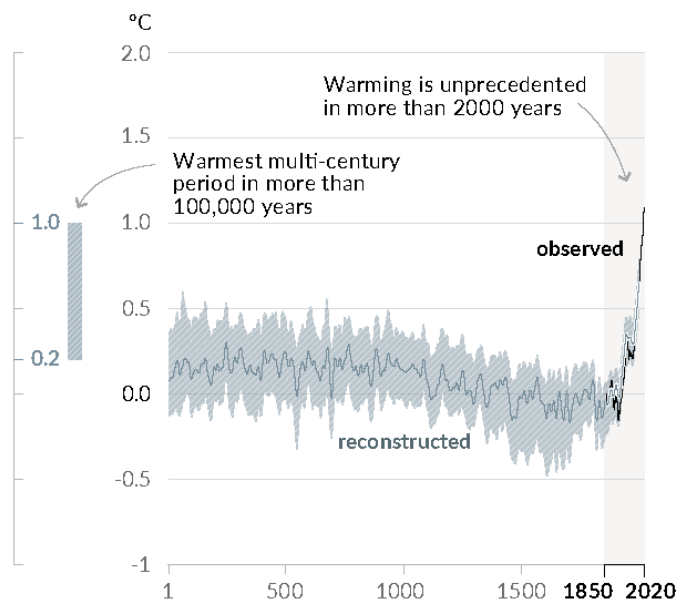
C'è un nesso causale?



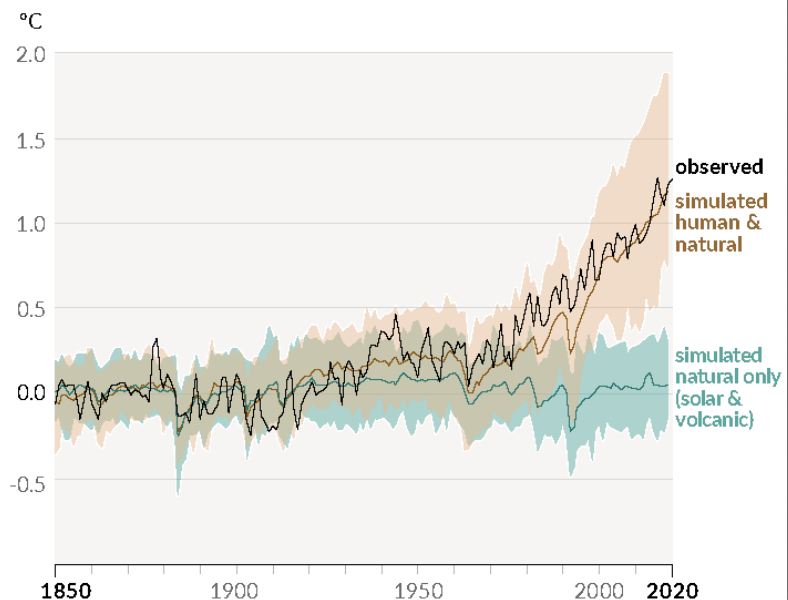
- Il **nesso** tra incremento di gas serra e aumento della temperatura è ormai **praticamente certo**, anche sulla base di modelli matematici

Changes in global surface temperature relative to 1850-1900

a) Change in global surface temperature (decadal average) as **reconstructed** (1-2000) and **observed** (1850-2020)



b) Change in global surface temperature (annual average) as **observed** and simulated using **human & natural** and **only natural** factors (both 1850-2020)



Solo clima? Inquinamento



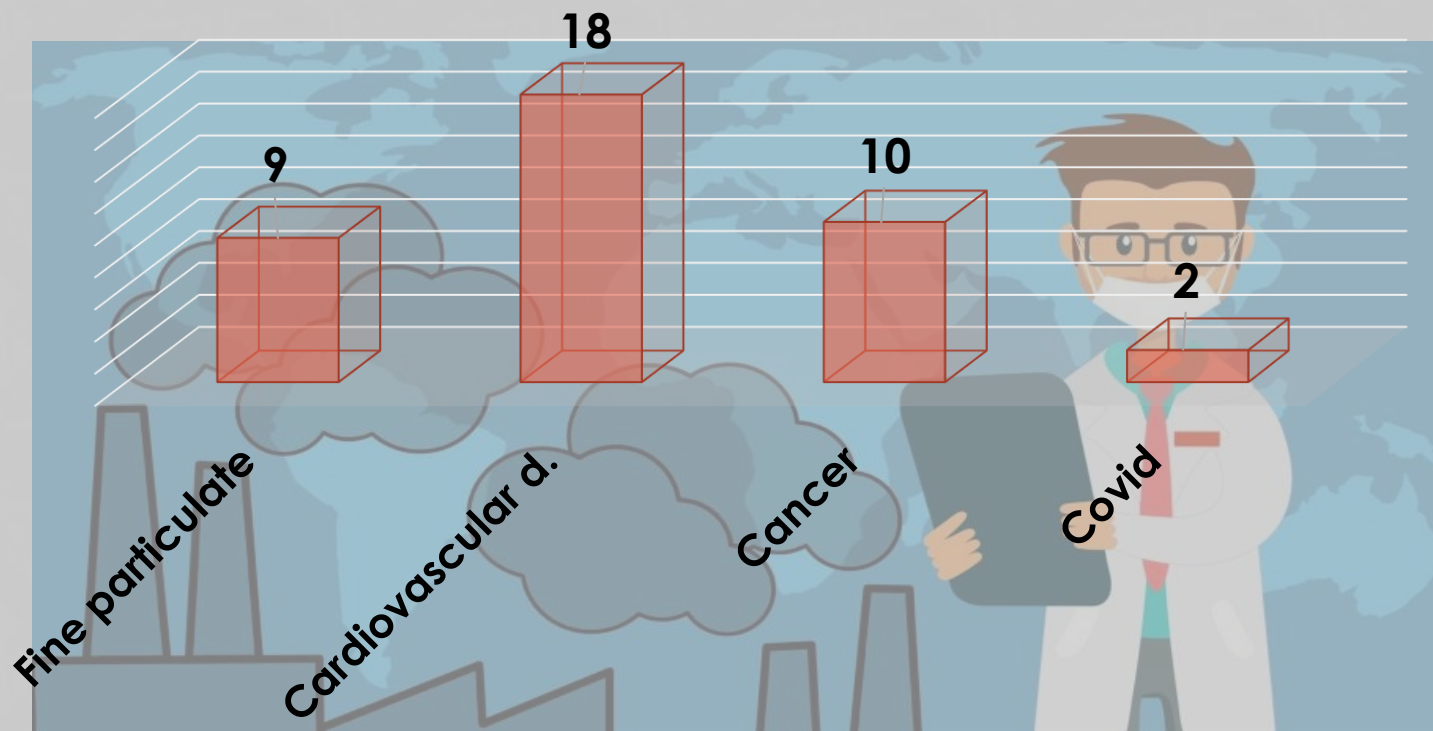
- **PM2.5**
particolato fine
< 2,5 Micron di diametro
- **PM10**
polveri sottili, pollini
< 10 Micron di diametro

Solo clima? Inquinamento



- Le **polveri sottili** emesse bruciando combustibili fossili provocano **9 milioni** di morti all'anno

Million deaths a year



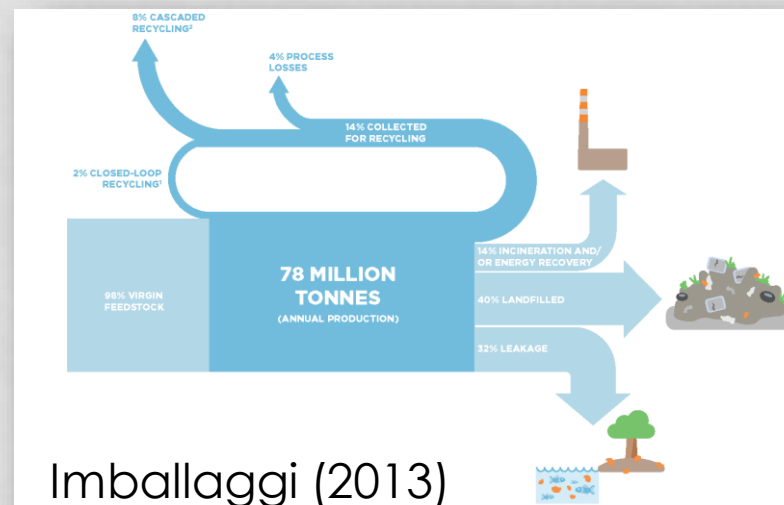
Solo clima? Plastica



Solo clima? Plastica



- Produciamo **0.5 Gt/y** di plastica: **la massa della plastica supererà quella del pesce nel 2050**
- Il 2 marzo 2022, l'**Assemblea ONU per l'ambiente (UNEA-5)** ha istituito un Comitato intergovernativo di negoziazione (INC) per elaborare entro il 2024 un **trattato per la riduzione la plastica**



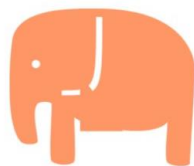
E la biodiversità?



E la biodiversità?

DECLINO DELLE DIFFERENTI SPECIE DAL 1970 AL 2010

Crisi della biodiversità



-39%

Specie terrestri



-76%

Specie d'acqua dolce



-39%

Specie marine



Chi paga il conto?

Eventi meteorologici estremi



- I **paesi poveri** hanno meno mezzi per fronteggiare gli **eventi meteorologici estremi**



Effetto serra, effetto guerra

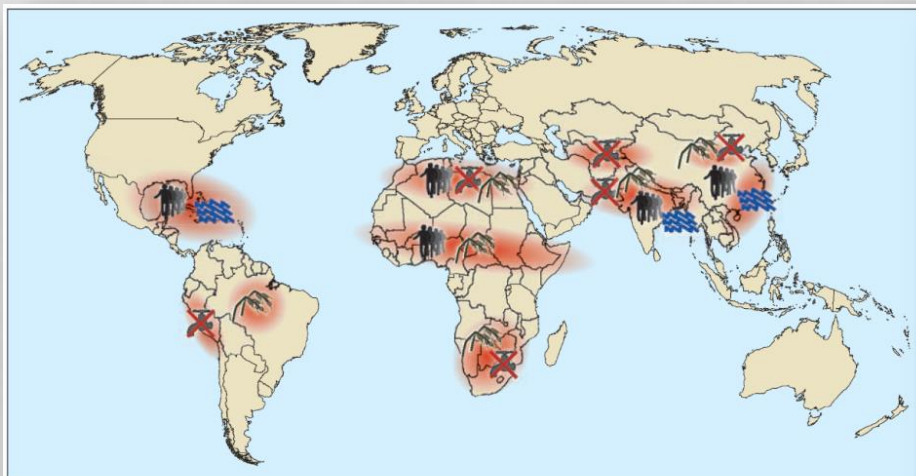


- Secondo C. Kelley *et al.* "È dimostrato che la **siccità** del 2007-2010 ha contribuito al **conflitto** in Siria"

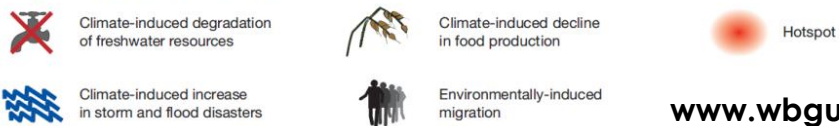


Migranti ambientali

- Esiste un legame fra **cambiamenti climatici** e **migranti ambientali**



Conflict constellations in selected hotspots

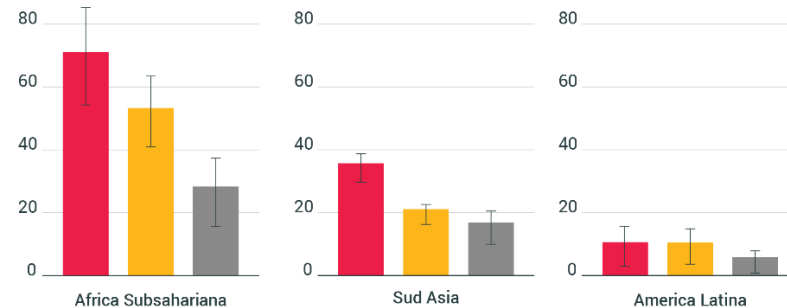


www.wbgu.de

Migrazioni dovute a cambiamenti climatici

Proiezioni basate sui tre seguenti scenari entro il 2050, milioni di persone

- Elevate emissioni di gas serra e sviluppo ineguale
- Elevate emissioni, ma sviluppo più inclusivo e sostenibile
- Meno emissioni globali, ma sviluppo ineguale



I baffi nei grafici indicano l'intervallo di confidenza del 95° percentile.

Fonte: "Groundswell: Preparing for Internal Climate Migration", Center for International Earth Science Information Network, World Bank, 2018

Cause?

Modello economico



- "Le precarie condizioni della nostra casa comune sono dovute principalmente a un **modello economico** che è stato seguito per troppo tempo. È un modello **vorace**, orientato al **profitto**, con un **orizzonte limitato**, e basato sull'**illusione della crescita economica illimitata**. Sebbene noi assistiamo spesso al suo **disastroso impatto sul mondo naturale e sulla vita della gente [covid incluso]**, siamo ancora restii al cambiamento."
Francesco, 03/05/19, Incontro industria mineraria

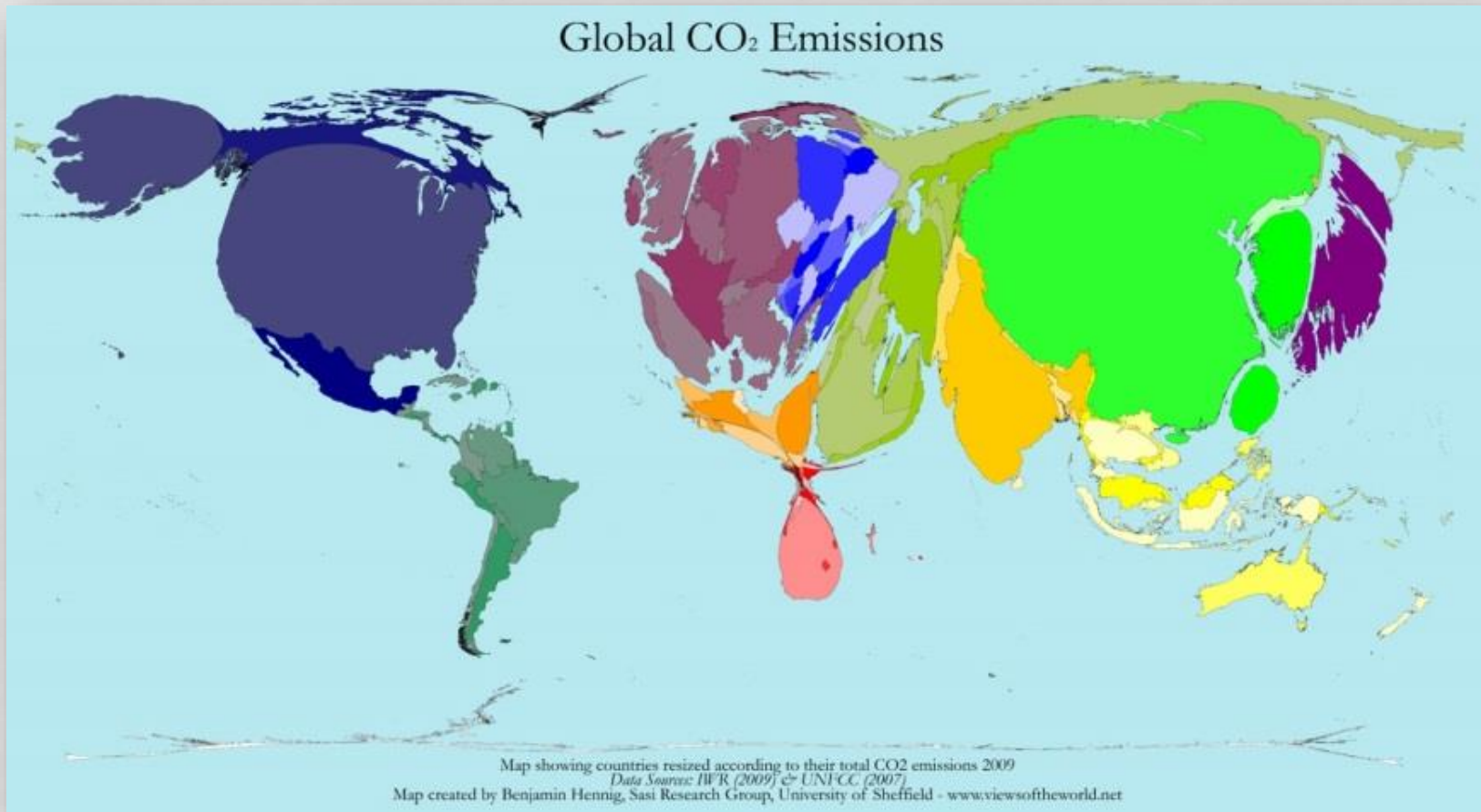
Principio di responsabilità



- **"Tutti i Paesi sono responsabili**, tuttavia **tale responsabilità è differente** sia per motivi storici, sia in relazione alle condizioni di sviluppo e alla capacità di perturbare l'ambiente"
United Nations Framework Convention on Climate Change, Rio de Janeiro 1992



Una mappa deformata...



Che fare?

Conferenze sul clima

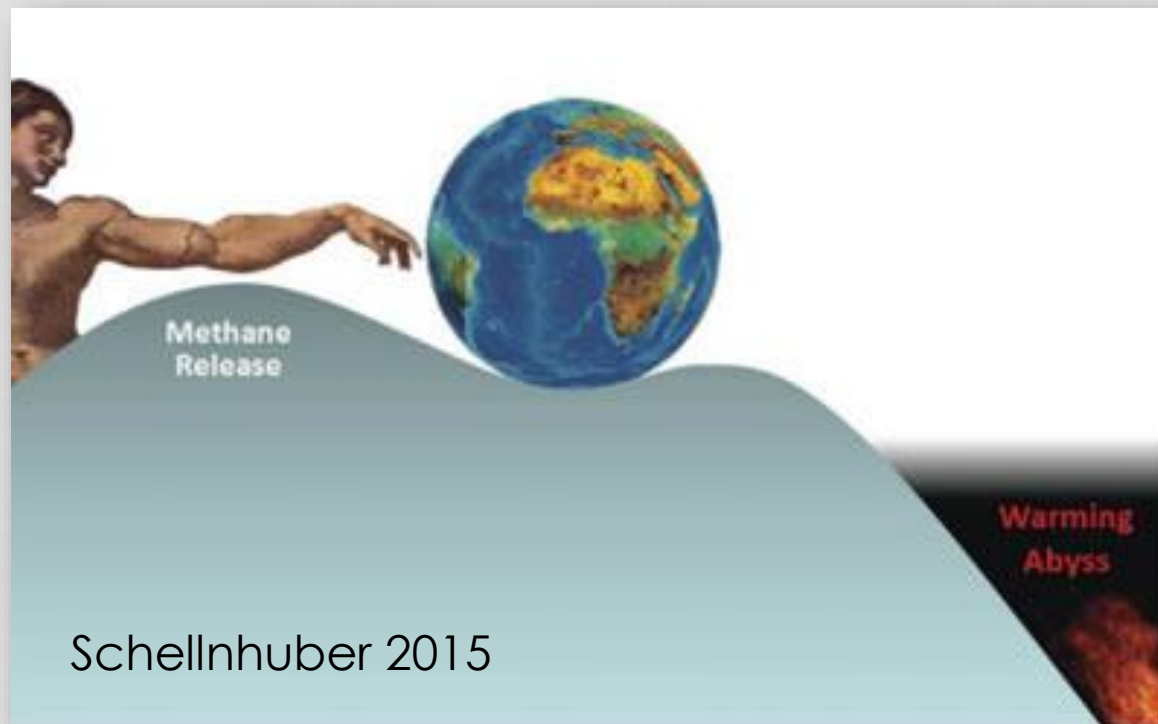


- **Osservazione di un "non addetto ai lavori"**
 - "Degna di nota è la **debolezza della reazione politica internazionale**. La **sottomissione della politica alla tecnologia e alla finanza** si dimostra nel **fallimento dei Vertici mondiali sull'ambiente**" (Laudato si' 54)
- **Protocollo di Kyoto**
 - **2005**: entra in vigore
 - **2012**: è esteso fino al 2020
 - **Obiettivi modesti**: 9% rispetto al 1985 entro il 2014
 - **Cina, India e USA** sono fuori!

Ultima chiamata?



- Se la temperatura aumenta più di **2 °C**, potremmo cadere nel **precipizio** e a pagare per primi sarebbero **i più poveri!**



Parigi 12/12/15



- Il **12 dicembre 2015** l'Accordo di Parigi è stato approvato da **196 paesi**



Accordo di Parigi (+)



- **Punti positivi**
 - Dopo 23 anni e 21 COP, **una convenzione sul clima è stata approvata da 196 paesi**
 - **$\delta T < 2$ °C** (taglio di un terzo delle emissioni): 2025 picco emissioni (40 GtCO₂), 2050 zero emissioni
 - Dal 2021 almeno **100 G\$/y** per il trasferimento di tecnologie pulite
 - **Rafforzamento degli impegni** (revisione ogni 5 anni dal 2023)
 - Per la prima volta si considera l'**adattamento** (non solo la **mitigazione**): fondi ai paesi vulnerabili

Accordo di Parigi (-)



- **Punti negativi**

- Mancano **contenuti operativi** e **scadenze precise** verso zero emissioni
- Non ci sono **sanzioni**
- Non si parla dei **550 G\$/y (2013, 0.7% del Pil globale)** di incentivi per i combustibili fossili (Italia 15 G€/y, energie rinnovabili 70 G\$/y)



Washington 01/06/17



- **Gli USA** annunciano l'**uscita** dall'Accordo di Parigi



Washington 20/01/21



- Gli **USA** rientrano nell'**Accordo di Parigi**



Glasgow 31/10-13/11/21



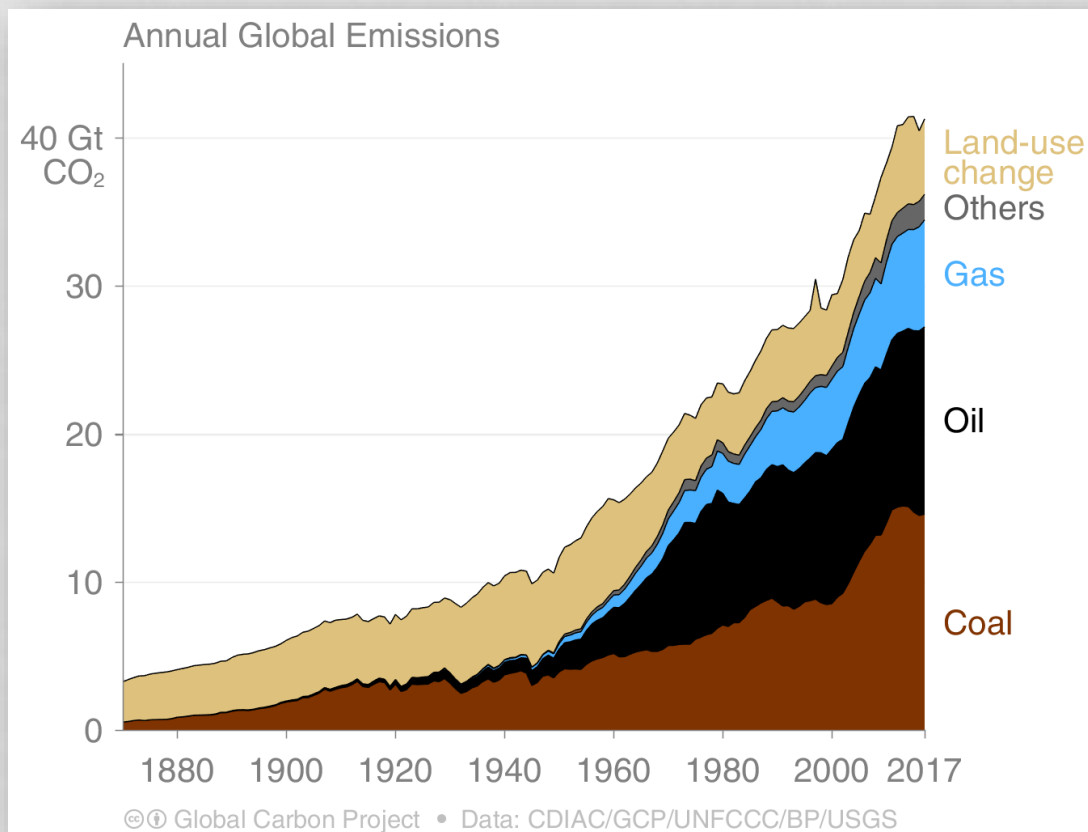
- **Phase out** vs Phase down
- Impegno a ridurre l'uso del **carbone** (prima volta)
- Completamento del "**Paris rulebook**"
- Impegno a incrementare gli **NDC** entro il 2022
- Piani per la **neutralità carbonica** (2050 – 2070)
- **Stop** a deforestazione, metano e motore termico



Gas serra per sorgente



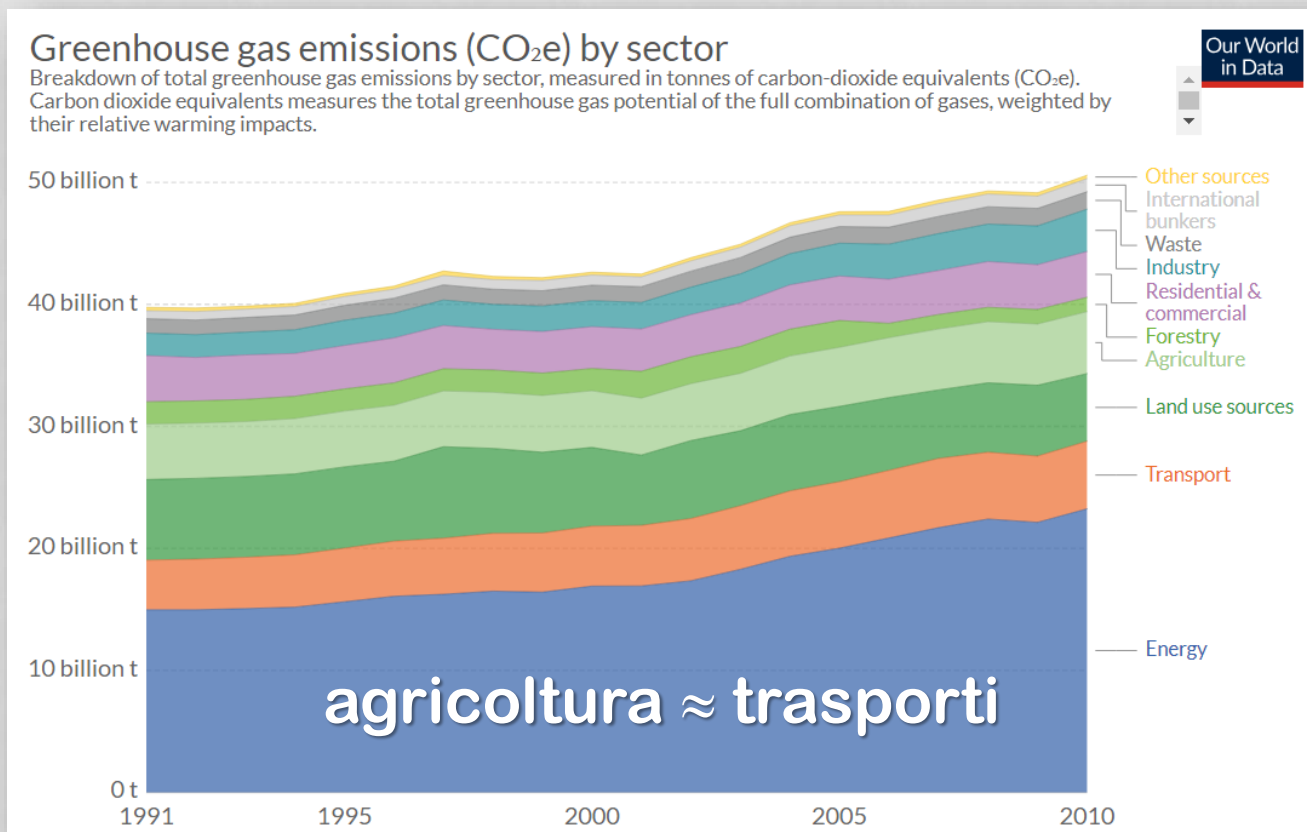
- Includendo la **modifica della destinazione del suolo** superiamo **40 Gt CO₂**



Gas serra per settore



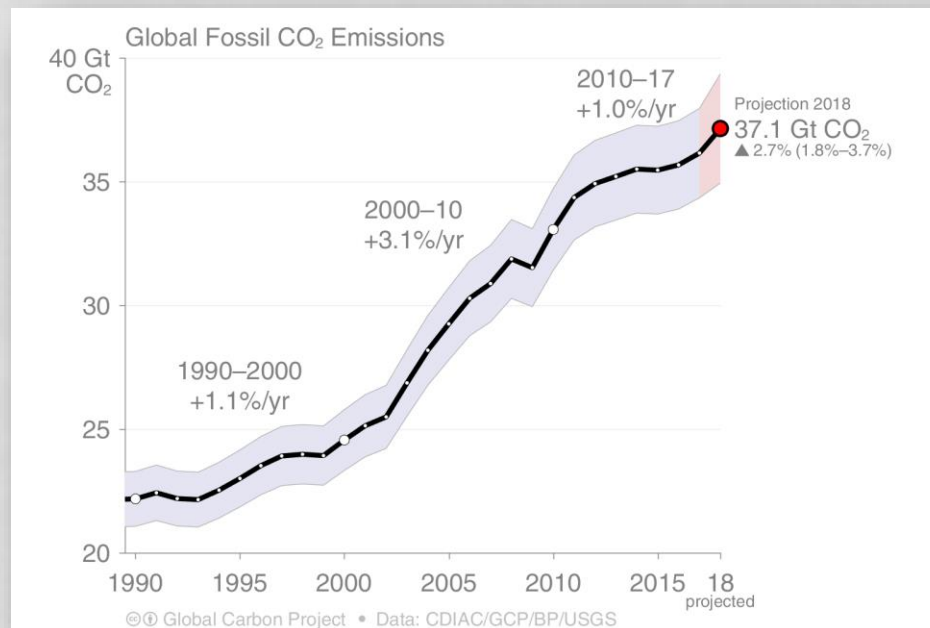
- Includendo gli **altri gas serra** superiamo **50 Gt CO₂e** (**1** molecola di **CH₄** equivale a **28** molecole di **CO₂**)



Vie d'uscita?



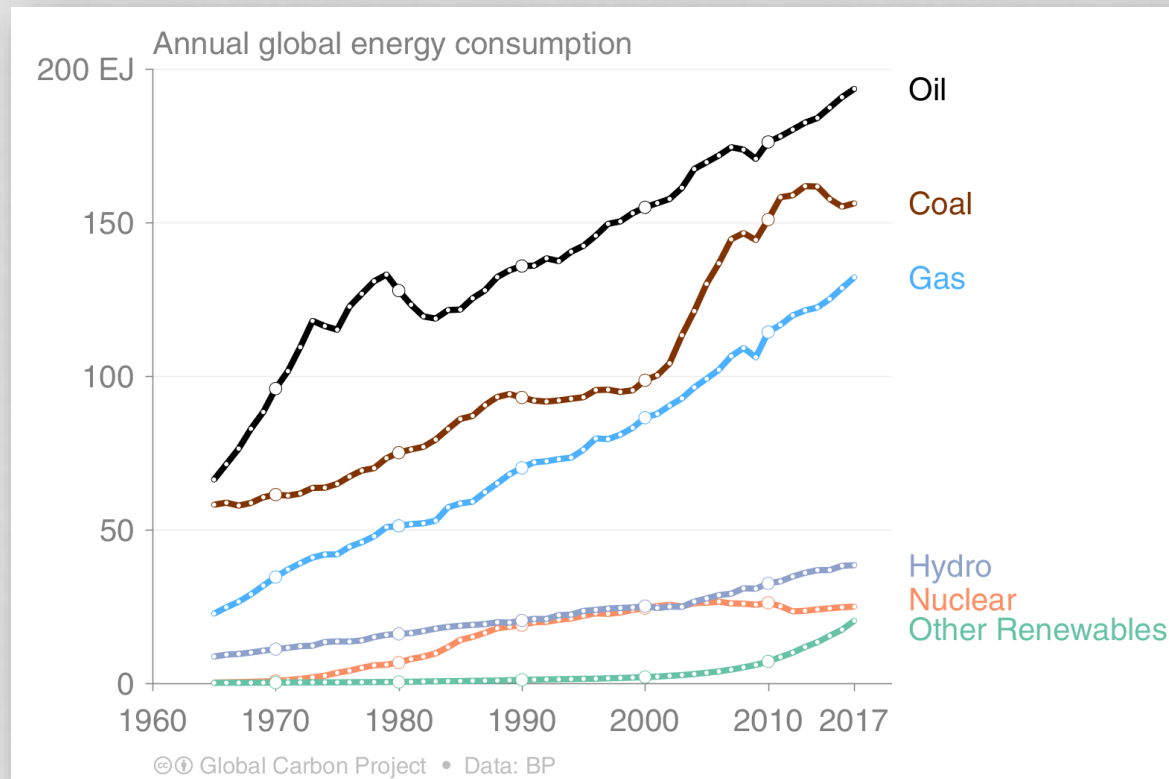
- Grazie soprattutto all'**efficienza energetica** (**prima fonte rinnovabile**) nel 2014-16 **le emissioni di CO₂ sono state stabili** anche se **il Pil è cresciuto del 2.5%**
- Dal **2017**, le emissioni sono tornate ad **aumentare...**



Vie d'uscita?



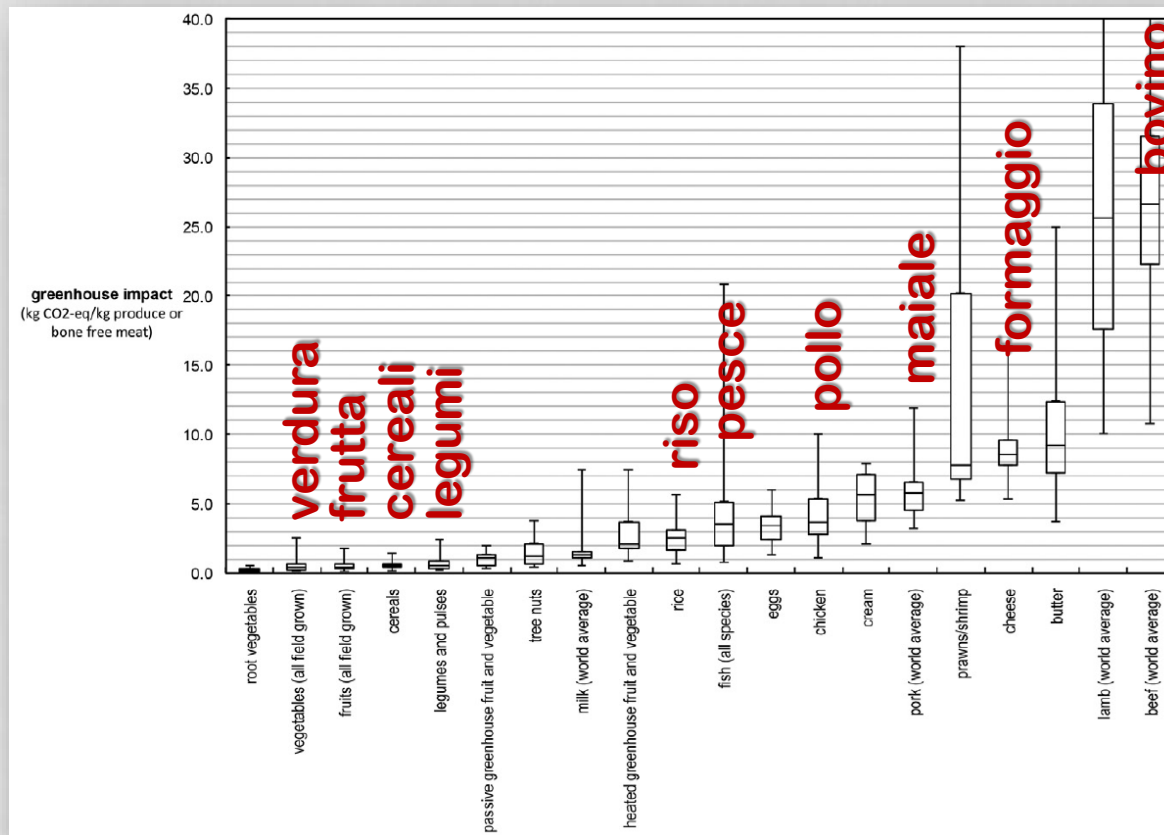
- Le **energie rinnovabili** coprono solo **un quarto del fabbisogno**



Vie d'uscita?



- Cambiare **stili di vita**: l'**eccesso di certi cibi** aumenta le emissioni (e riduce la salute)



Vie d'uscita?



- **Bastano** efficienza energetica, fonti rinnovabili e nuovi stili di vita? **Lo sviluppo sostenibile è possibile?**
- **Salvare le banche** ci è costato **18 T€**, rispettare l'**Accordo di Parigi** ci costerebbe **22 T€**
- **Pil**: criticato già da **Bob Kennedy**



E noi?



- Possiamo **contribuire**:
 - Con gli **stili di vita**
 - Con le **opzioni di consumo**
 - Con la **scelta dei governanti**
 - Con le **campagne di advocacy**



Dado della Terra



The Earth Cube™ The New Environmental Revolution!

The Earth Cube™ is a new motivational strategy for more effectively living out key principles supporting a healthy and sustainable planet. Its objective is to encourage personal and collective attitude transformation through person-centered, action-oriented responses to the needs of the environment. It is based on a lifestyle encouraged by the EcoOne Project (www.eccone.org), an international ecological cultural initiative present in over 180 countries. How does The Earth Cube™ work? Pick it up each day and roll it, then read the side on top, find a way to live those words that day, and share the results with others.



For more information, go to: www.TheEarthCube.org

Sostenibilità relazionale



- Se saremo capaci di impostare **relazioni costruttive** – sia tra umanità e cosmo, sia tra i gruppi umani – orientate al **bene comune di persona e natura**, la sostenibilità si svilupperà come una **proprietà emergente** che qualificherei con l'aggettivo "**relazionale**"
- Propongo di spostare l'attenzione sulle relazioni costruttive che permettono di raggiungere l'obiettivo della **sostenibilità**, nelle sue **dimensioni ambientale, sociale ed economica**, trascurando se implichi o no la **crescita** del **PII**
- In un certo senso, la **sostenibilità relazionale** è il risultato concreto dell'**ecologia integrale**

Sostenibilità relazionale



- Immaginiamo di **coniare una moneta** e che le facce siano l'ecologia integrale e la sostenibilità relazionale: il valore della moneta sarà costituito dall'**operosità umana** che, partendo dalla "vision" (ecologia integrale) ci permetterà di compiere la "mission" (sostenibilità relazionale)
- Il **perseguimento** della sostenibilità relazionale richiede il **contributo** delle più nobili attività della persona, ad esempio architettura, arte, comunicazione, diritto, ecologia, economia, medicina, pedagogia, politologia, psicologia, sociologia, sport...

Esempio virtuoso



- Inizialmente l'**atmosfera** era **irrespirabile**
- Poi, a partire da oltre due miliardi di anni fa, grazie al piccolo contributo di innumerevoli e (apparentemente) insignificanti semplici organismi unicellulari – i **cianobatteri** – **l'aria si è arricchita di ossigeno** fino ad assumere la composizione attuale



Grazie per l'attenzione!

