

IL CLIMA DELLA BRIANZA È CAMBIATO

26 Gennaio 2024

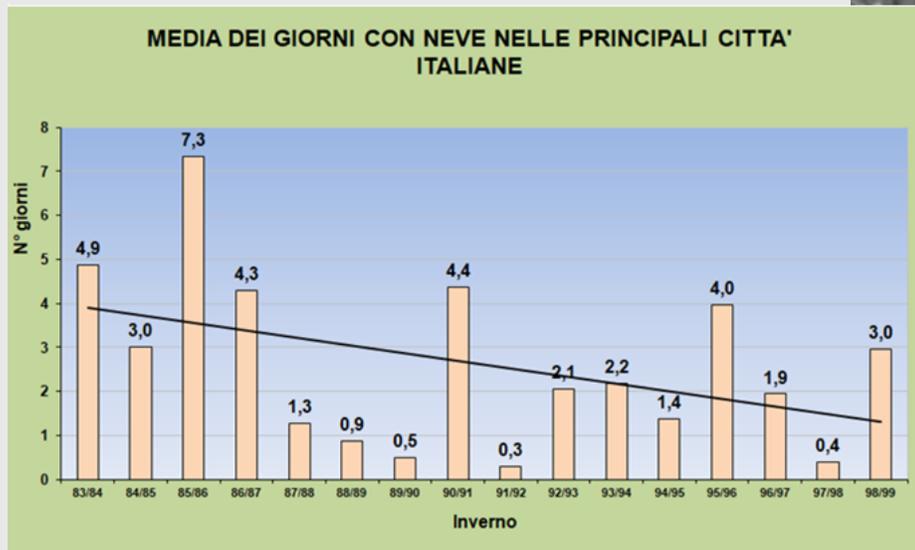
Elisa Terenghi



Il clima della Brianza è cambiato

- Evidenze
- La crisi climatica: cos'è e a cosa è dovuta
- Gli eventi estremi in Italia e Lombardia
 - L'evento del 24-25 luglio
 - L'esondazione del Seveso del 31 ottobre
- Il consumo del suolo in Lombardia e Monza e Brianza

Neve, nebbia ..il clima è cambiato anche in Lombardia



N° giorni con neve negli anni 80 e 90

Percentuale di riduzione della nebbia negli anni 1980-2000 rispetto agli anni 60-70.

Fonte: Iconaclima

	Riduzione del
Torino	27 %
Piacenza - Brescia	28 %
Venezia	30 %
Vicenza - Bologna	32 %
Roma	42 %
Milano	44 %
Pescara - Firenze	50 %
Ancona	53 %
Bolzano	69 %



2023: un anno di eventi estremi



Primi 3 mesi (inverno): forte siccità che si protrae dal 2022 (la più grave negli ultimi 500 anni in Europa)



Fine aprile: heatwave in Europa: temperature oltre la media di anche 20°C



Luglio: violente grandinata nel Nord-Est e piogge e downbursts in Lombardia (24-25 Milano)

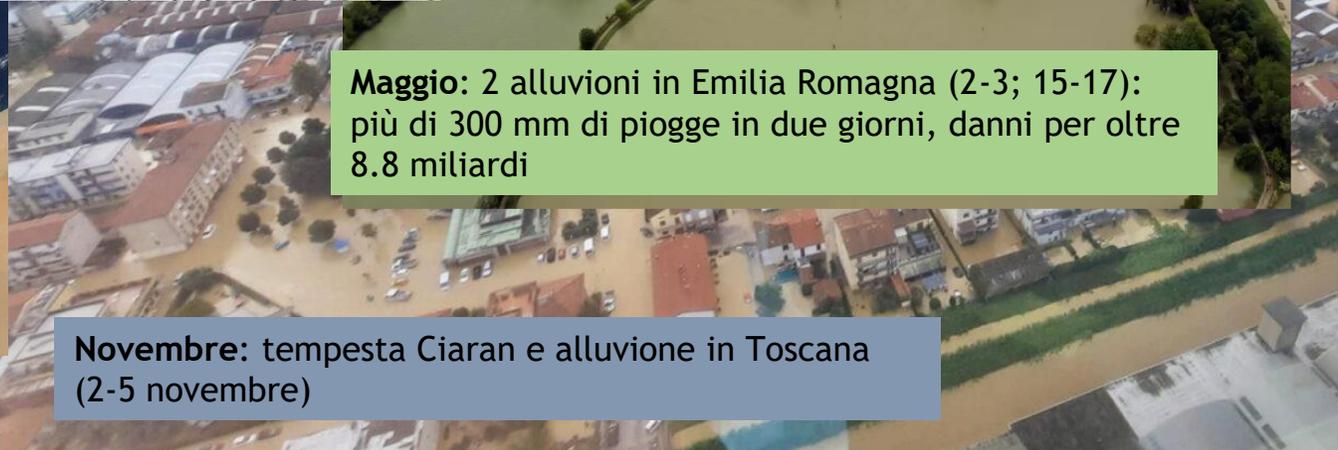


Maggio: 2 alluvioni in Emilia Romagna (2-3; 15-17): più di 300 mm di piogge in due giorni, danni per oltre 8.8 miliardi



Settembre: tempesta Daniel e alluvione a Derna in Libia - 11mila vittime

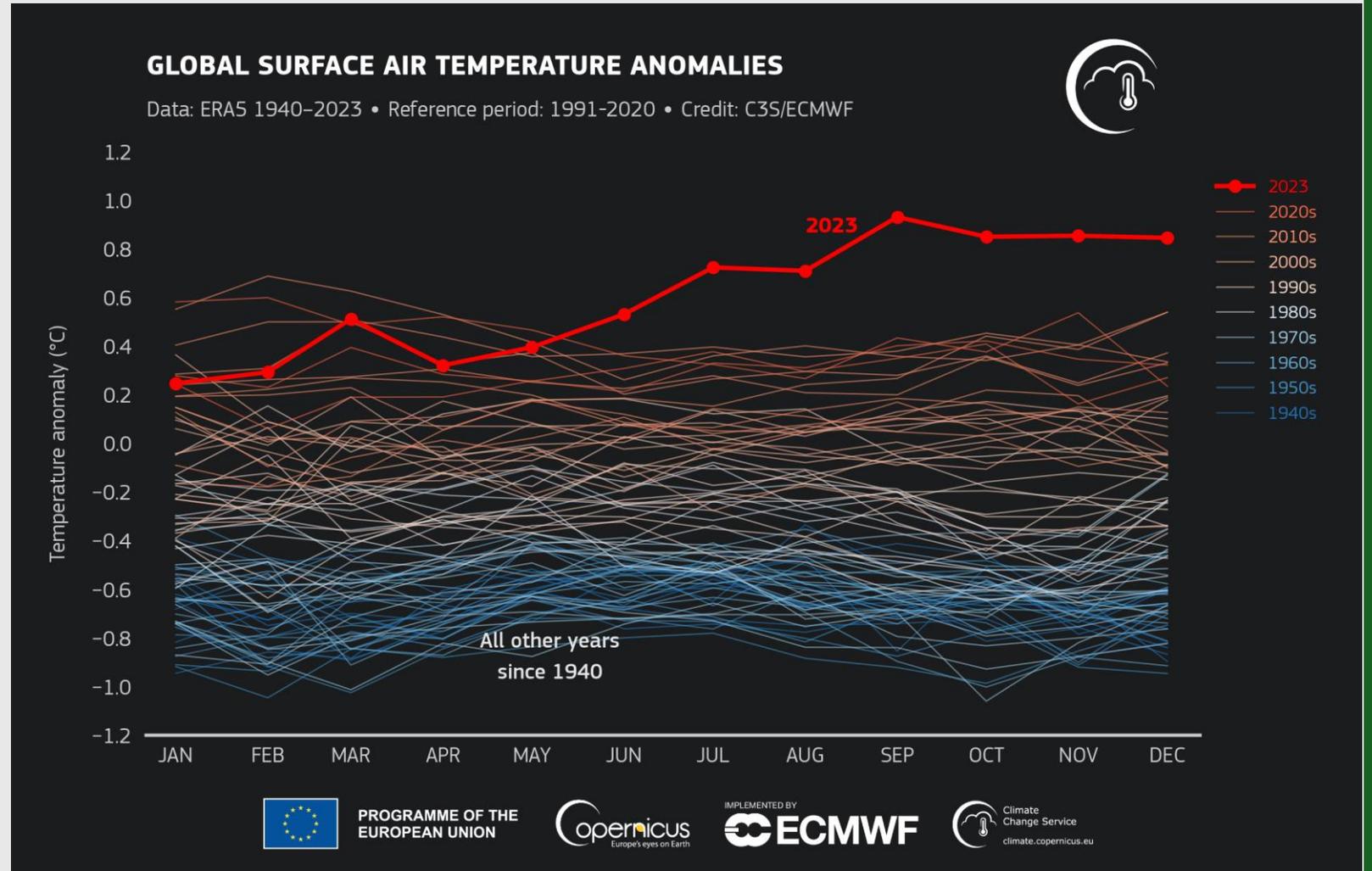
31 ottobre: ennesima esondazione del Seveso a Milano



Novembre: tempesta Ciaran e alluvione in Toscana (2-5 novembre)

IL 2023

Il 2023 è stato l'anno più caldo a partire dal 1850, con una temperatura media globale **+1,48°C** rispetto al livello preindustriale

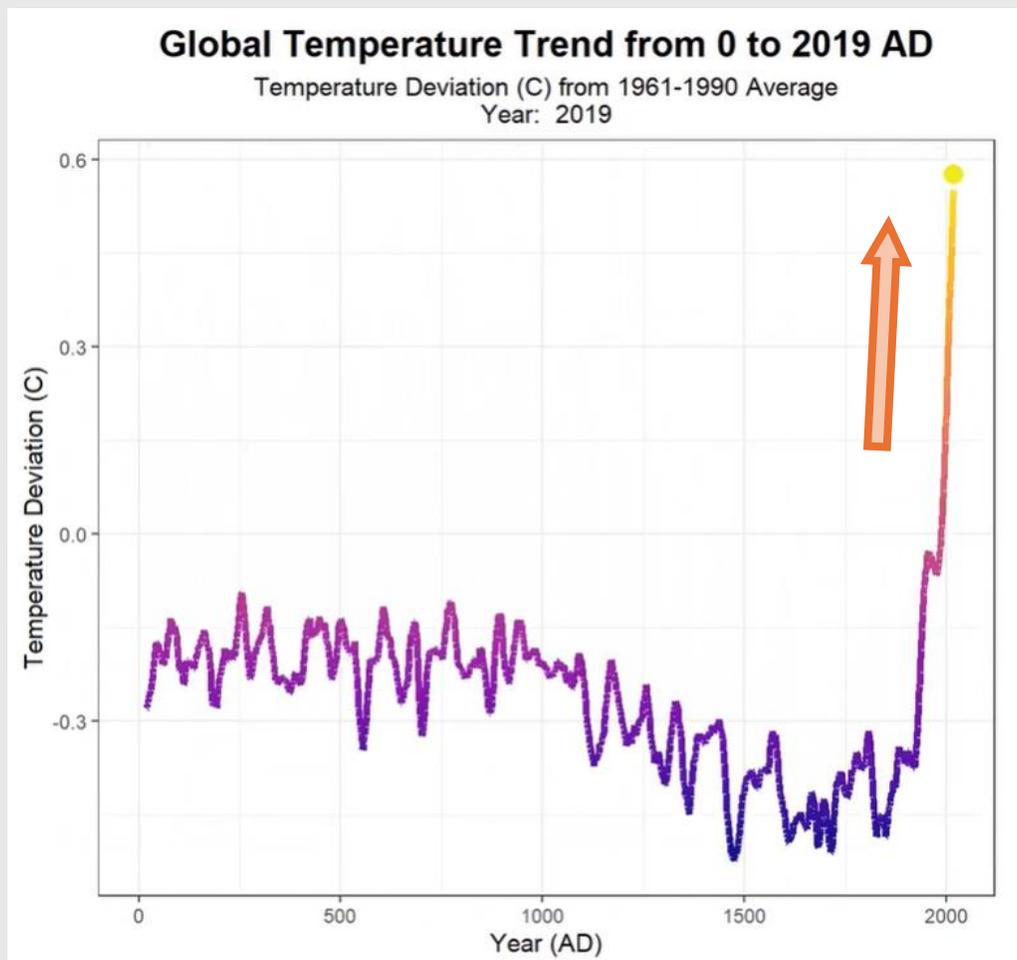




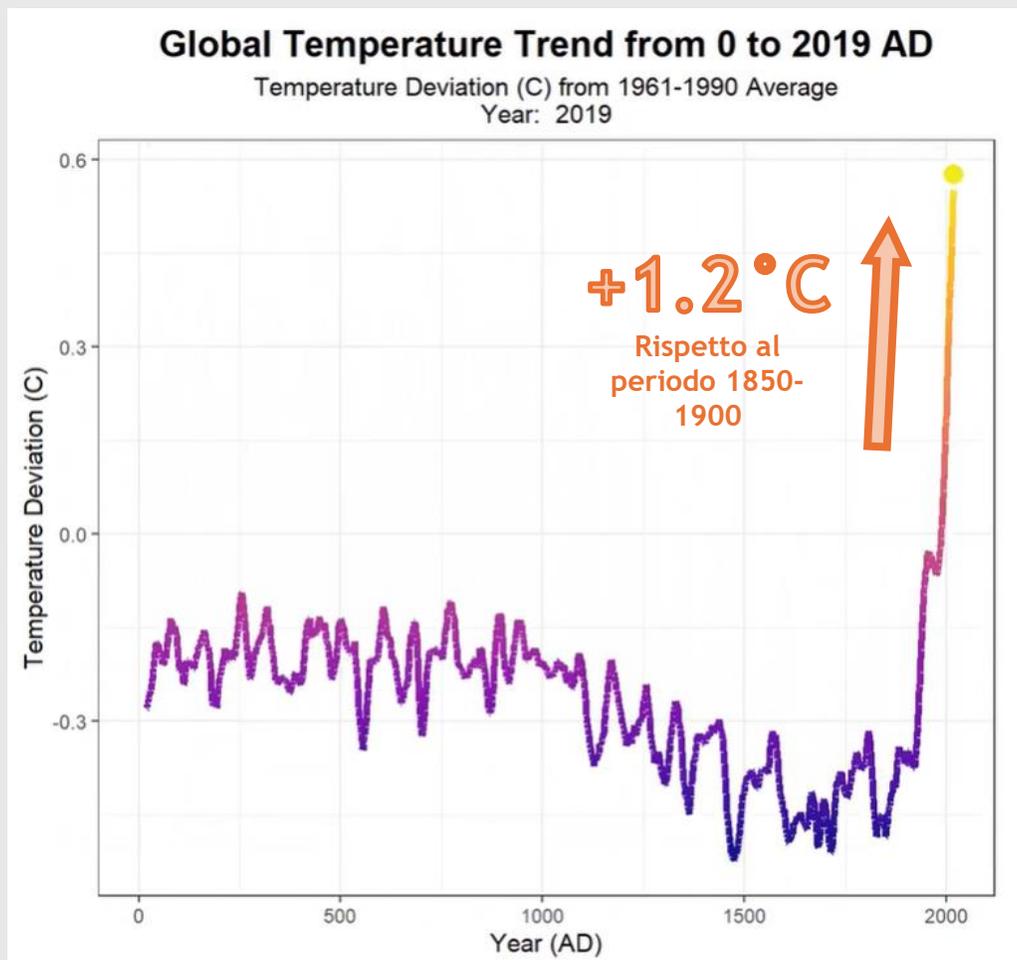
Il clima della Brianza è cambiato

- Evidenze
- La crisi climatica: cos'è e a cosa è dovuta
- Gli eventi estremi in Italia e Lombardia
 - L'evento del 24-25 luglio
 - L'esondazione del Seveso del 31 ottobre
- Il consumo del suolo in Lombardia e Monza e Brianza

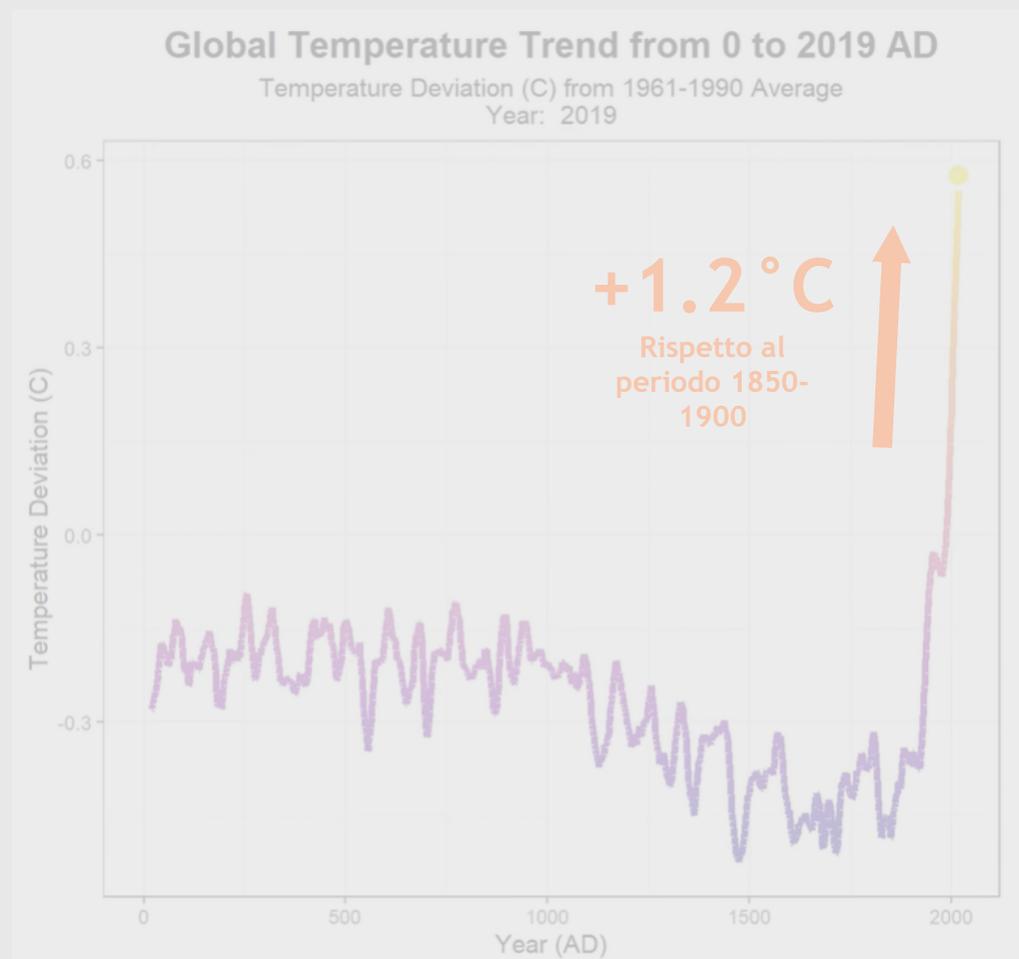
Cambiamento climatico: cos'è



Cambiamento climatico: cos'è



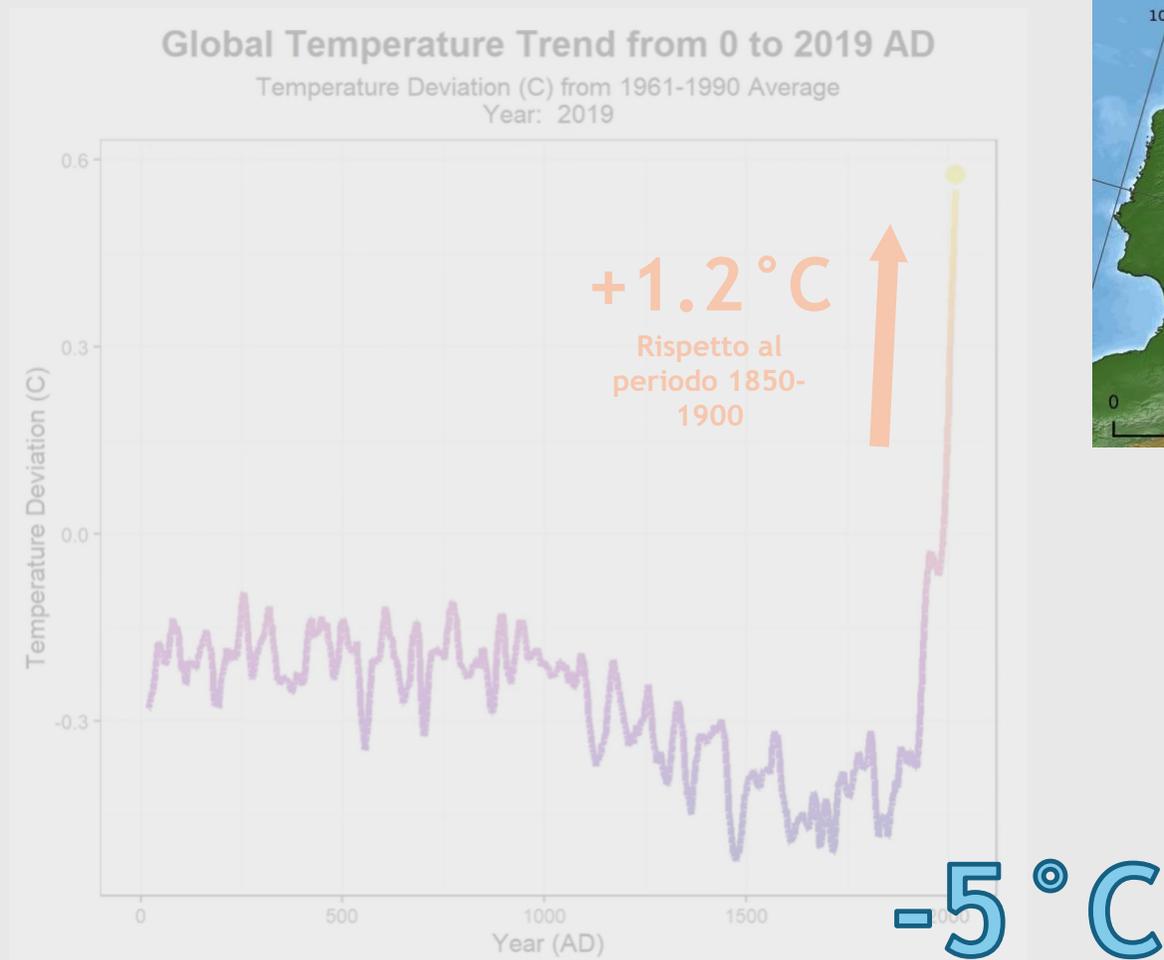
Cambiamento climatico: cos'è



20.000 anni fa, nel picco dell'ultima era glaciale
Rispetto al periodo pre-industriale



Cambiamento climatico: cos'è

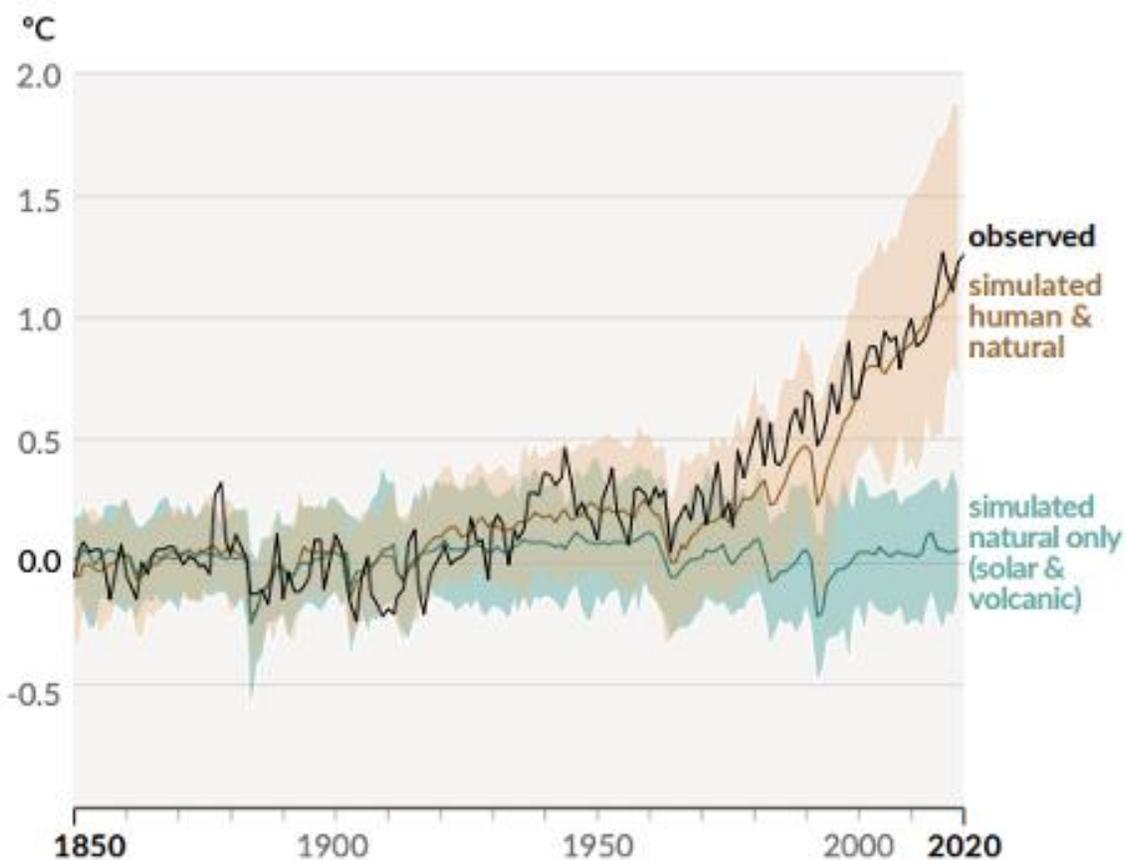


20.000 anni fa, nel picco dell'ultima era glaciale
Rispetto al periodo pre-industriale

Cambiamento climatico: cause



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



Fonte: IPCC AR6

Modelli climatici:
Laboratorio virtuale



Obiettivi del loro utilizzo:

Capire i meccanismi che governano il clima per

- prevedere i cambiamenti futuri e
- attribuire le cause del cambiamento climatico.



Cambiamento climatico: cause

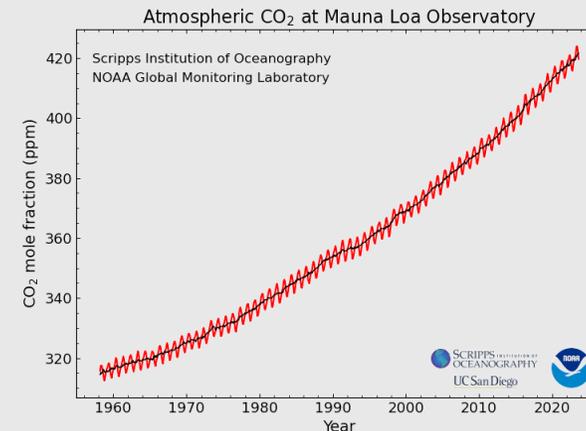


L'aumento dei livelli di gas serra nell'atmosfera dovuto alle attività umane è il **principale responsabile** dei cambiamenti climatici.

Nel **2022** le concentrazioni medie globali di CO₂ hanno superato per la prima volta del **50%** quelle dell'era preindustriale.

L'**ultima volta** che la Terra ha registrato una concentrazione di CO₂ paragonabile è stato **3-5 milioni di anni fa**, quando la temperatura era di **2-3 °C più alta** e il livello del mare era più alto di **10-20 metri** rispetto ad oggi.

(WMO Provisional State of the Global Climate in 2023)





Il clima della Brianza è cambiato

- Evidenze
- La crisi climatica: cos'è e a cosa è dovuta
- **Gli eventi estremi in Italia e Lombardia**
 - L'evento del 24-25 luglio
 - L'esondazione del Seveso del 31 ottobre
- Il consumo del suolo in Lombardia e Monza e Brianza

INCREMENTO TRA 2022 E 2023

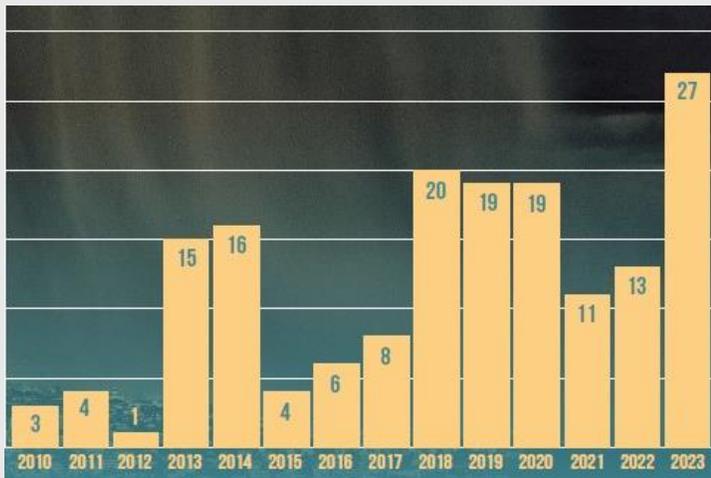
2022 311
2023 378

+22%

Eventi estremi in Lombardia

Dal 2010 al 2023 in **regione Lombardia** oltre il 10% delle calamità meteo nazionali, Lombardia e Emilia-Romagna sono in testa alla classifica 2023, con 62 e 59 eventi rispettivamente.

Considerando le sole esondazioni fluviali:



La Lombardia è al primo posto:

- per le esondazioni fluviali, con 30 casi in 14 anni,
- per il numero di frane da piogge intense che hanno provocato danni (12).



Numero di eventi estremi in Italia per anno



Il clima della Brianza è cambiato

- Evidenze
- La crisi climatica: cos'è e a cosa è dovuta
- Gli eventi estremi in Italia e Lombardia
 - L'evento del 24-25 luglio
 - L'esondazione del Seveso del 31 ottobre
- Il consumo del suolo in Italia e Lombardia



Notte tra il 24 e il 25 luglio, Pordenone - 19 cm, 1 kg
Il più grande mai caduto in Europa

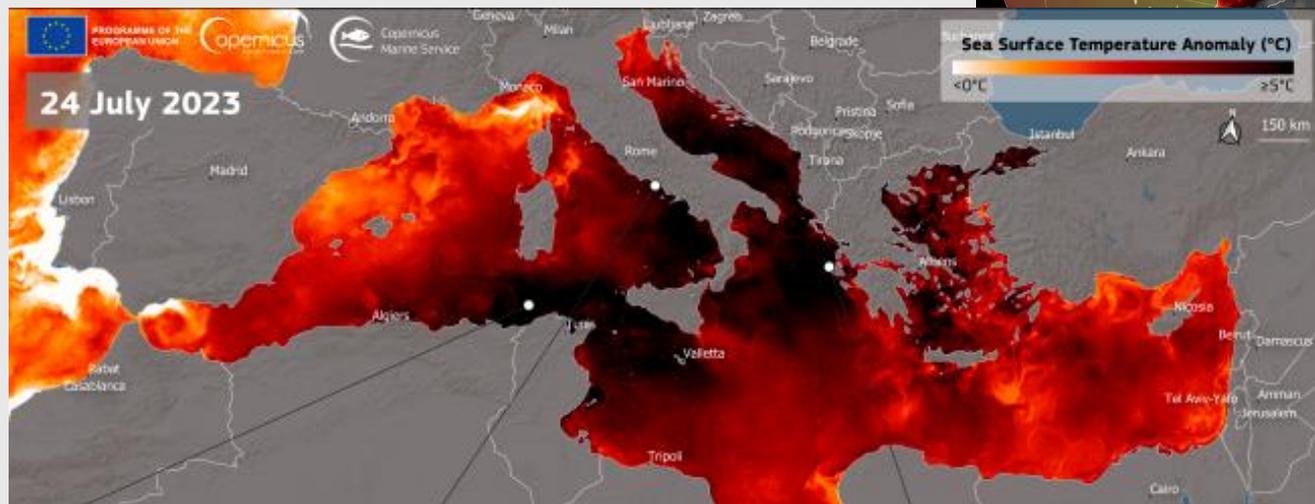
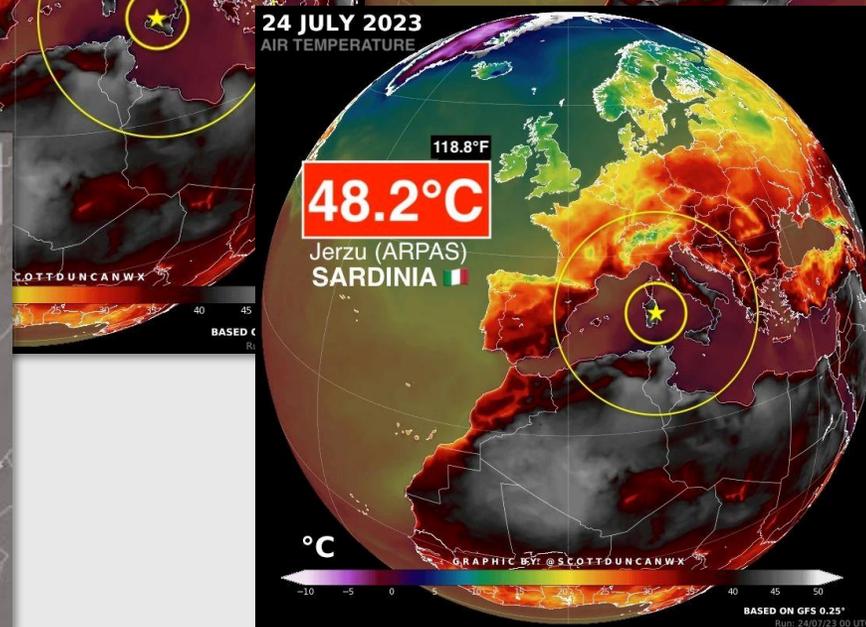
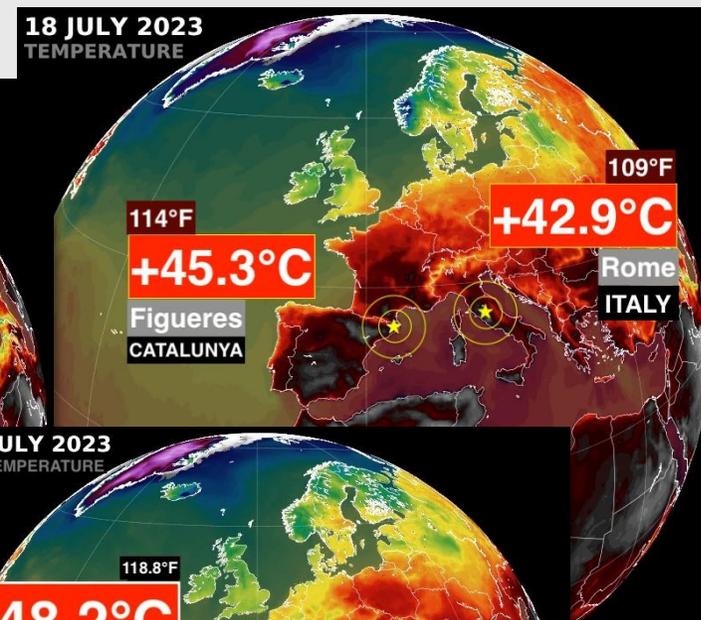


L'evento del 24 e 25 luglio 2023

Un esteso sistema temporalesco attraversa la regione fra le 3:00 e le 5:00 locali, dando luogo a grandine e a venti molto forti con raffiche massime comprese tra 70-110 km/h; a Milano registrati 104 km/h in via Juvara, raffiche fino a 80 km/h in via Marche

Si assiste anche ad una breve ma molto intensa fase precipitativa: la stazione milanese di via Juvara in soli 10 minuti ha registrato ben 46 mm di pioggia.

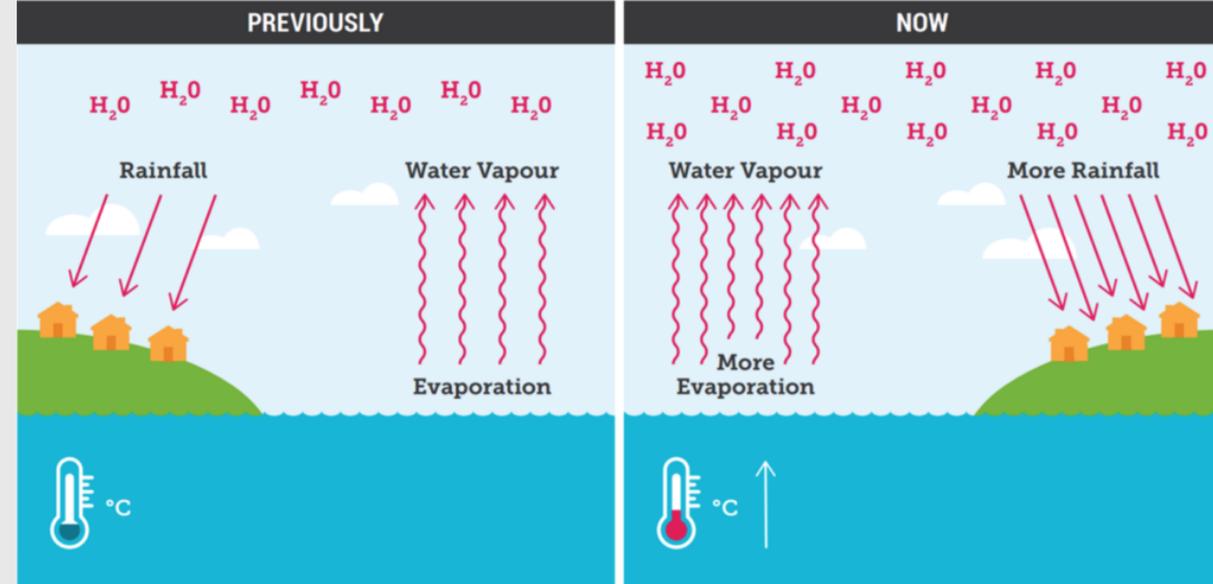
Ondate di calore e...



... precipitazione estreme

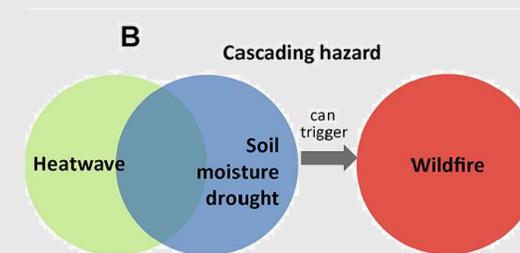
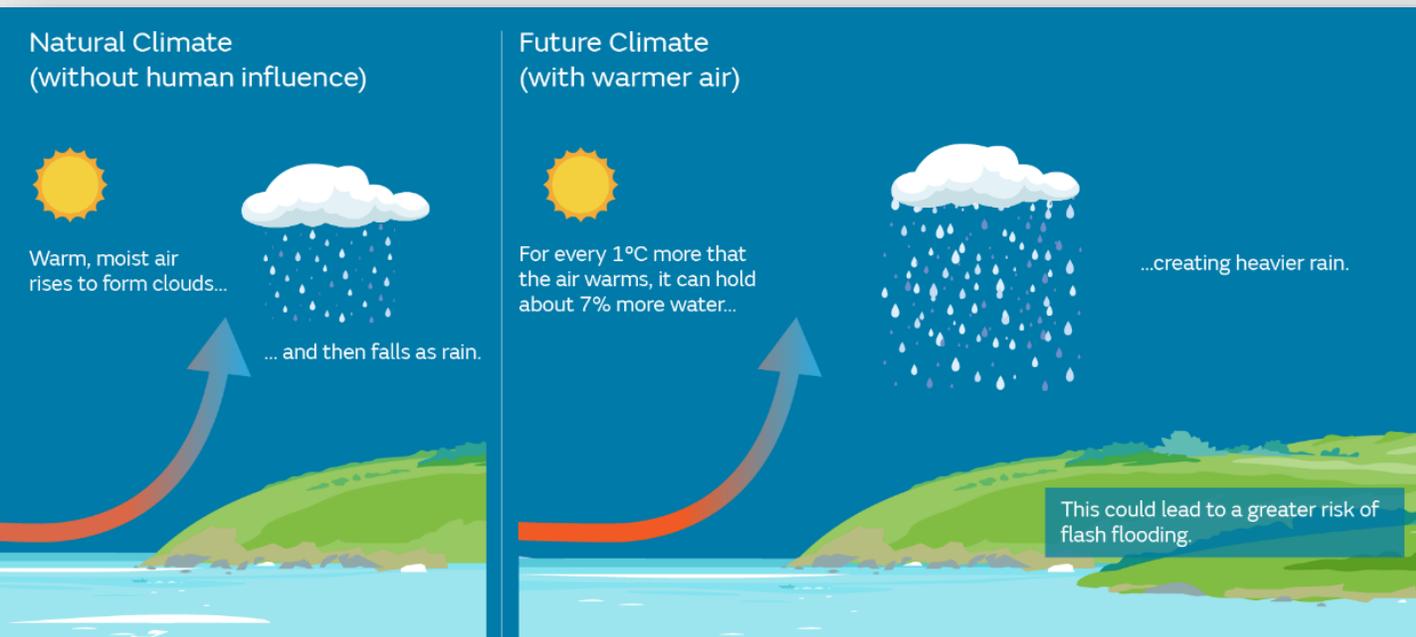
Per ogni aumento di temperatura di 1°C, l'atmosfera aumenta la propria capacità di trattenere acqua del 7%.

1. Un'atmosfera più calda può contenere più vapore.
2. Un mare più caldo evapora di più.
3. Una superficie più calda trasferisce maggiore calore all'atmosfera formando grosse bolle di aria calda.



L'intero mese di luglio si è contraddistinto per l'estensione sull'Italia, a più riprese, di una massa d'aria molto calda di origine nordafricana, carica di umidità dopo il transito sul Mediterraneo bollente.

Energia + vapore





Il clima della Brianza è cambiato

- Evidenze
- La crisi climatica: cos'è e a cosa è dovuta
- Gli eventi estremi in Italia e Lombardia
 - L'evento del 24-25 luglio a Milano
 - L'esondazione del Seveso del 31 ottobre
- Il consumo del suolo in Lombardia e Monza e Brianza



Un violento nubifragio si è abbattuto sulle province di Milano Nord, Monza e Como dalle 4.30 del 31 ottobre.

Il Seveso è esondato poco dopo le 6 a Niguarda. L'ondata di piena ha provocato la fuoriuscita del torrente nel tratto interrato di via Valfurva. Qui il Seveso entra in un tubo sotterraneo che ha una capienza non superiore ai 35 mc/s: il 31 ottobre si sono raggiunti i 150 mc/s.

L'ultimo evento paragonabile a quanto accaduto a Milano risale al 2014.

Esondato il torrente anche a Meda; straripato il lago a Como.

Danni a case, scuole e circolazione a Palazzolo Milanese, Cinisello Balsamo, Paderno Dugnano, Mariano Comense, Seveso.



L'esondazione del Seveso il 31 ottobre

Il Seveso: una storia antica

- Dal 1975 ad oggi 118 esondazioni
- Media annua di 2,5 volte

$$R = P \times V \times E$$

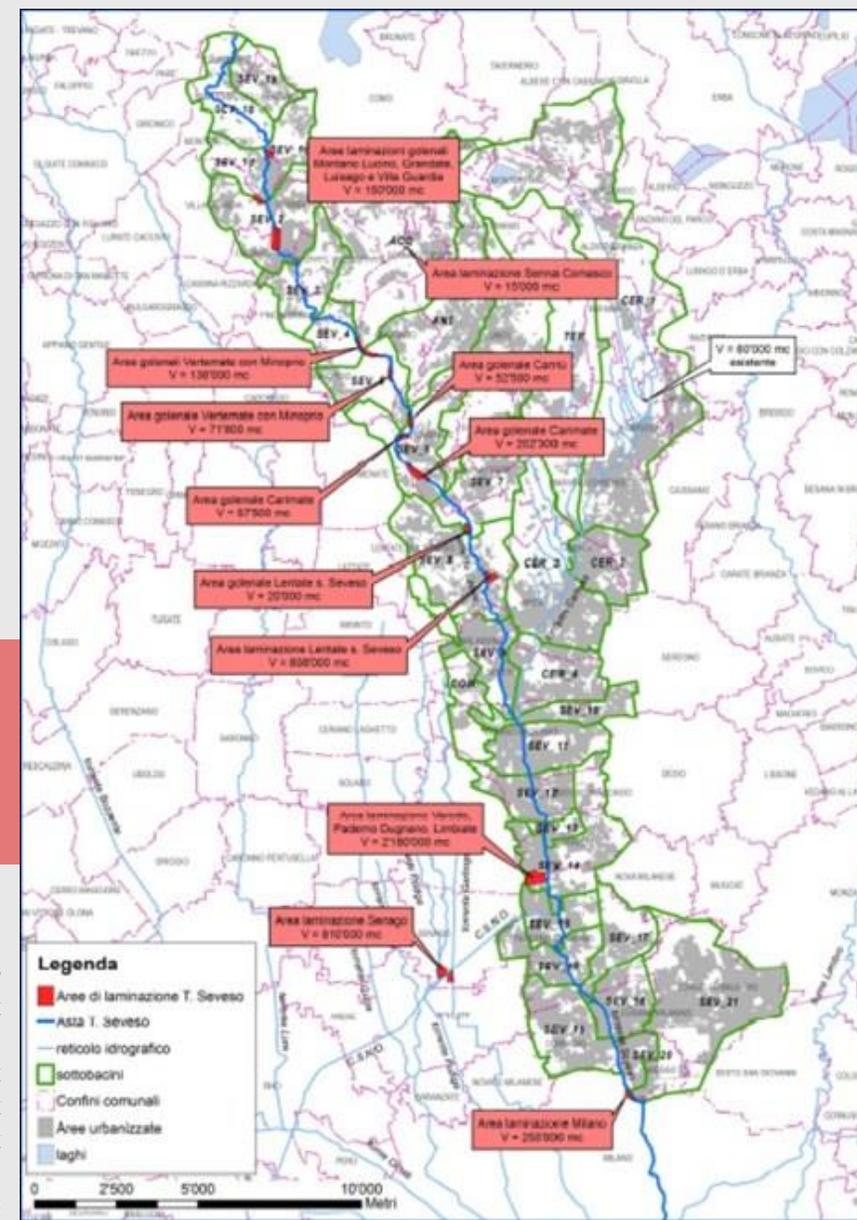
RISCHIO PERICOLOSITA' **VULNERABILITA'** ESPOSIZIONE

Nel caso del Seveso il problema è la vulnerabilità:

- un torrente tombato il cui alveo naturale è stato stravolto e la portata ridotta,
- un territorio completamente urbanizzato.

“Sistema Seveso”, prevede la costruzione di 4 vasche di laminazione per contenere le acque a nord di Milano: totale a regime: 4 800 000 mc

- Bresso entrata in funzione a dicembre (dopo l'ultimo evento): 250 000 mc
 - Paderno-Varedo-Limbiate: 2 000 000 mc
 - Senago: 810 000 mc
 - Lentate sul Seveso: 828 000 mc
- varie zone golenali a Cantù, Vertemate e Carimate (per un totale di 670 000 mc circa)





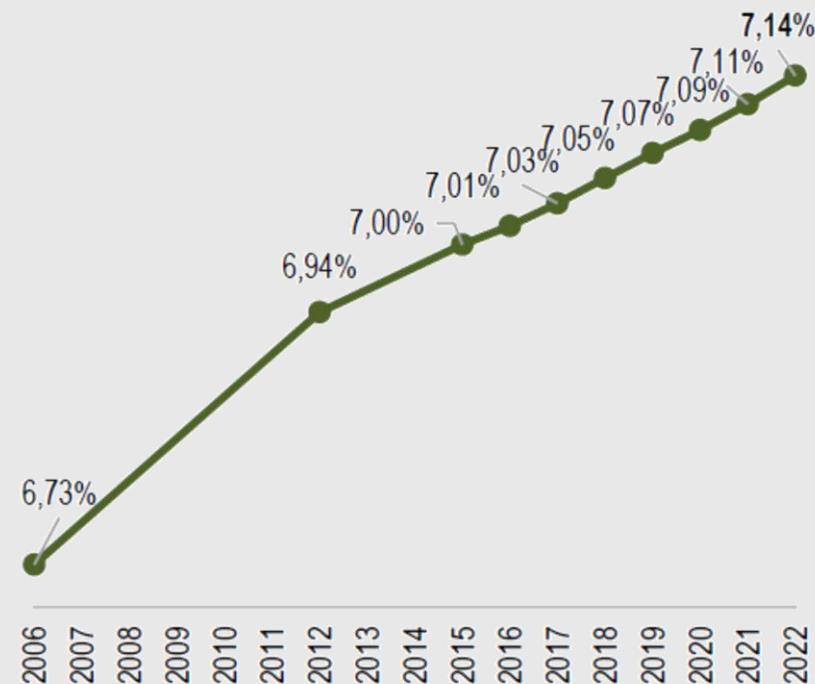
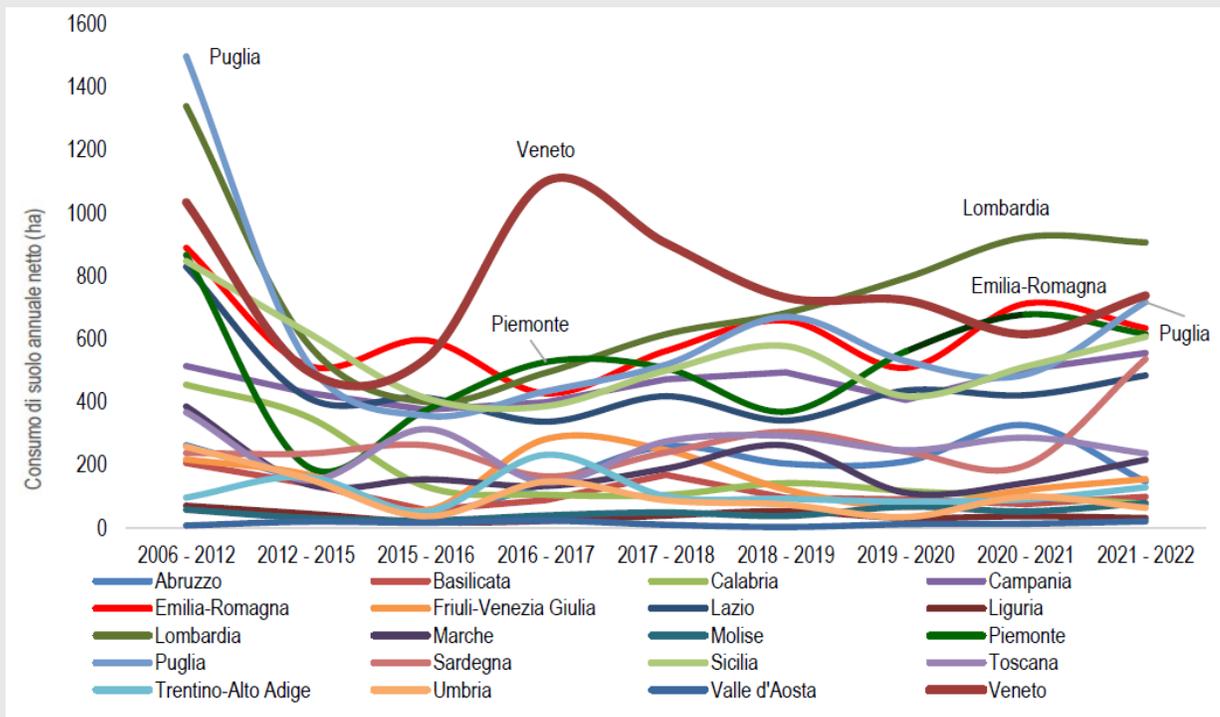
Il clima della Brianza è cambiato

- Evidenze
- La crisi climatica: cos'è e a cosa è dovuta
- Gli eventi estremi in Italia e Lombardia
 - L'evento del 24-25 luglio a Milano
 - L'esondazione del Seveso del 31 ottobre
- Il consumo del suolo in Lombardia e Monza e Brianza

Il consumo di suolo: il rapporto ISPRA del 2023

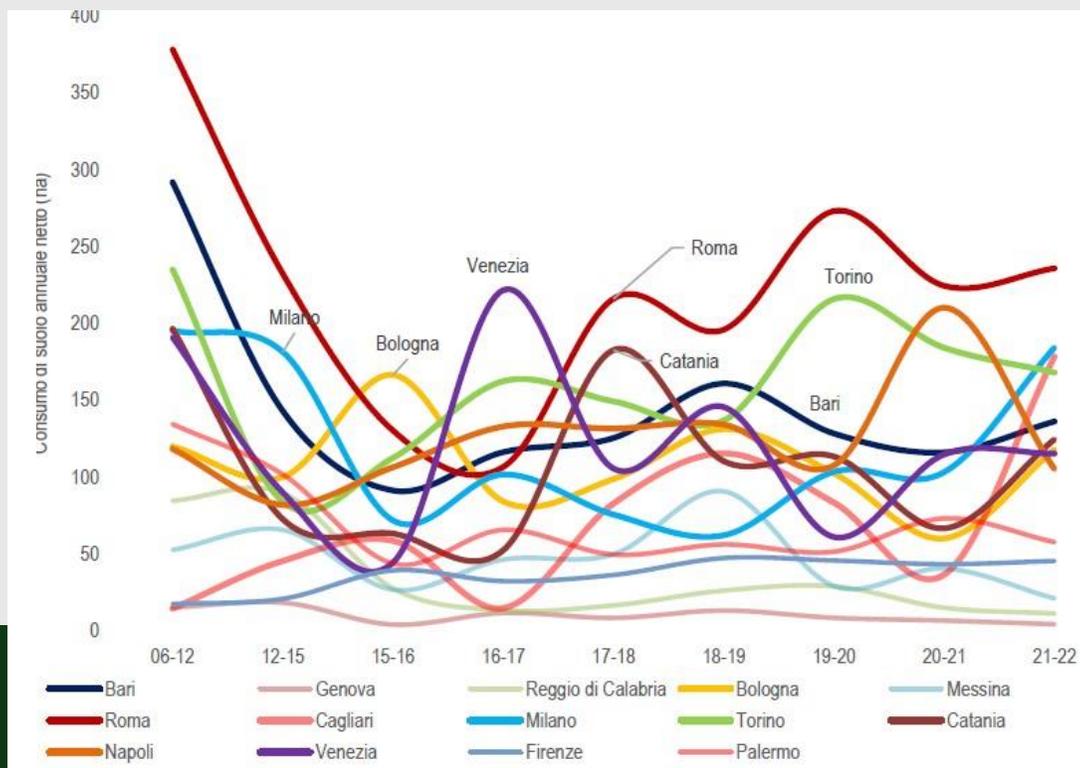
Il consumo di suolo è definito come l'espansione delle aree urbane a discapito di spazi naturali e agricoli.

Nel 2022, ha raggiunto la velocità di 2,4 m² al secondo, la più elevata degli ultimi 11 anni, per un totale di quasi 77 km² in un solo anno.



- Il **7,14%** della superficie nazionale è coperto da edifici o cemento,
- I valori percentuali più elevati sono in **Lombardia (12,16%)**, **Veneto (11,88%)** e **Campania (10,52%)**,
- La **Lombardia** detiene il **primato di incremento nell'ultimo anno**

Monza e Brianza



Al 2007, l'urbanizzazione ricopre quasi il 70% della superficie dei 16 comuni direttamente interessati dal bacino del Seveso (Seveso e Lambro: due fiumi, una storia comune di cemento, Legambiente Lombardia, 2011)

La provincia con % di suolo artificiale più alta al 2022, circa il 41% di suolo consumato in rapporto alla superficie provinciale. Sopra il 30% anche le province di Napoli (35%) e Milano (32%).

L'impermeabilizzazione del suolo e sue cause

Il consumo del suolo aumenta il rischio idraulico.

Il terreno, reso impermeabile dal cemento, **non è in grado di assorbire l'acqua**, specie durante i nubifragi e gli eventi estremi.

Le superfici artificiali aumentano anche in presenza di stabilizzazione della popolazione residente.

Quali le cause?

- **logistica e grande distribuzione,**
- **grandi infrastrutture (piazzali, parcheggi e altre aree pavimentate).**



A wide-angle aerial photograph of a valley. In the foreground, a hillside with dry, brownish vegetation slopes down towards a large, calm lake. The lake is surrounded by green fields and small settlements. In the background, a range of mountains stretches across the horizon under a clear blue sky. The overall scene is peaceful and scenic.

Grazie

Elisa Terenghi - elisa.terenghi@italiaclima.org