

Cambiamenti climatici

Le Radici del Disagio Planetario

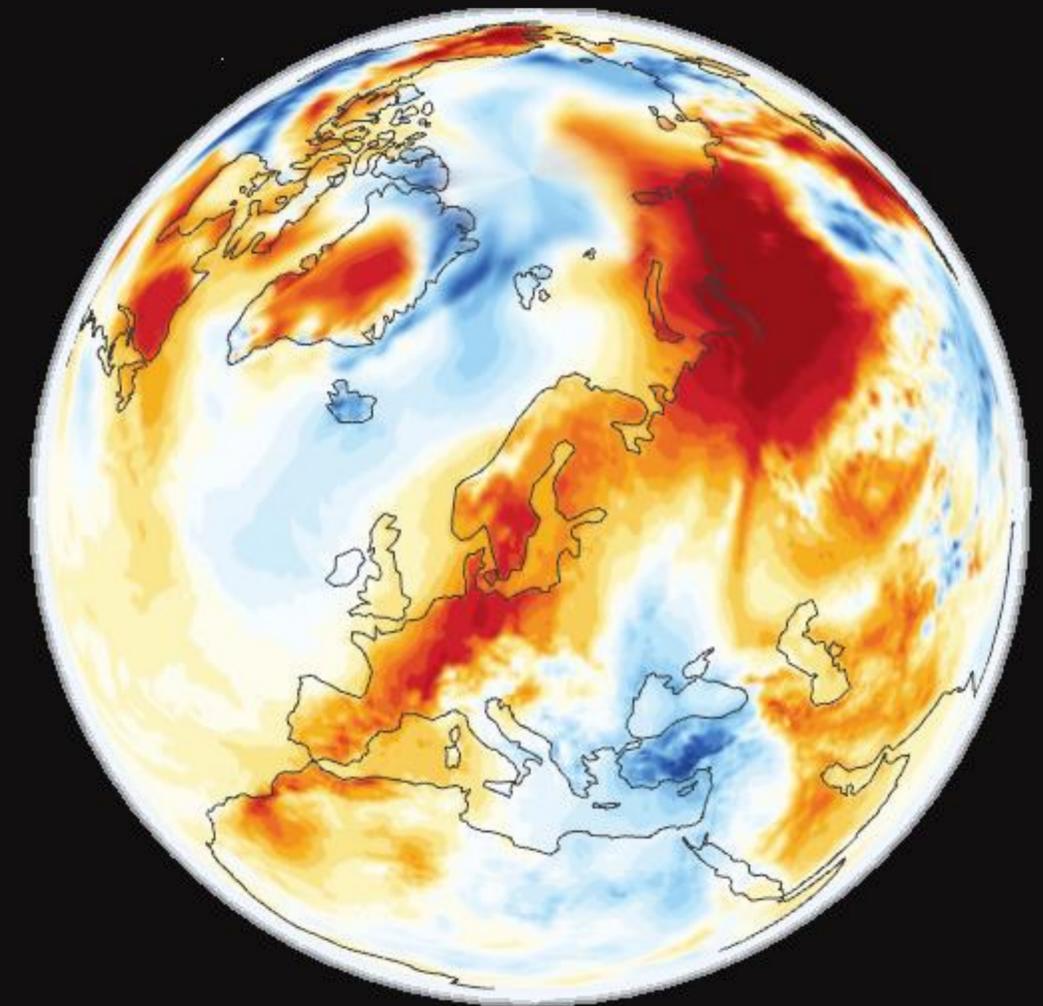
Arianna Di Paola

Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Istituto per la BioEconomia (IBE)

Mercato, Innovazione, Clima:

Strategie per il futuro del riso italiano

13 Dicembre 2024 - Auditorium Centro Ricerche sul Riso dell'ENR

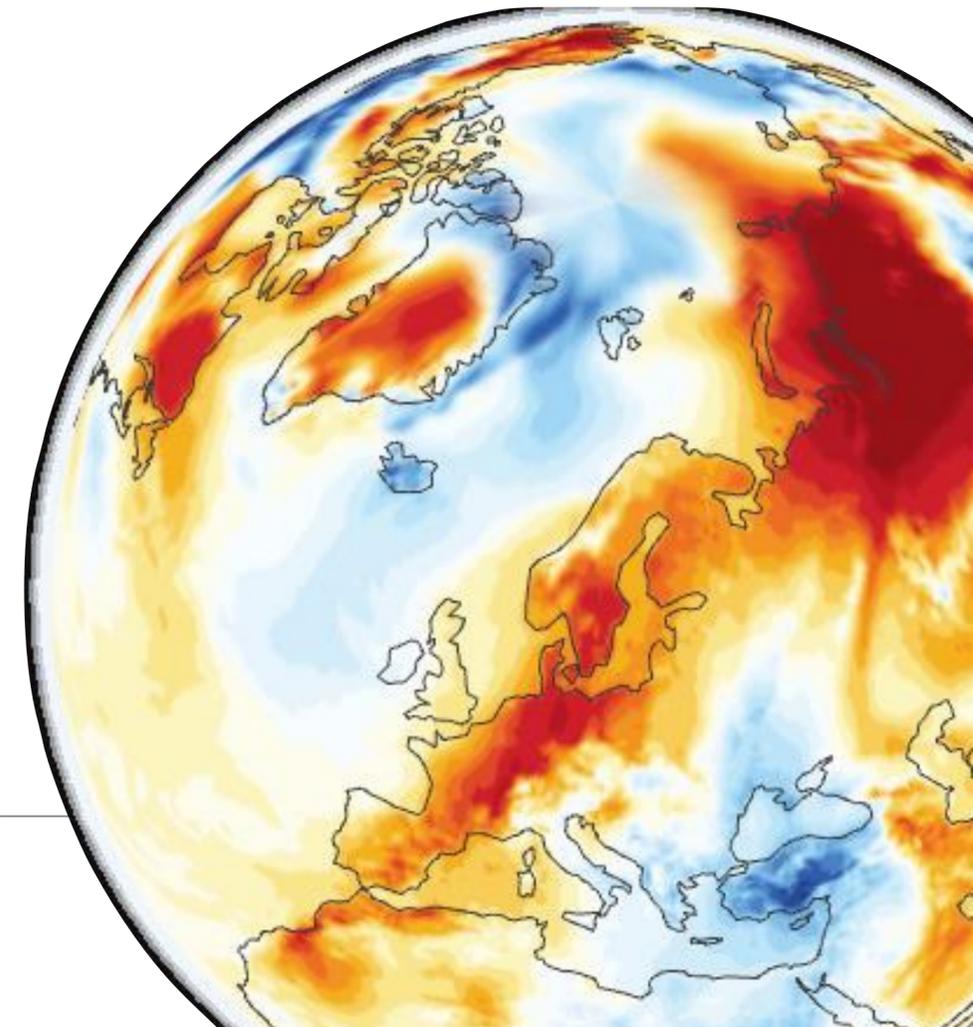


DROUGHT CENTRAL
Osservatorio Siccità

 Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto per la BioEconomia

Outline

- ▶ Crisi Planetaria e Cambiamento Climatico (CC): cosa sta accadendo?
- ▶ Il clima e gli eventi estremi da un punto di vista statistico
- ▶ Focus siccità e precipitazioni sul Bacino del Po
- ▶ Adattamento e Servizi climatici



I numeri del Degrado Ambientale

Alterando gli equilibri naturali su scala globale.

-20%

Foreste

-23%

Suoli Fertili

-68%

Specie Selvatiche

+40%

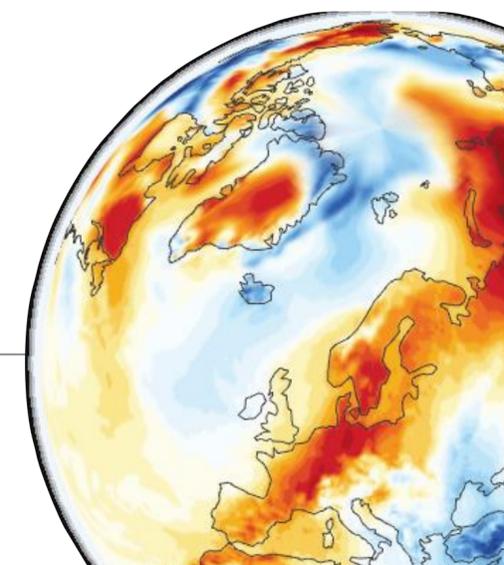
Emissioni

+140%

Azoto

+79%

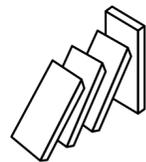
Plastiche disperse



Una questione Sistemica



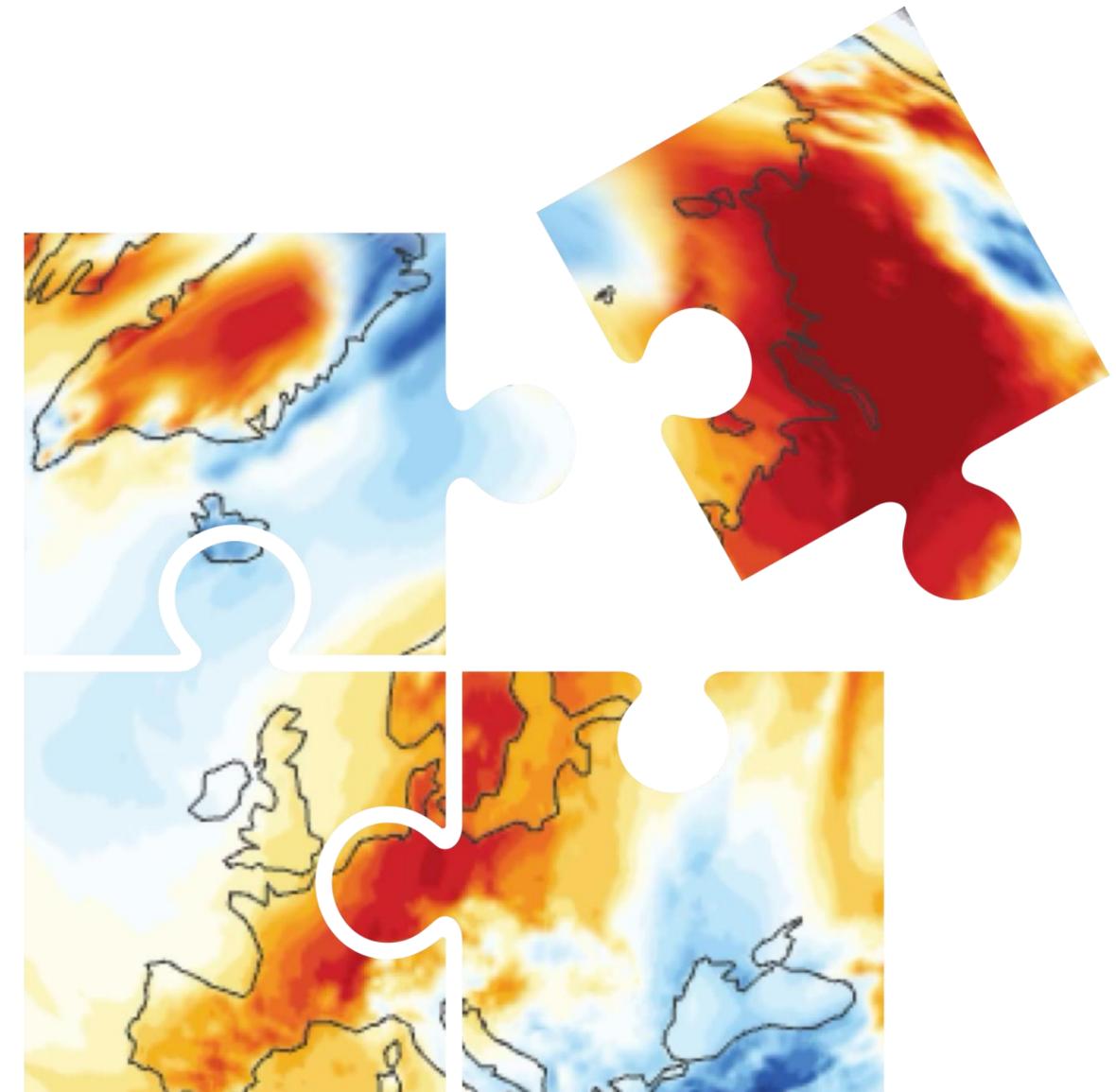
Il cambiamento climatico è solo una faccia delle numerose conseguenze del degrado ambientale



Innesca **effetti domino** sulle altre sfere del sistema terrestre



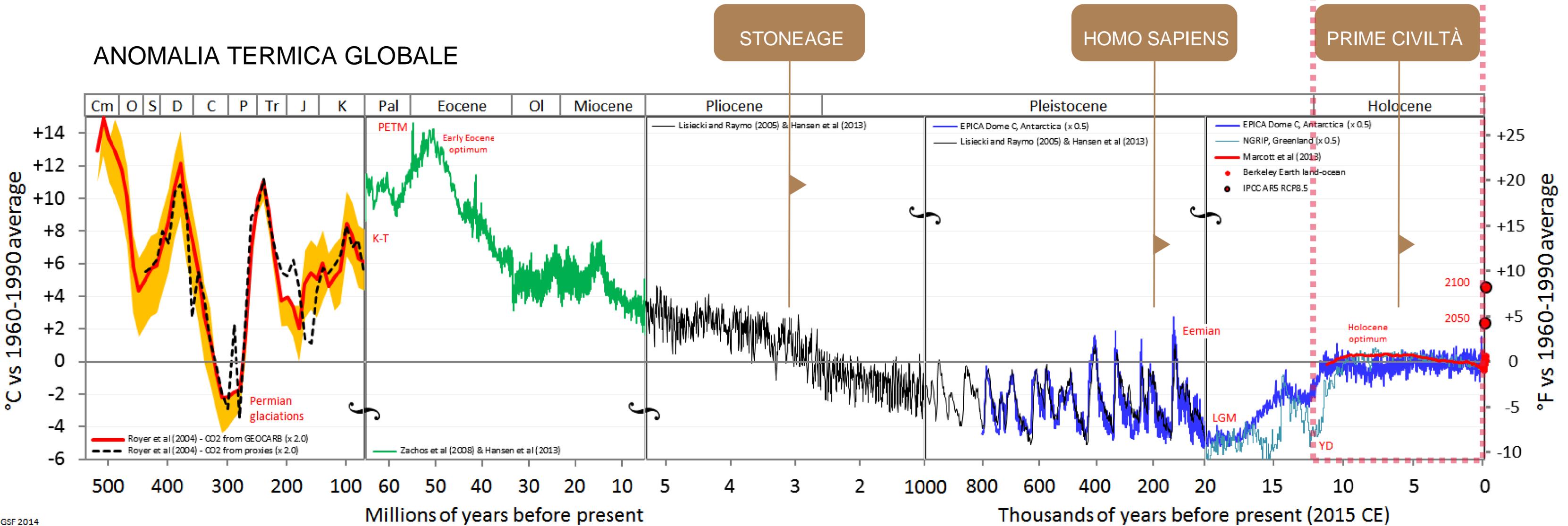
E' un problema **sistemico** caratterizzato da complesse interconnessioni



Il clima di ieri e di oggi

La STABILITA' dell'Olocene ha permesso lo sviluppo delle civiltà.

ANOMALIA TERMICA GLOBALE



GSF 2014



Il clima di ieri e di oggi



At the end of 11th century England was a leader in grape growing and winemaking.

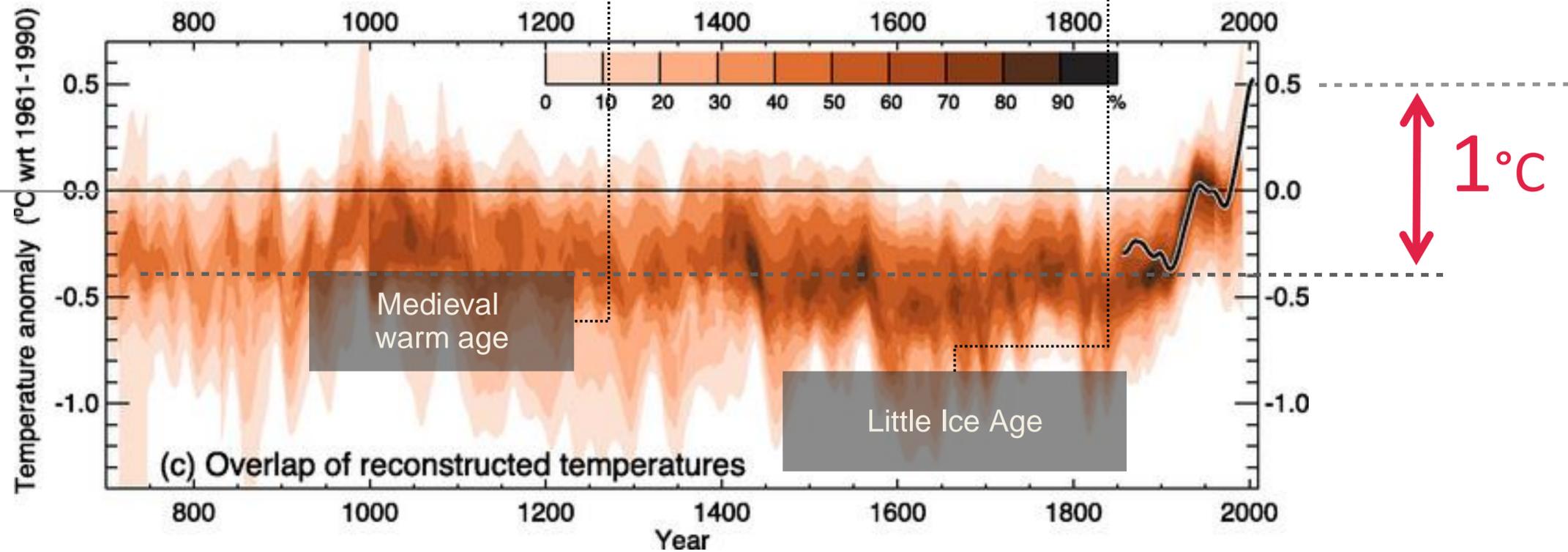


Pieter Bruegel, 1563 - L'adorazione dei magi sotto la neve



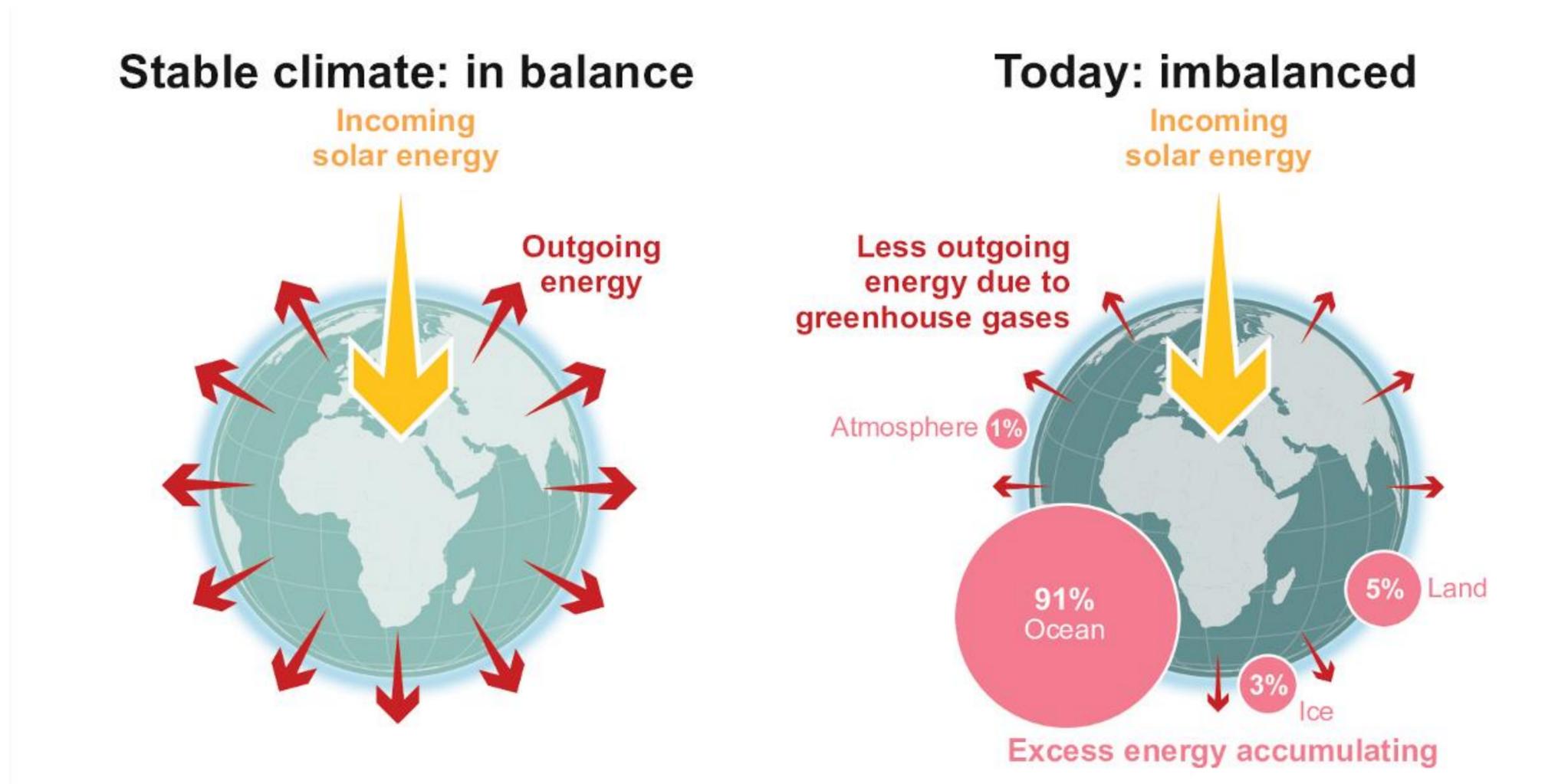
Thames Frost Fair, 1683-84, by Thomas Wyke

Media 1961-1990



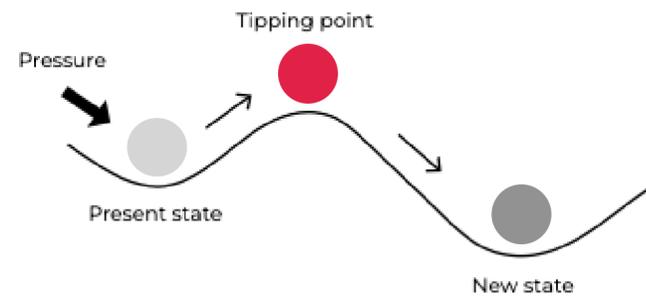
Effetto serra di ieri e di oggi

Bilancio energetico della terra

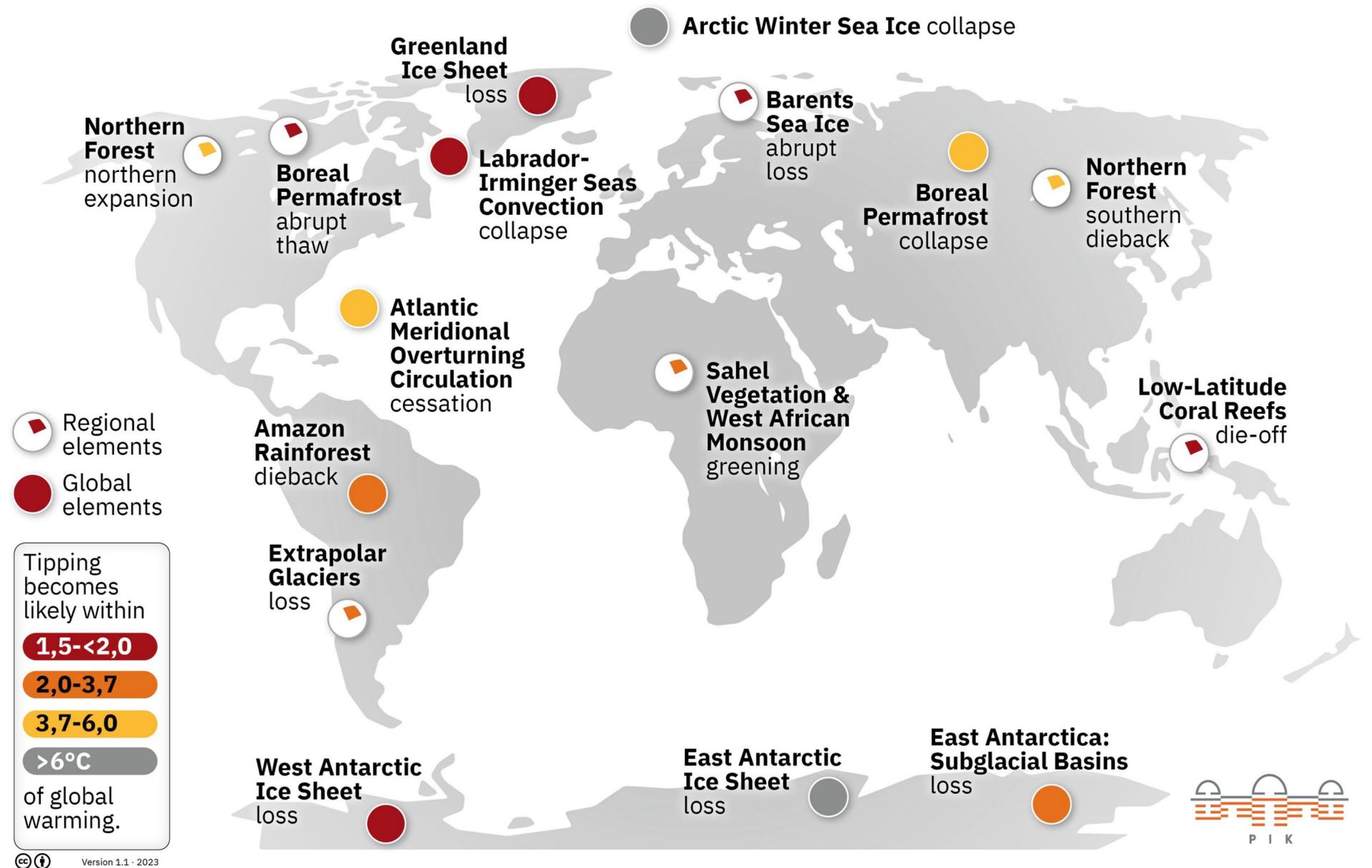


Punti di non ritorno

TIPPING POINT



Soglia oltre la quale un processo diventa auto-rinforzante e irreversibile.



Sorgenti del Cambiamento Climatico

EMISSIONI DI CO2-e PER SETTORE

CO2-equivalente: standardizzazione degli impatti sul sistema climatico sotto forma di emissioni dirette + emissioni indirette + perdita di capacità di mitigazione

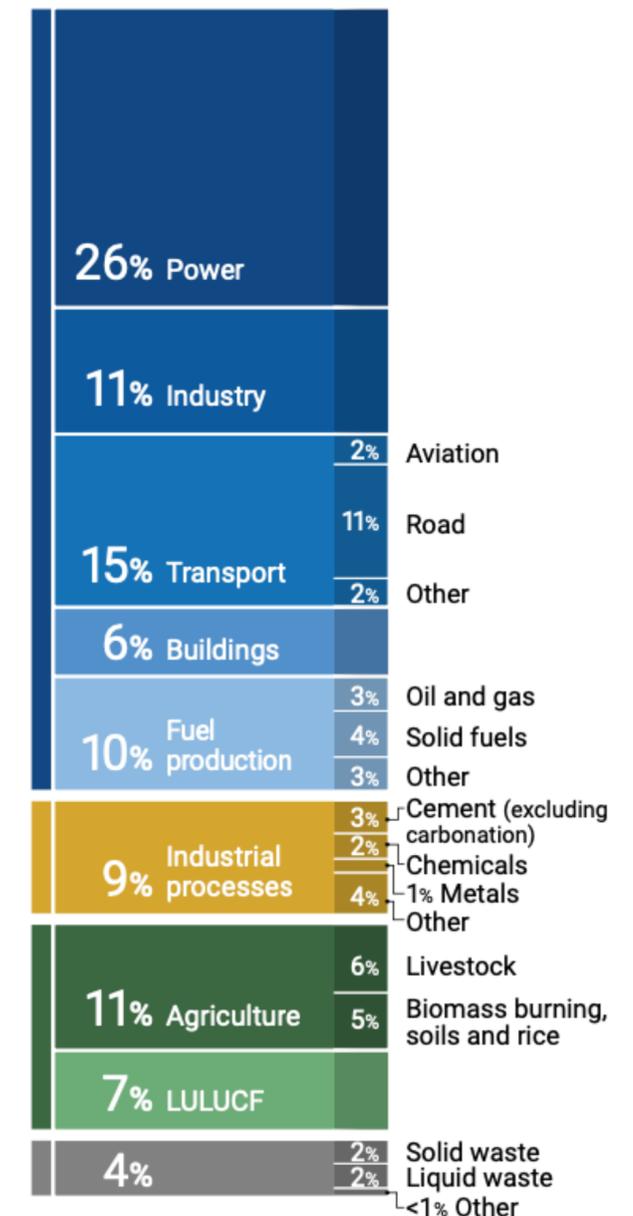
Energy 68%

Processi industriali 9%

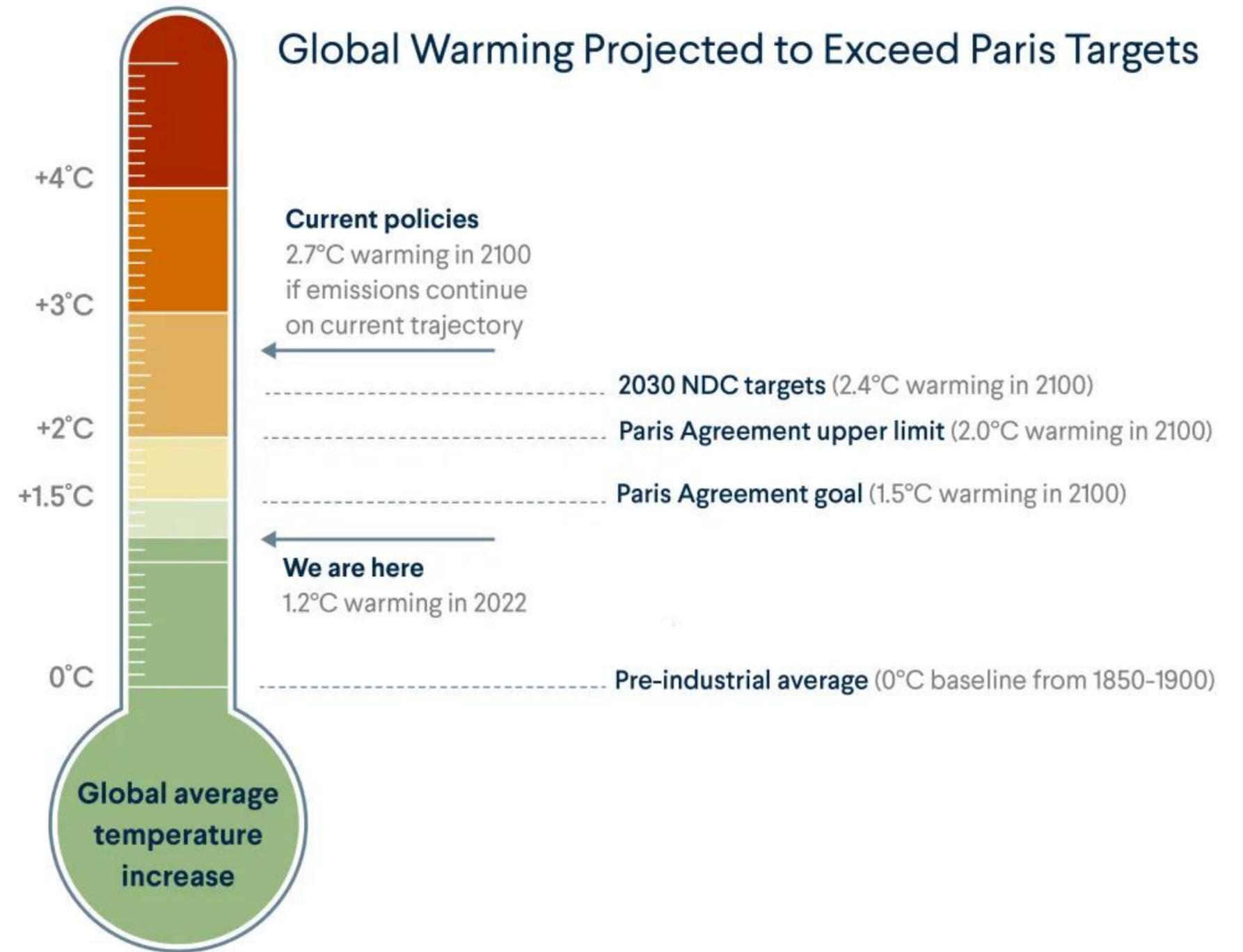
Agricoltura + Foreste 18%

Rifiuti 4%

57.1 GtCO₂e in 2023



Accordi Internazionali, intenti e proiezioni



Copyright 2022 by Climate Analytics, Ecofys and NewClimate Institute. All rights reserved.

Clima ed Eventi Estremi.

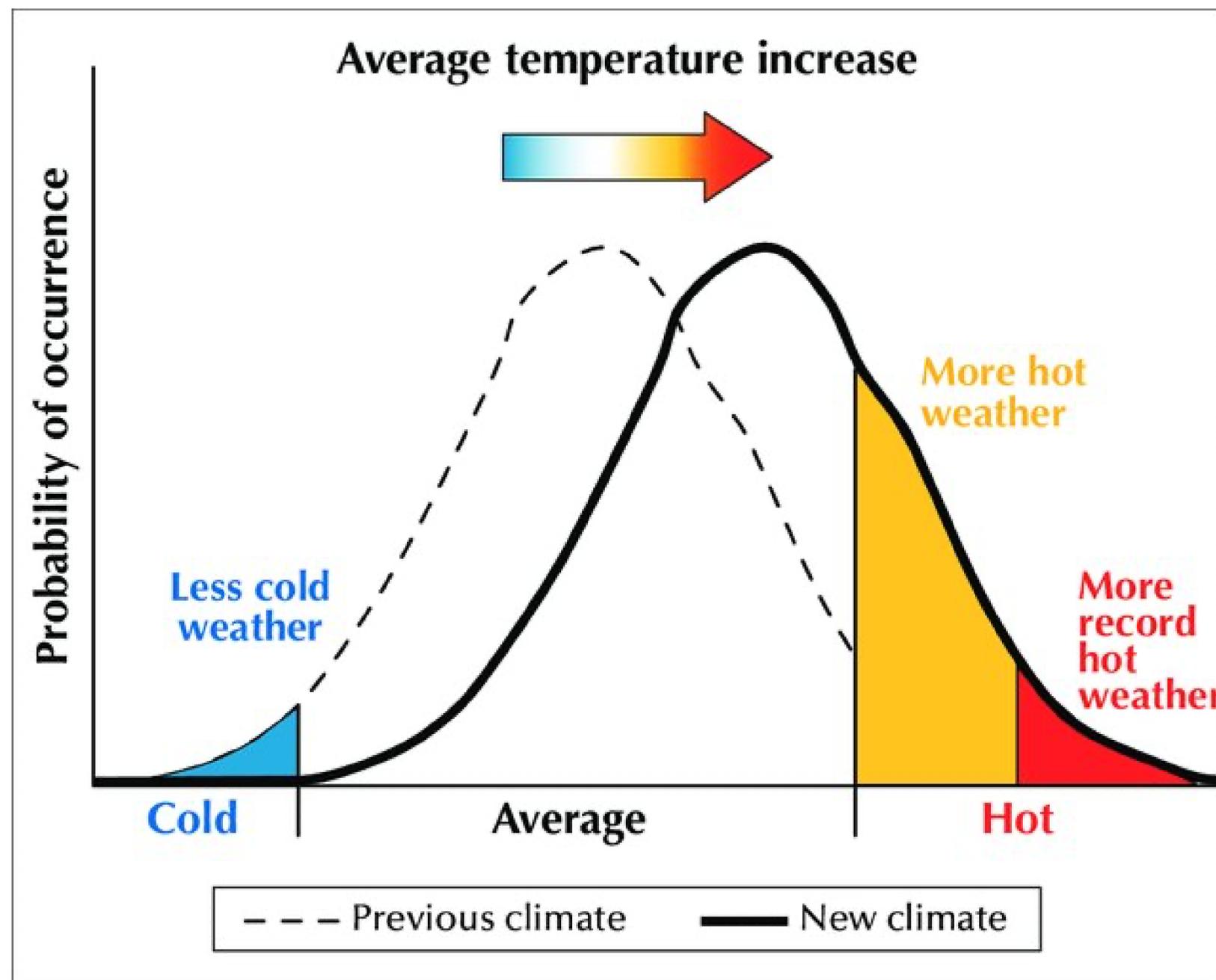
IL PUNTO DI VISTA STATISTICO

Le osservazioni più comuni sono ciò che caratterizza il clima. Ai limiti dei valori possibili ci sono gli eventi rari (estremi)

In un clima nuovo ciò che prima era definito estremo/raro diventa una nuova normalità

- - - - Clima precedente

— Clima nuovo

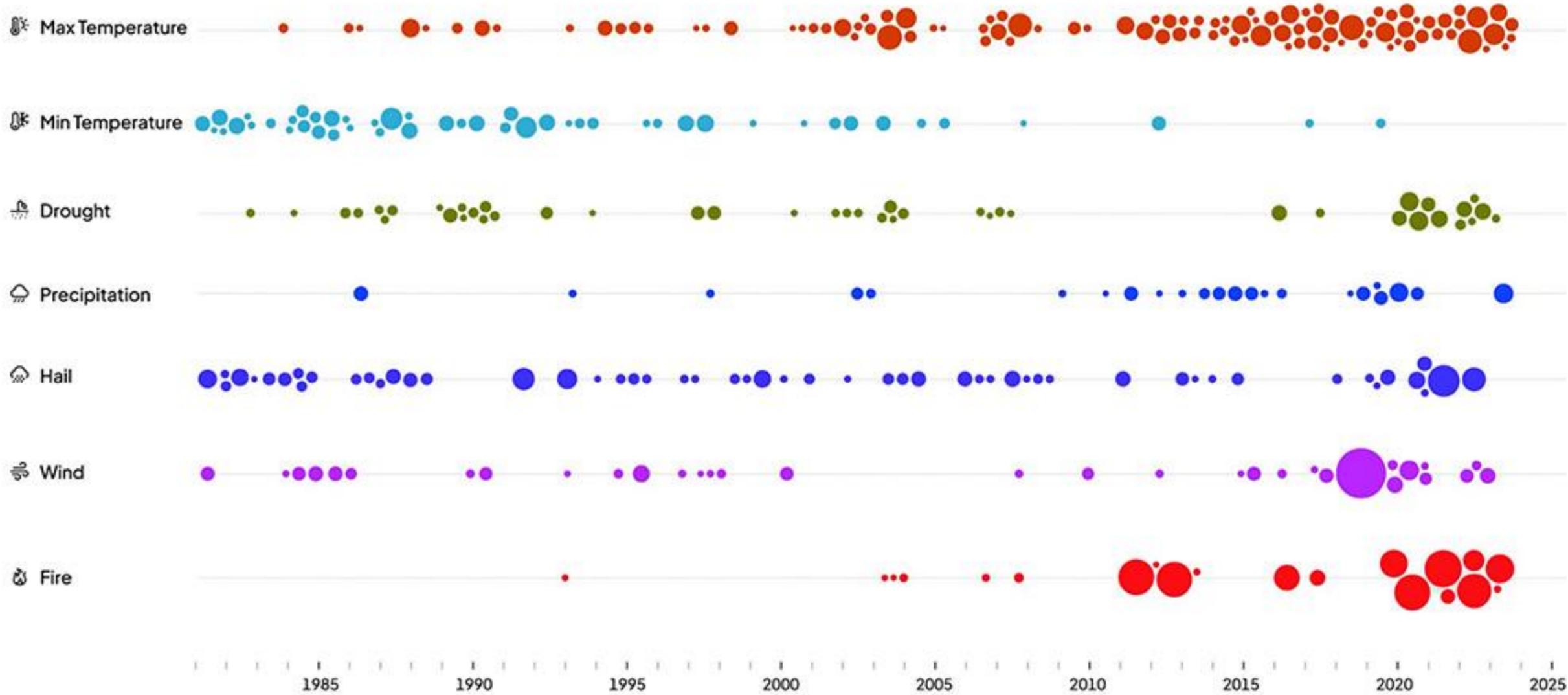


Eventi Estremi in Italia

Extreme Climate Events

The beeswarm plot showcases only the extreme climate events (values over 1) recorded in Italy between January 1981 and September 2023.

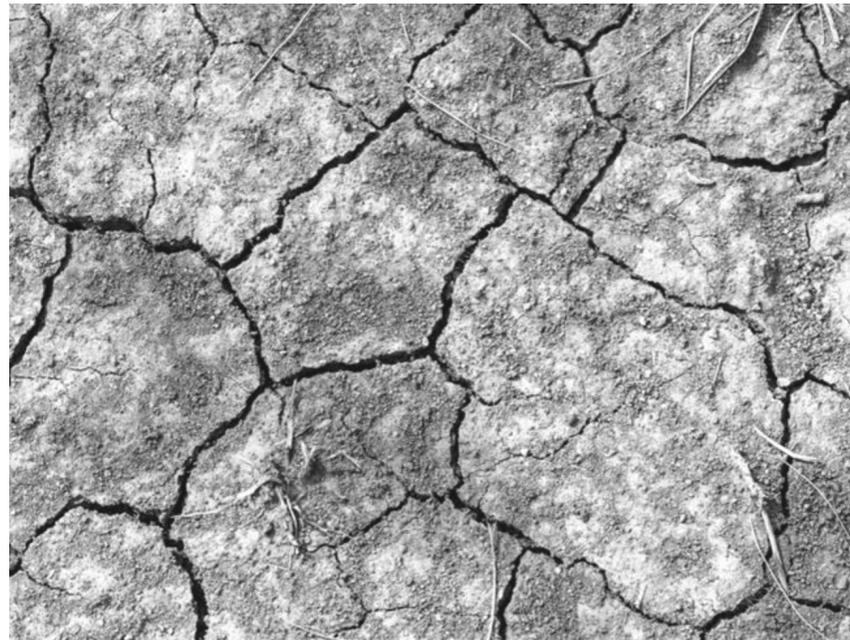
Value: • 1.0  7.2



Source climateindex.eu

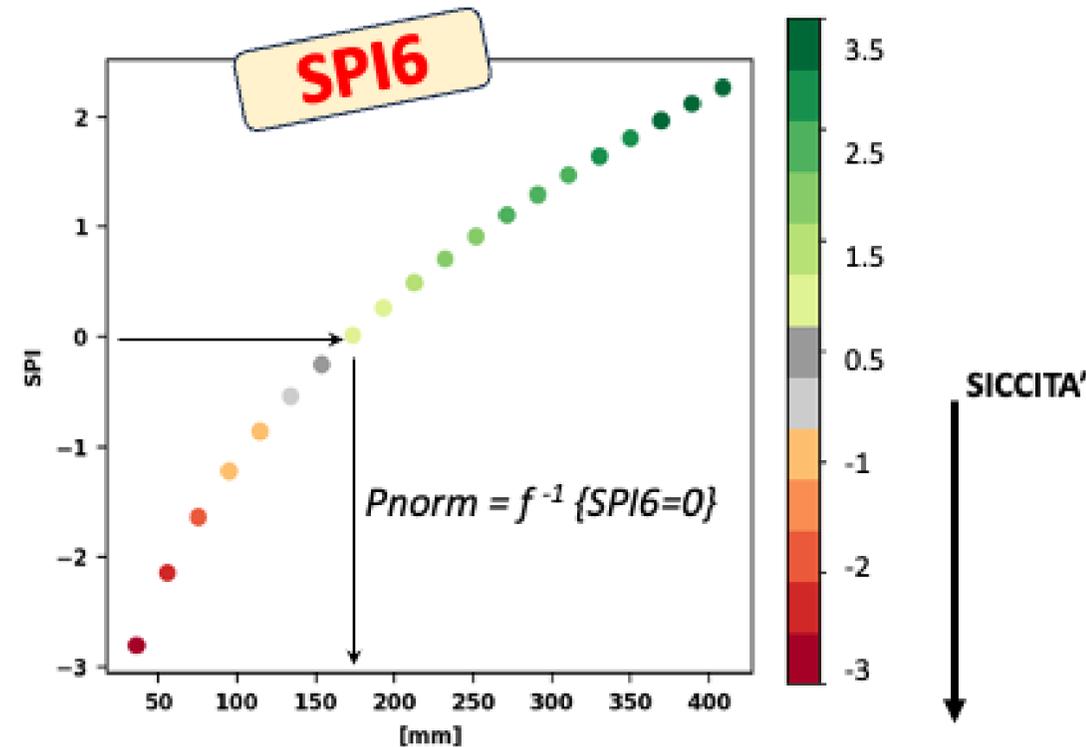


Siccità



COS'È LA SICCAITÀ

Deficit di precipitazione rispetto alla climatologia locale.



COME SI MISURA

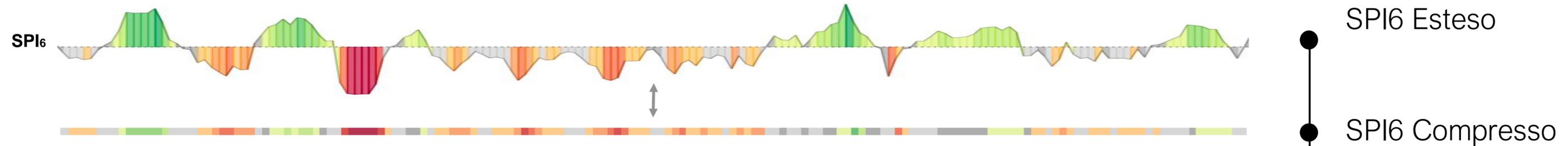
Spesso misurata con l'Indice Standardizzato di Precipitazione (SPI)

SPI	SPI category
≥ 2.00	Extremely wet
1.50–1.99	Severely wet
1.00–1.49	Moderately wet
0–0.99	Mildly wet
–0.99–0	Mild drought
–1.49– –1.00	Moderate drought
–1.99– –1.50	Severe drought
≤ -2.00	Extreme drought

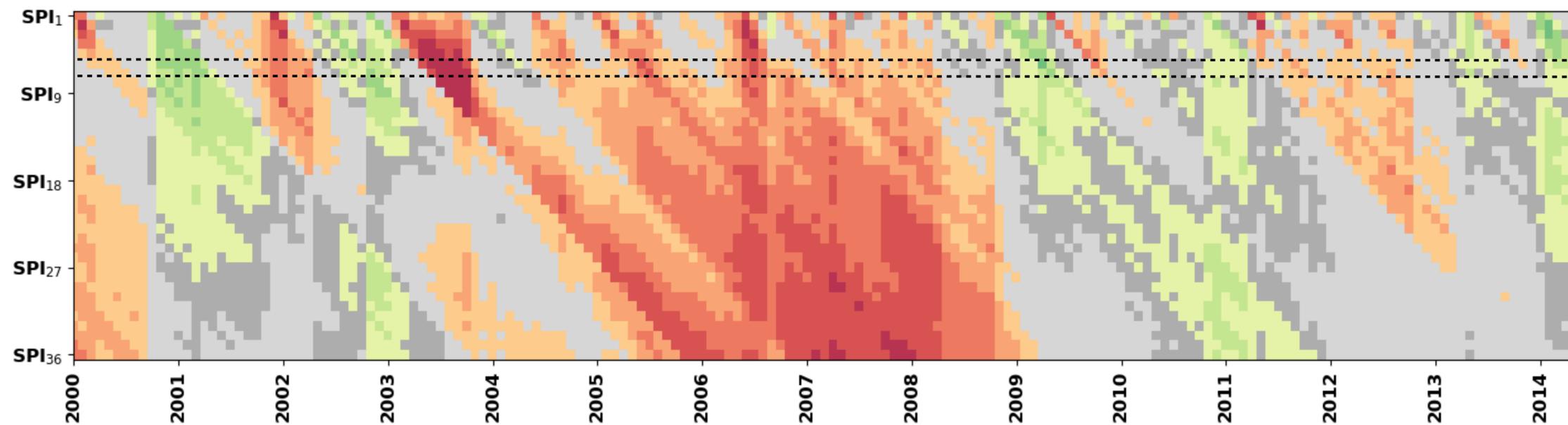
COME SI CATEGORIZZA

Intervalli discreti da estremamente umido a estremamente severo

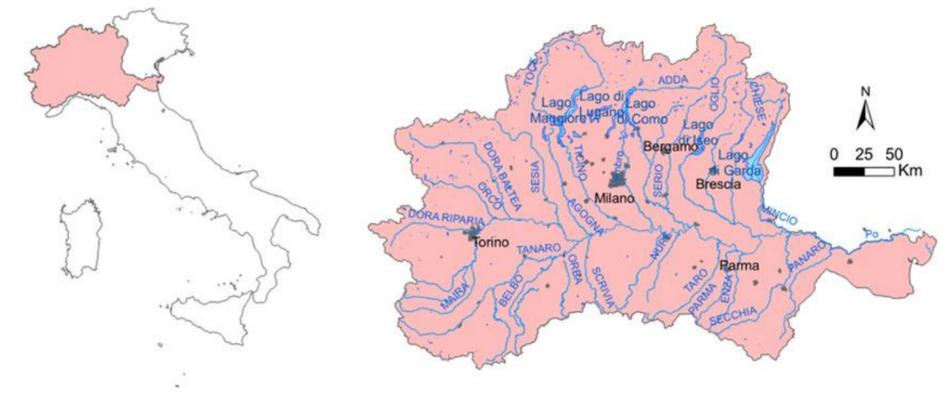
Siccità Esempio SPI Time-Series



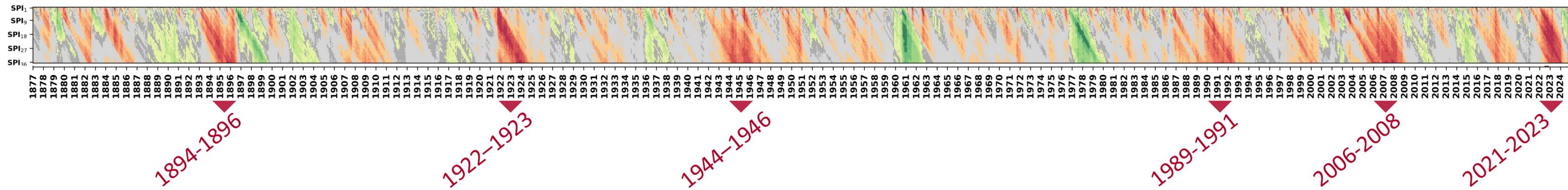
Heatmap SPI1 - SPI 36



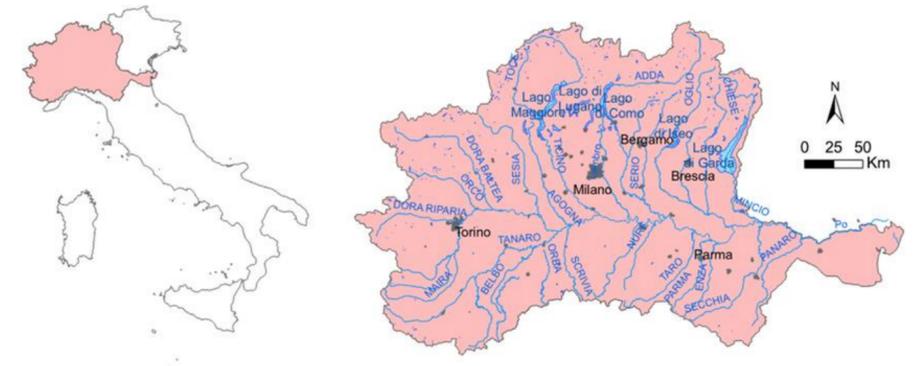
Focus Bacino del Po



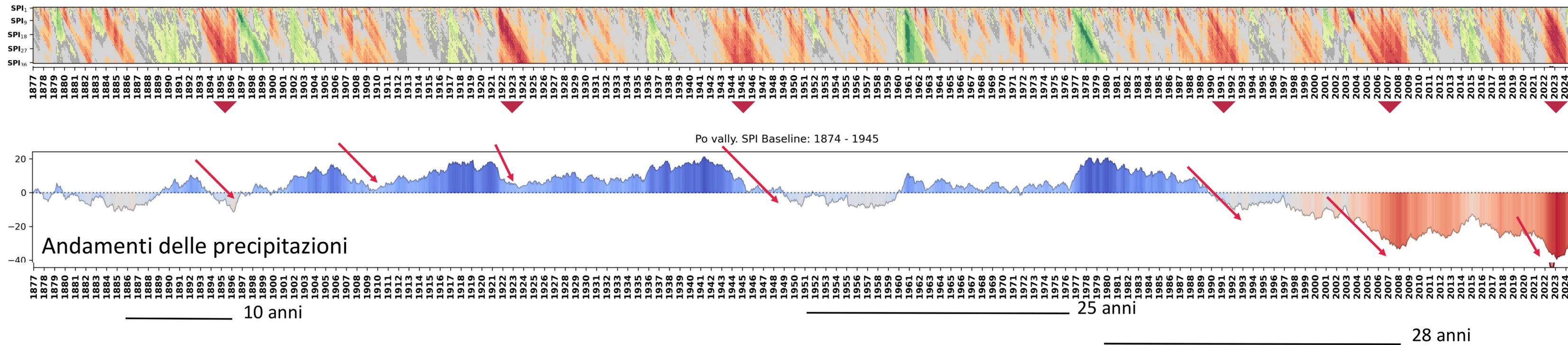
Le impronte della siccità



Focus Bacino del Po



Le impronte della siccità

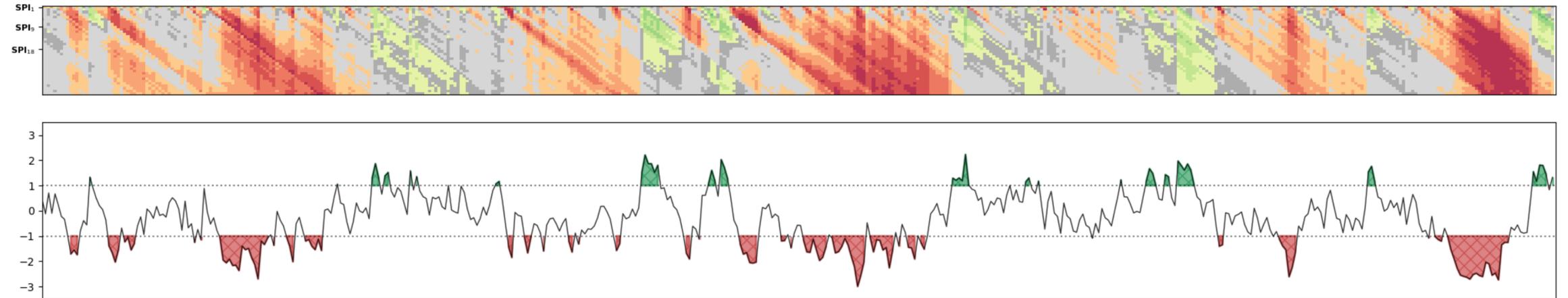


- Cali repentini pluriennali di precipitazione hanno causato le siccità “storiche” del bacino
- La precipitazione segue dei cicli pluriennali irregolari e imprevedibili
- Dal 1980 c'è stato un punto di rottura rispetto al passato

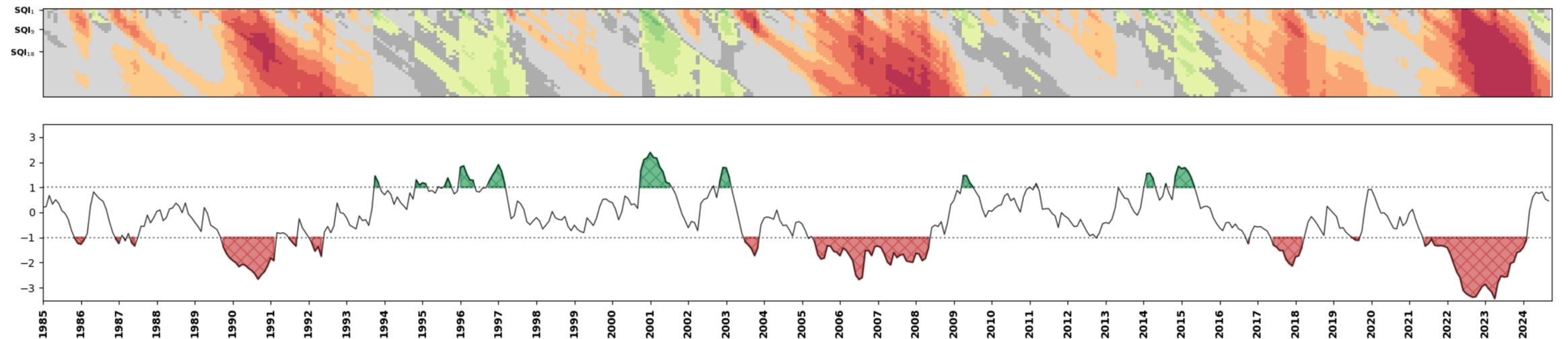
Focus Bacino del Po - Sezione Piacenza



Impronta meteorologica



Impronta idrologica



Pressioni aggiuntive alla precipitazione possono amplificare le siccità idrologiche

Ridurre i rischi - gestire l'inevitabile

Adattamento e Servizi Climatici

AUMENTARE LA RESILIENZA

Investimenti in infrastrutture di supporto
Politiche di sostegno
Assicurazioni agricole

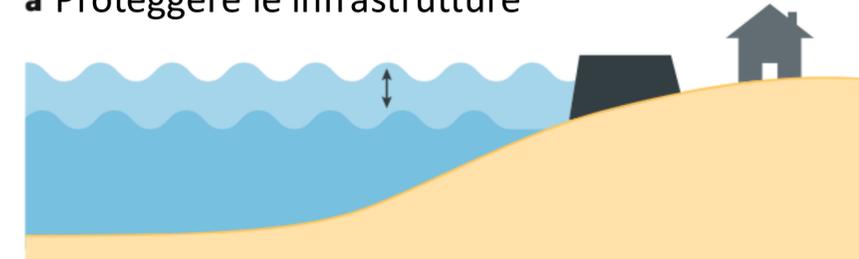
GESTIONE SOSTENIBILE

Efficientamento dell'uso delle risorse irrigue
Gestione delle riserve idriche

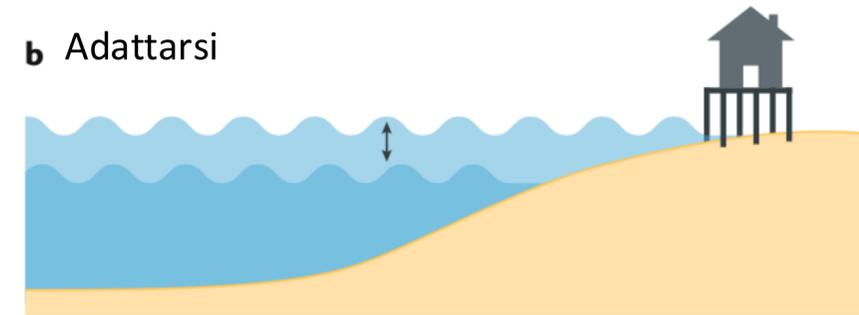
NUOVE TECNOLOGIE

Varietà resilienti e miglioramento genetico
Utilizzo di varietà precoci
Servizi Climatici

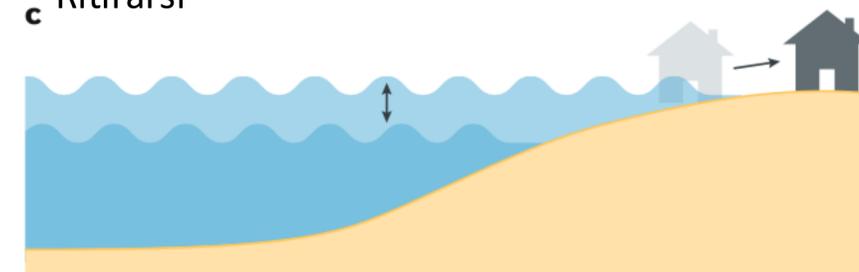
a Proteggere le infrastrutture



b Adattarsi



c Ritirarsi



Da Hauer et al., *Nat Rev Earth Environ* 1, 28–39 (2020)

Adattamento



Arianna Di Paola

Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Istituto per la BioEconomia (IBE)

arianna.dipaola@ibe.cnr.it

