



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**

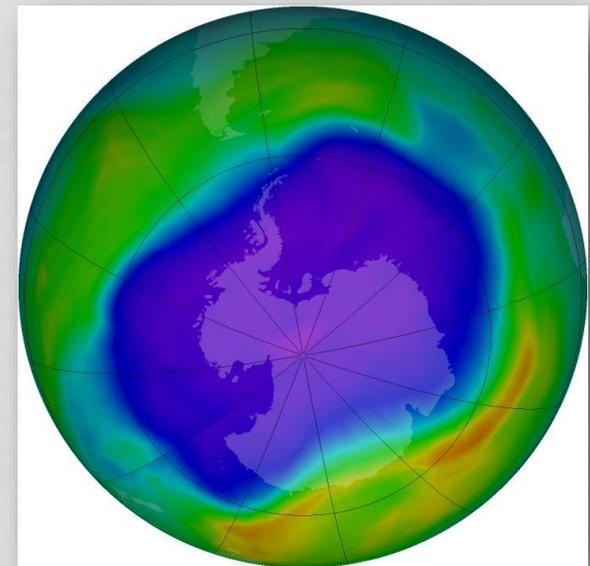
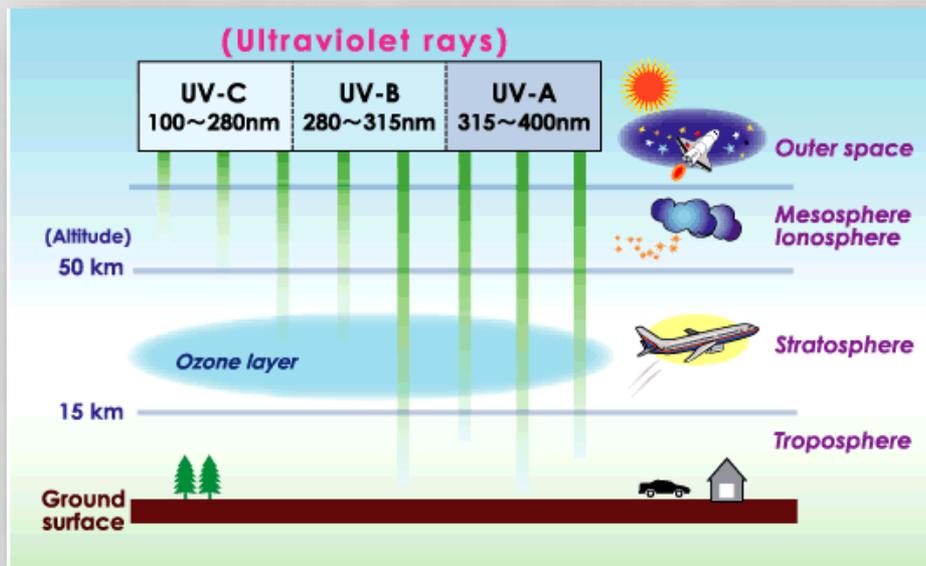


Il pianeta è malato

Il buco dell'ozono



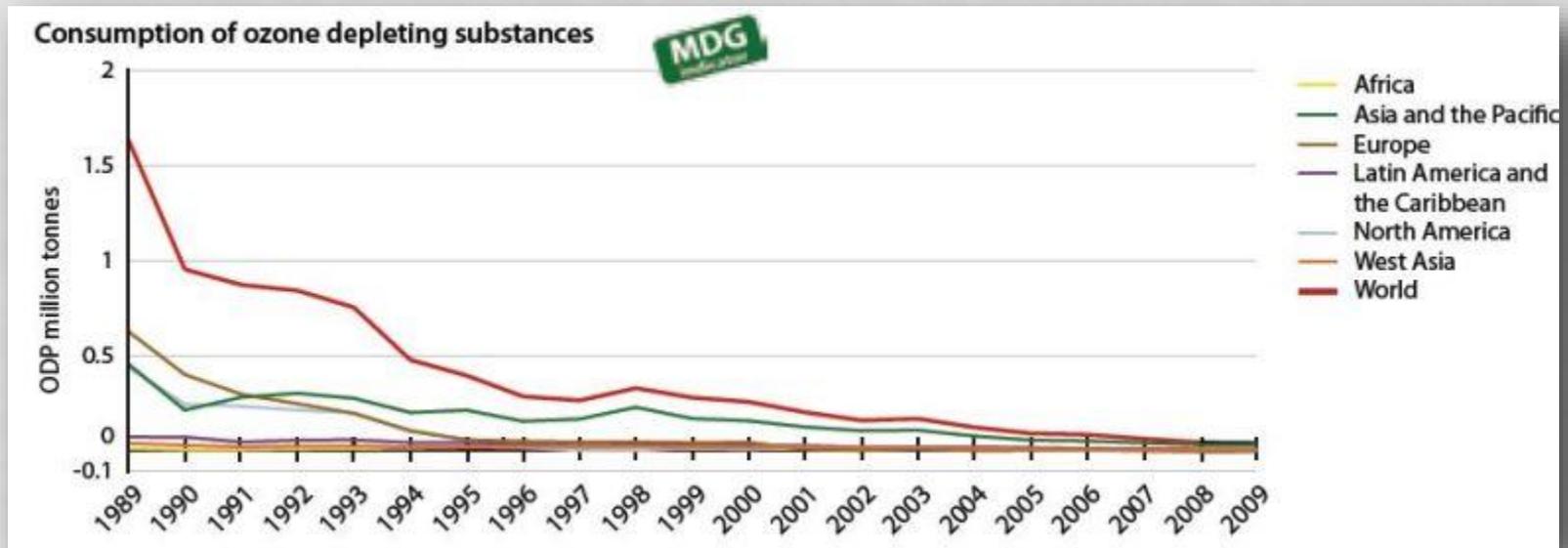
- L'**ozono stratosferico** (20 km, 10 ppm) blocca i raggi **UV** nocivi
- Il **buco dell'ozono** è causato dai **CFC**



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!



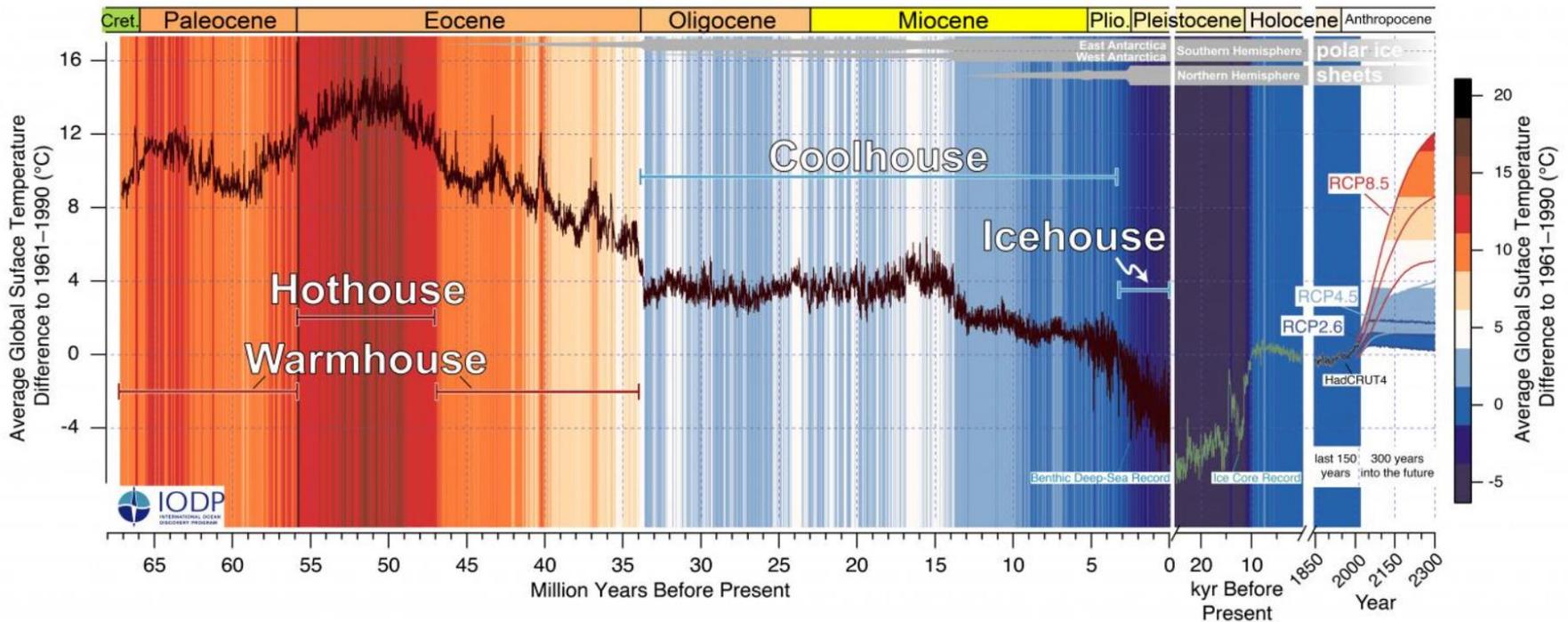
- Dal 1850-1900 al 2011-2020 la **temperatura** del pianeta è **umentata** di 1.09 (tra 0.95 e 1.20) °C (di cui 1.07 °C causati dall'umanità)
- Dalla seconda metà del secolo scorso, si sono **ridotti ghiacciai terrestri e banchisa artica**
- Dal 1901 al 2018 il **livello del mare** si è **innalzato**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



Temperatura media



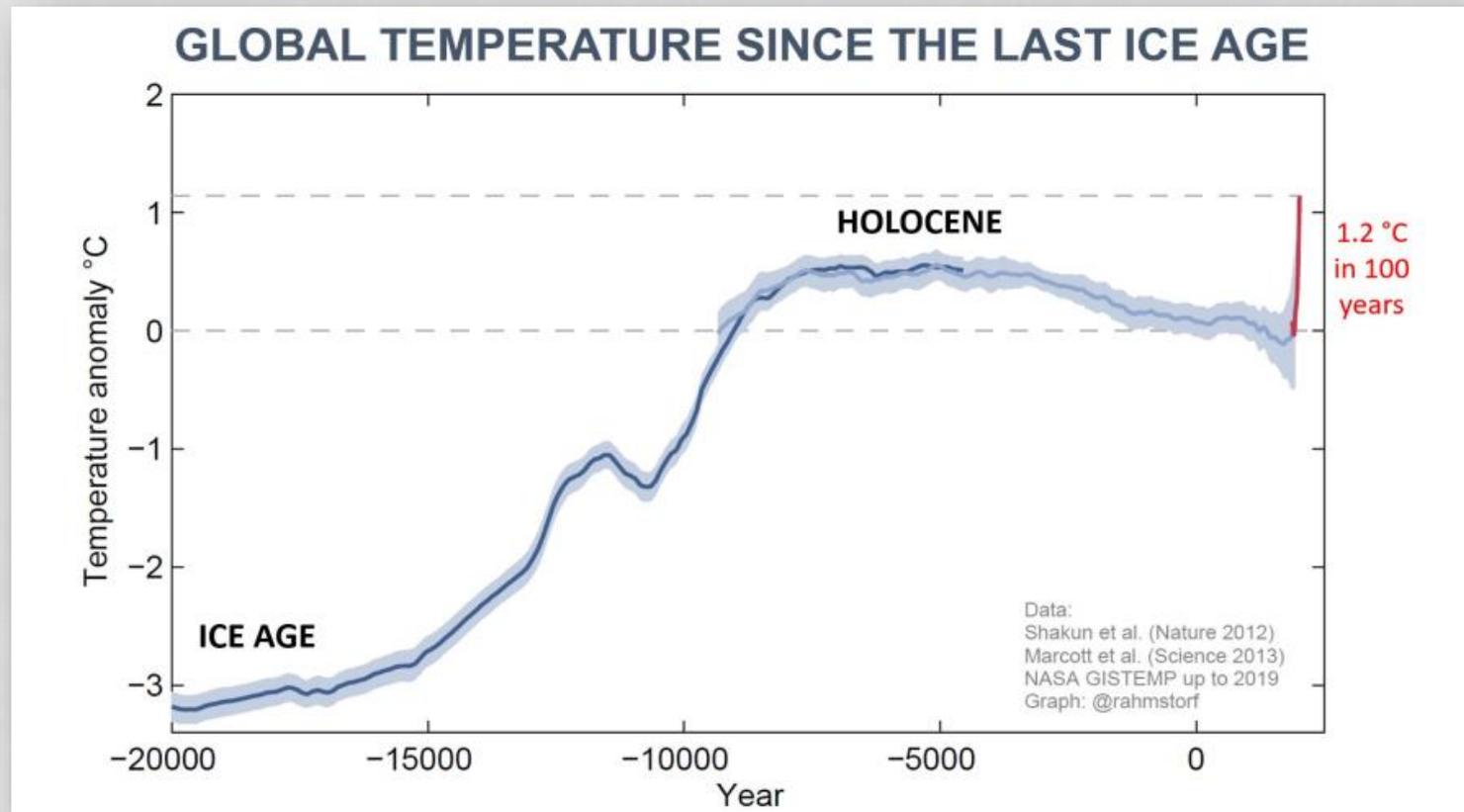
- **Westerhold et al., 11/09/20, Science**



Temperatura media



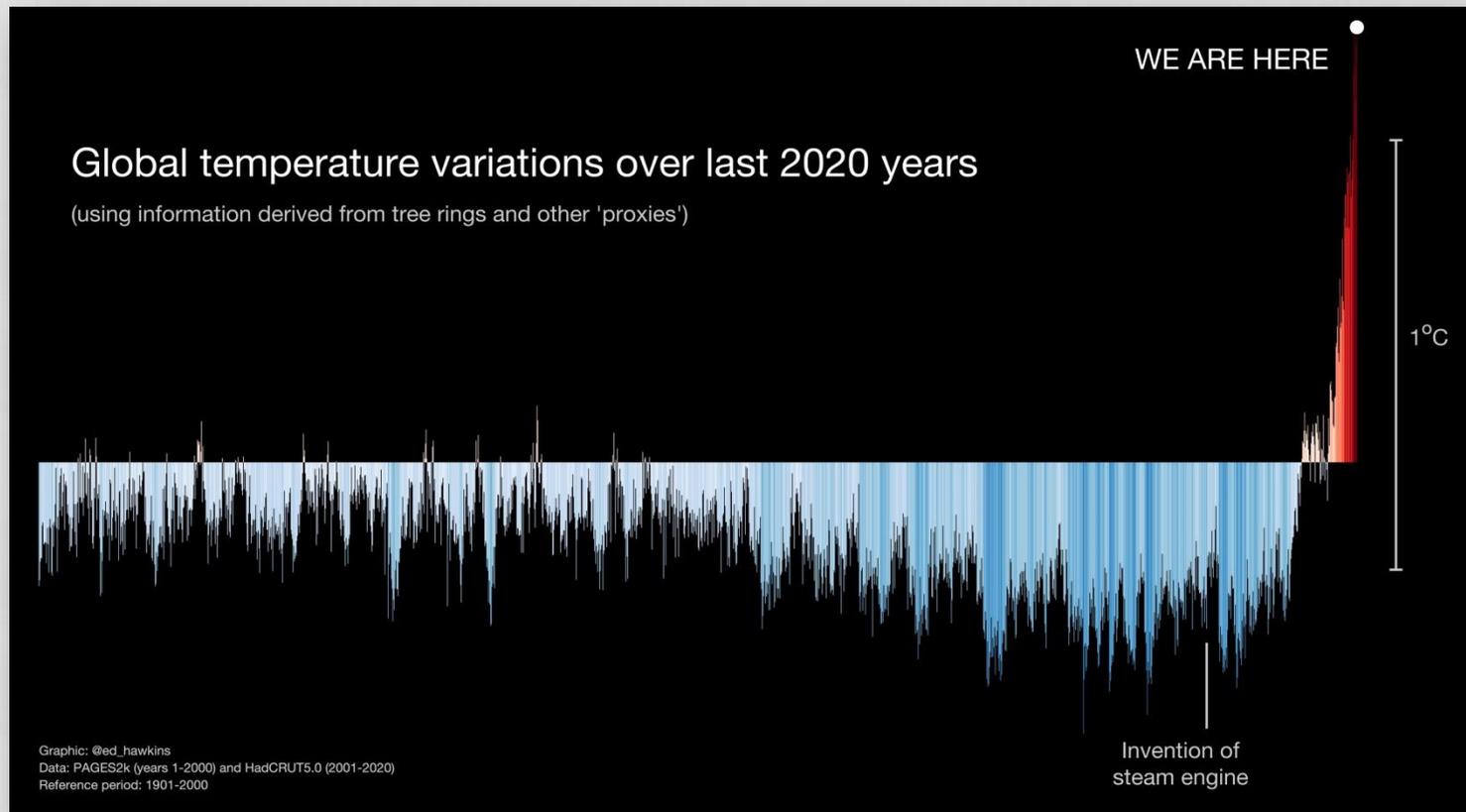
- @rahmstorf, 24/04/20



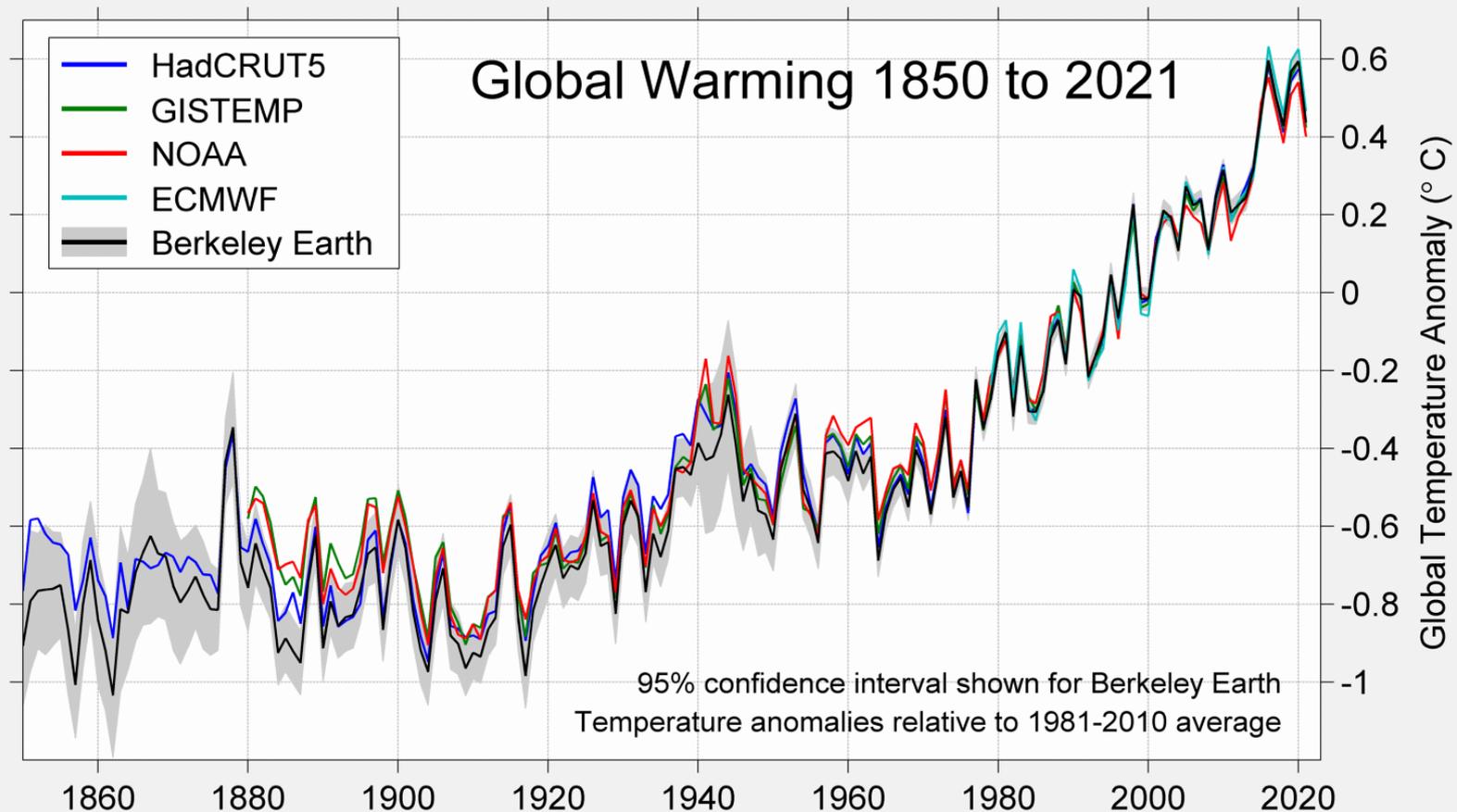
Temperatura media



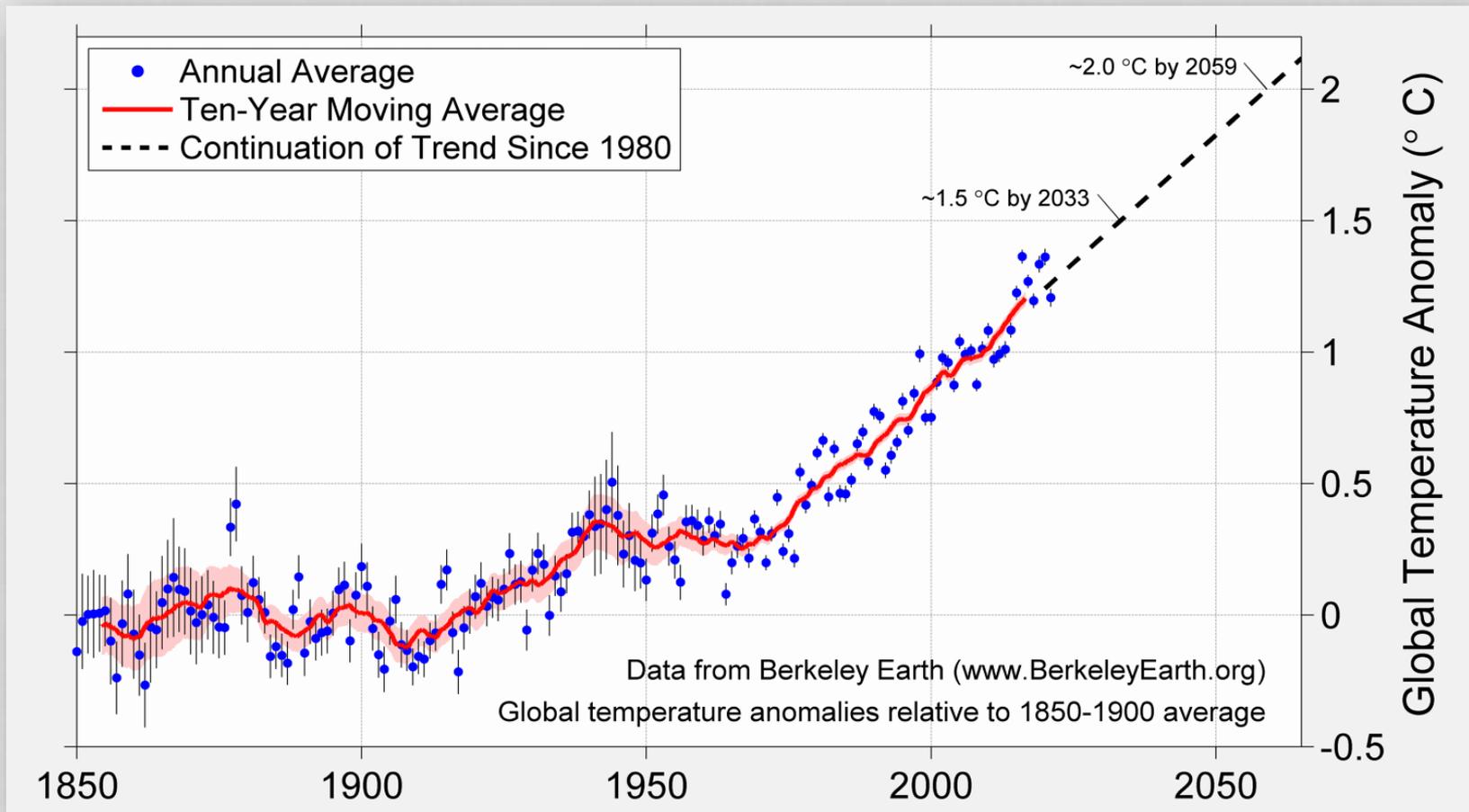
- **@ed_hawkins** , 01/11/21



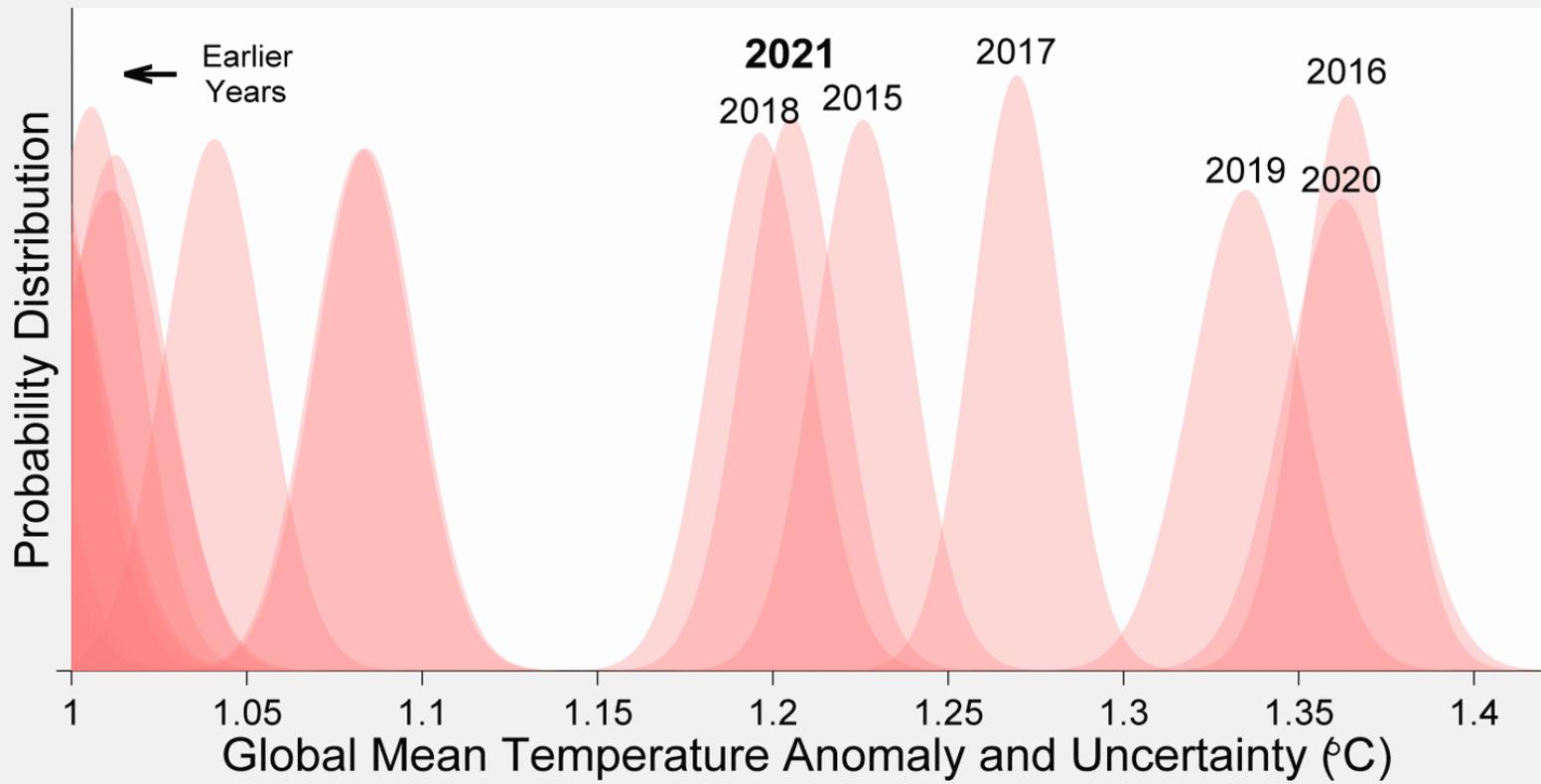
Temperatura media



Temperatura media

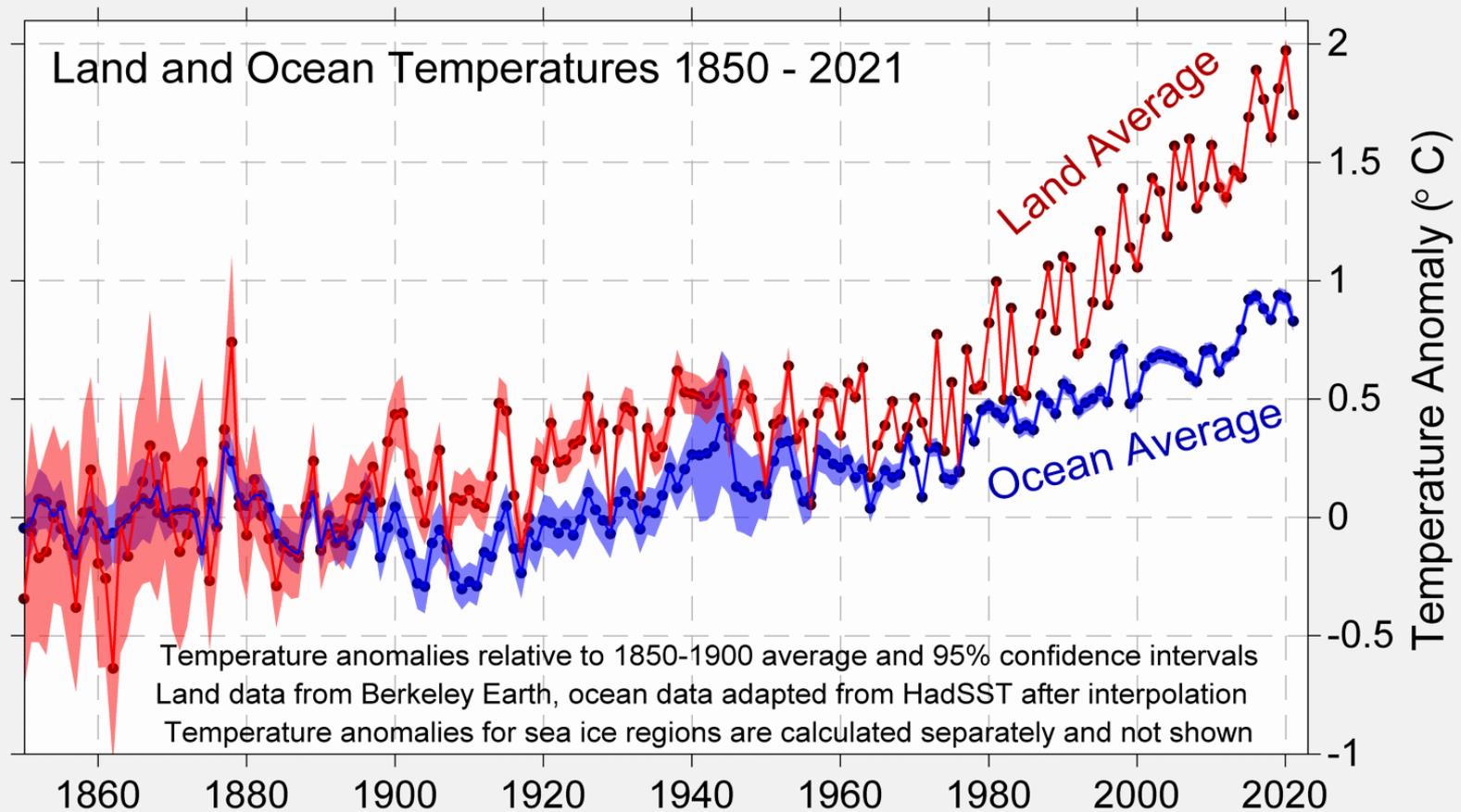


Anni più caldi



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

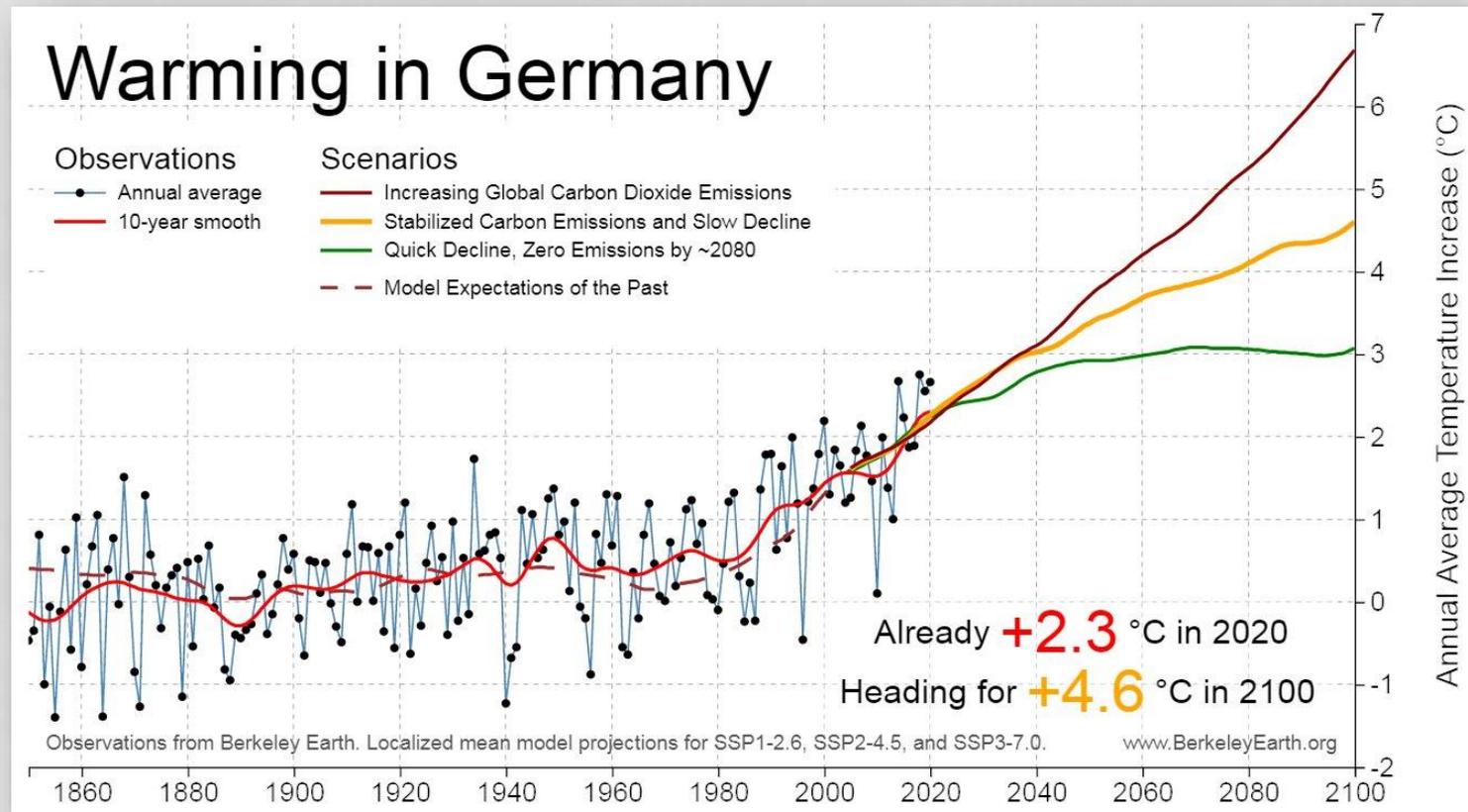
Terra e oceano



Temperatura



- @RARohde, 29/10/21

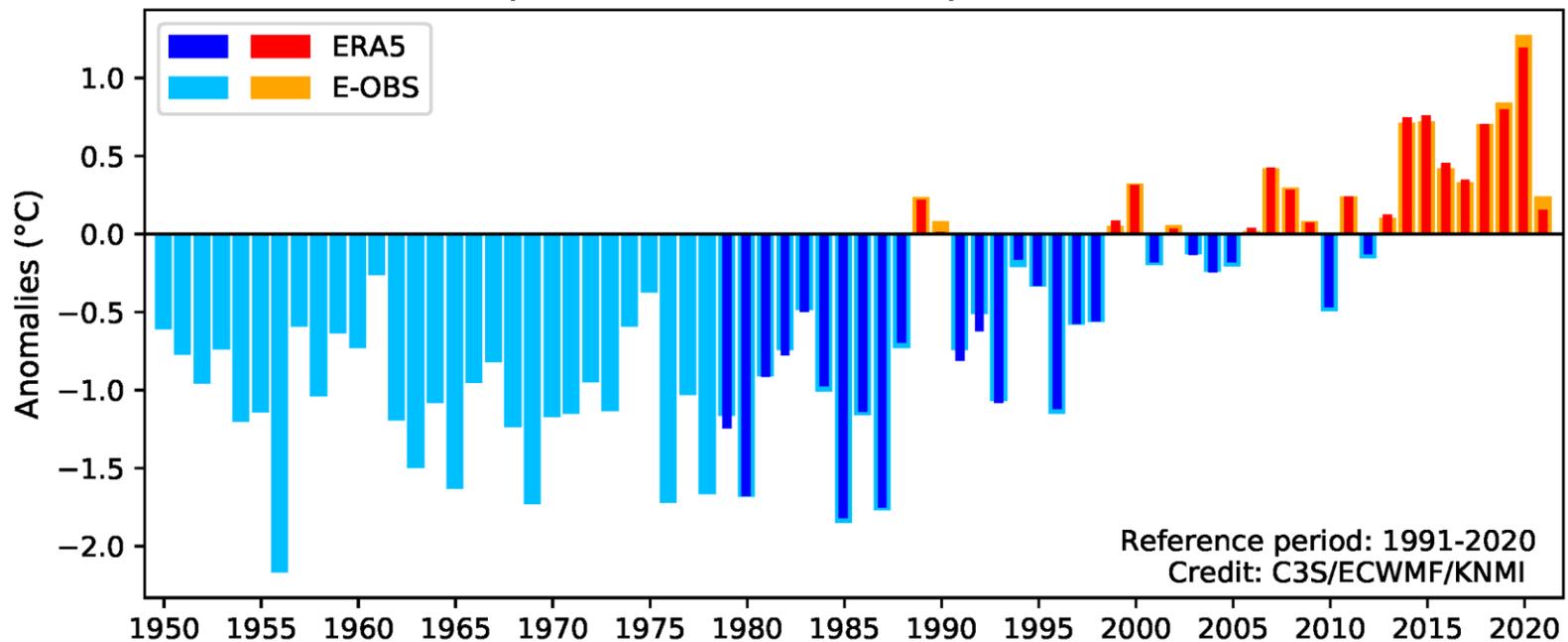


Parentesi europea

Temperatura annuale



Europe annual surface air temperature anomalies



Copernicus Climate Change Service
European State of the Climate | 2021



PROGRAMME OF
THE EUROPEAN UNION



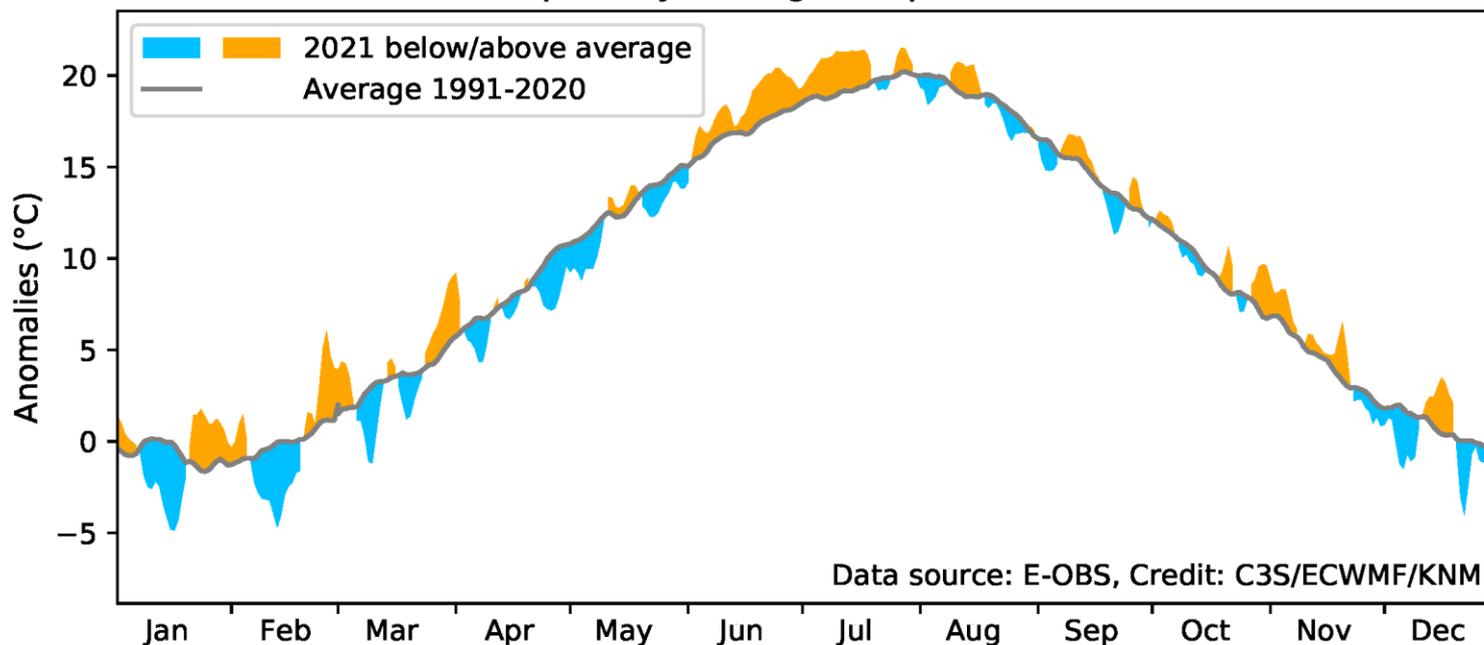
IMPLEMENTED BY



Temperatura giornaliera



Europe daily average temperature 2021



Data source: E-OBS, Credit: C3S/ECWMF/KNMI



Copernicus Climate Change Service
European State of the Climate | 2021



PROGRAMME OF
THE EUROPEAN UNION

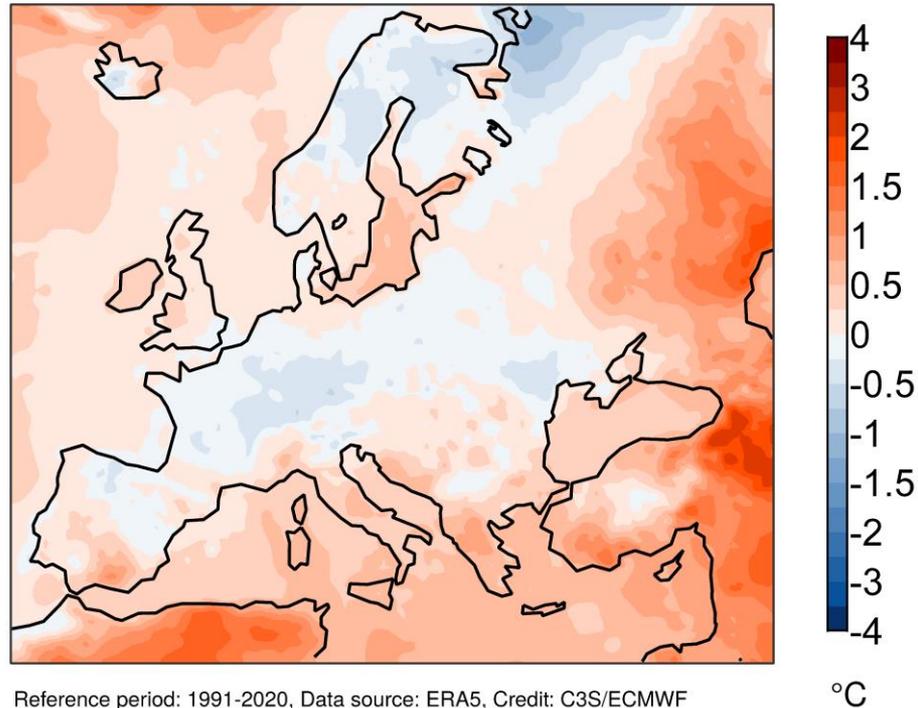


IMPLEMENTED BY



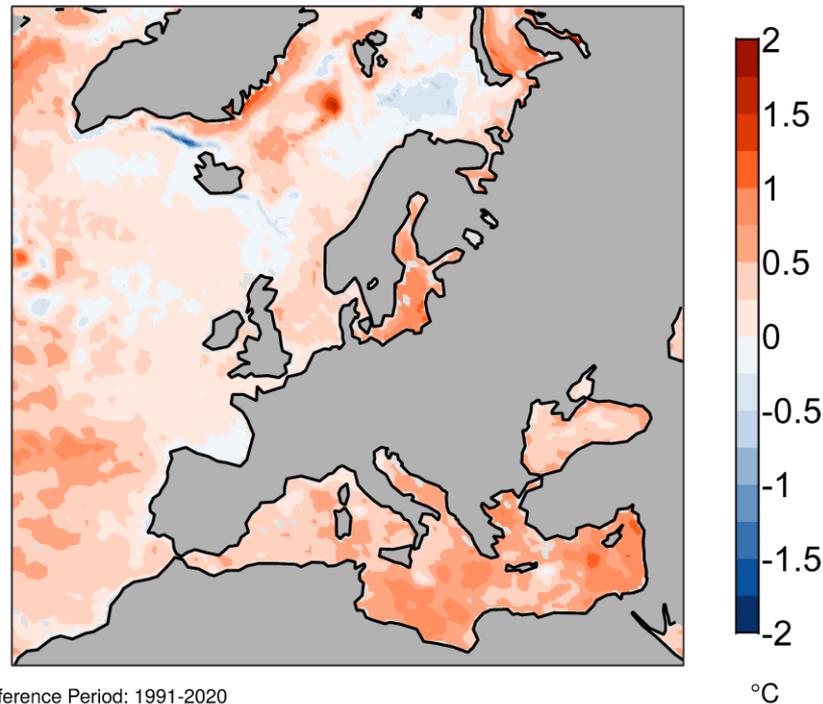
Temperatura dell'aria

2021 mean surface air temperature anomaly



Temperatura dell'acqua

2021 sea surface temperature anomaly

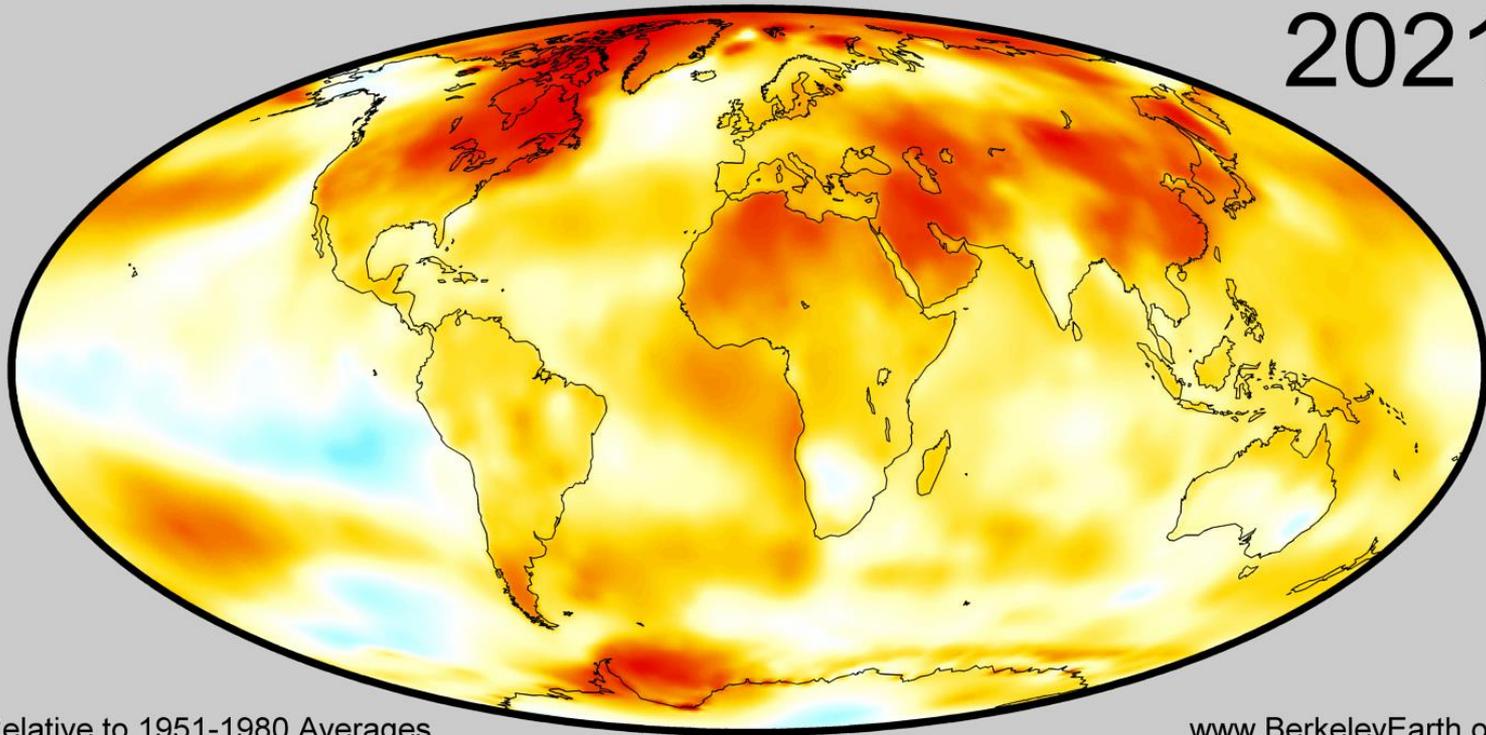


Torniamo al pianeta

Temperatura

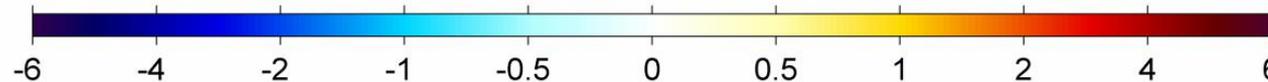


2021



Relative to 1951-1980 Averages

www.BerkeleyEarth.org



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

Ghiaccio marino



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

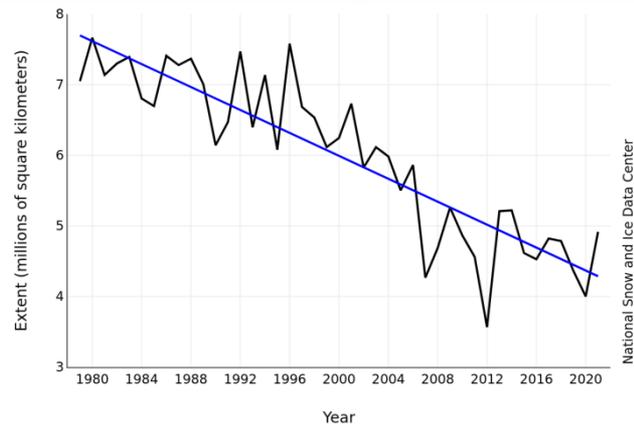
1979



2021



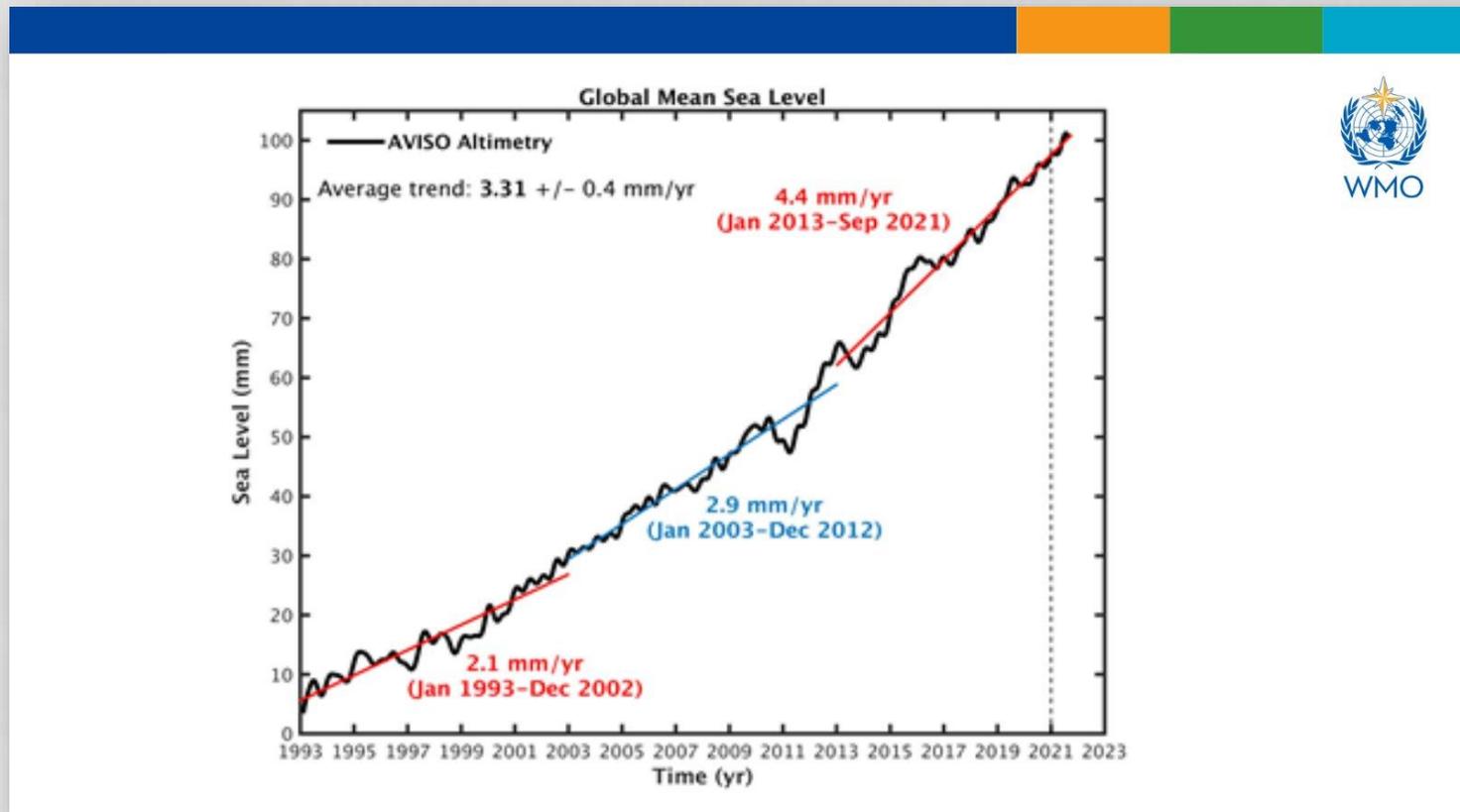
Average Monthly Arctic Sea Ice Extent
September 1979 - 2021



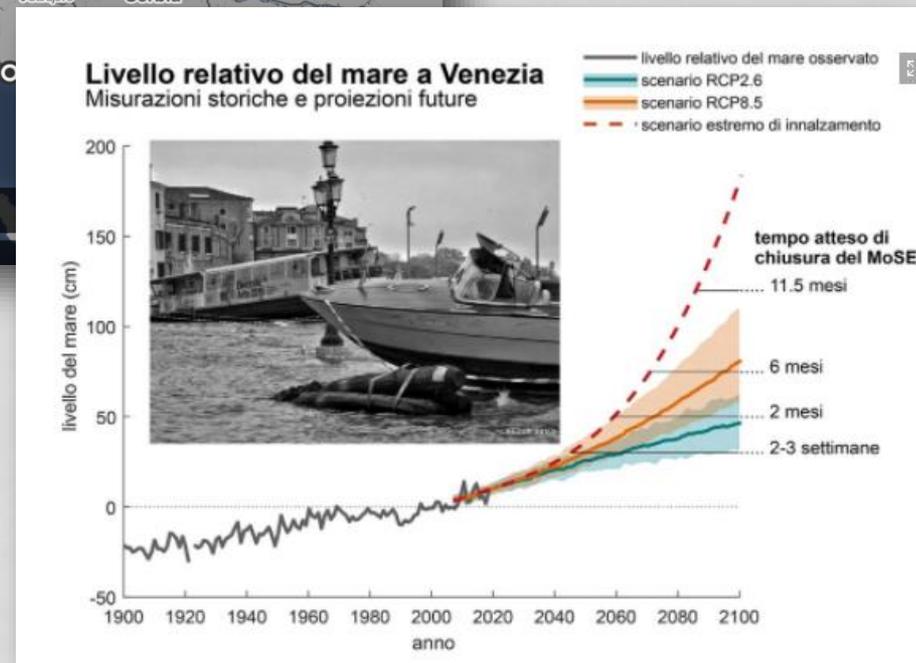
Livello del mare



- @WMO, 01/11/21



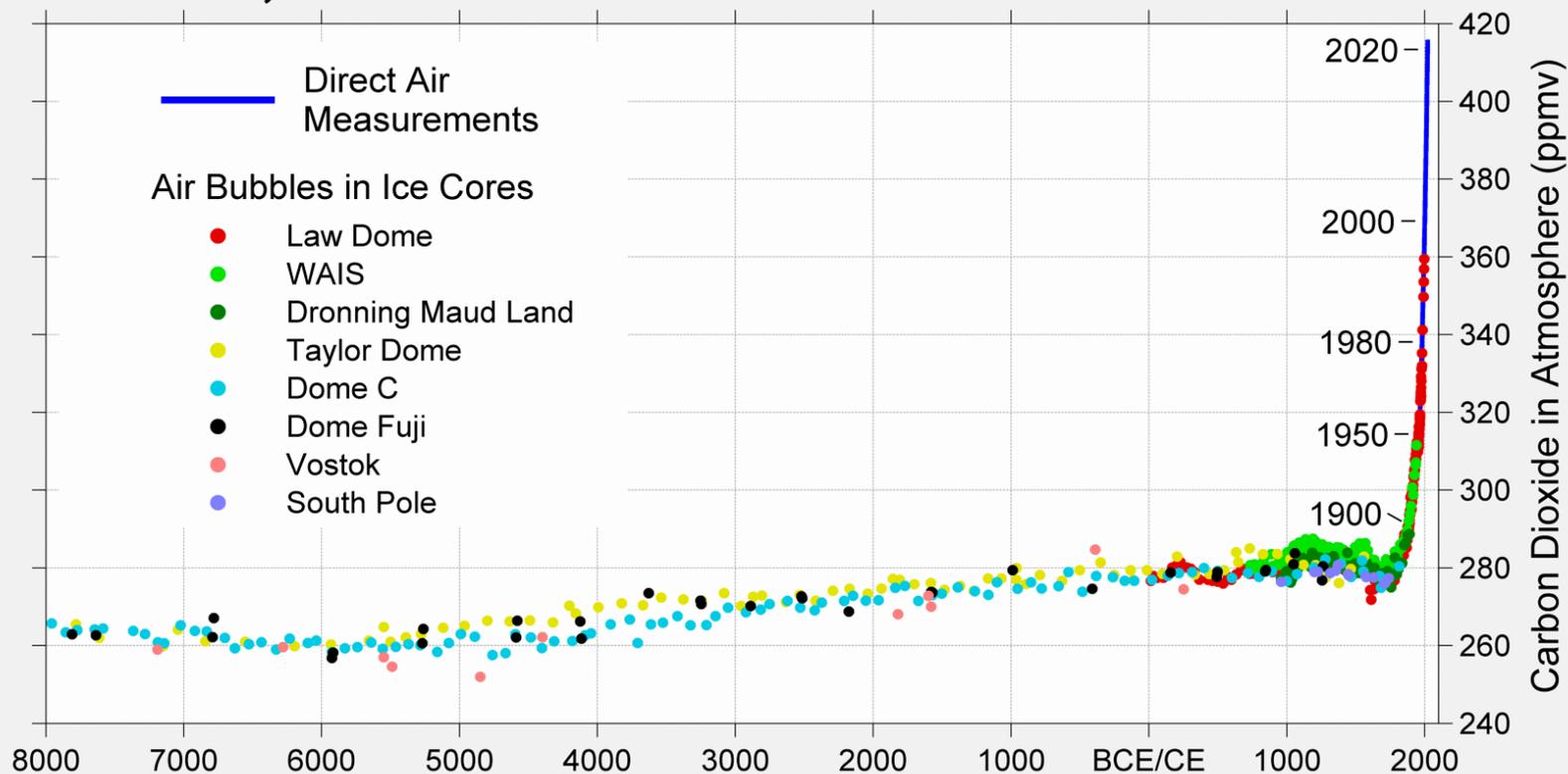
Livello del mare



I gas serra aumentano!



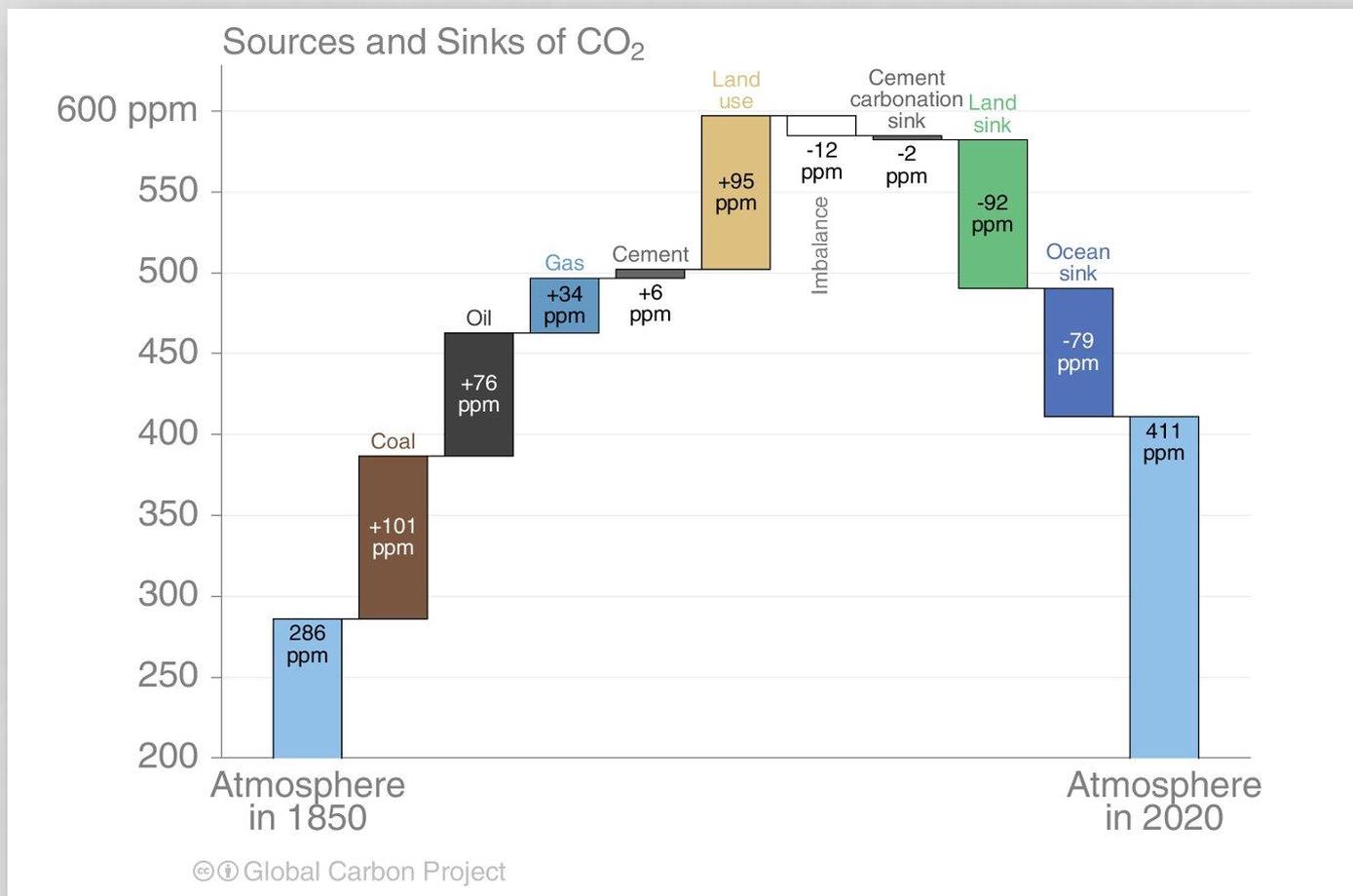
10,000 Years of Carbon Dioxide



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)



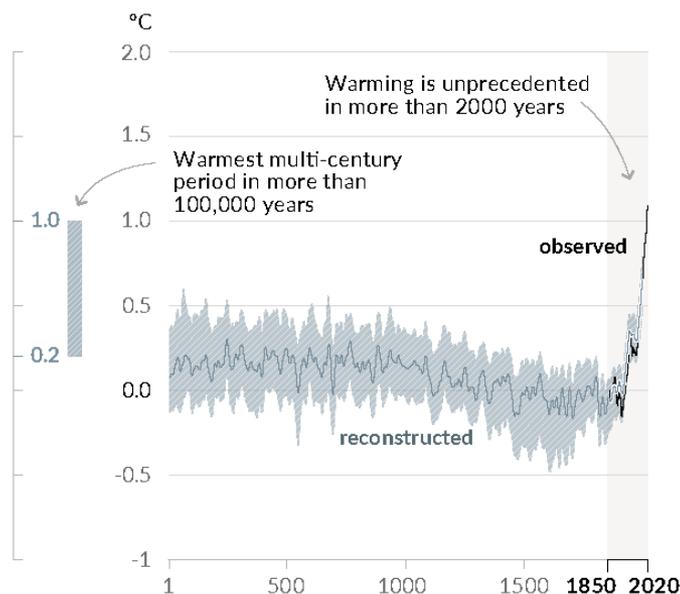
C'è un nesso causale?



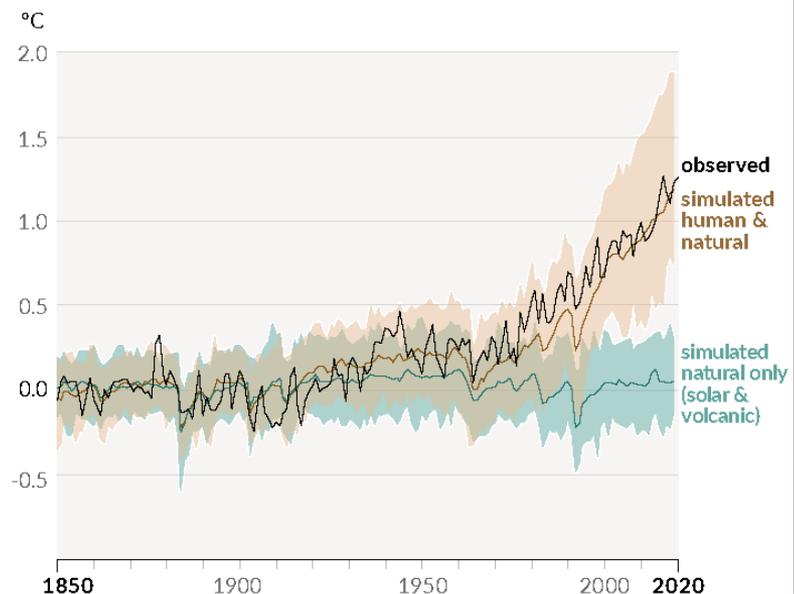
- Il **nesso** tra incremento di gas serra e aumento della temperatura è ormai **praticamente certo**, anche sulla base di modelli matematici

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



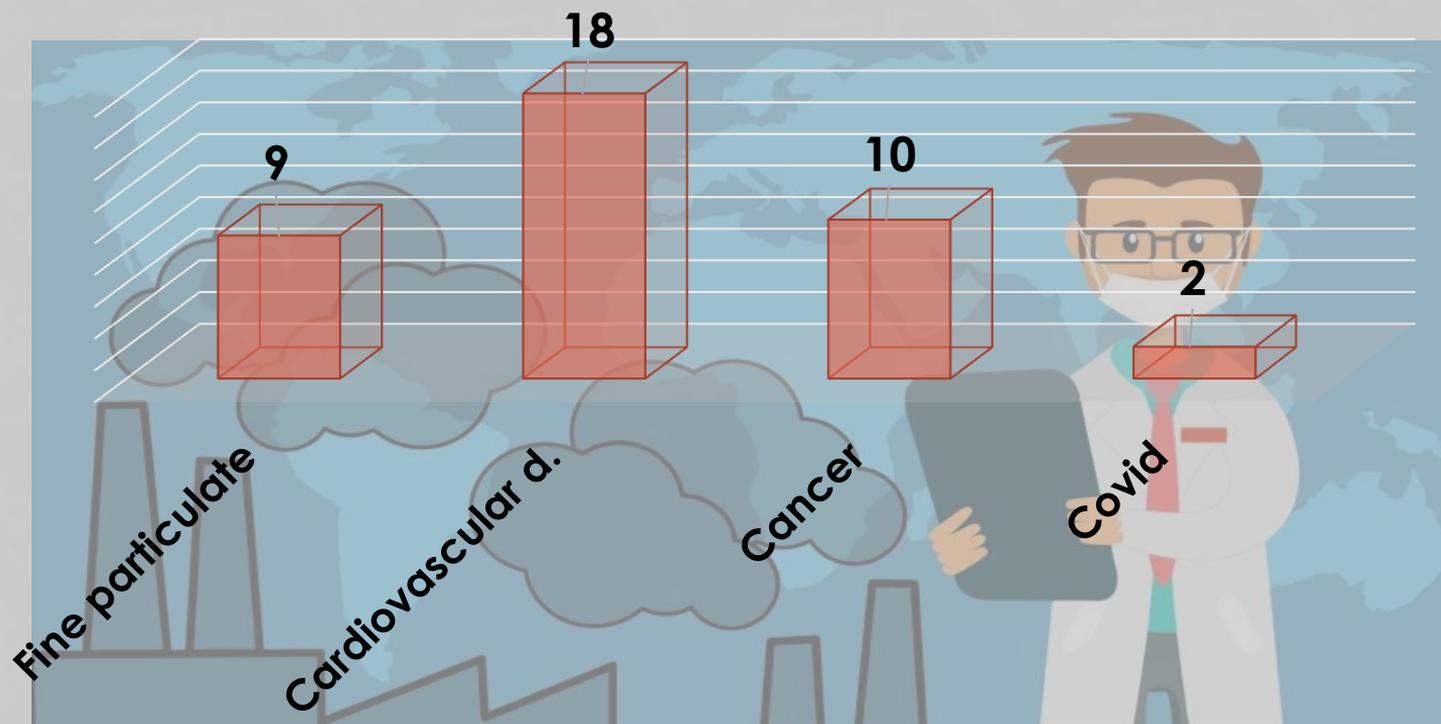
- **PM2.5**
particolato fine
< 2,5 Micron di diametro
- **PM10**
polveri sottili, pollini
< 10 Micron di diametro

Solo clima? Inquinamento



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

Million deaths a year



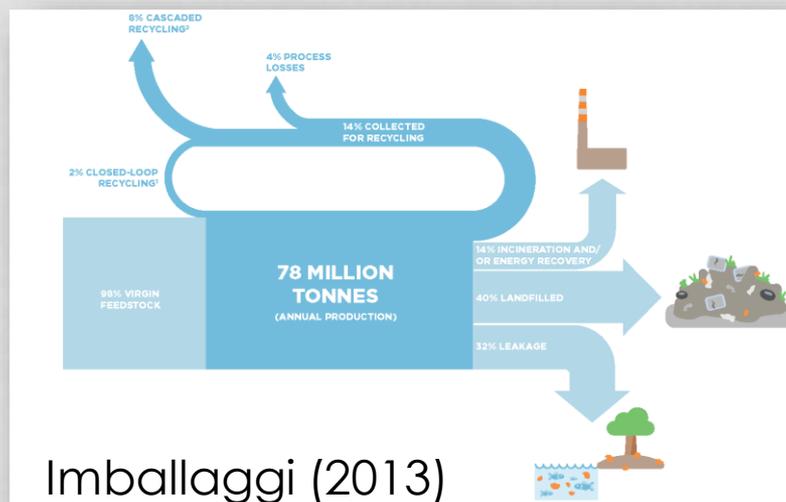
Solo clima? Plastica



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?



Chi paga il conto?

Eventi meteorologici estremi



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



Effetto serra, effetto guerra

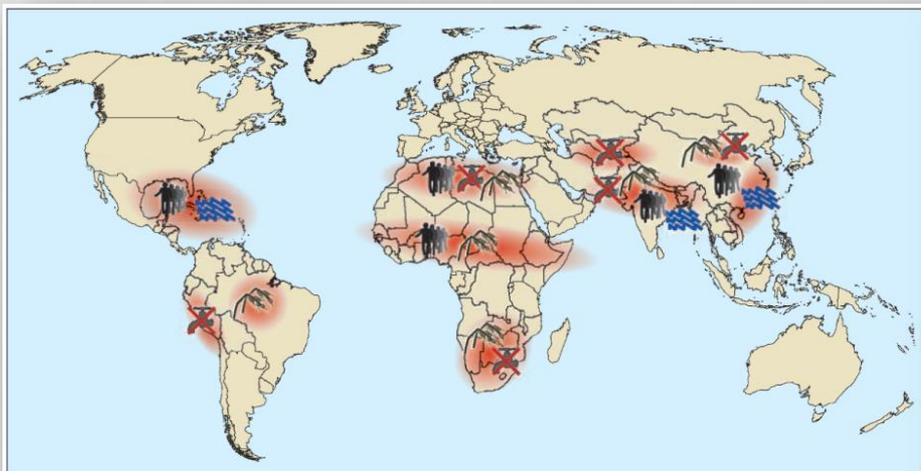


- Secondo C. Kelley *et al.* "È dimostrato che la **siccità** del 2007-2010 ha contribuito al **conflitto** in Siria"



Migranti ambientali

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



Conflict constellations in selected hotspots

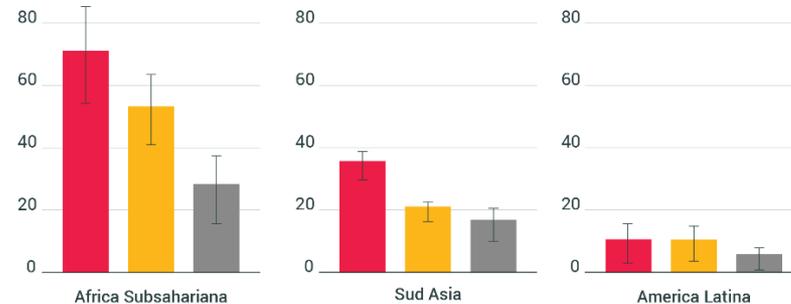


www.wbgu.de

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

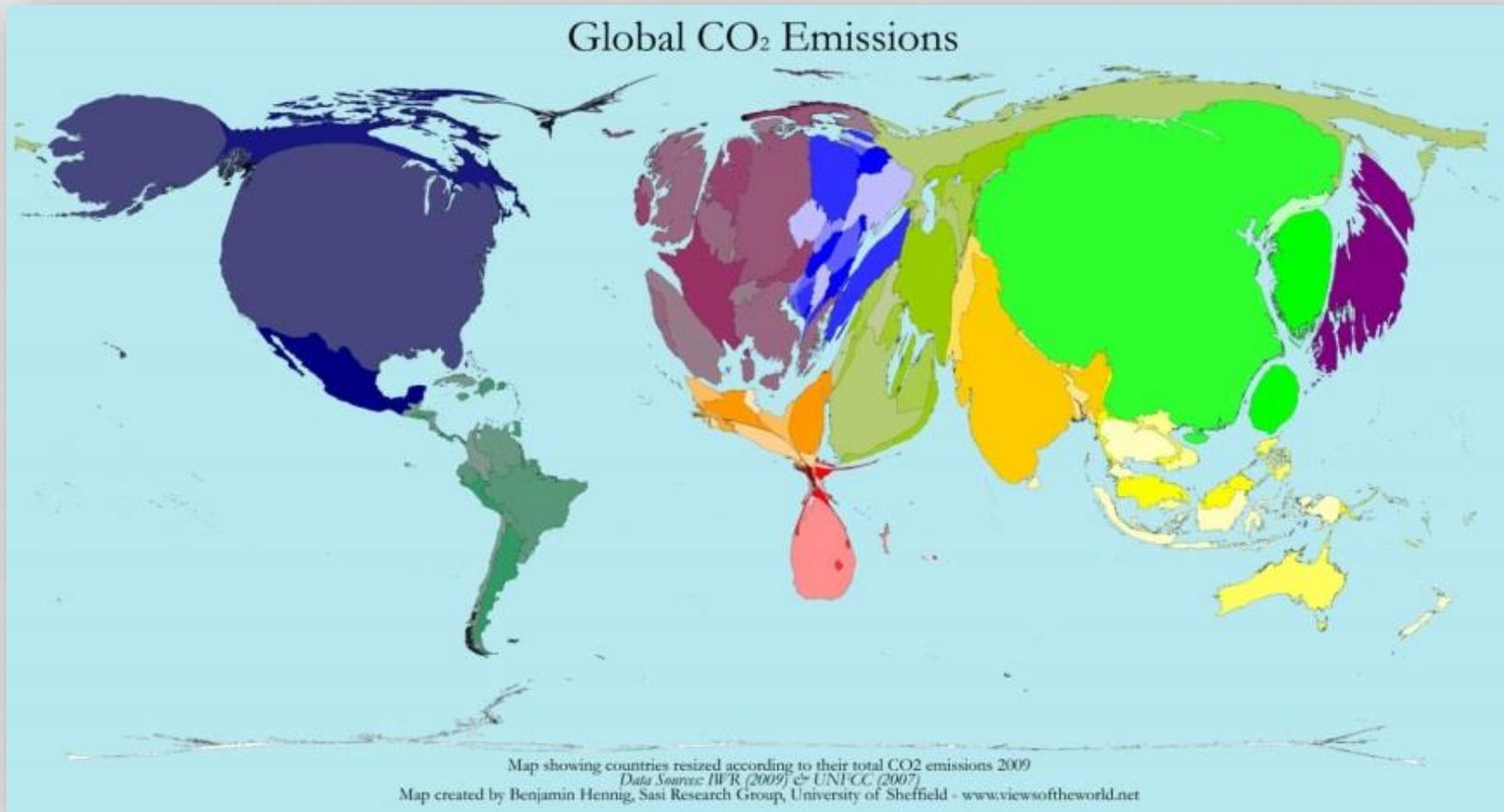
Principio di responsabilità



- **"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



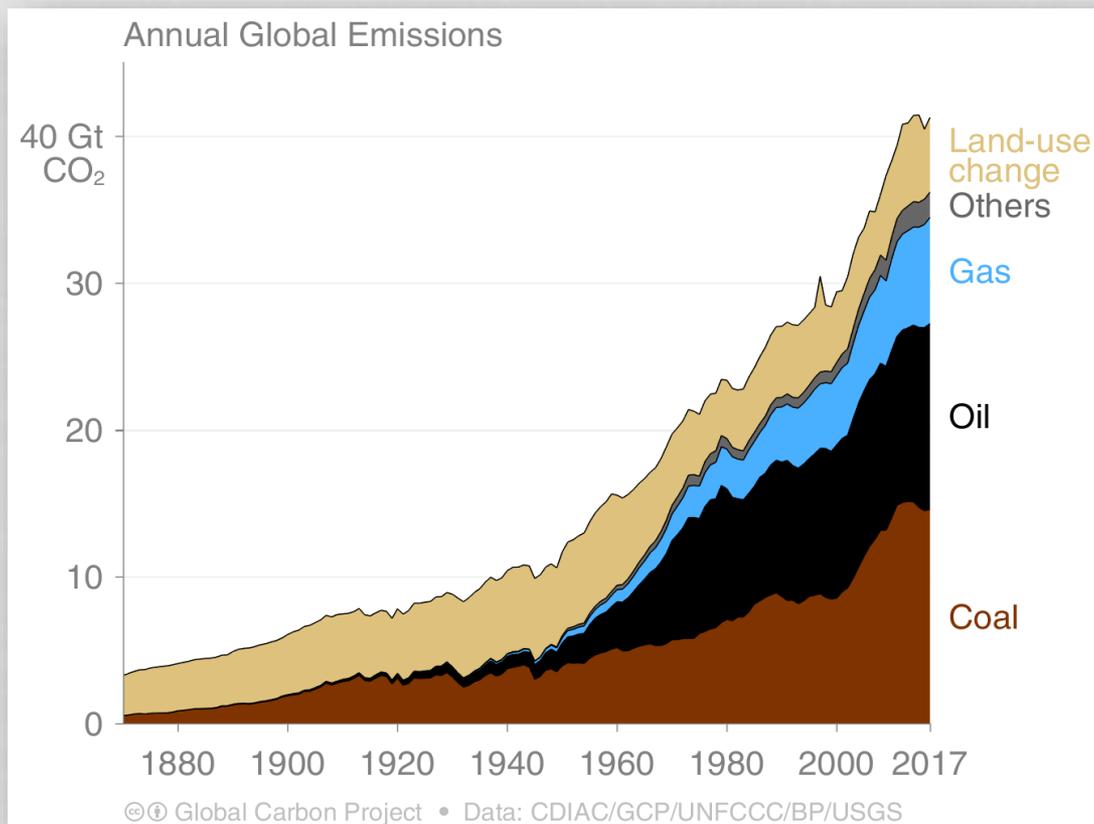
- **Phase out** vs Phase down
- Impegno a ridurre l'uso del **carbone** (prima volta)
- Completamento del "**Paris rulebook**"
- Impegno a incrementare gli **NDC** entro il 2022
- Piani per la **neutralità carbonica** (2050 – 2070)
- **Stop** a deforestazione, metano e motore termico



Gas serra per sorgente



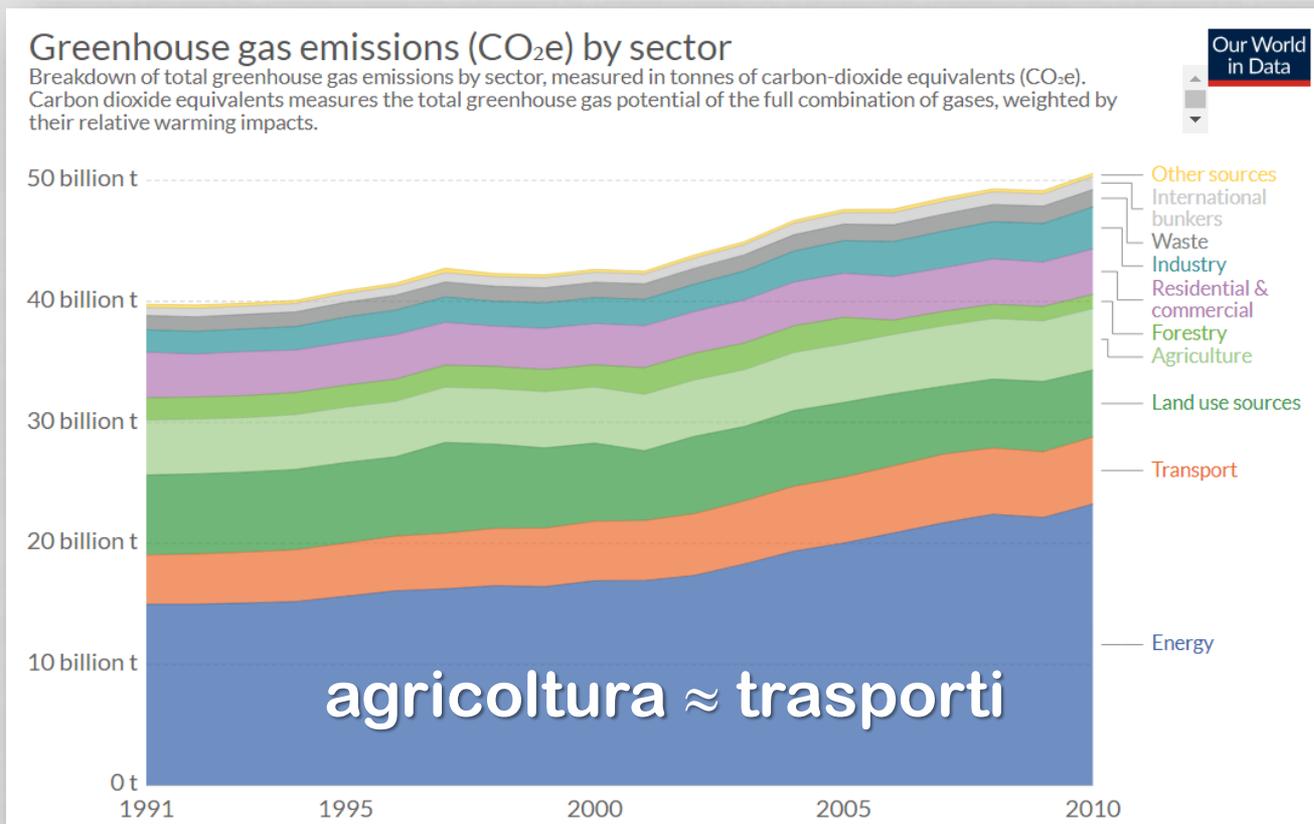
- Includendo la **modifica della destinazione del suolo** superiamo **40 Gt CO₂**



Gas serra per settore



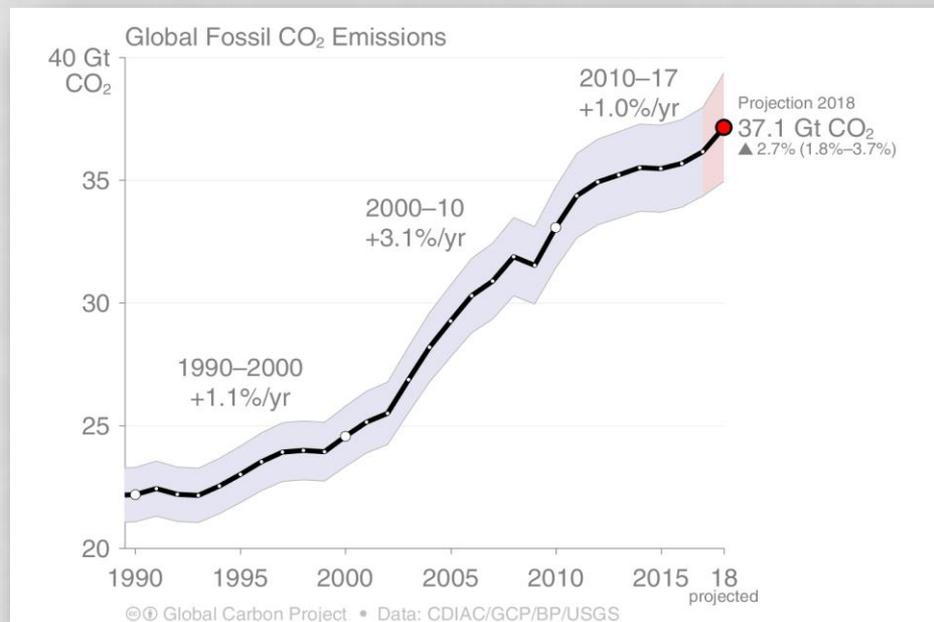
- Includendo gli **altri gas serra** superiamo **50 Gt CO₂e** (**1** molecola di **CH₄** equivale a **28** molecole di **CO₂**)



Vie d'uscita?



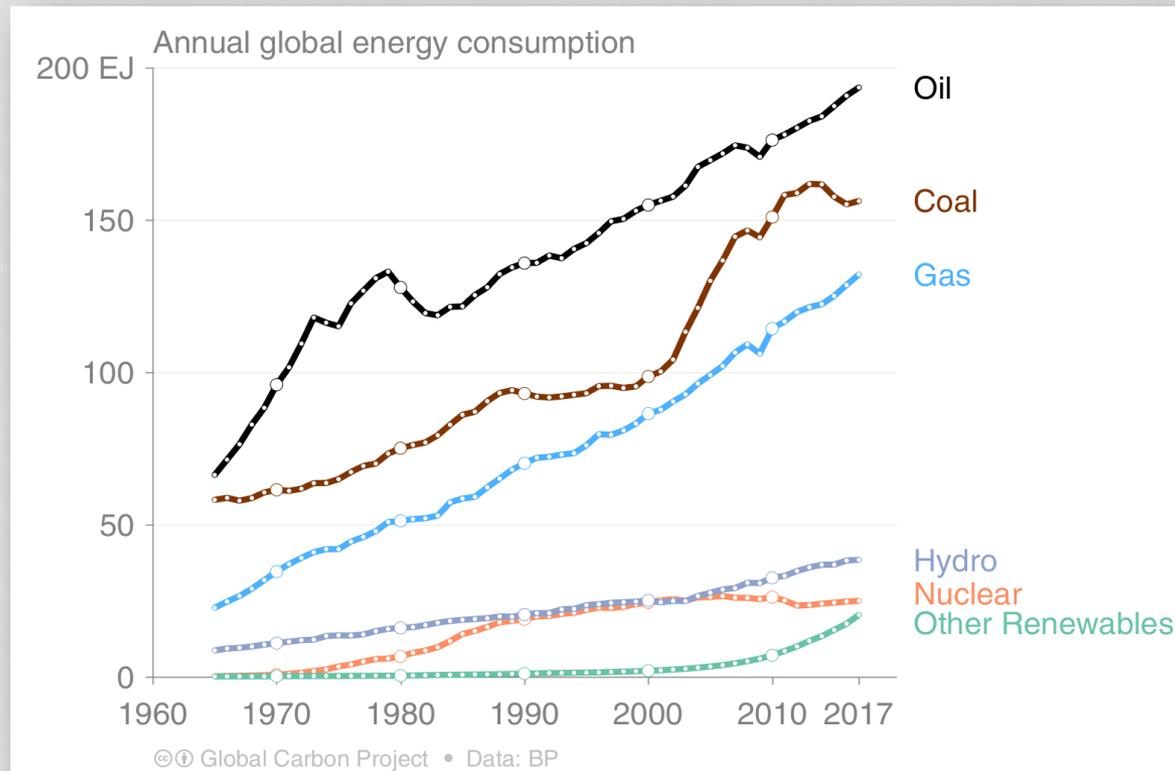
- Grazie soprattutto all'**efficienza energetica** (**prima fonte rinnovabile**) nel 2014-16 **le emissioni di CO₂ sono state stabili** anche se **il Pil è cresciuto del 2.5%**
- Dal **2017**, le emissioni sono tornate ad **aumentare...**



Vie d'uscita?



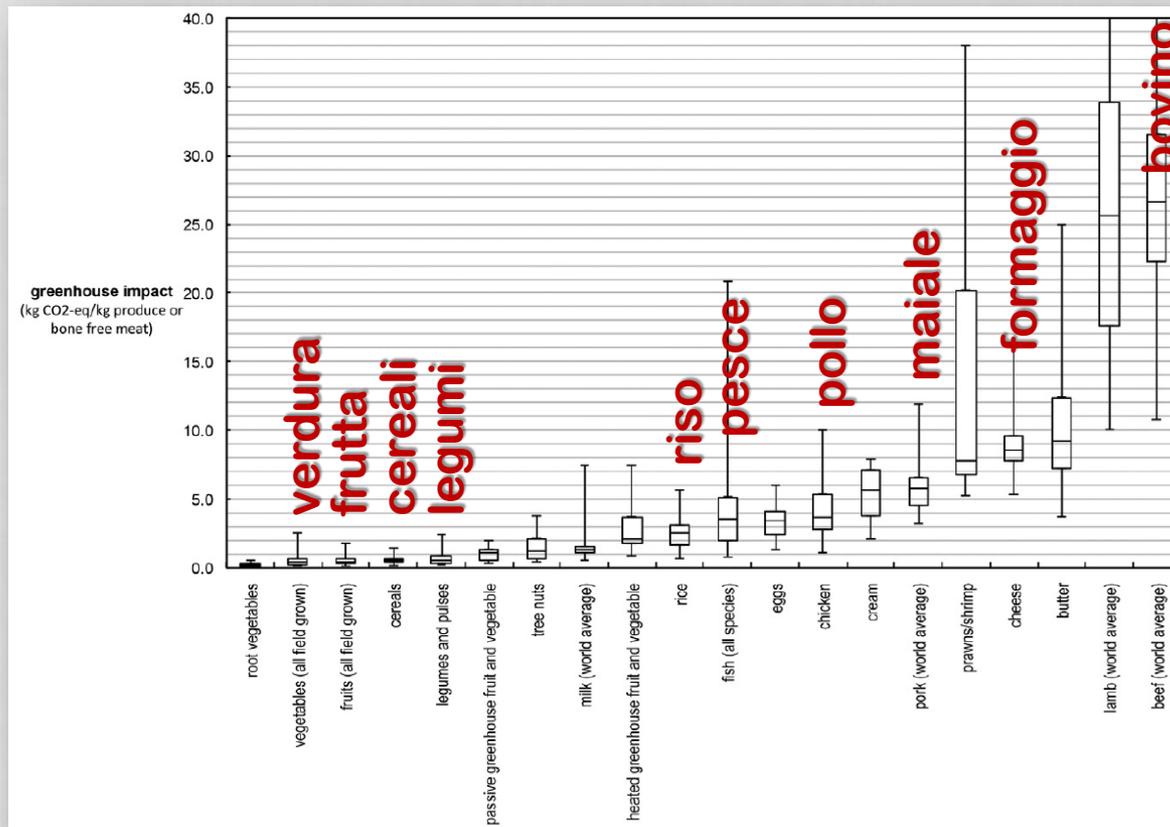
- Le **energie rinnovabili** coprono solo **un quarto del fabbisogno**



Vie d'uscita?



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



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!

