

26 giugno 2024

# Eventi di siccità estrema nell'Italia nord-occidentale: una valutazione climatica e lo sviluppo di un indice di siccità sintetica

**Christian RONCHI - Arpa Piemonte**

- Simona Barbarino - Arpa Piemonte
- Secondo Barbero - Arpa Piemonte
- Valentina Botto – Arpa Piemonte
- Elisa Brussolo – Centro Ricerche SMAT
- Maria Graziadei - Arpa Piemonte
- Alessio Salandin - Arpa Piemonte





Supported by  
the European Union



# Monitorare e prevedere la siccità

LIFE21-IPC-IT-LIFE CLIMAX PO-101069928



## PREVISIONE



## PREVISIONE



## INCERTEZZA

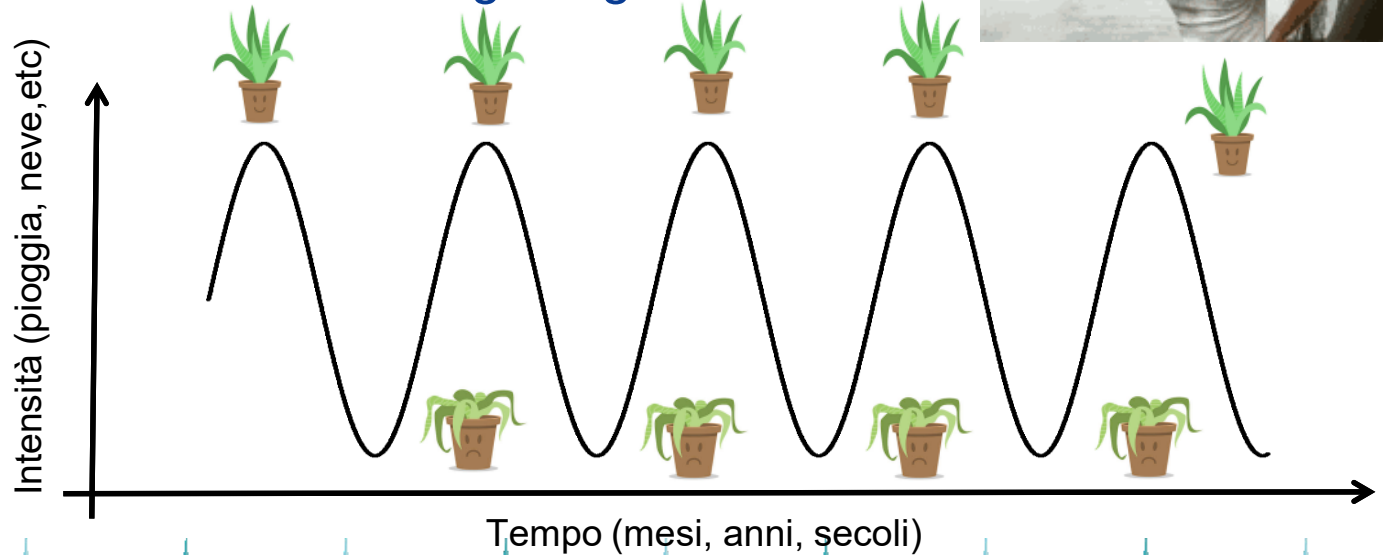


## PREVISIONE



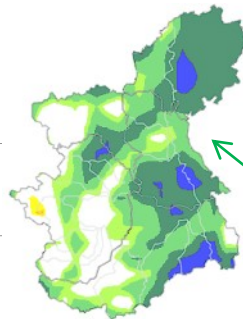
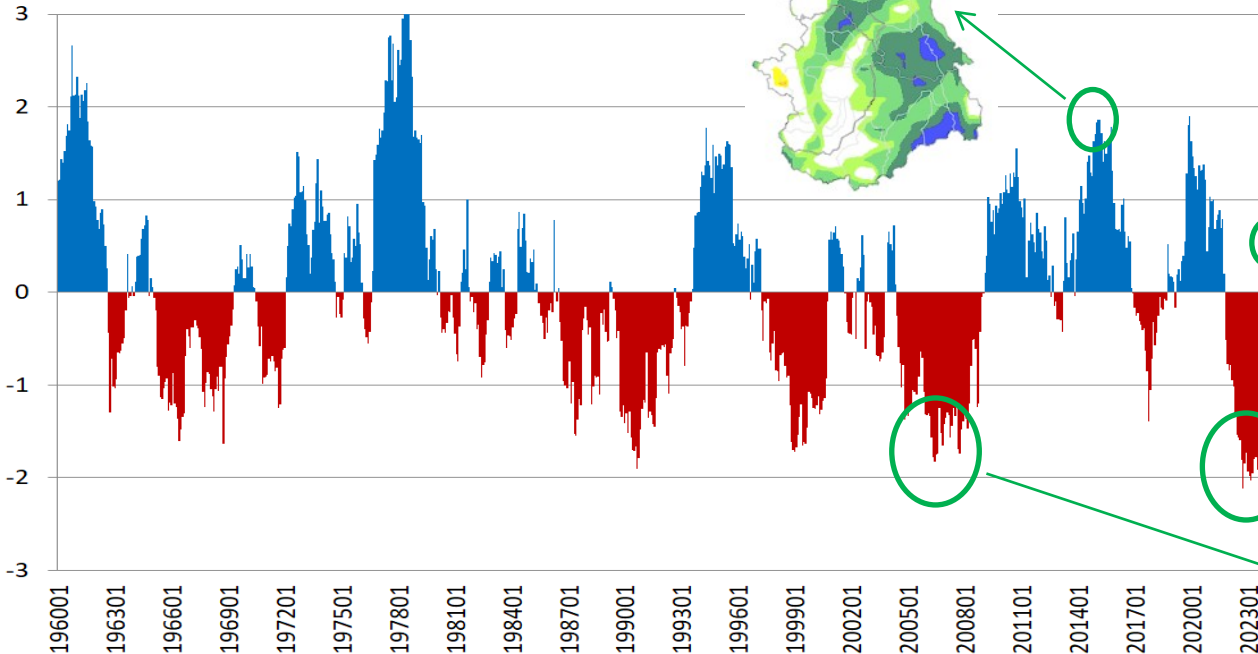
La siccità è una parte **NATURALE** e **PERIODICA** dei ciclo idrogeologico!

## INCERTEZZA

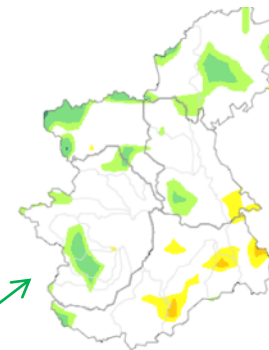


# L'indice SPEI a 24 mesi in Piemonte

«**TENDENZA**» ad episodi **più lunghi ed intensi** specie dopo il 2000

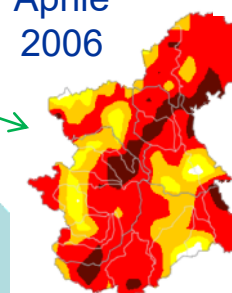


Gennaio 2015

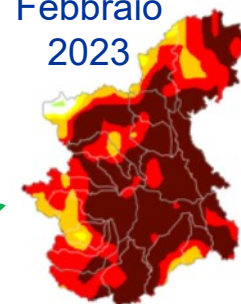


Febbraio 2023

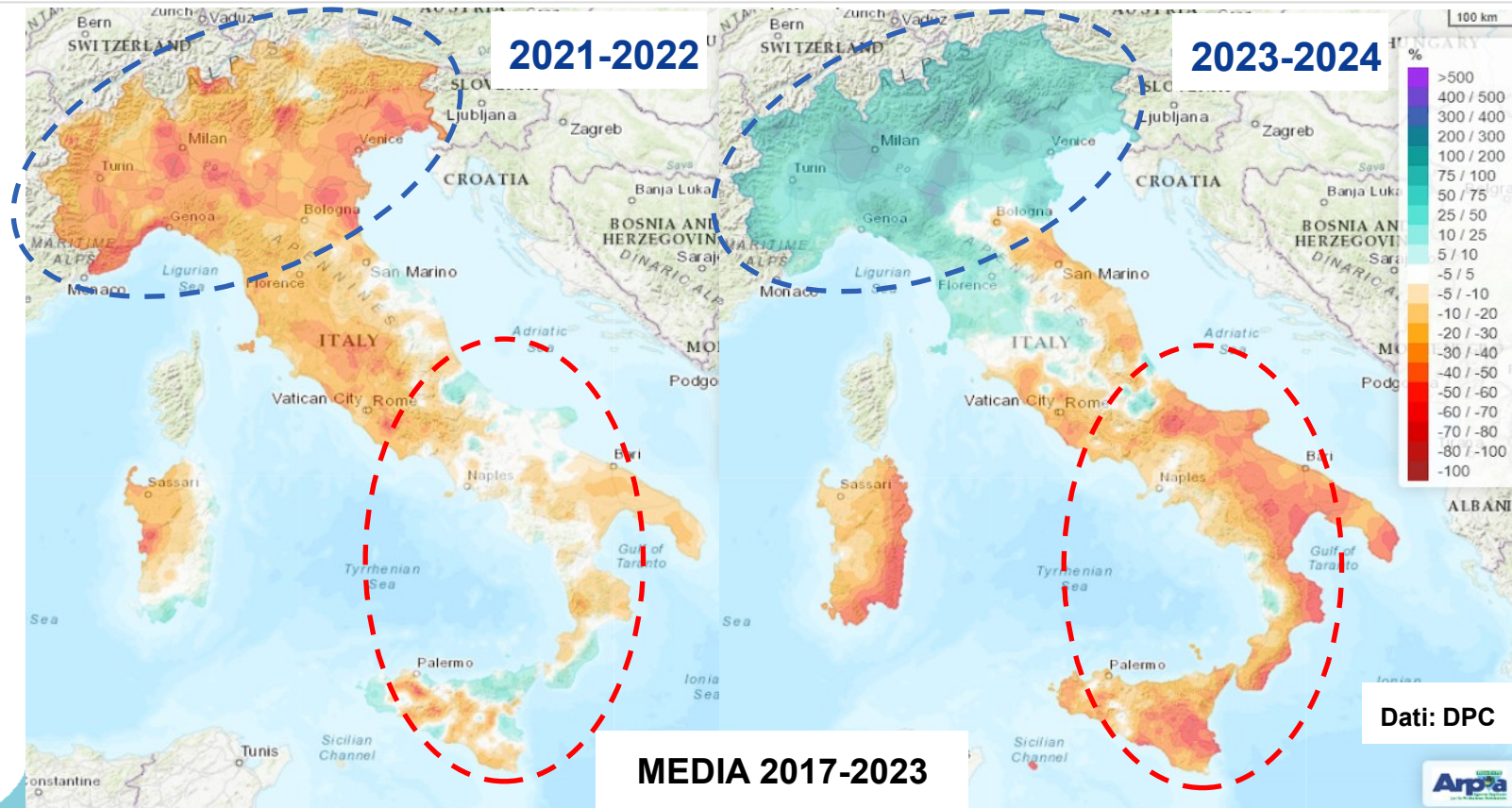
Aprile 2006



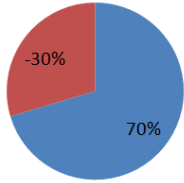
Maggio 2024



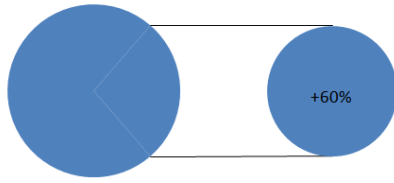
# Il primo ingrediente fondamentale: la pioggia



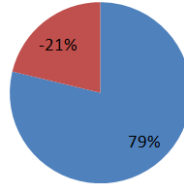
Luglio 2023



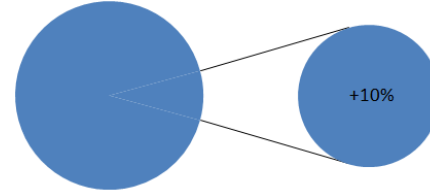
Agosto 2023



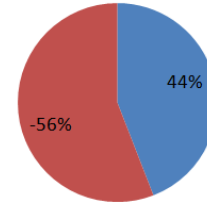
Settembre 2023



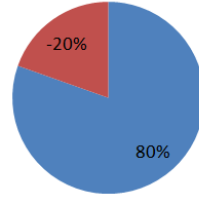
Ottobre 2023



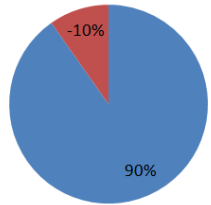
Novembre 2023



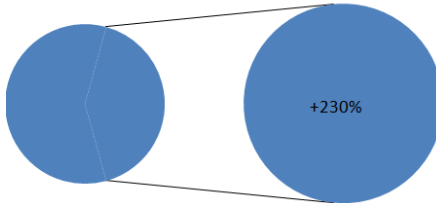
Dicembre 2023



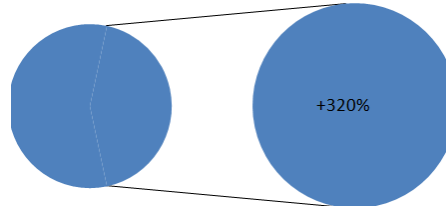
Gennaio 2024



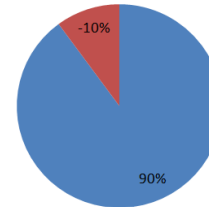
Febbraio 2024



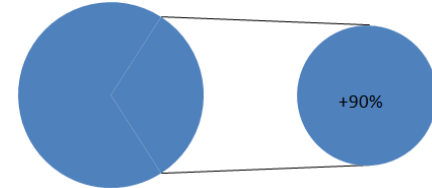
Marzo 2024



Aprile 2024



Maggio 2024



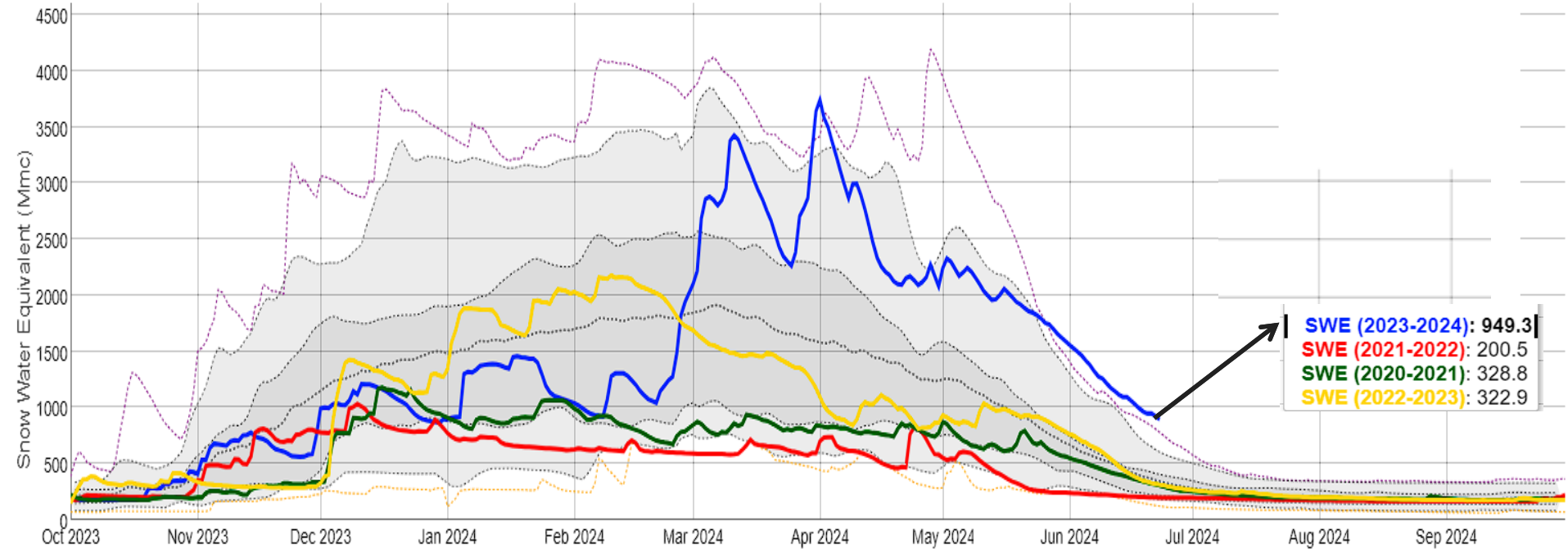
Negli ultimi 12 mesi in **Piemonte** ha piovuto / nevicato circa **UN TERZO** in più della norma





# La neve è la chiave

## SWE (Mmc): PO PONTE BECCA



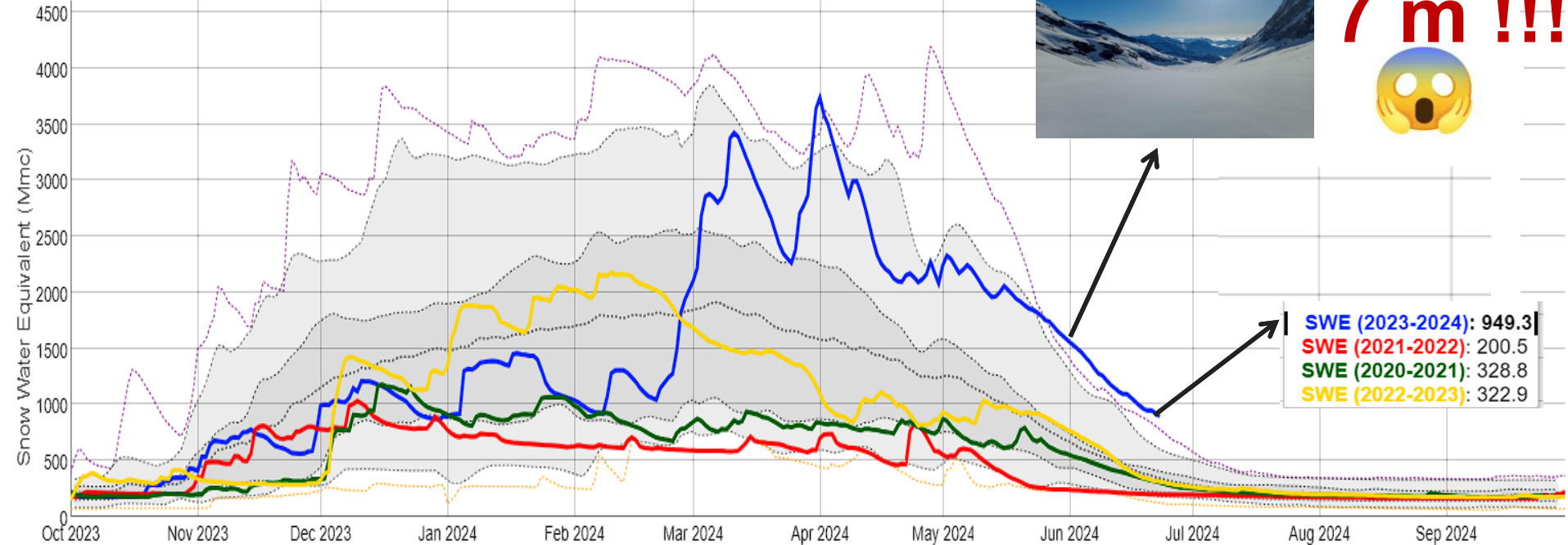
# La neve è la chiave

## Ghiacciaio Ciardoney (3500 m)

SWE (Mmc): PO PONTE BECCA



**7 m !!!**



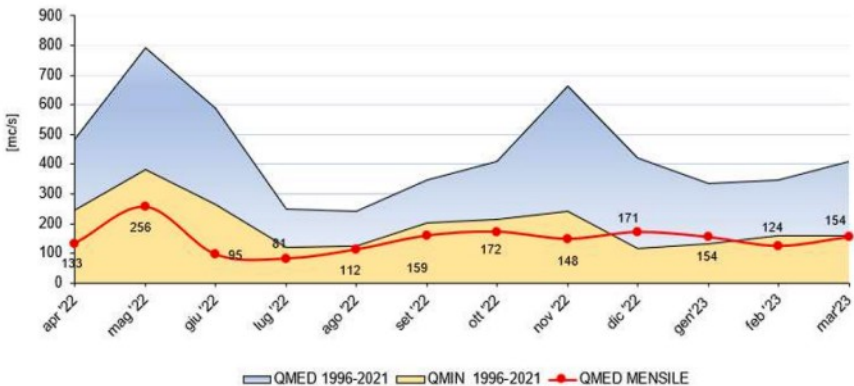
# La neve: what a difference an year makes!



**Rifugio Claudlo e Bruno 2713m, alta val Formazza**

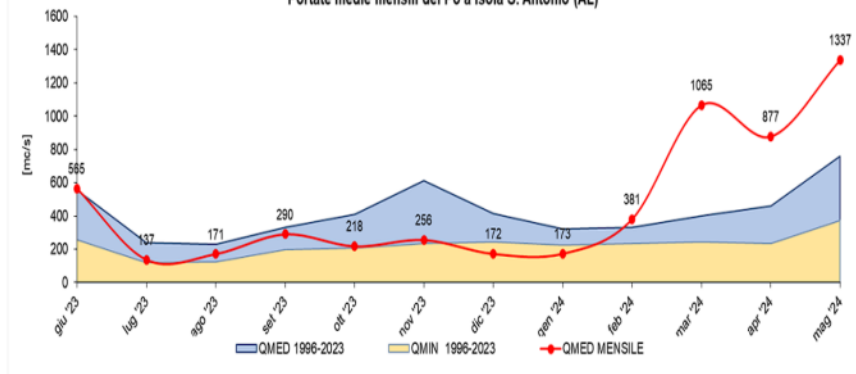
## Giugno 2022 - 95 mc/s

Portate medie mensili del Po a Isola S. Antonio (AL)



## Giugno 2024 -1337 mc/s

Portate medie mensili del Po a Isola S. Antonio (AL)



VS



### la Repubblica

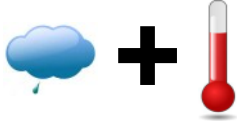
Siccità e grande secca del fiume Po: 2022 un anno record preannunciato



la portata media per il maggio 2024 la seconda più alta tra le portate dle mese



- **SPEI (1M,3M,6M,12M):** piogge e temperature su differenti scale temporali



- **SRI 1M:** -> ANOMALIA PORTATE



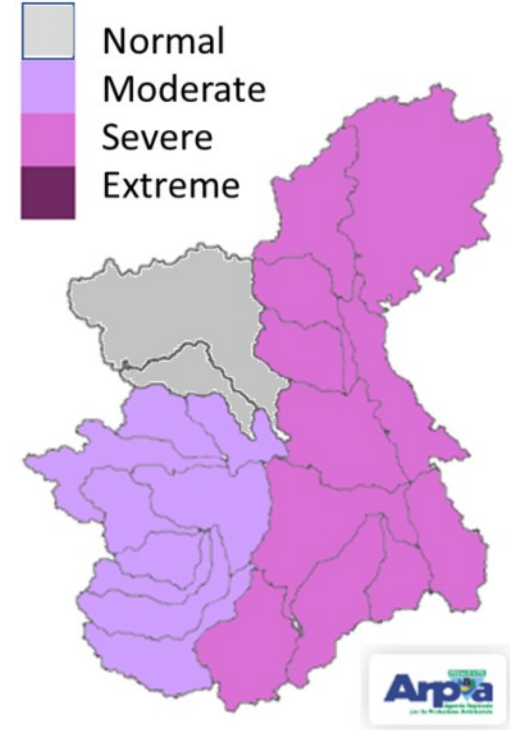
- **SSPI 1M:** -> COPERTURA NEVOSA



- ✓ Normalizzato
- ✓ Standardizzato

COMBINAZIONE

a partire dal 2000



## Un'altra settimana gelata Allarme siccità al Nord non piove da 80 giorni

ROMA — Ancora una settimana di freddo intenso, con assenza di pioggia e neve e conseguente siccità. Le temperature polari hanno causato la morte di un barbone che da più di un anno viveva sotto un portico a La Spezia. Per registrare un cambiamento bisognerà attendere lunedì prossimo quando i meteorologi prevedono che «l'anticiclone di blocco», che ha fatto da muro finora all'arrivo di correnti più ricche di umidità, possa finalmente cominciare a levare l'assedio. In quel caso arriverebbero subito piogge, temperature più miti e anche l'agognata neve sulle Alpi. Intanto la neve continua a cadere copiosa in luoghi inconsueti. Una bufera ha investito Creta, lasciando 50 villaggi isolati. Damasco si è risvegliata sotto un manto bianco alto dieci centimetri. E persino Gerusalemme ieri era imbiancata. In Turchia i morti per il gelo da venerdì scorso sono saliti a undici.

### LE PREVISIONI

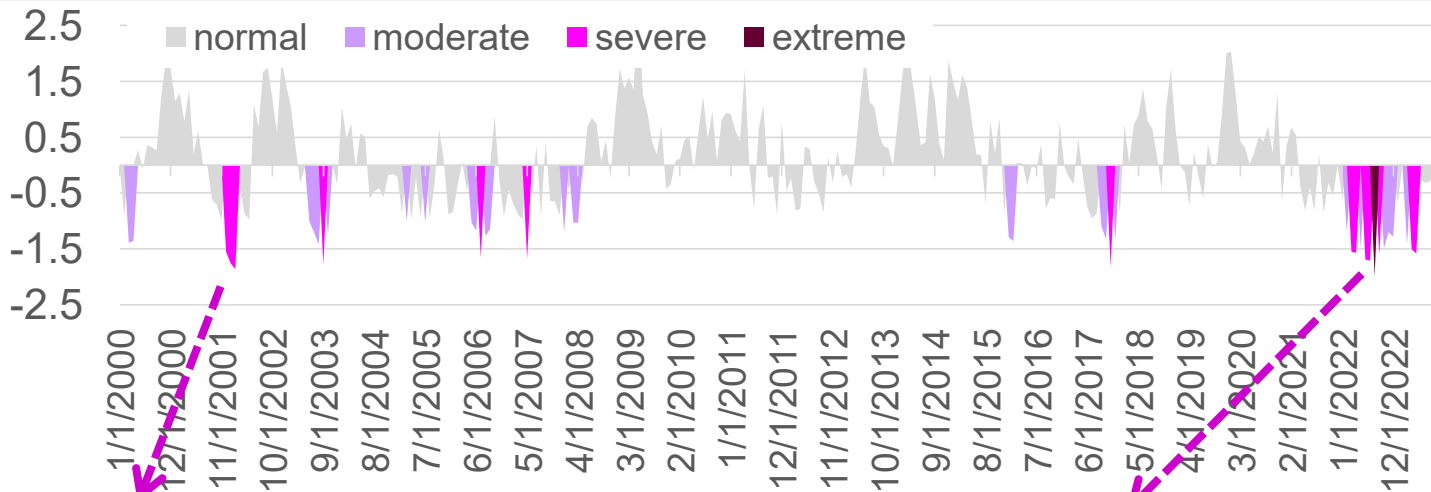
- **FREDDO**  
Gelo, siccità e assenza di neve sulle Alpi caratterizzeranno questa settimana. Poi il tempo dovrebbe cambiare con l'arrivo di aria umida
- **LE MINIME**  
Ieri minime ancora sottozero anche al Sud. Mentre freddo, vento e neve imperversavano in Grecia, Turchia, Siria e Israele. I riscaldamento spinti al massimo cominciano a causare problemi di inquinamento a Milano
- **SICCITA'**  
In Piemonte un inverno così secco non si vedeva dal 1921

GHIACCIO — Il sole che splende su gran parte della Penisola è riuscito a risolvere le temperature del giorno. Ma la notte il gelo torna a farsi sentire. Ieri ancora -7 a Cuneo, -6 a Bolzano, Torino, Asti, -4 a Venezia e Milano, ma anche -10 a L'Aquila, -7 a Firenze, -4 a Pisa e Ancona, -3 a Napoli e Roma, -1 a Catania.

I riscaldamento spinti al massimo cominciano a causare problemi di inquinamento a Milano. E' ancora forte, inoltre, il rischio di trovare strade ghiacciate e soprattutto al mattino. E' successo nel catanese, ieri: tre dipendenti di una ditta di pulizie sono morti in un incidente.

**SICCITA'** — Sono 80 giorni che non piove in Piemonte. Non accadeva dal 1921. Una quindicina di comuni e centinaia di frazioni di montagna sono a secco e il livello del lago Maggiore scende di un centimetro al giorno. Problemi analoghi in Lombardia. Cresce il rischio di roghi. Dall'inizio di dicembre la Protezione civile è già intervenuta in 60 incendi. Il più grave, ieri, ha devastato i boschi della valle Brembana in provincia di Bergamo.

V. Pic.



Normal  
Moderate  
Severe  
Extreme



**Gennaio  
2002**

## CORRIERE DELLA SERA

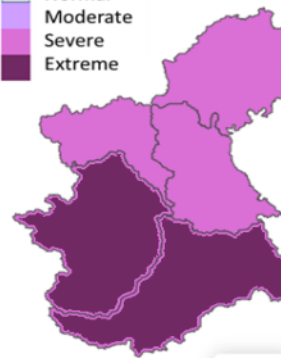
Po, cento giorni senza pioggia

di Alessandro Falloni

Il Grande Fiume in crisi: riserve idriche dimezzate e pesci in agonia nelle anse. Allarme per l'agricoltura: «Danni per un miliardo»



Normal  
Moderate  
Severe  
Extreme



**Febbraio  
2022**

Arpa

# “Va bene, ma il Cambiamento climatico?”

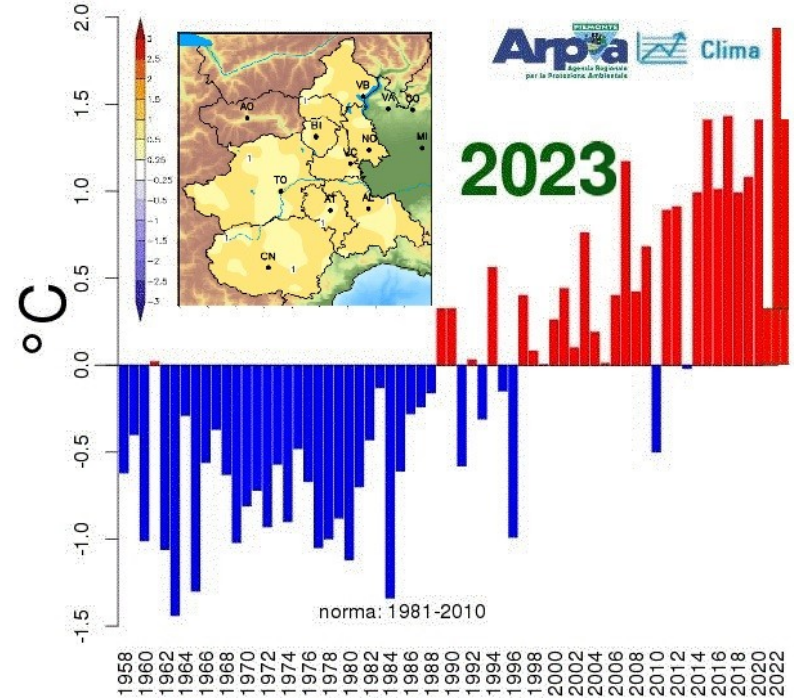


## Temperature minime

- trend positivo e statisticamente significativo
- +0,29°C ogni 10 anni dal 1958
- +0,30°C ogni 10 anni dal 1981
- **+1,9°C in 65 anni**

## Temperature massime

- trend positivo e statisticamente significativo
- +0,39°C ogni 10 anni dal 1958
- +0,55 °C ogni 10 anni dal 1981
- **+2,5°C in 65 anni**





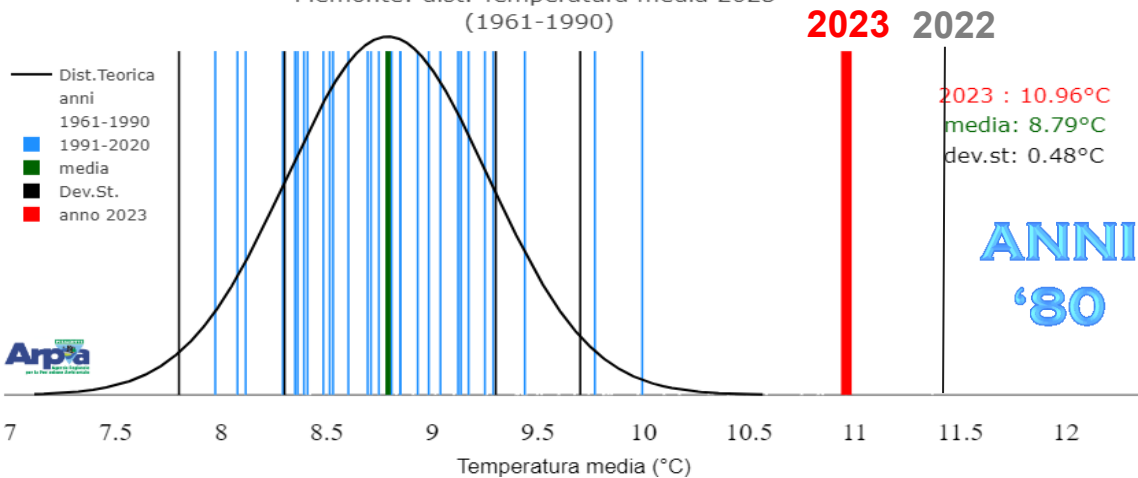


## II CAMBIAMENTO CLIMATICO

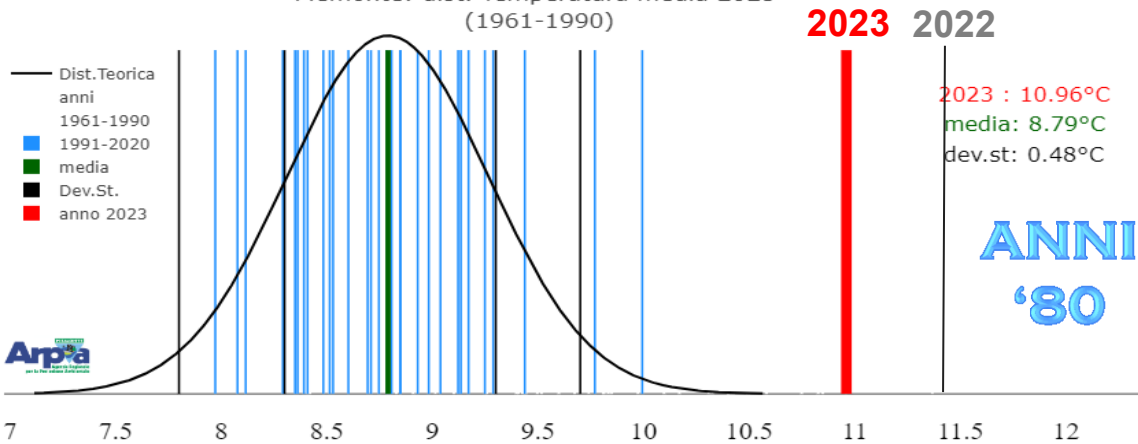
LIFE21-IPC-IT-LIFE CLIMAX PO-101069928



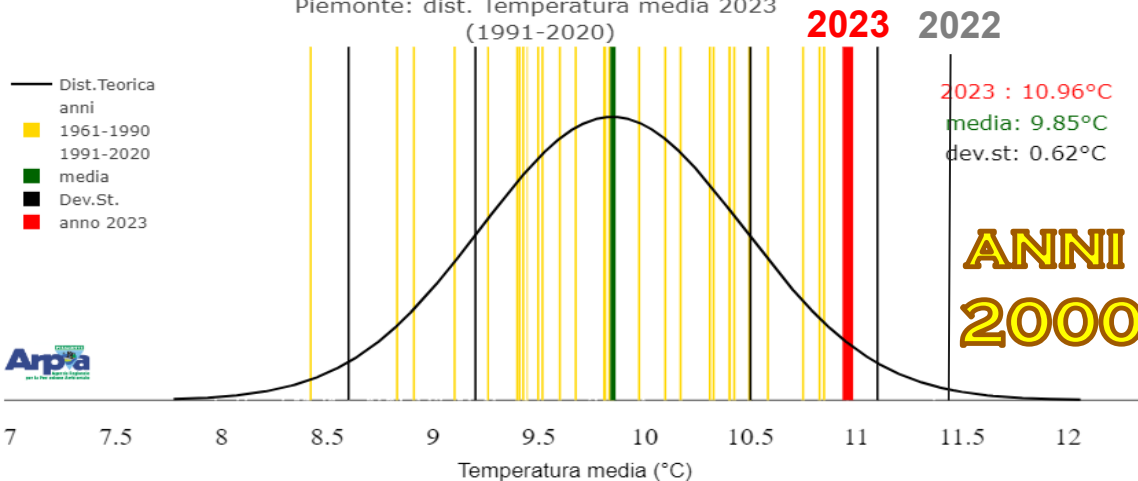
Piemonte: dist. Temperatura media 2023  
(1961-1990)



Piemonte: dist. Temperatura media 2023  
(1961-1990)

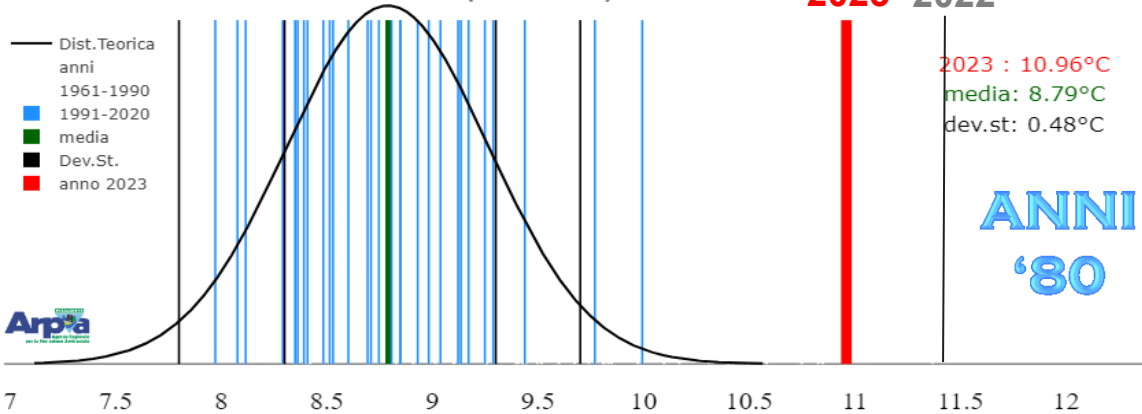


Piemonte: dist. Temperatura media 2023  
(1991-2020)

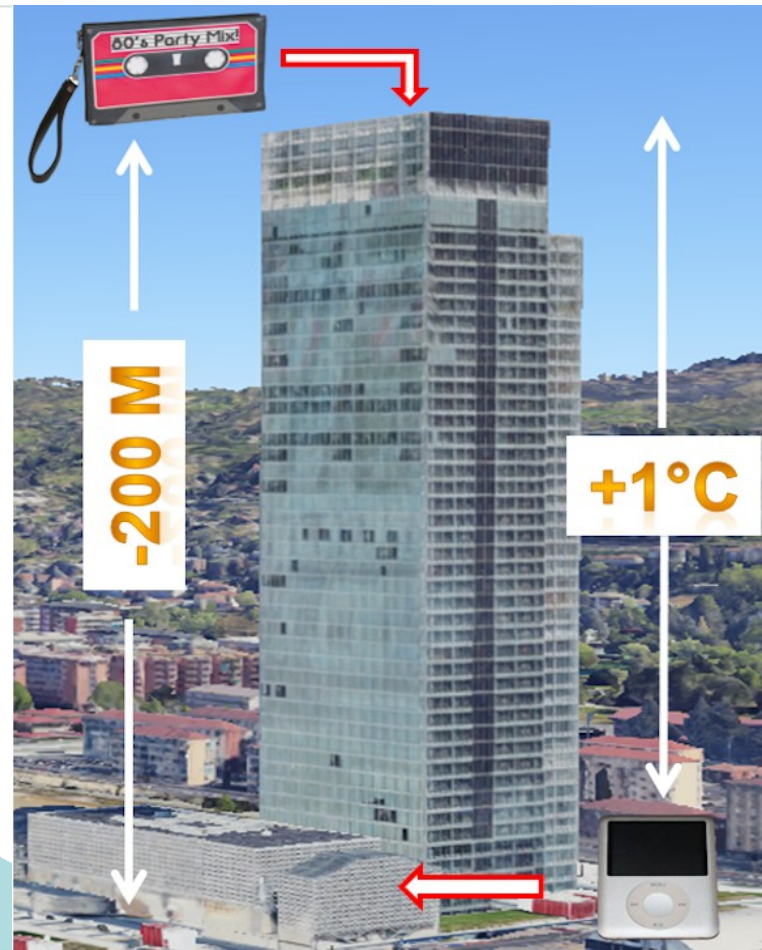
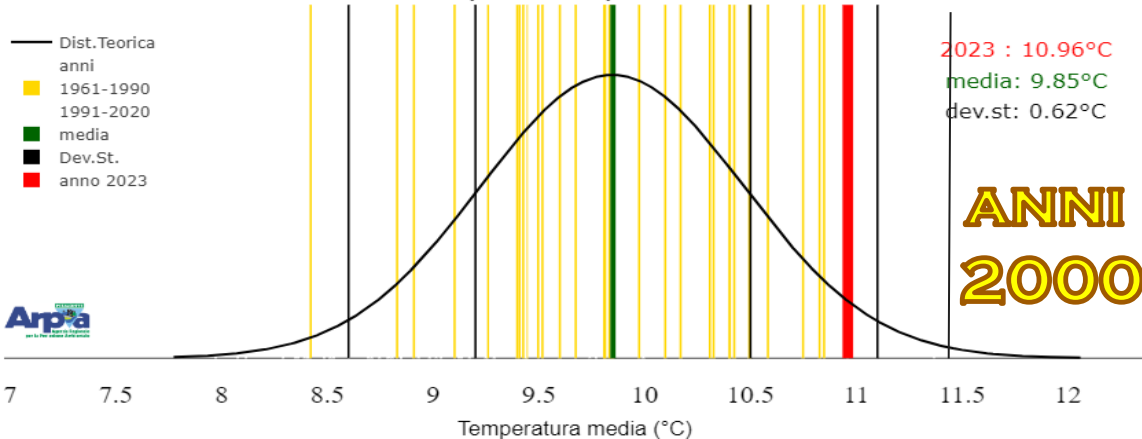


# II CAMBIAMENTO CLIMATICO

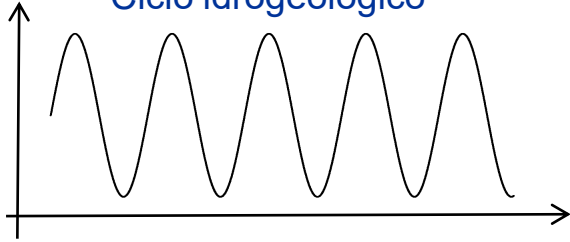
Piemonte: dist. Temperatura media 2023 (1961-1990)



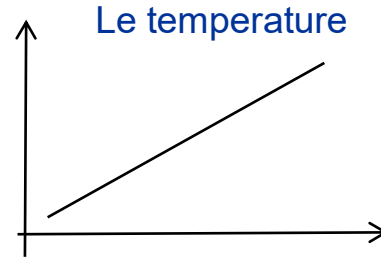
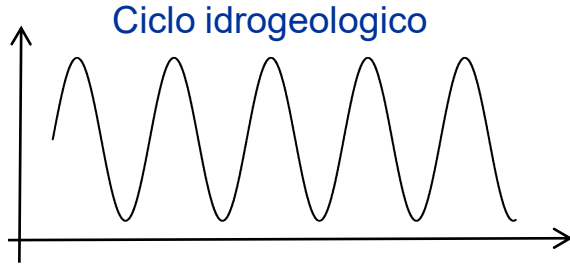
Piemonte: dist. Temperatura media 2023 (1991-2020)

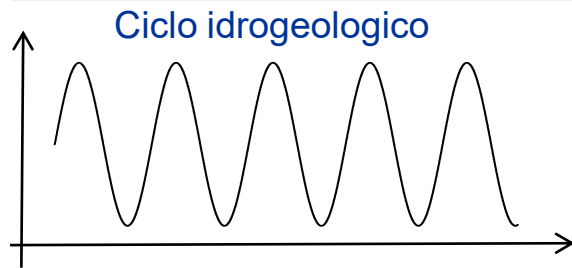


## Ciclo idrogeologico

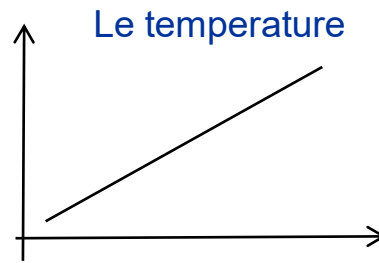


# SICCITA' e CAMBIAMENTO CLIMATICO





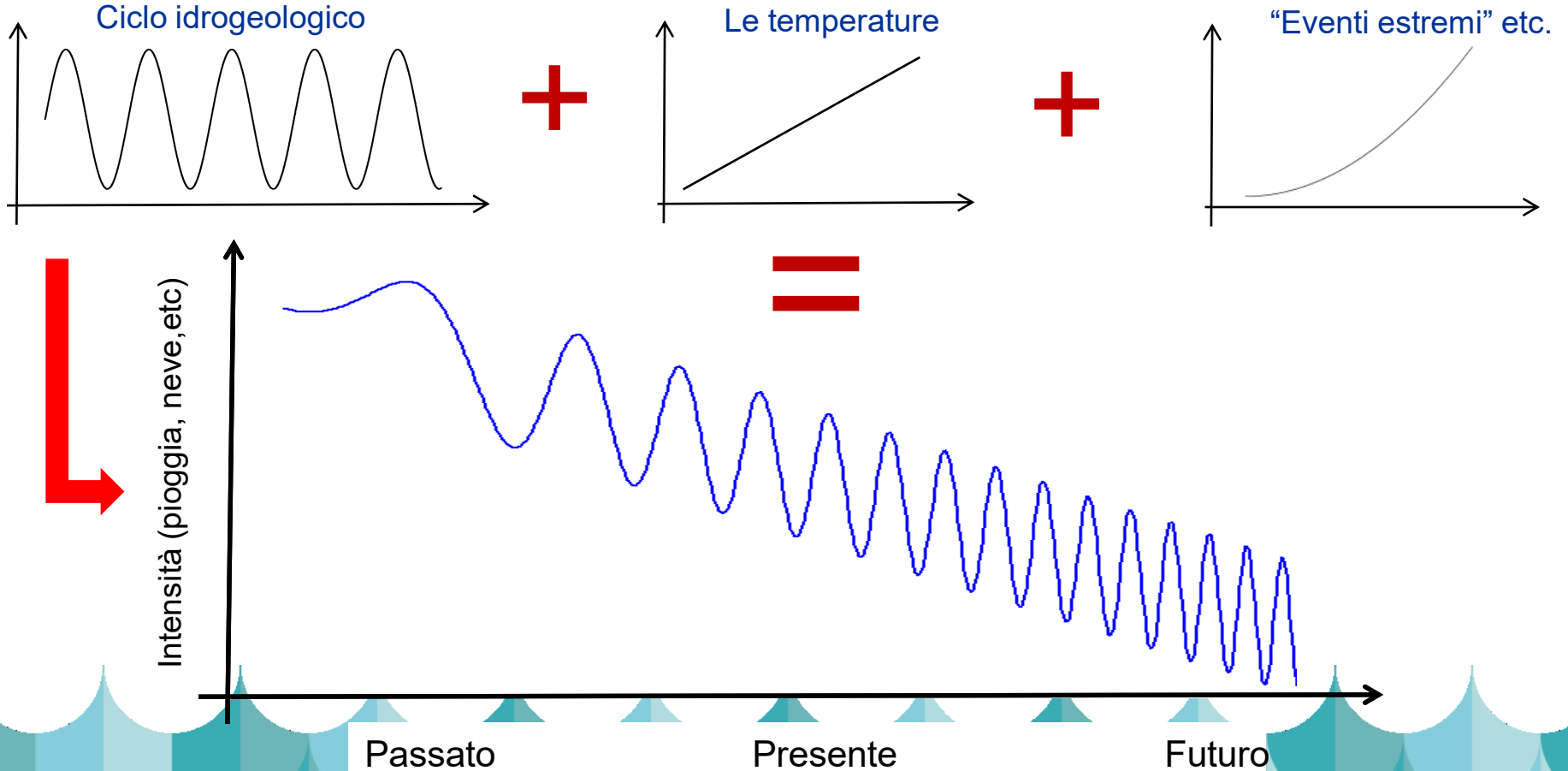
+



+

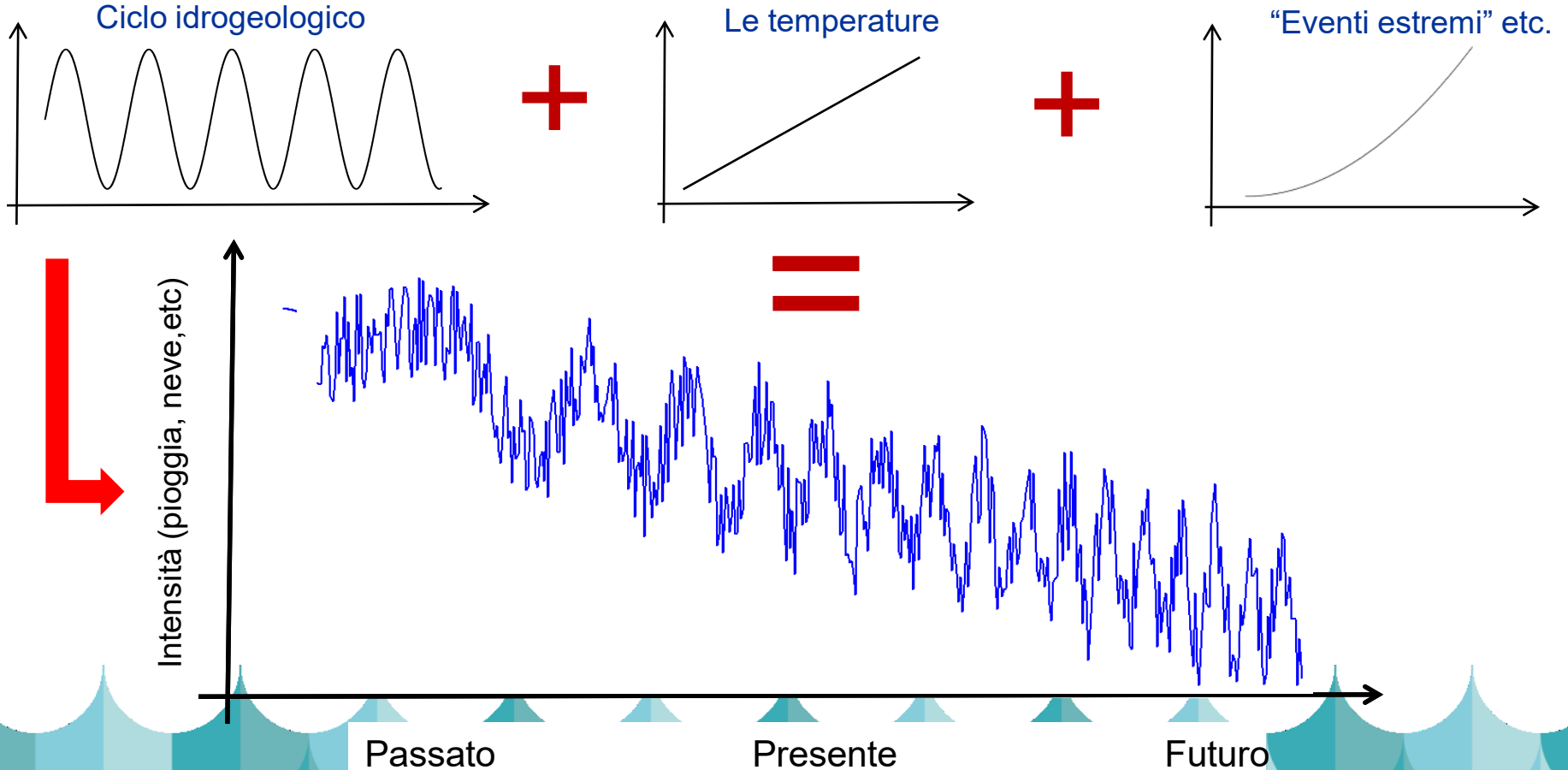


# SICCITA' e CAMBIAMENTO CLIMATICO

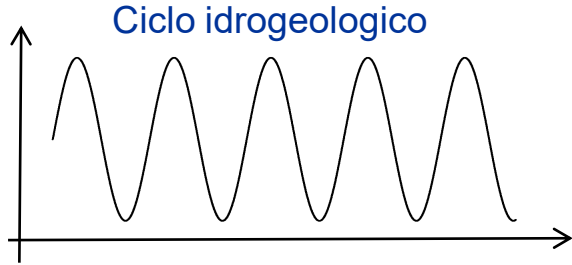




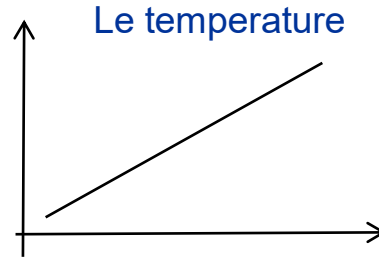
# SICCITA' e CAMBIAMENTO CLIMATICO



# SICCITA' e CAMBIAMENTO CLIMATICO



+



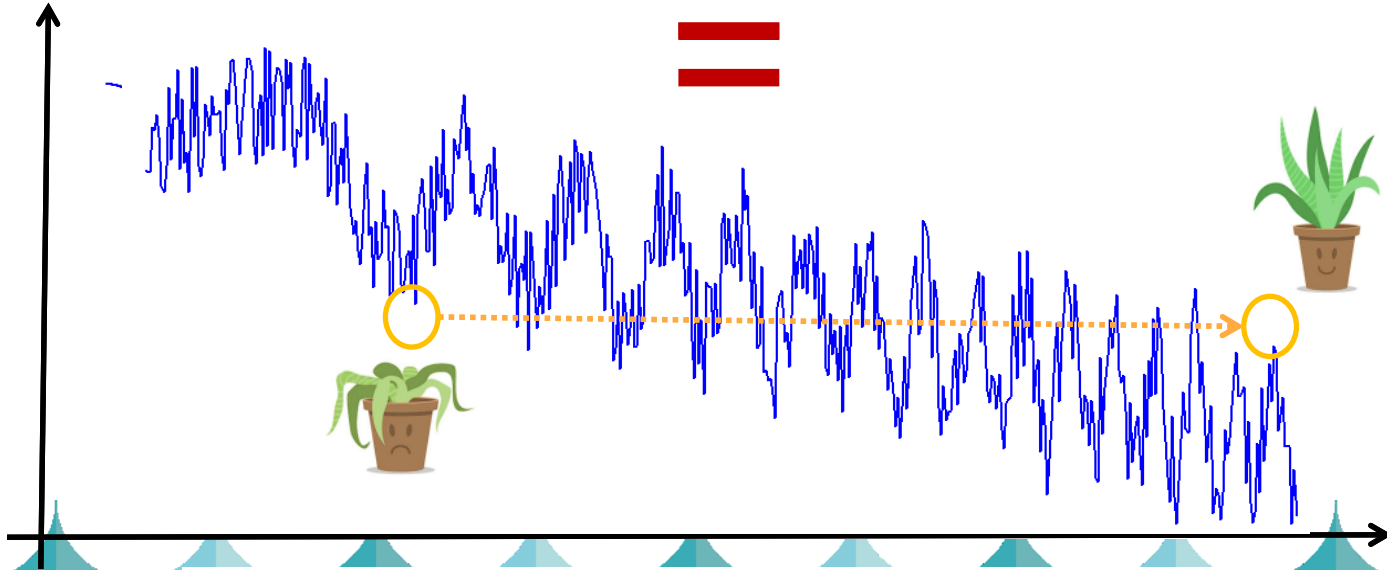
+



=



Intensità (pioggia, neve, etc)

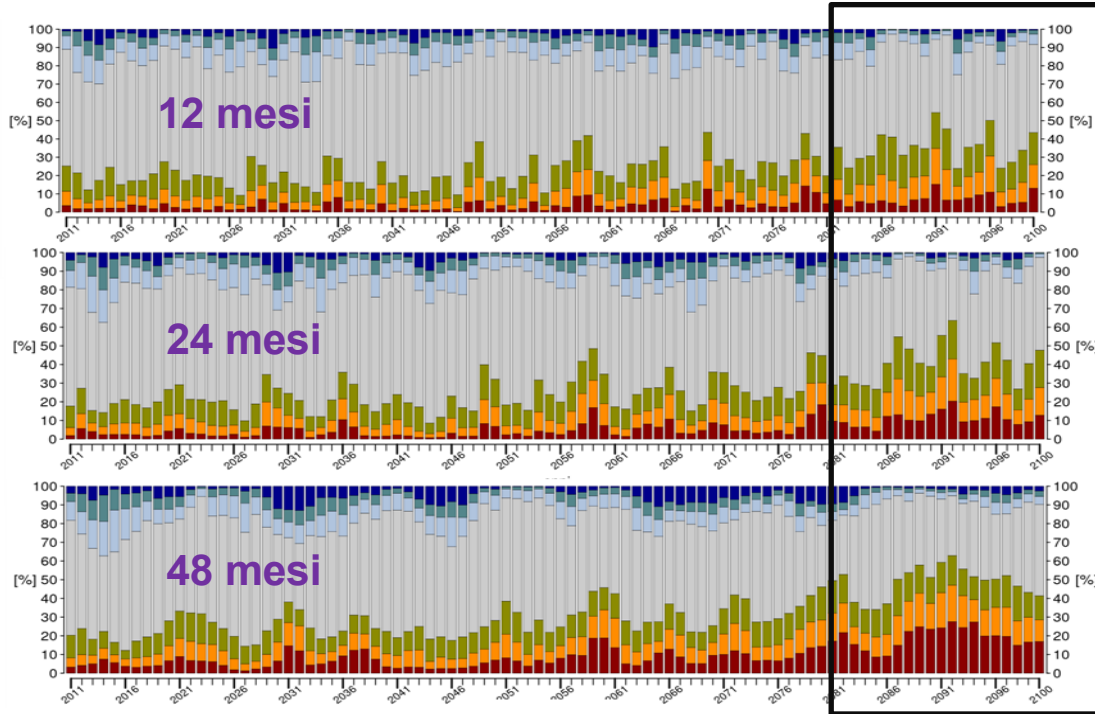


Passato

Presente

Futuro

# E la siccità nel futuro? Alla fine di questo secolo?

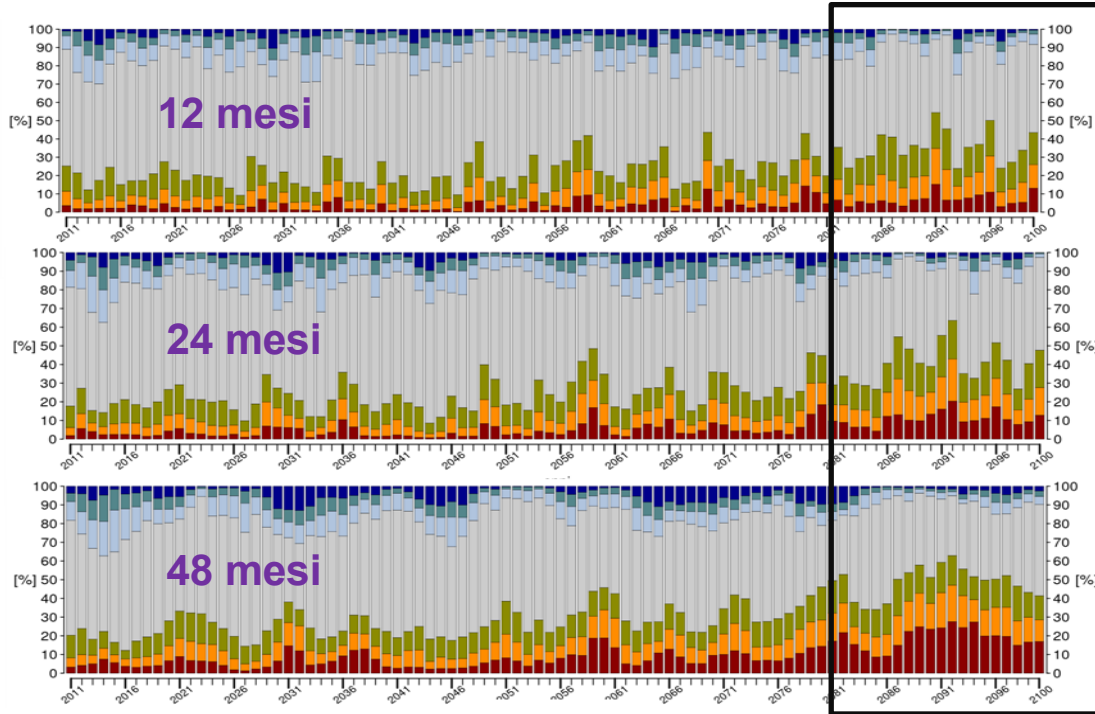


**SPEI**  
*scenario*  
**RCP 8.5**

- $\geq 2.00$  Extremely wet
- 1.50 — 1.99 Very wet
- 1.00 — 1.49 Moderately wet
- - 0.99 — 0.99 Near normal
- - 1.49 — - 1.00 Moderately dry
- - 1.99 — - 1.50 Severely dry
- $\leq - 2.00$  Extremely dry

**OGGI** → **FINE SECOLO**

# E la siccità nel futuro? Alla fine di questo secolo?



**SPEI**  
*scenario*  
**RCP 8.5**

- $\geq 2.00$  Extremely wet
- 1.50 — 1.99 Very wet
- 1.00 — 1.49 Moderately wet
- -0.99 — 0.99 Near normal
- -1.49 — -1.00 Moderately dry
- -1.99 — -1.50 Severely dry
- $\leq -2.00$  Extremely dry

**OGGI** → **FINE SECOLO**





Supported by  
the European Union



# So what?

LIFE21-IPC-IT-LIFE CLIMAX PO-101069928





## MONITORARE



# So what?



MONITORARE

PREVEDERE



# So what?



MONITORARE

PREVEDERE

PROGRAMMARE







# Grazie per l'attenzione