

GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI
SULLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI
Venerdì 27 ottobre 2023



L'acqua al centro della crisi climatica

Massimiliano Pasqui

Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto per la Bioeconomia



DROUGHT CENTRAL
Osservatorio Siccità



Consiglio Nazionale
delle Ricerche | Istituto
per la BioEconomia

GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

Venerdì 27 ottobre 2023



Il clima sta cambiando

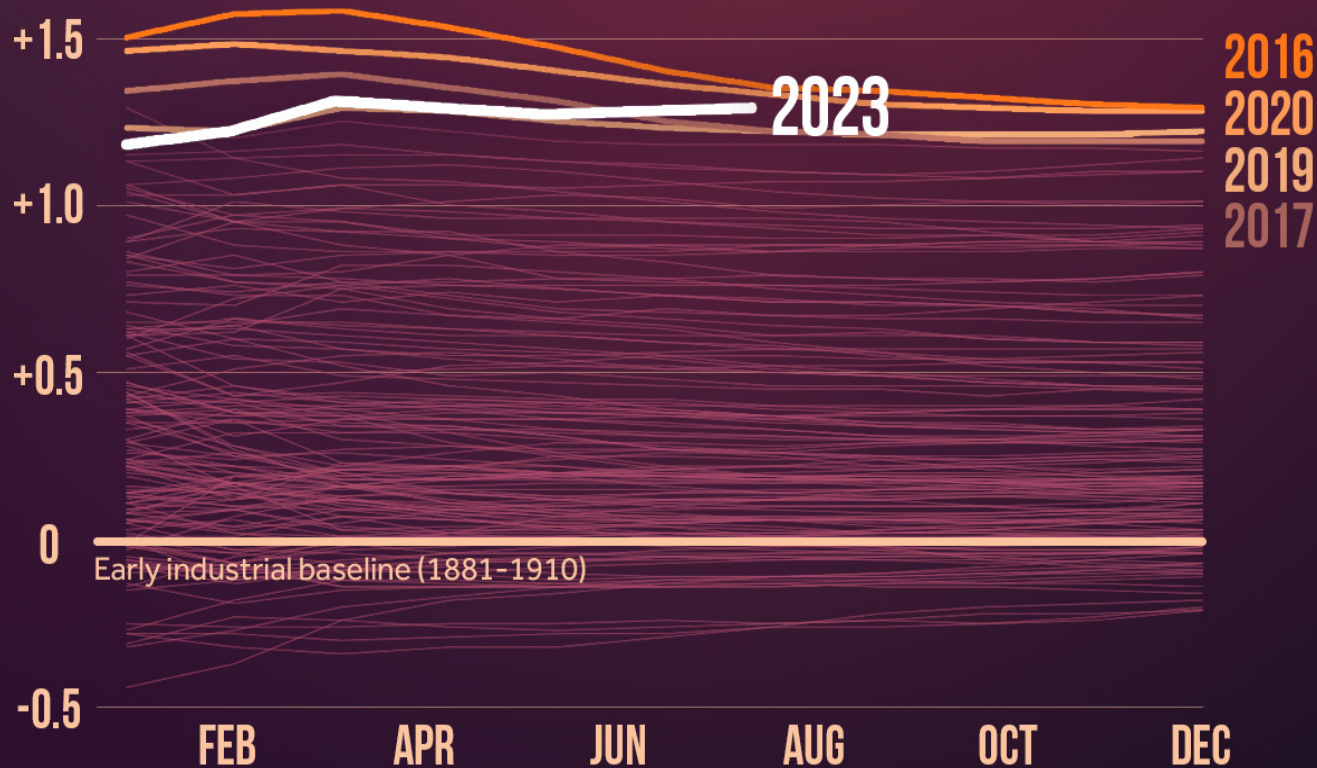
GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

Venerdì 27 ottobre 2023



Come stanno cambiando le temperature?

Global Year-to-Date Anomalies (°C)



Source: NASA GISS and NOAA NCEI global temperature anomalies averaged and adjusted to early industrial baseline (1881-1910). Data as of 8/14/2023.

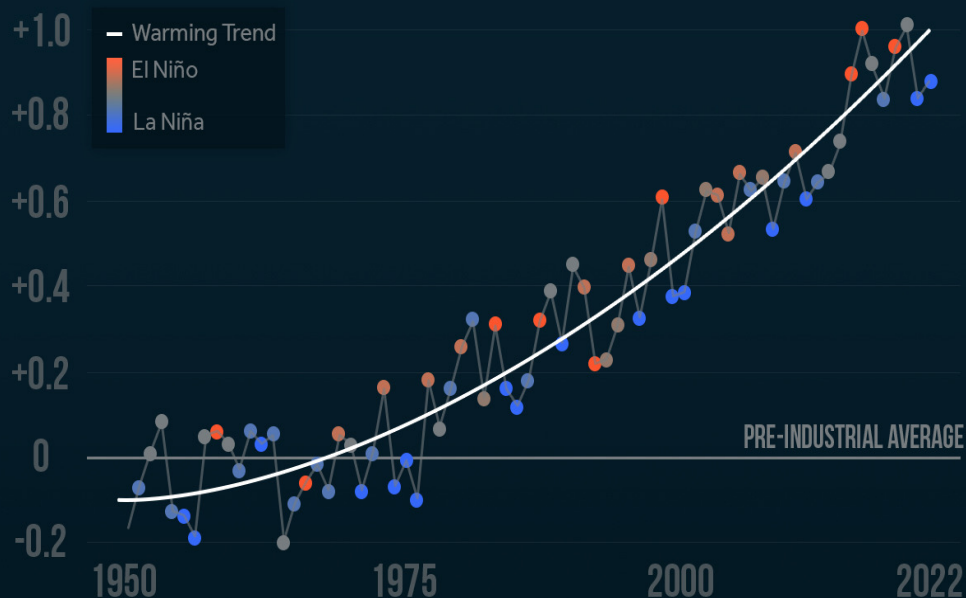
CLIMATE  CENTRAL

GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

Venerdì 27 ottobre 2023



GLOBAL TEMPERATURES RISING AND BOOSTED IN EL NIÑO YEARS



Global mean temperature anomaly trend in °F (white line). Dots: annual global temperature anomalies colored to indicate 12-month (Sept-Aug) ENSO phase (red: El Niño; blue: La Niña).
Data: NASA GISTEMP v4; NOAA ERSST V5

CLIMATE CENTRAL

Il mondo si è riscaldato più di un grado Celsius dalla rivoluzione industriale.

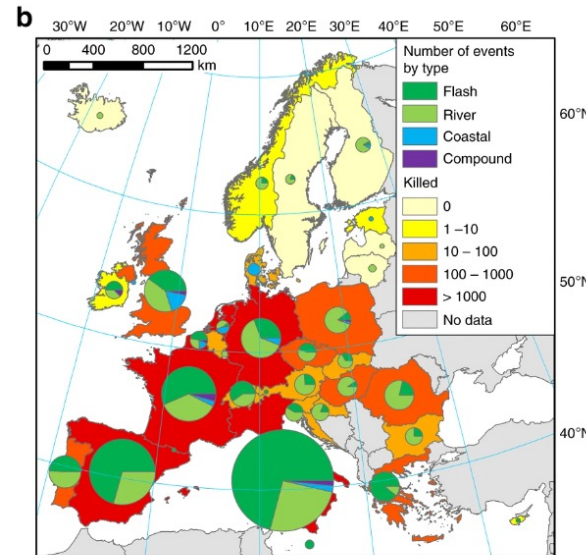
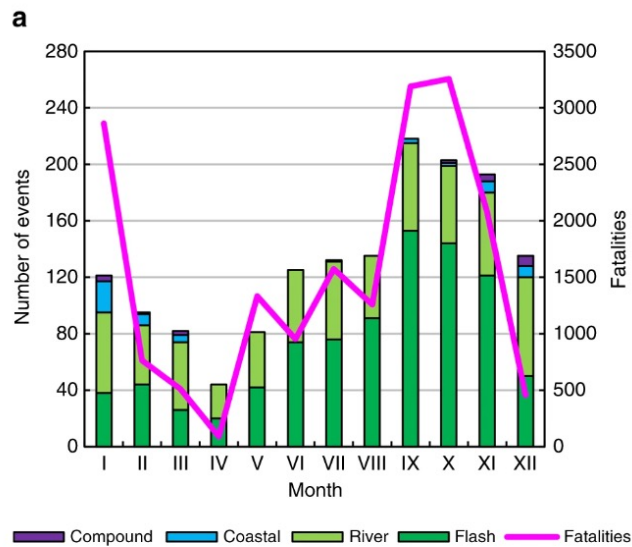
L'accordo sul clima di Parigi (2015) sperava di limitare il riscaldamento a 1.5 °/ 2°C.

GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

Venerdì 27 ottobre 2023



Come stanno cambiando le alluvioni?



Flood occurrences and fatalities. Total number of flood events and fatalities (unadjusted, reported values) between 1870 and 2016, **a** by month and **b** by country. Source of data: HANZE database⁴⁷ with country borders from PBL⁸²

Source: Paprotny, et al. 2018

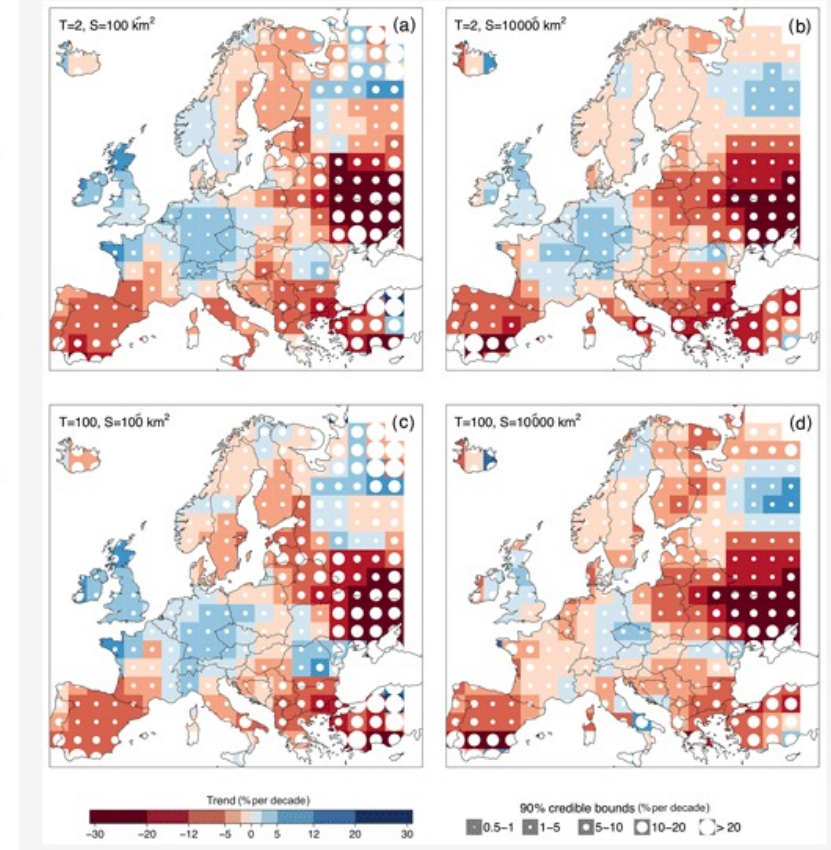
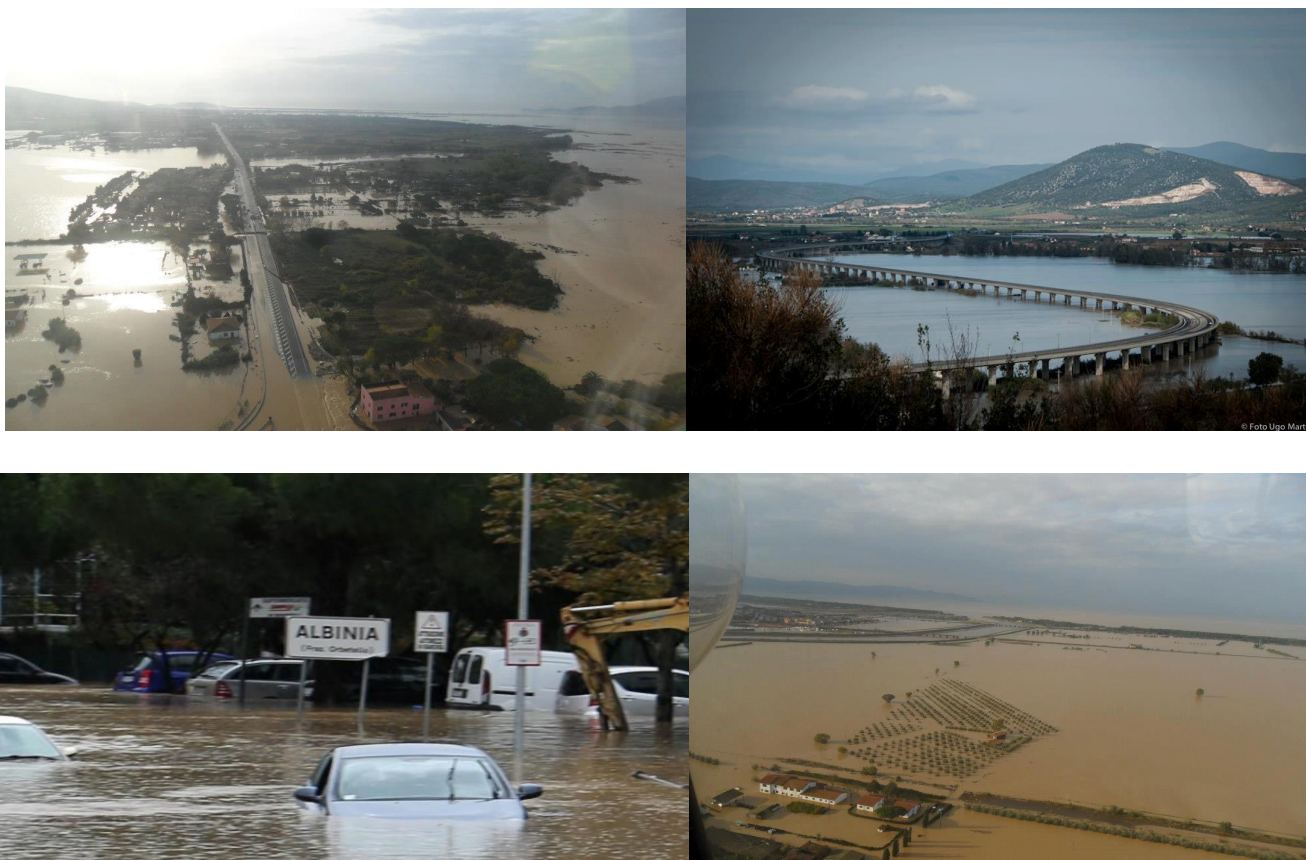


Figure 5 Flood trends in Europe: small vs. big floods. The panels show the median of the posterior distribution of the regional relative trends of flood quantiles in time (i.e. the percentage change in per cent per decade). Positive trends in the magnitude of flood quantiles are shown in blue, and negative trends in red. Circle size is proportional to the width of the 90% credible intervals. Results are shown for the median flood (i.e. $T=2$ years), in panels (a, b), and for the 100-year flood, in panels (c, d). Flood trends refer to a small catchment area (i.e. 100km^2) in (a, c) and to a large catchment area (i.e. 10000km^2) in panels (b, d).

GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

Venerdì 27 ottobre 2023



Alluvione nel Grossetano, 12 Novembre 2012

GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

Venerdì 27 ottobre 2023



Come sta cambiando la siccità?

(c) Synthesis of assessment of observed change in **agricultural and ecological drought** and confidence in human contribution to the observed changes in the world's regions

Type of observed change
in agricultural and ecological drought

● Increase (12)

● Decrease (1)

○ Low agreement in the type of change (28)

○ Limited data and/or literature (4)

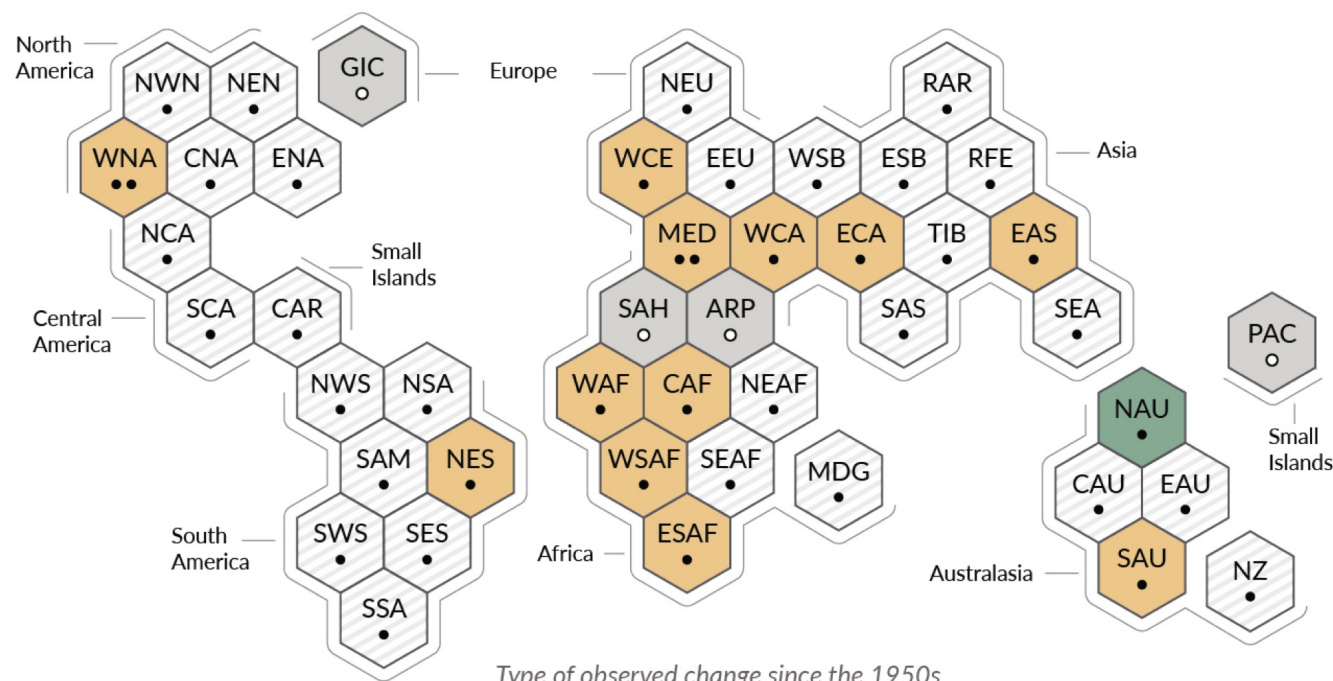
Confidence in human contribution
to the observed change

●●● High

●● Medium

● Low due to limited agreement

○ Low due to limited evidence



Type of observed change since the 1950s

Source: IPCC Sixth Assessment Report Working Group 1.

GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

Venerdì 27 ottobre 2023



Spagna, The Barrios de Luna reservoir, 2017



Francia, 2016



Germania, Elba, 2015



Italia, Po, 2021-2022-2023

GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

Venerdì 27 ottobre 2023



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente



ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione
ambientale della Toscana



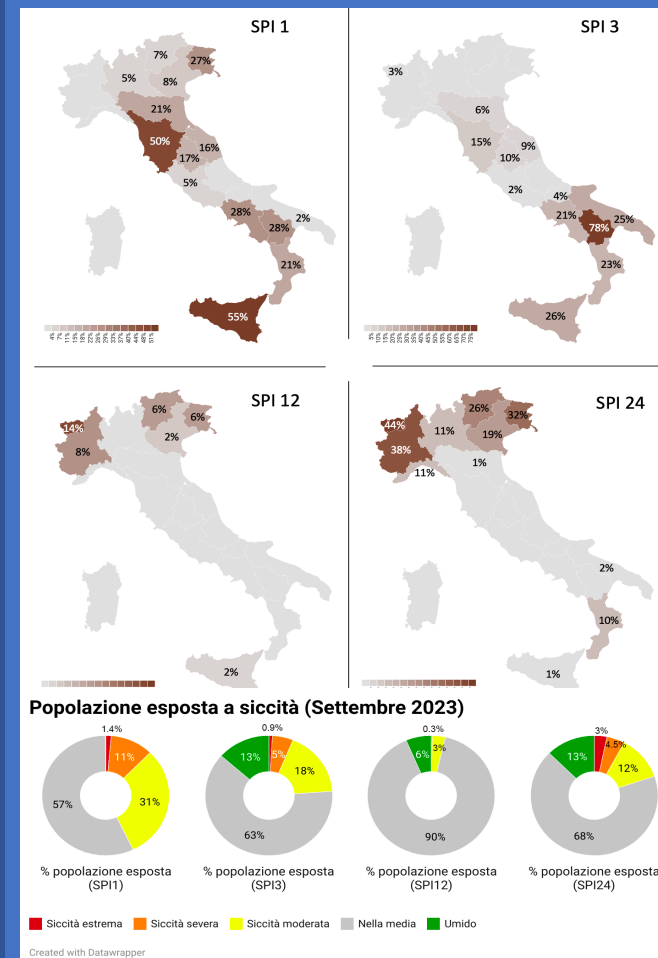
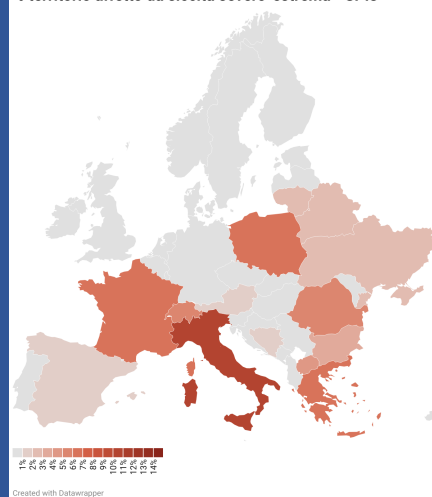
DROUGHT CENTRAL Osservatorio Siccità



Content Design: Ramona Magno - Visual Design: Elena Rapisarda

Icons by the Noun Project: Garrett Knoll, Richard Cordero, Korawan M., Nikita Kozin, Jason Dilworth, Richard Pasqua

% territorio affetto da siccità severo-estrema - SPI3



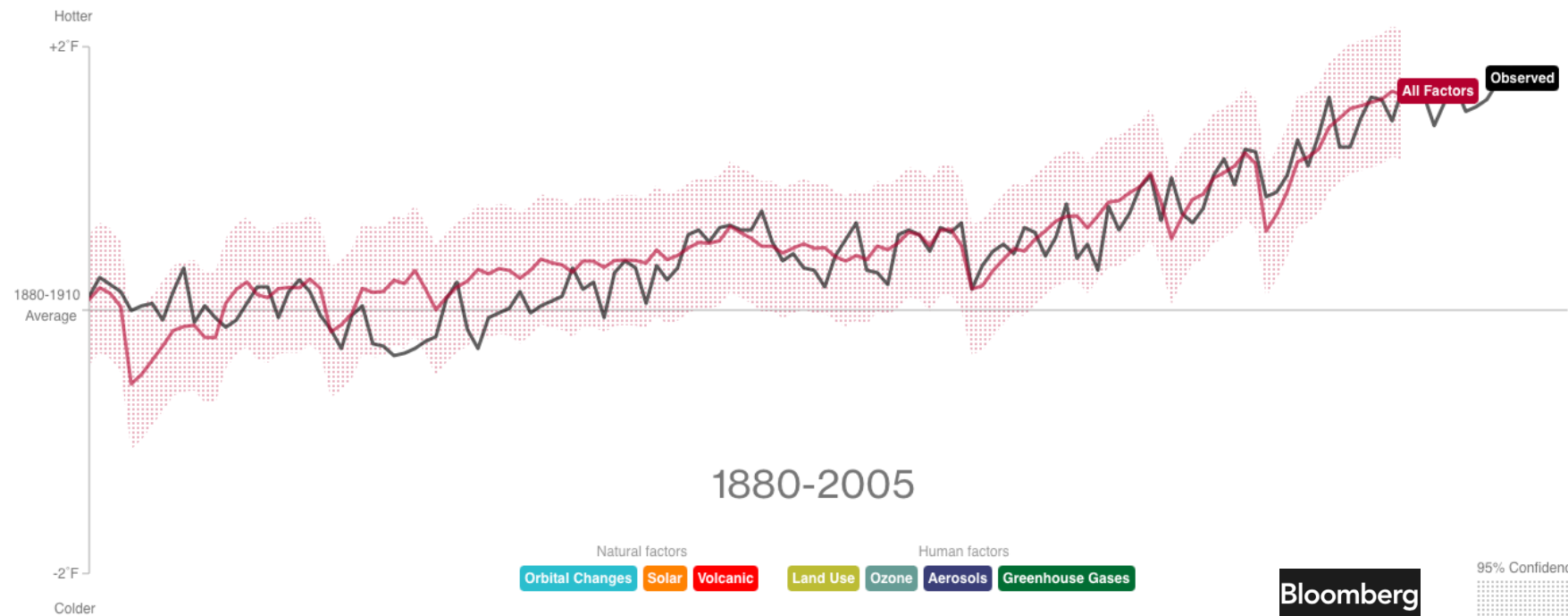
Bollettino Siccità
Settembre 2023

GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

Venerdì 27 ottobre 2023



Quali le responsabilità?

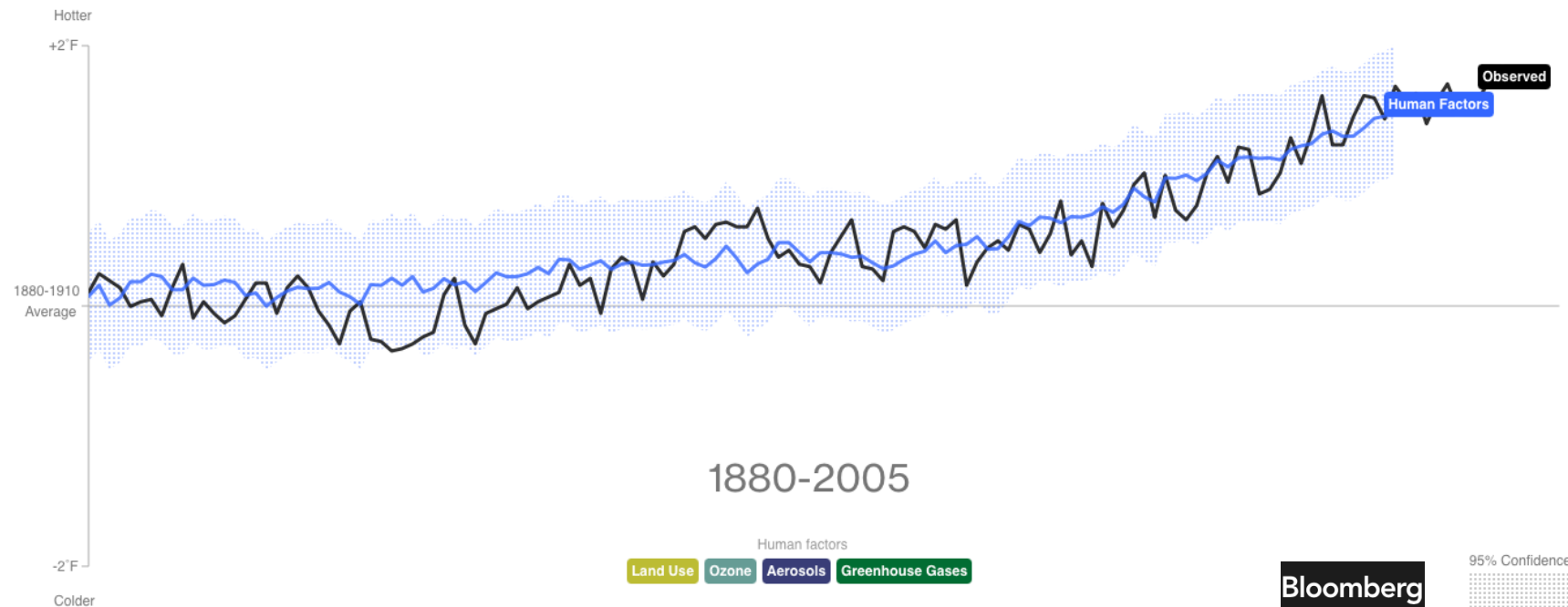


GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

Venerdì 27 ottobre 2023



Quali le responsabilità?

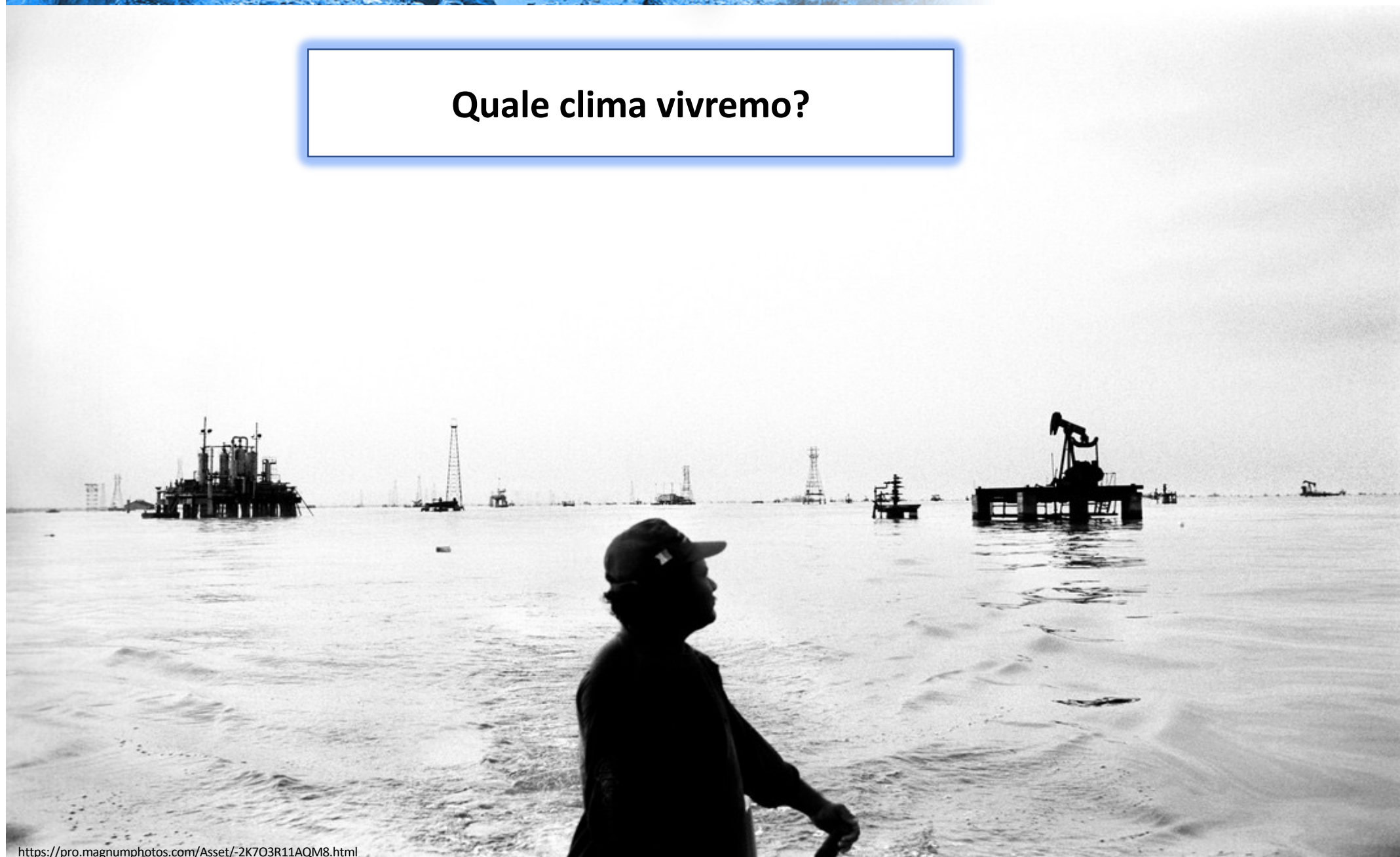


GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

Venerdì 27 ottobre 2023



Quale clima vivremo?

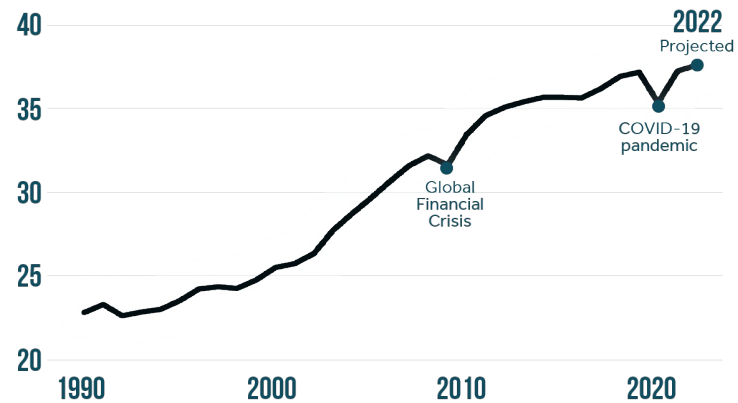


GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

Venerdì 27 ottobre 2023

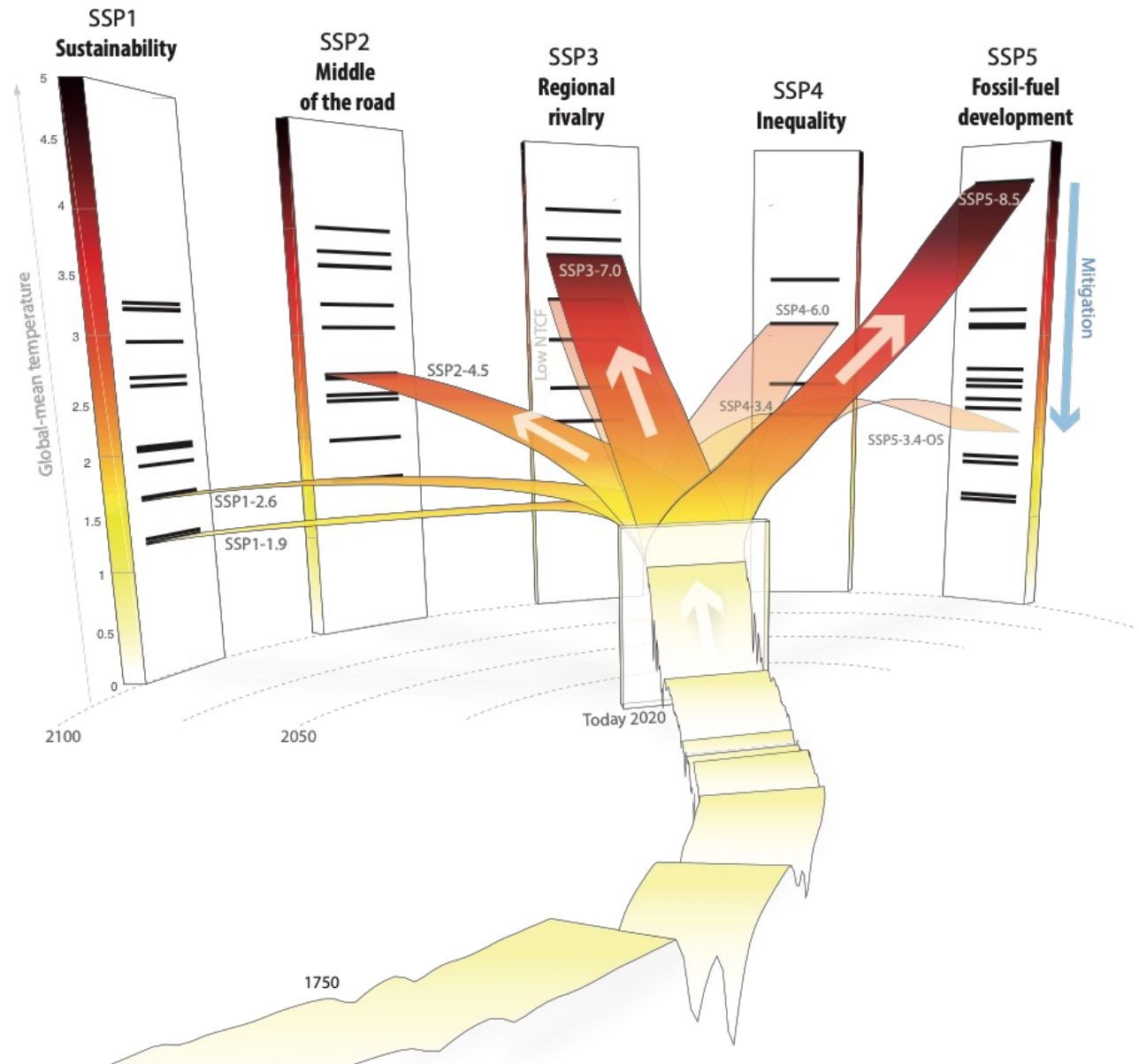
CARBON'S CONTINUED CLIMB

Global CO₂ Emissions From Fossil Fuels (Gt CO₂)



Data: Friedlingstein et al. (2022), Global Carbon Budget 2022.

CLIMATE CENTRAL

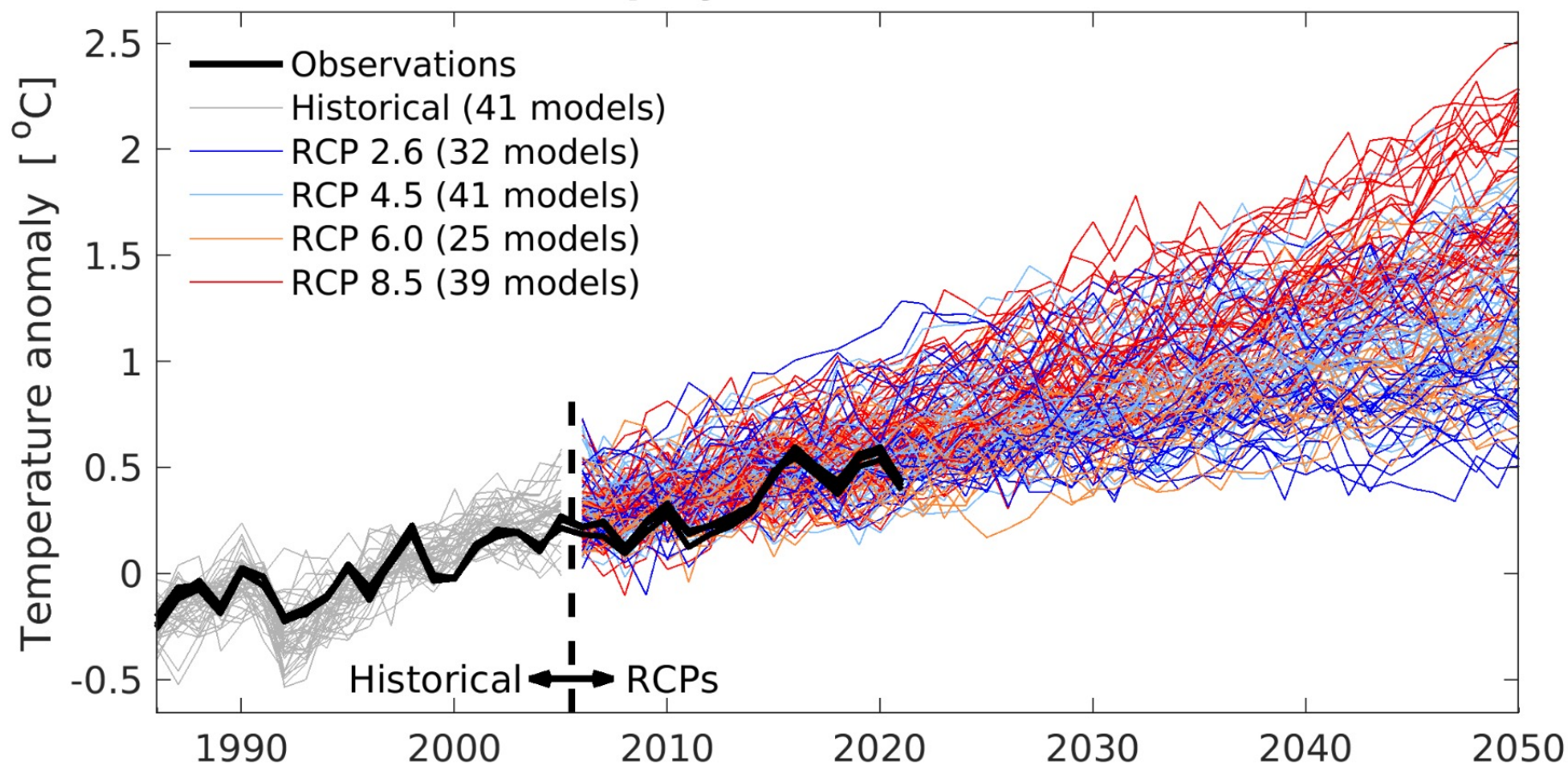


GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

Venerdì 27 ottobre 2023



GMST near-term projections relative to 1986-2005



GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

Venerdì 27 ottobre 2023



Il climatologo *James Hansen* ha definito il riscaldamento globale di **2°C**: "*la prescrizione per un disastro a lungo termine*";



il riscaldamento di **3°C**: "*la prescrizione per un disastro a breve termine*".

[[NWTimes.com](https://www.nwtimes.com)]

GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

Venerdì 27 ottobre 2023



**Il clima sta cambiando
E noi?**

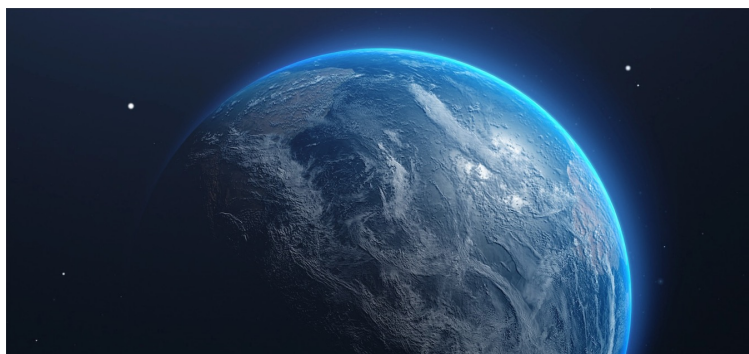


GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

Venerdì 27 ottobre 2023



Il cambiamento climatico ci chiama alla più grande delle sfide



La sfida del cambiamento climatico non ha precedenti per l'umanità ed è ampiamente riconosciuta come un argomento prioritario per la ricerca attuale e futura.



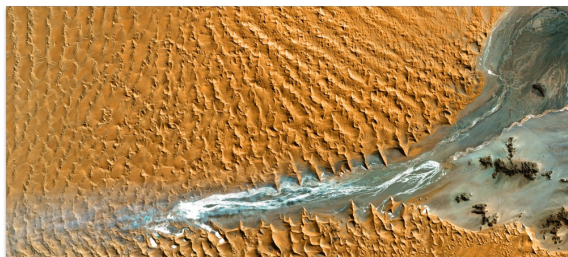
I cambiamenti nel modo in cui pensiamo e ci comportiamo sono sfide fondamentali e trasformative per le società umane a livello sia globale che locale.

GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

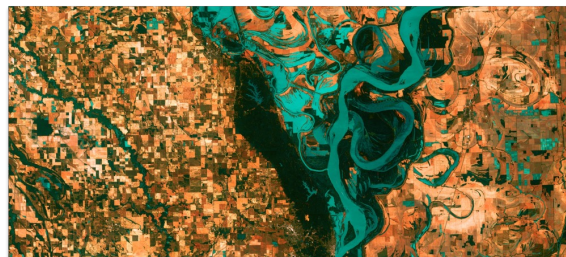
Venerdì 27 ottobre 2023



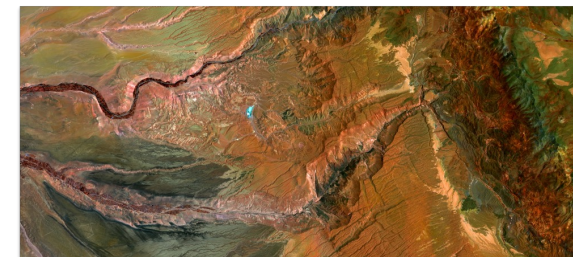
Immaginare e sviluppare la prontezza al cambiamento climatico



Si tratta di un processo che implica una serie di passi e azioni intraprese per prevedere, adattarsi e mitigare gli impatti del cambiamento climatico.



Non è un evento singolo, ma un processo dinamico e iterativo che si evolve nel tempo per garantire la resilienza delle comunità e degli ecosistemi di fronte agli impatti del cambiamento climatico.



Spesso è intangibile ed economicamente difficile da misurare, comprende aspetti diversi e multi sfaccettati cruciali per la resilienza.

GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

Venerdì 27 ottobre 2023



CONCEPTUAL FRAMEWORK

PERCEIVING AND ADAPTING PROCESS

*From Perception of Climate Change Risks to
Adaptation to Social and Bio-Physical Changes*



LEARNING

environmental issues
through sensory
observations



UNDERSTANDING

through personal
experiences, socio-
economic-cultural and
professional backgrounds



PRACTICING

within socio-economic, cultural
and institutional conditions and
through social capitals,
knowledge and technologies.



TRANSFORMING

building a more climate
resilient and robust
farming processes.



GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

Venerdì 27 ottobre 2023



Esiste un'ampia quantità di informazioni scientifiche e tecnologie abilitanti per affrontare la Grande Sfida del Cambiamento Climatico.



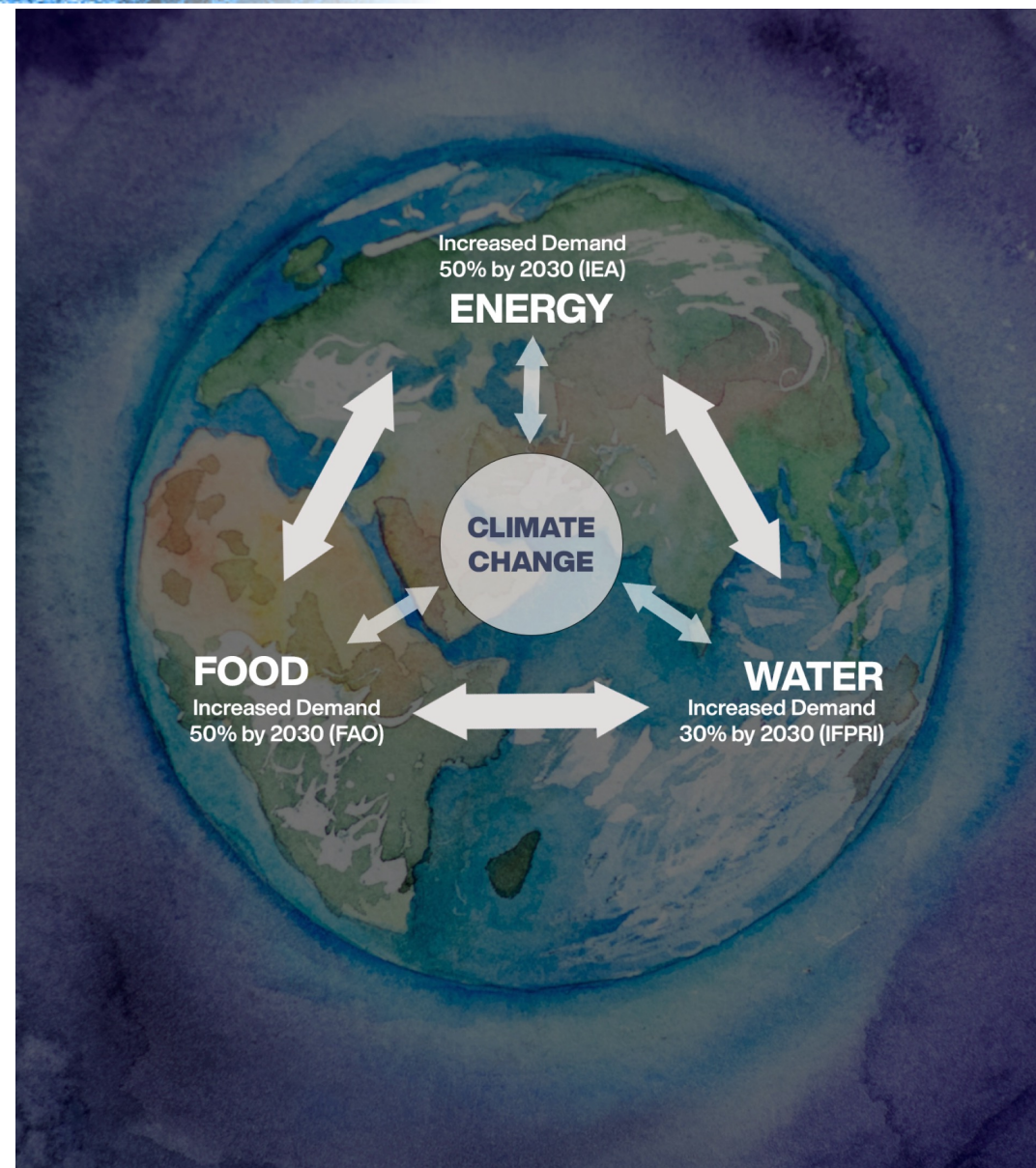
Come affrontare l'aumento delle esigenze alimentari dovuto all'incremento della popolazione e ai cambiamenti nello stile alimentare;



Come ridurre l'uso di risorse limitate (acqua, energia) per l'agricoltura intensiva;



Come mitigare il cambiamento globale, producendo in modo sostenibile le risorse di cui abbiamo bisogno.



GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

Venerdì 27 ottobre 2023



Prendiamo posizione sul cambiamento climatico!

L'adattamento al cambiamento climatico non è uno stato da raggiungere, ma un processo di trasformazione continua che implica cambiamenti a diversi livelli.

- Pensare ed agire a livello **G-locale** (globale & locale) abbracciando il complesso intreccio tra sfide globali ed azioni locali;
- rafforzare le **strutture delle comunità** per un comportamento informato, oltre ai quadri di riferimento per le decisioni «informate»;
- ricordare che «i **bisogni degli utenti**» non è solo uno slogan, ma richiede un autentico impegno;
- potenziare l'**apprendimento sociale**: sostenere azioni e prodotti che colmino il divario tra la conoscenza individuale e la conoscenza scientifica;
- rafforzare i processi di **negoziazione sociale**, ad esempio nella gestione dell'acqua: le opzioni possono emergere dalle comunità come risultato dei processi di risoluzione dei conflitti.



Affrontare il cambiamento climatico implica una trasformazione individuale per un cambiamento personale, ma anche la prontezza dell'intera società.

GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

Venerdì 27 ottobre 2023



«Se non cambierai direzione, potresti finire dove stai puntando»

Lao Tzu, VI sec. a.C.

«L'acqua è il messaggero che porta le cattive notizie sul cambiamento climatico alla tua città, al tuo quartiere e alla tua porta di casa»

James S. Famiglietti, Glob. Ist. For Water Security, Dic 2020

GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI
SULLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI
Venerdì 27 ottobre 2023



Grazie!

Massimiliano Pasqui
CNR - IBE

✉ Massimiliano.pasqui@cnr.it

🌐 <https://www.droughtcentral.it>

🐦 @massi_pasqui @droughtcentral



DROUGHT CENTRAL
Osservatorio Siccità

WWW.DROUGHTCENTRAL.IT