



Fondazione
Compagnia
di San Paolo



Piemonte



con il contributo di" per Fondazione Compagnia di San Paolo e "in collaborazione con" per ANCI Piemonte.

Le attività di Arpa Piemonte in ambito climatico

Barbara Cagnazzi

b.cagnazzi@arpa.piemonte.it

Arpa Piemonte - Dipartimento Rischi Naturali ed Ambientali

Strambino, 25 marzo 2023

IMPORTANTE

Clima e Tempo meteorologico

- **Tempo (weather):** stato istantaneo dell'atmosfera, descritto in termini di alcune variabili quali temperatura, umidità, nuvolosità, precipitazione, velocità e direzione del vento.

Ha una dinamica giornaliera o di medio-breve periodo. Le previsioni meteorologiche hanno un'affidabilità che decresce significativamente dopo 5 giorni.

- **Clima:** l'insieme delle condizioni medie del tempo di certe località, rispetto ad uno specifico intervallo temporale che è più lungo di quello del tempo meteorologico. In termini strettamente fisici si tratta di **un aggregato medio degli stati interni di un sistema, associati con misure della sua variabilità per un determinato intervallo temporale e con la descrizione delle interazioni che intercorrono con l'esterno** (Peixoto e Oort, 1984).

Ha una variabilità temporale e geografica molto più ampia, che deve essere valutata insieme ai fattori che lo governano.

CLIMA

Insieme delle condizioni meteorologiche o ambientali che caratterizzano una regione geografica e vengono definite in termini di proprietà statistiche (es. valore medio della temperatura in una regione o l'intervallo tipico in cui la stessa può variare).

CAMBIAMENTO CLIMATICO

Variazione statisticamente significativa dello stato medio del clima o della sua variabilità, persistente per un periodo esteso (tipicamente decenni o più).

QUINDI

Un cambiamento climatico implica una variazione delle proprietà statistiche e non può essere associato in maniera DIRETTA ad un evento singolo!!!

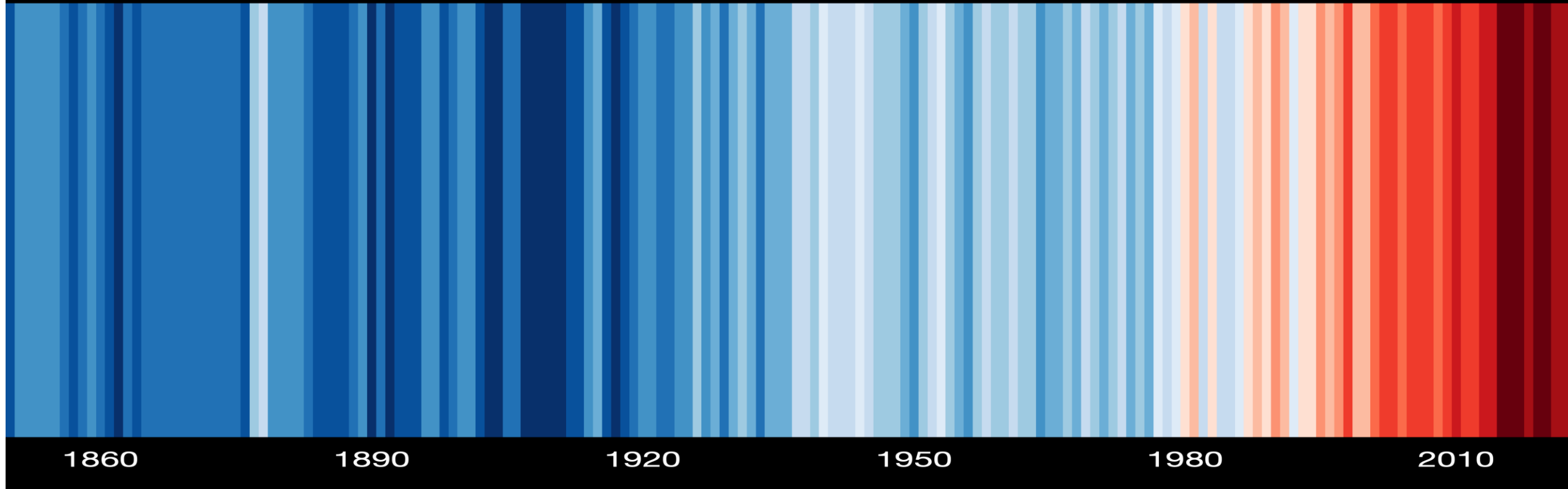
~~DOMANDA~~

~~Il recente evento di siccità che ha colpito non solo la nostra penisola, ma molti paesi europei è stato causato dai cambiamenti climatici?~~

DOMANDA

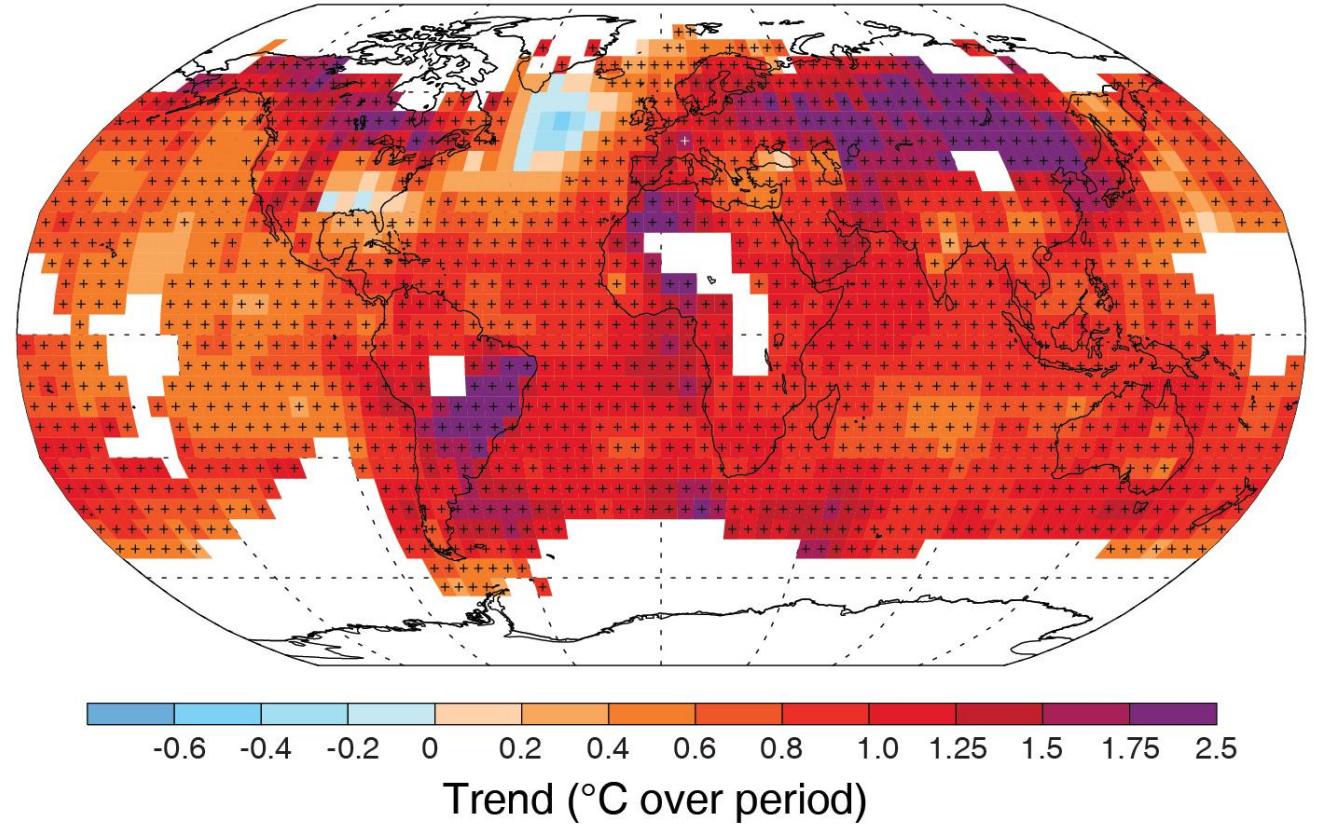
I cambiamenti climatici possono comportare un aumento della probabilità che si verifichino fenomeni siccitosi della portata di quello appena vissuto in una determinata regione?

Global temperature change (1850-2022)

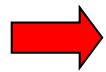


<https://www.neveitalia.it/PrevisioniMeteo/video/la-spirale-climatica-della-nasa-marzo-2022>

Change in global surface temperature 1901–2012

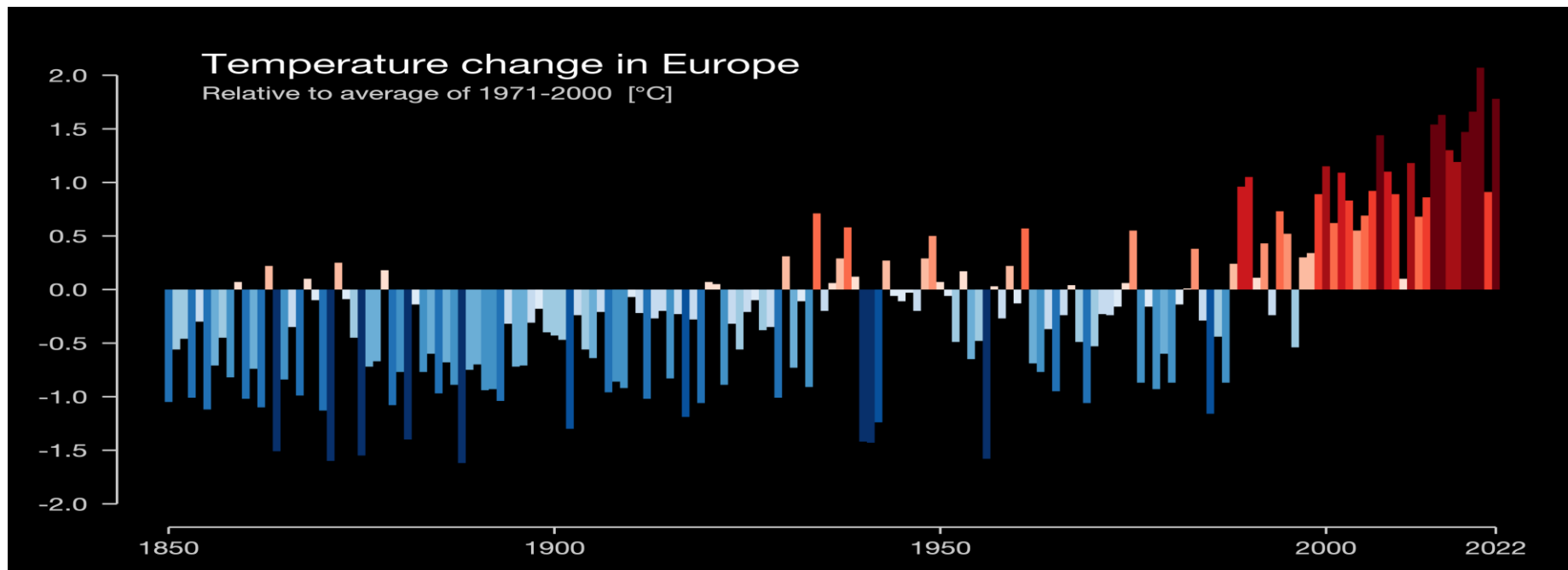
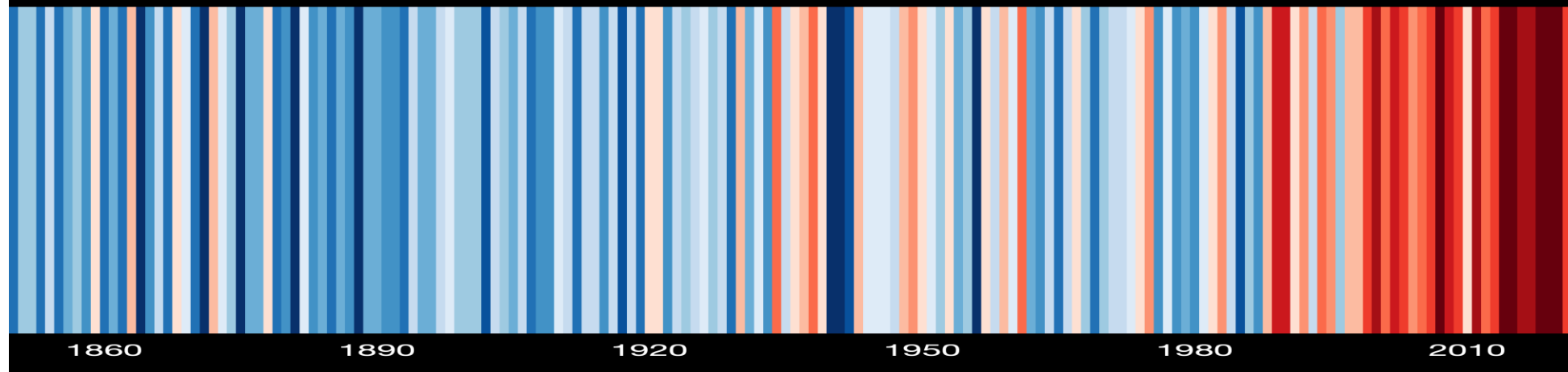


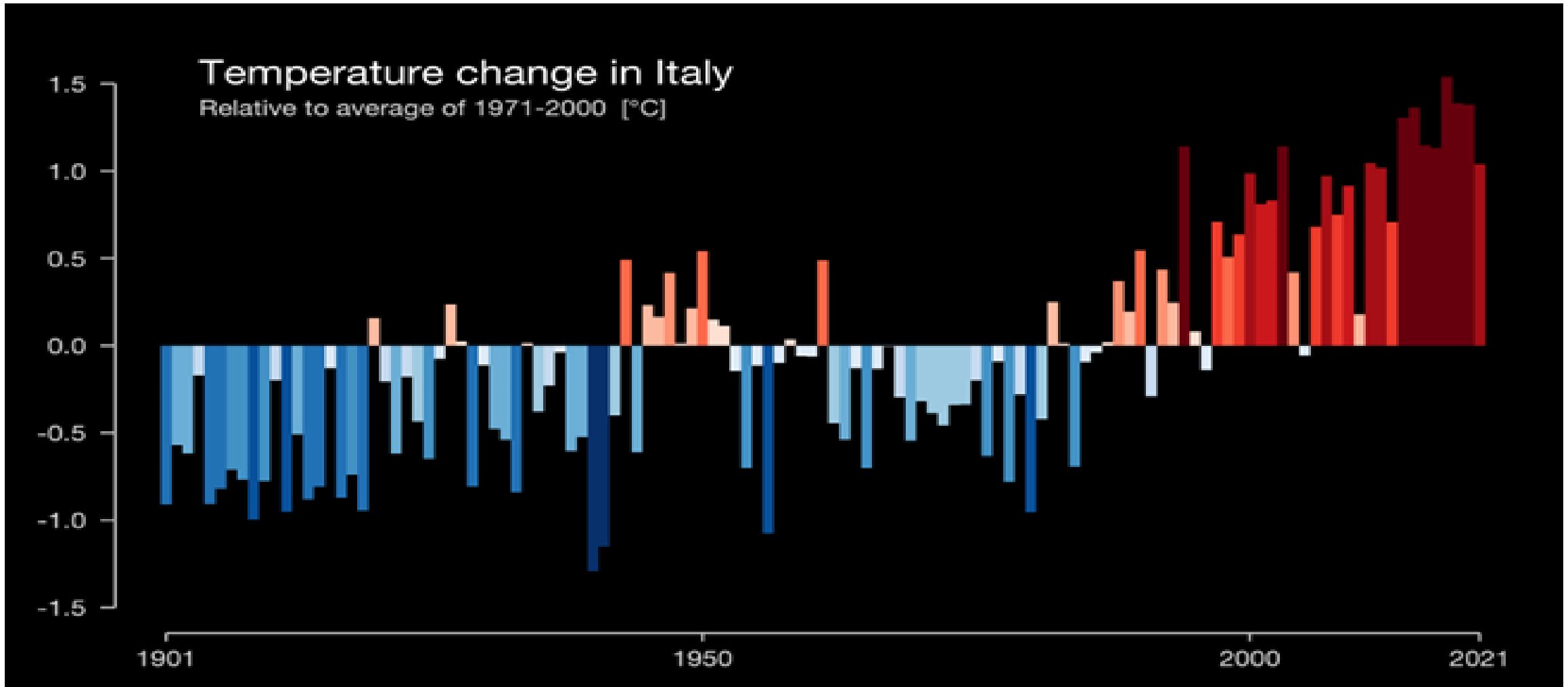
Mediterranean and Alpine areas are “hot spots” of climate change



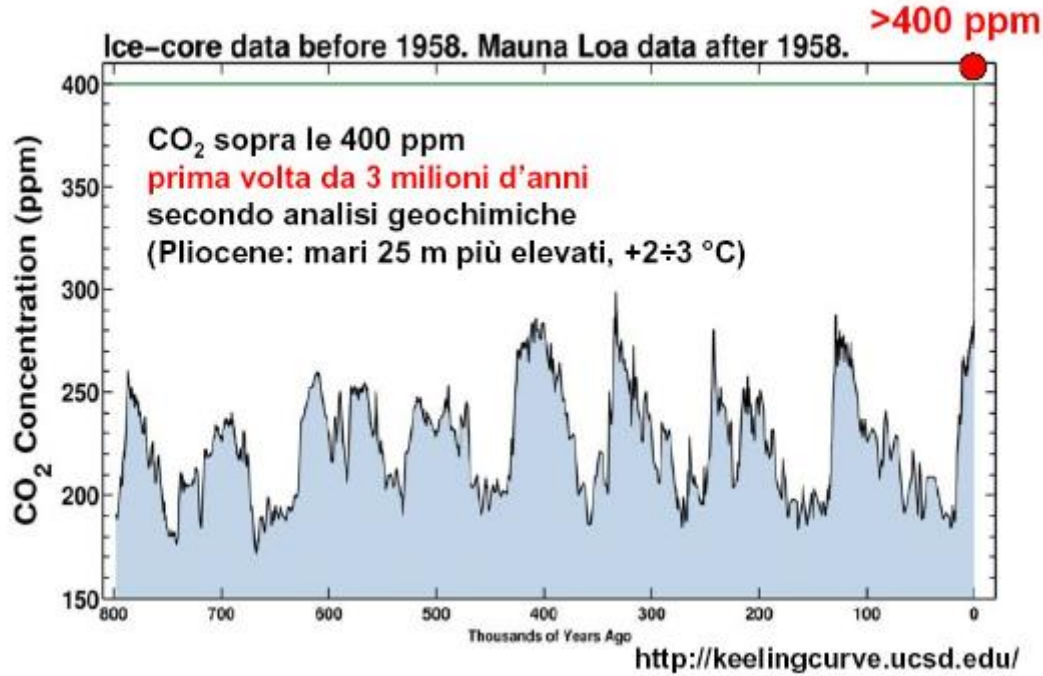
- the increasing temperature trend in the last 30 years is great than at global level
- ecosystems respod very rapidly

Temperature change in Europe since 1850

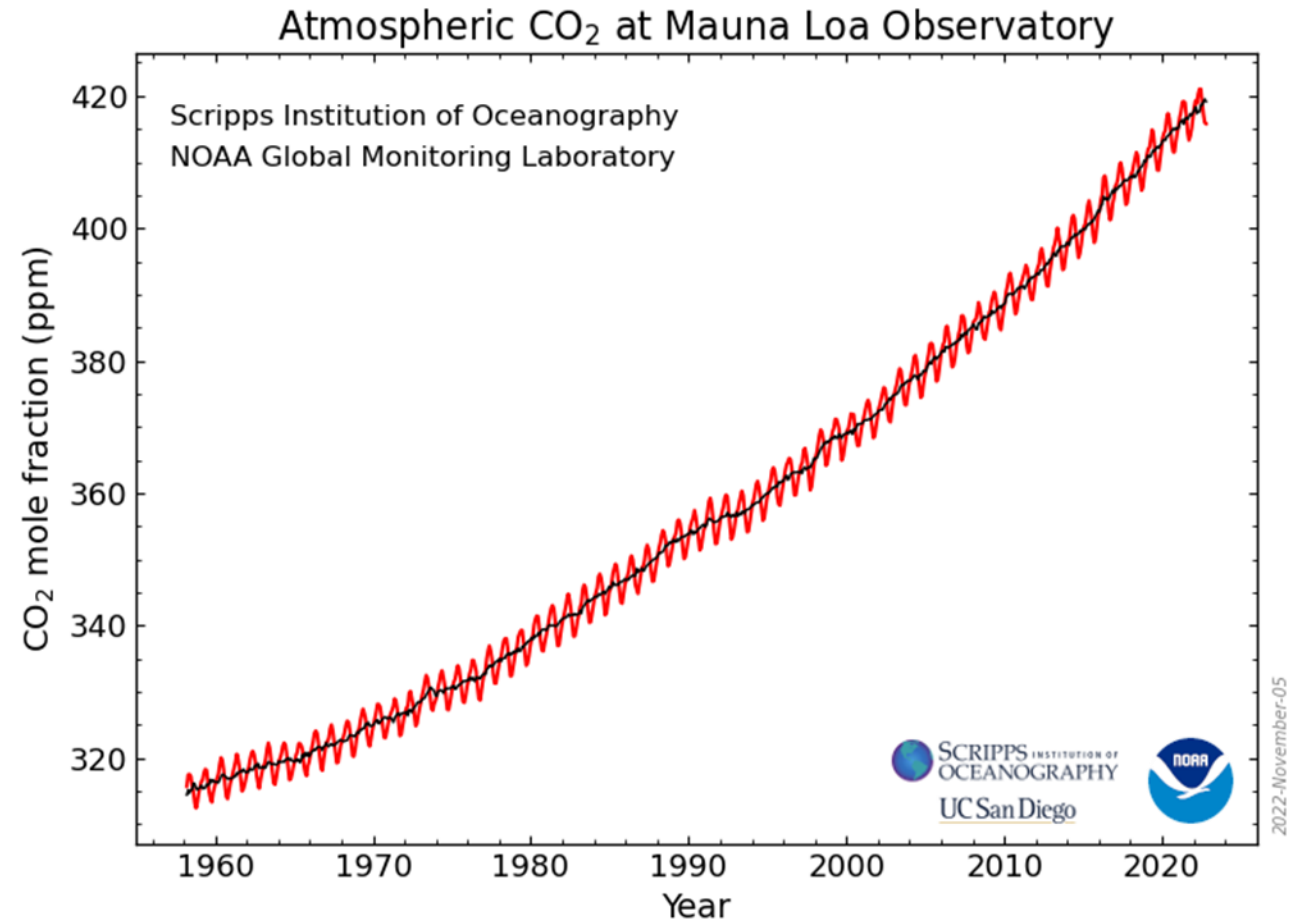




Cambiamenti osservati nella CO2



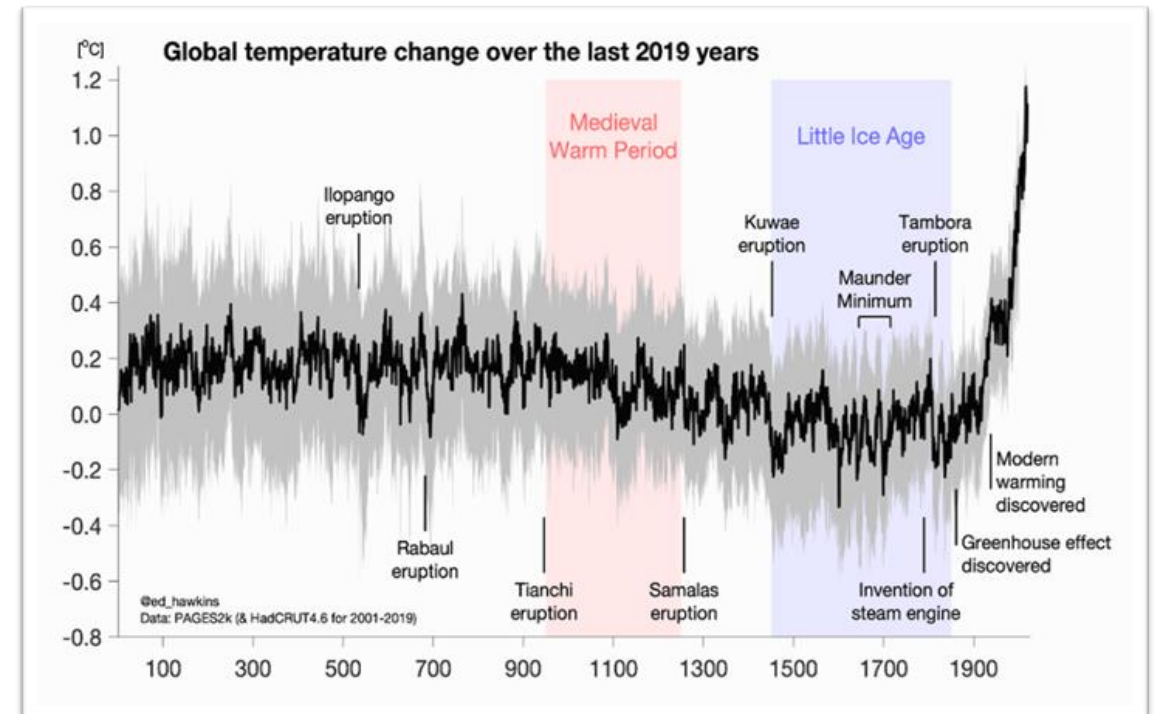
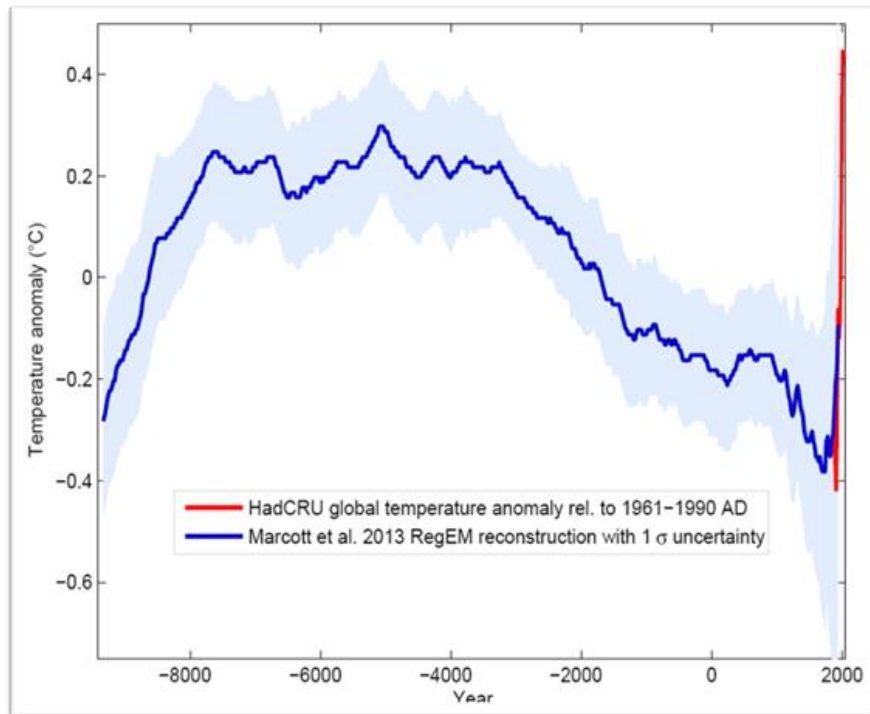
- Le concentrazioni di CO₂, CH₄ ed N₂O sono aumentati dal 1750 ad oggi del 40%, 150% e 20%, raggiungendo i valori più elevati degli ultimi 800.000 anni



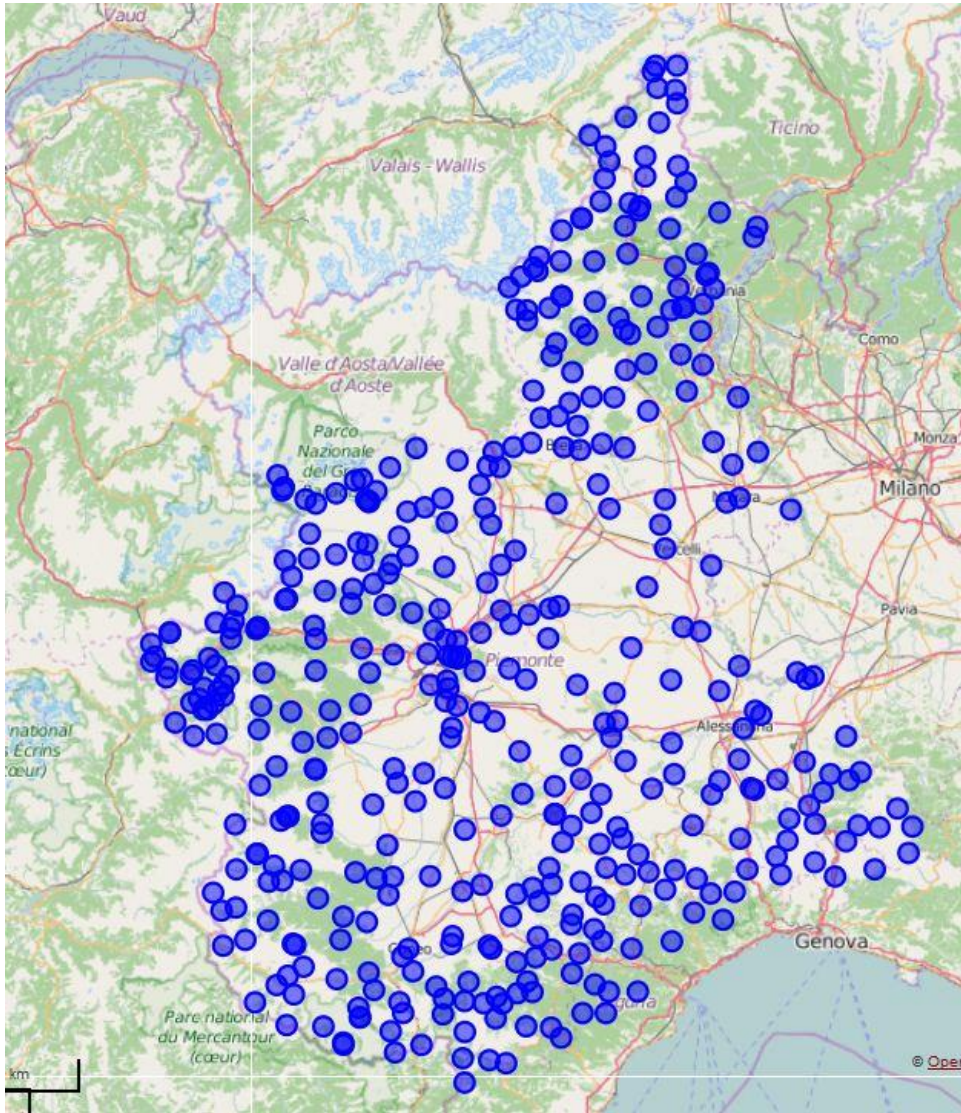
L'analisi del ghiaccio prelevato fino a più di 3 chilometri di profondità nella calotta antartica (progetto EPICA) ha permesso di ricostruire le concentrazioni di CO₂, principale gas serra responsabile del riscaldamento globale, fino a 800.000 anni fa. Infatti i gas atmosferici rimangono intrappolati nella neve caduta e poi nel ghiaccio in bollicine d'aria "fossile", mantenendo inalterate le caratteristiche chimico-fisiche per centinaia di migliaia di anni. Prima dell'era industriale la concentrazione di CO₂ non era mai salita oltre 300 ppm (parti per milione) nemmeno nei periodi interglaciali più miti, mentre oggi è stabilmente oltre 400 ppm, quantità inedita e preoccupante per la stabilità del clima terrestre.

Variazione della temperatura

Andamento della temperatura globale negli ultimi 9000 anni (sinistra) e 2019 anni (destra). In entrambi i casi si notano oscillazioni moderate e distribuire su archi temporali piuttosto ampi, mentre l'ultimo secolo si distingue per un'impennata senza precedenti sia in termini quantitativi (1 °C), sia in termini temporali (poche decine di anni).

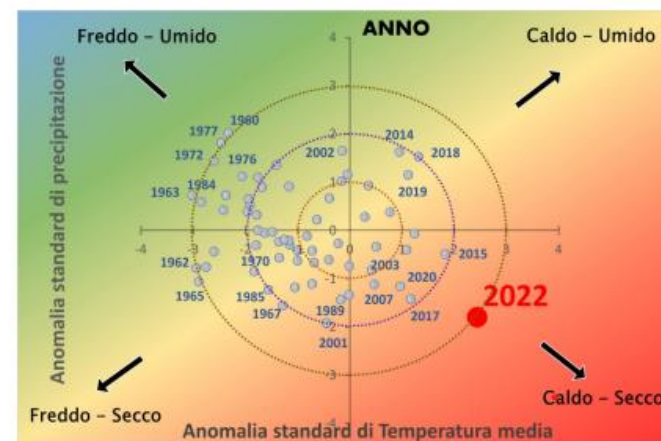


Come si misura il clima in Arpa Piemonte?



Cosa fa Arpa Piemonte?

- <http://www.arpa.piemonte.it/rischinaturali/tematismi/clima/Introduzione.html>
- <http://www.arpa.piemonte.it/rischinaturali/tematismi/clima/rapporti-di-analisi/Eventi.html>



Il Clima in Piemonte

2022

L'anno 2022 è risultato il più caldo e il secondo meno piovoso dell'intera serie storica dal 1958.

La temperatura media annuale è risultata pari a circa 11.4°C, con un'anomalia positiva di 2.3°C rispetto alla norma del periodo 1971-2000.

La precipitazione cumulata è stata di 611.9 mm, con un deficit pluviometrico di 438.6 mm (pari al 42%) nei confronti della media climatica del trentennio 1971-2000.

La combinazione di alte temperature e di siccità osservate dell'anno 2022 non ha precedenti nel periodo storico preso in considerazione e ridefinisce il concetto di estremo.

Arpa Piemonte
Dipartimento Rischi
Naturali e Ambientali

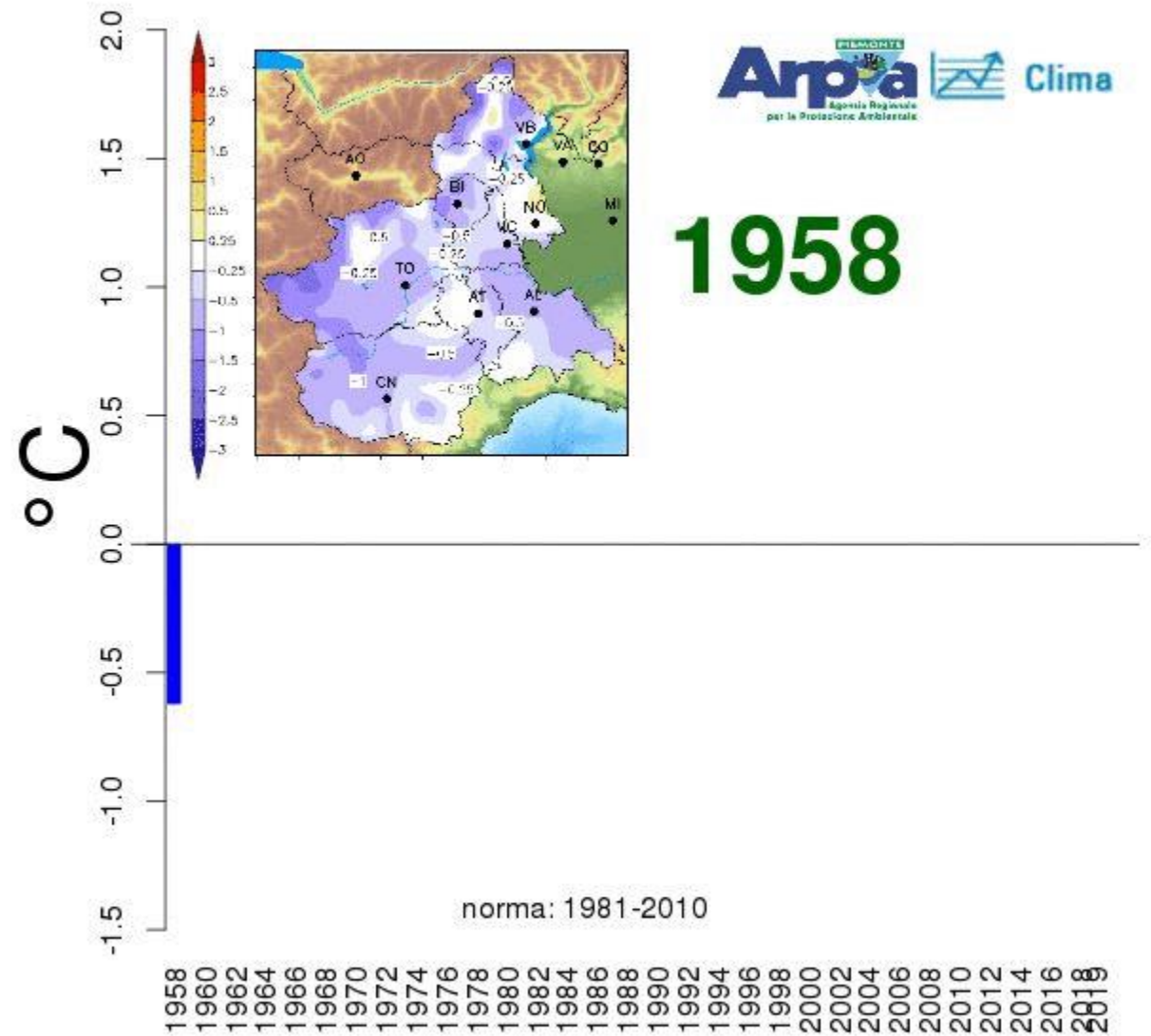
TEMPERATURE

Temperature minime

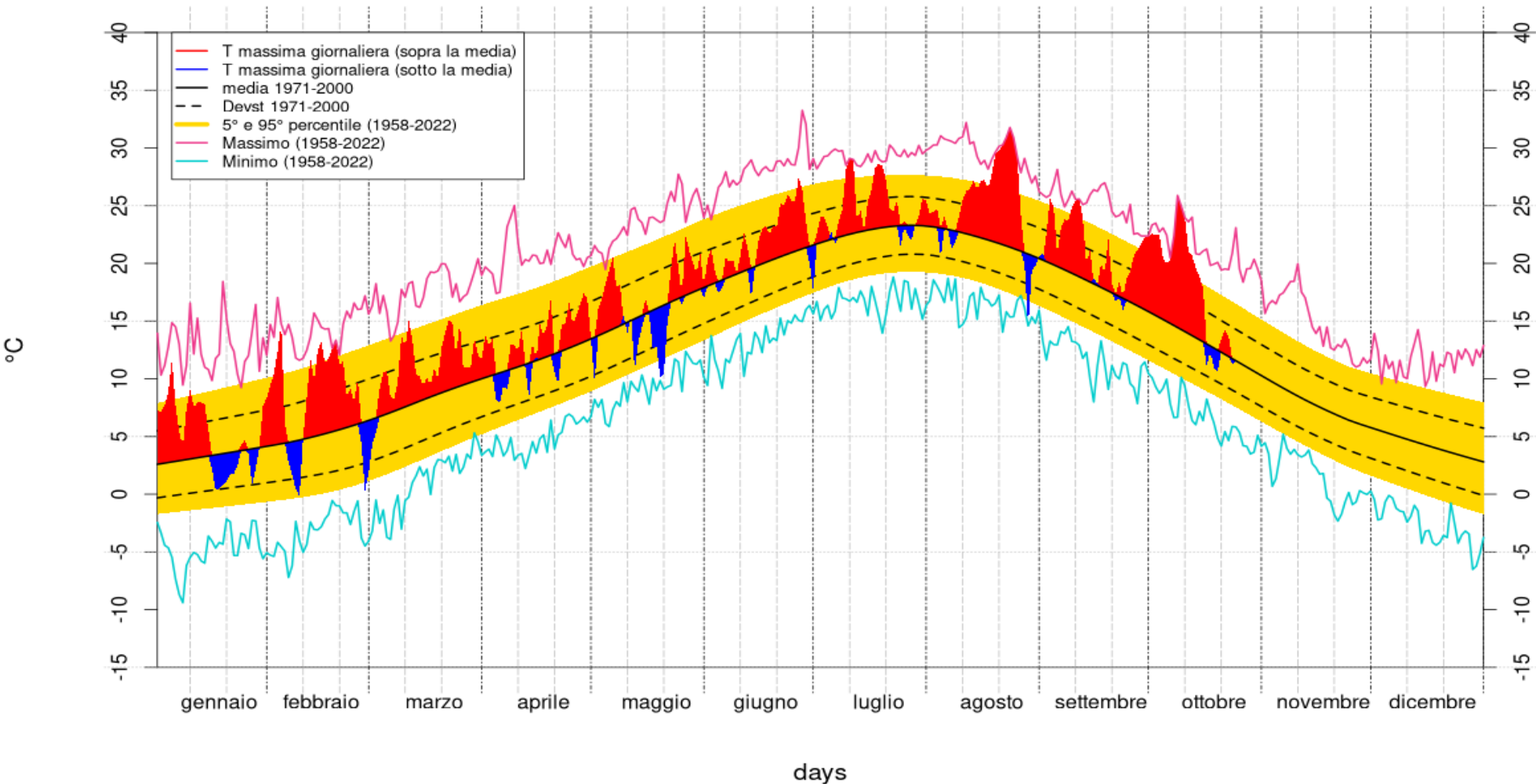
- trend positivo e statisticamente significativo
- +0,26°C ogni 10 anni dal 1958
- +0,24°C ogni 10 anni dal 1981
- **+1,59°C in 61 anni**

Temperature massime

- trend positivo e statisticamente significativo
- +0,39°C ogni 10 anni dal 1958
- +0,6 °C ogni 10 anni dal 1981
- **+2,38°C in 61 anni**

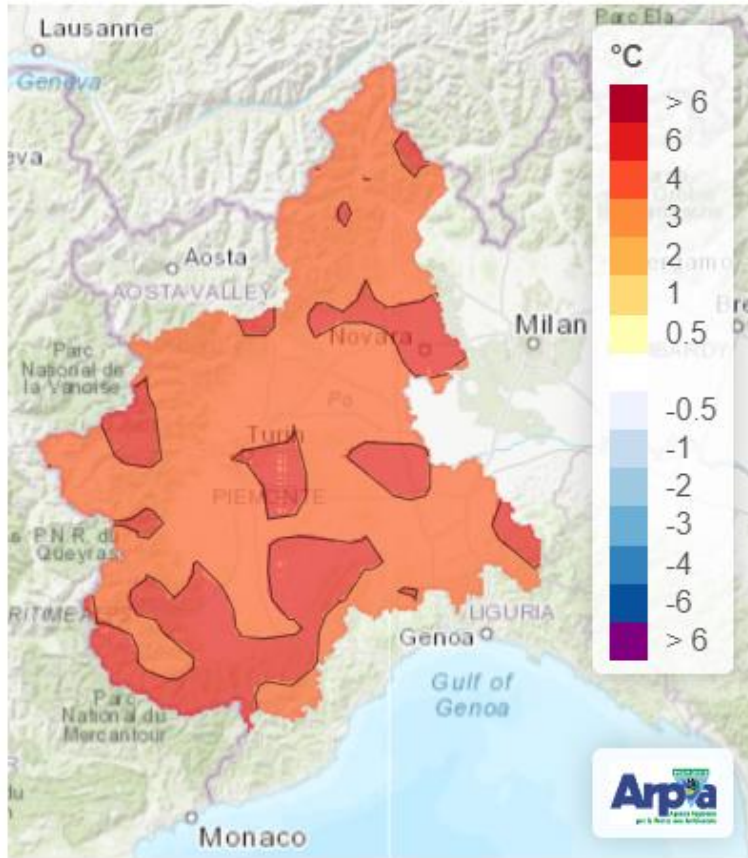


Temperatura massima giornaliera: media Piemonte ANNO 2023

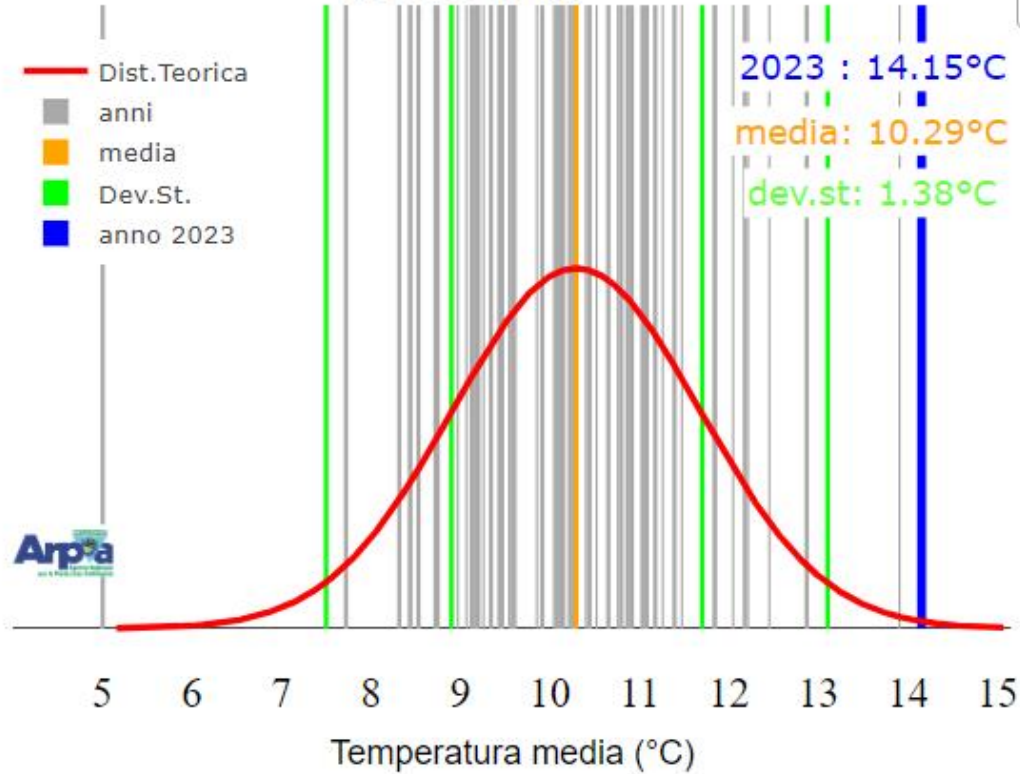


Dati ed elaborazione: Arpa Piemonte - 24 October 2023 - ore 09:25

<https://www.arpa.piemonte.it/rischinaturali/tematismi/clima/confronti-storici/temperatura/giornaliere.html?delta=0>



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



Search:

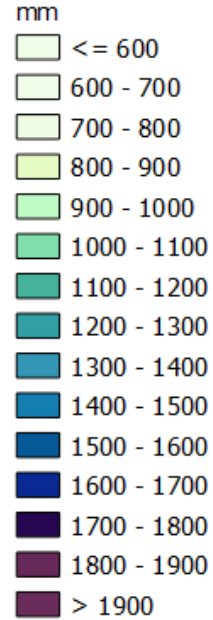
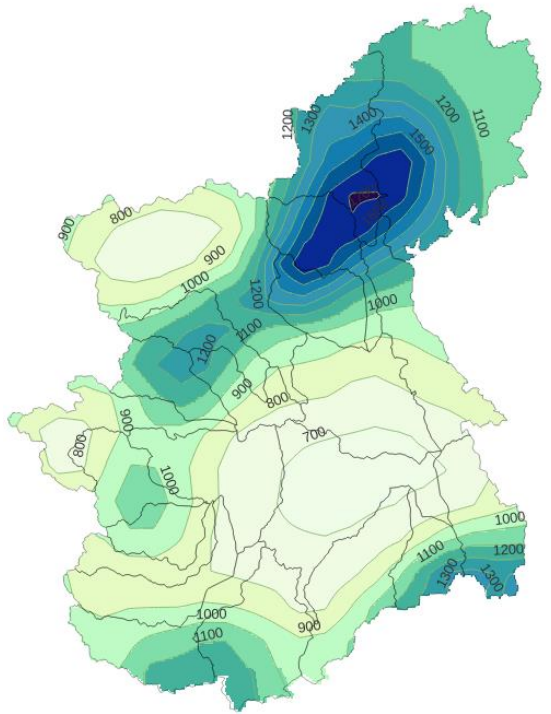
pos	anno	(°C)
1	2023	14.15
2	2022	13.9
3	2001	12.86
4	2017	12.44
5	2006	12.21

Showing 1 to 5 of 66 entries

Previous

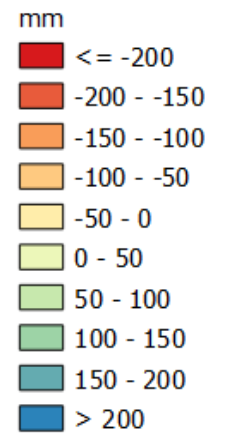
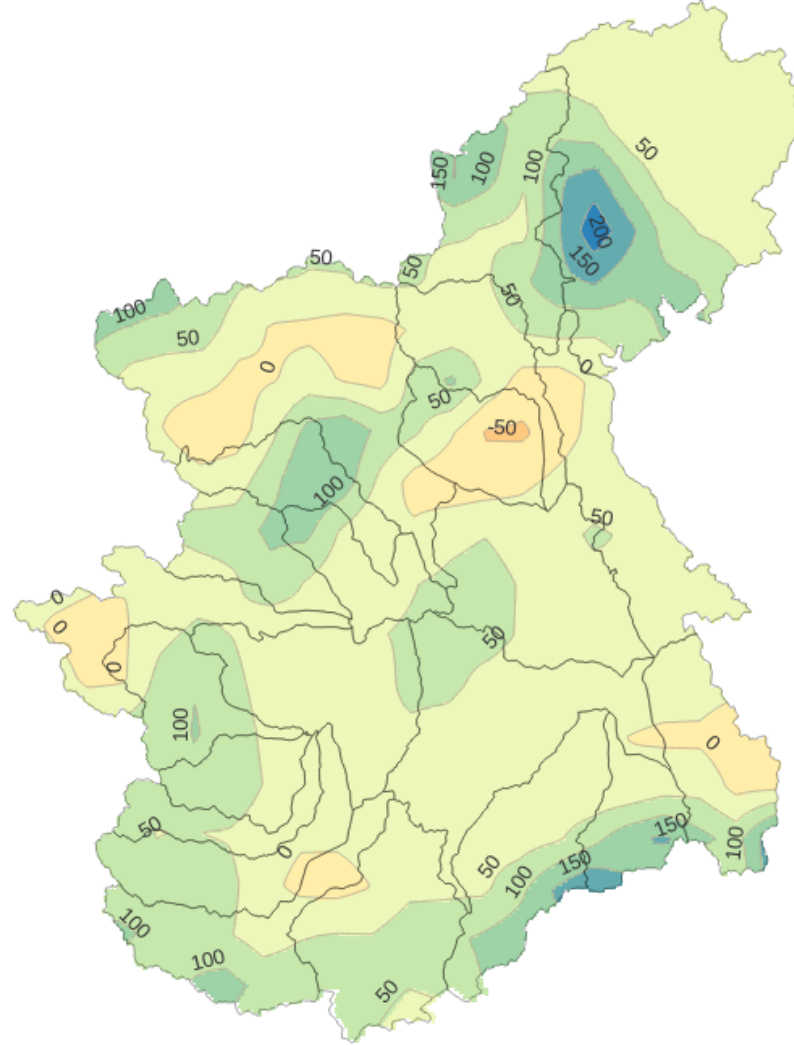
2 3 4 5

CUMULATE ANNUE CLIMA [1981-2010]

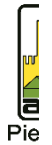
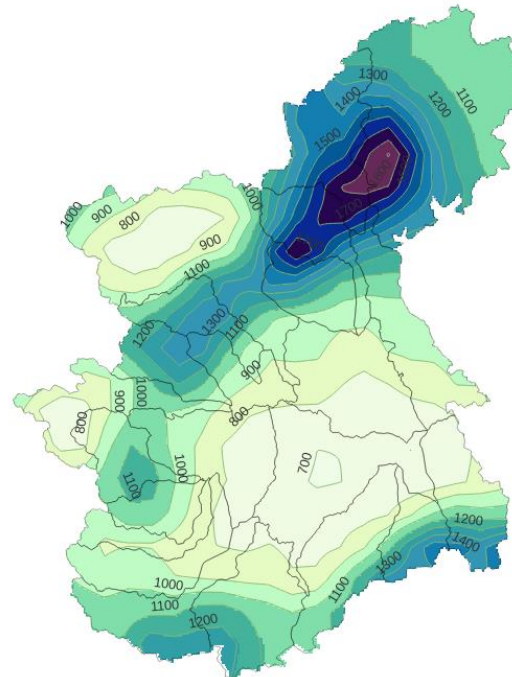


PRECIPITAZIONI

CUMULATE ANNUE MEDIE:
 Differenza
 [1991-2020] - [1981-2010]

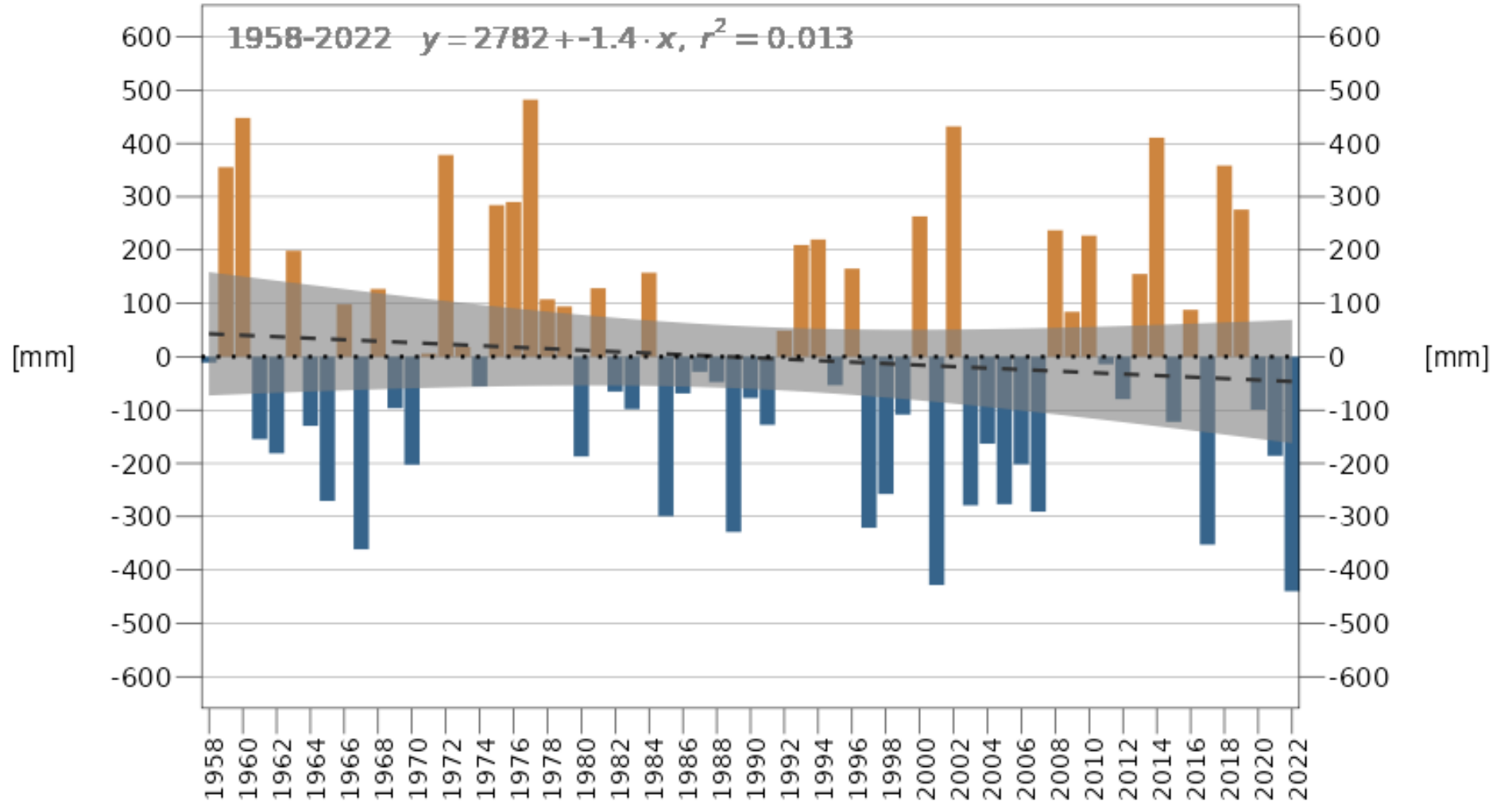


CUMULATE ANNUE CLIMA [1991-2020]



Anomalia precipitazione cumulata Piemonte

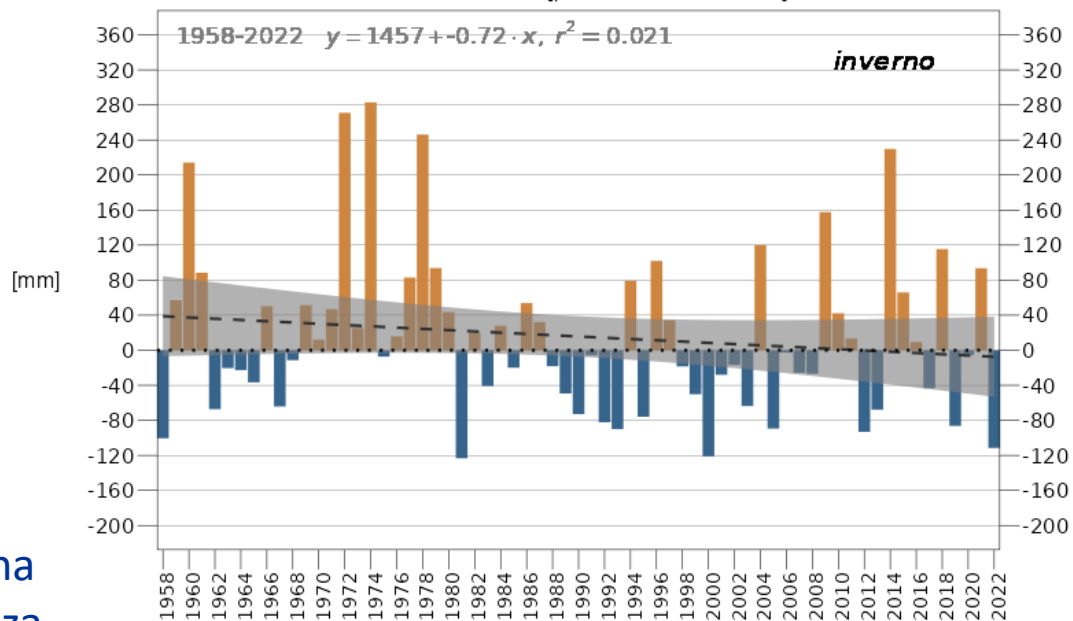
Anni 1958-2022 [periodo rif. 1991-2020]



Nessuna tendenza
SIGNIFICATIVA

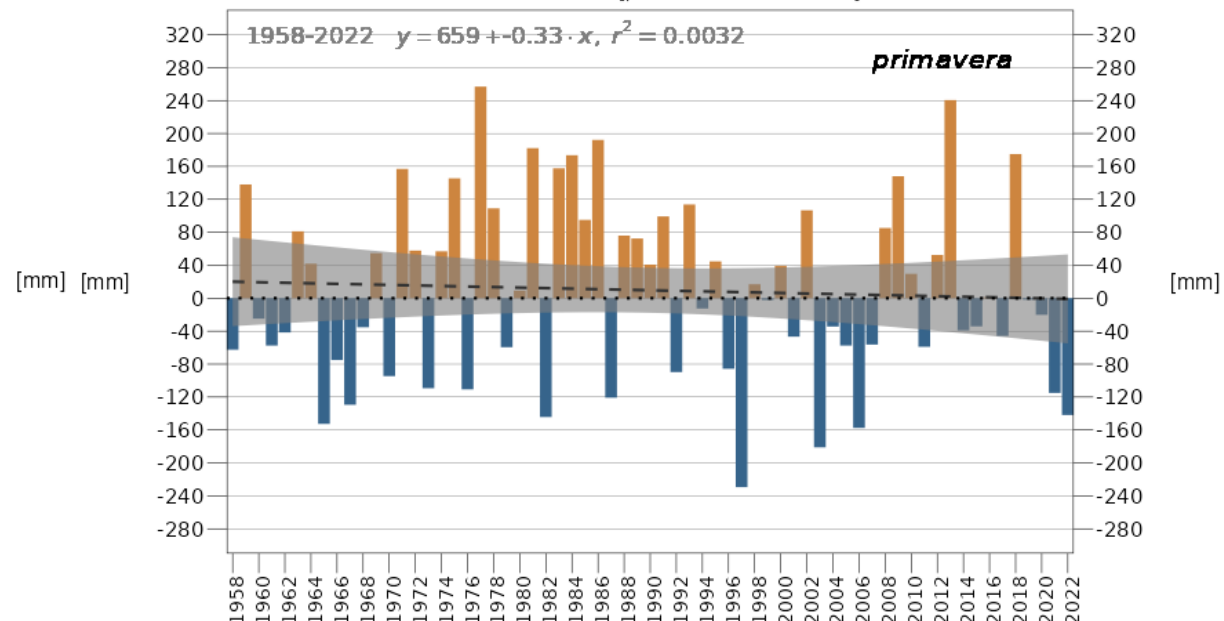
Anomalia precipitazione cumulata Piemonte - inverno

Anni 1958-2022 [periodo rif. 1991-2020]



Anomalia precipitazione cumulata Piemonte - primavera

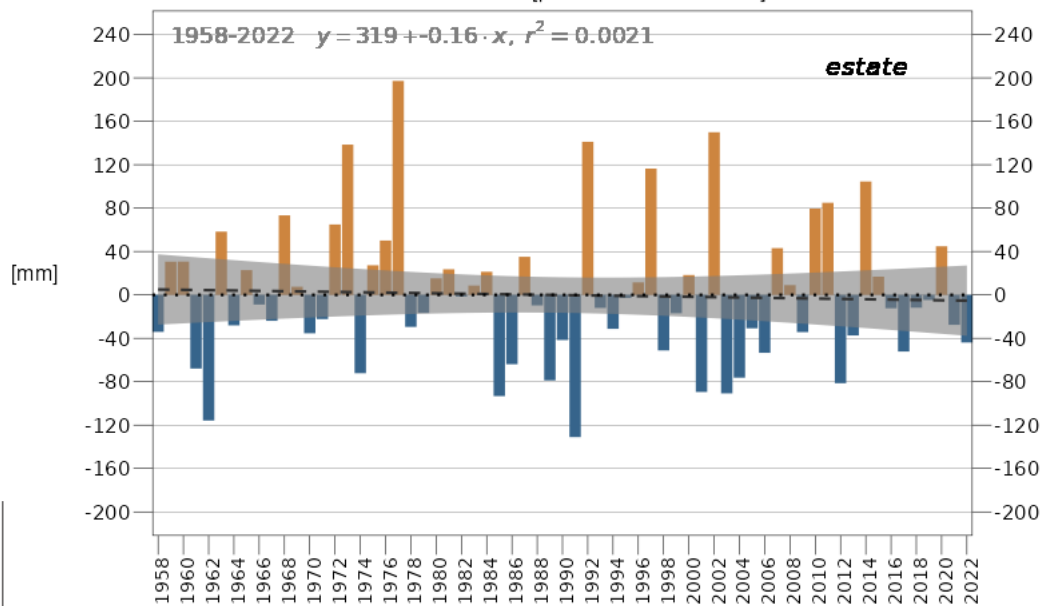
Anni 1958-2022 [periodo rif. 1991-2020]



Nessuna
tendenza
SIGNIFICATIVA

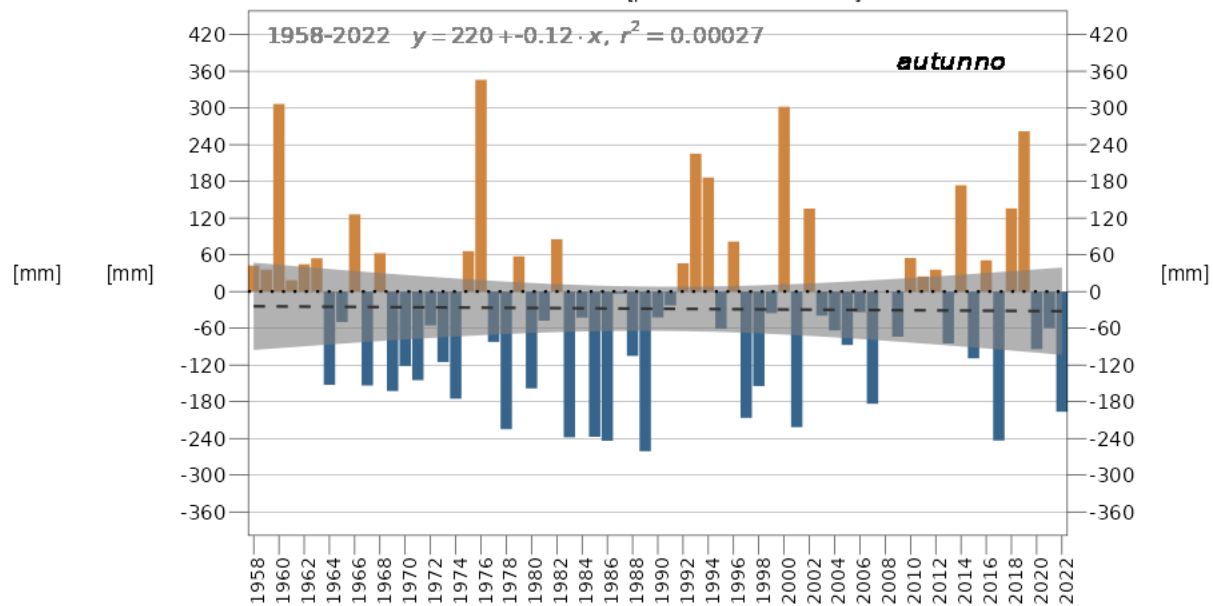
Anomalia precipitazione cumulata Piemonte - estate

Anni 1958-2022 [periodo rif. 1991-2020]



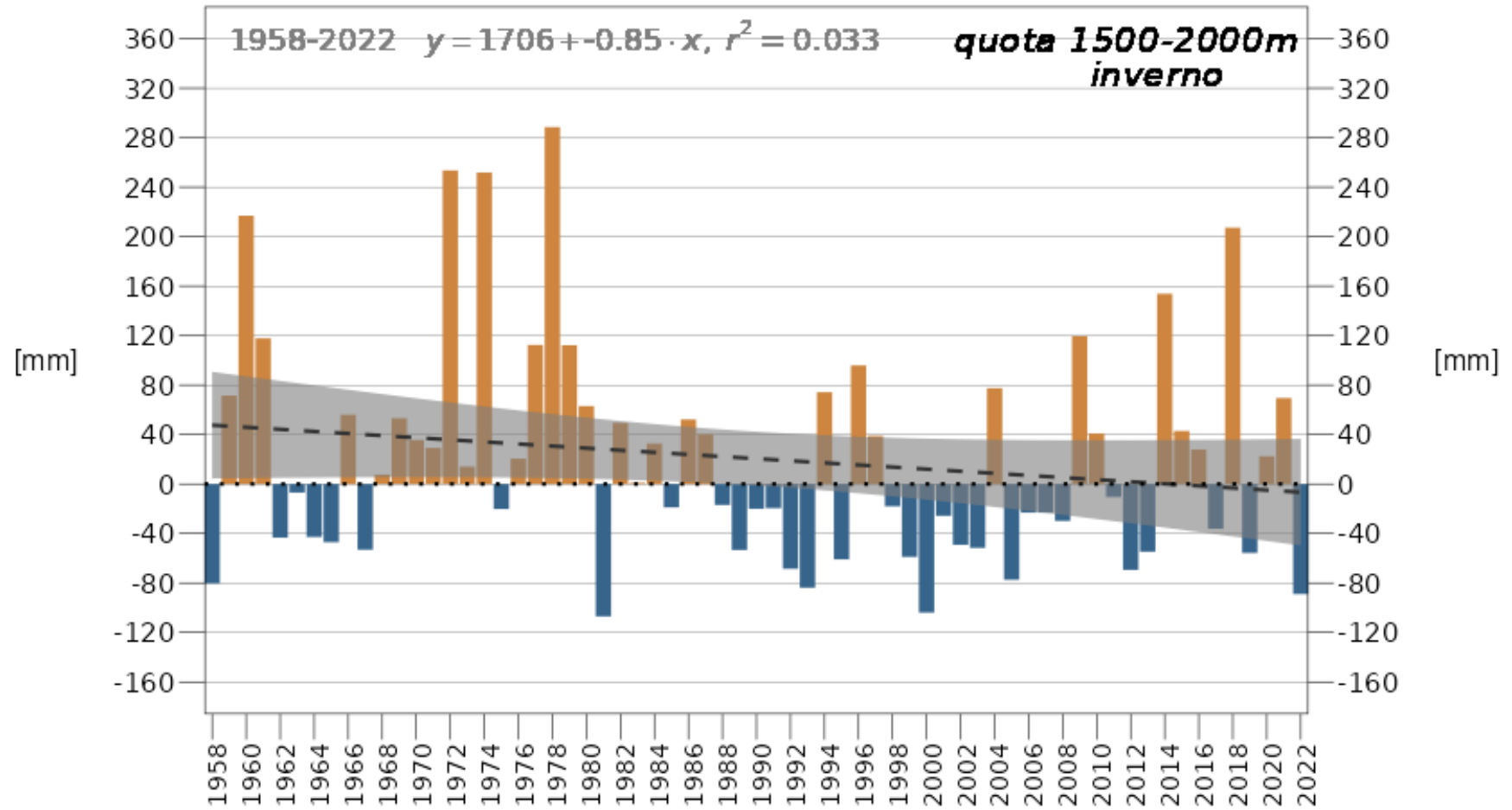
Anomalia precipitazione cumulata Piemonte - autunno

Anni 1958-2022 [periodo rif. 1991-2020]



Anomalia precipitazione cumulata Piemonte quota 1500-2000m - inverno

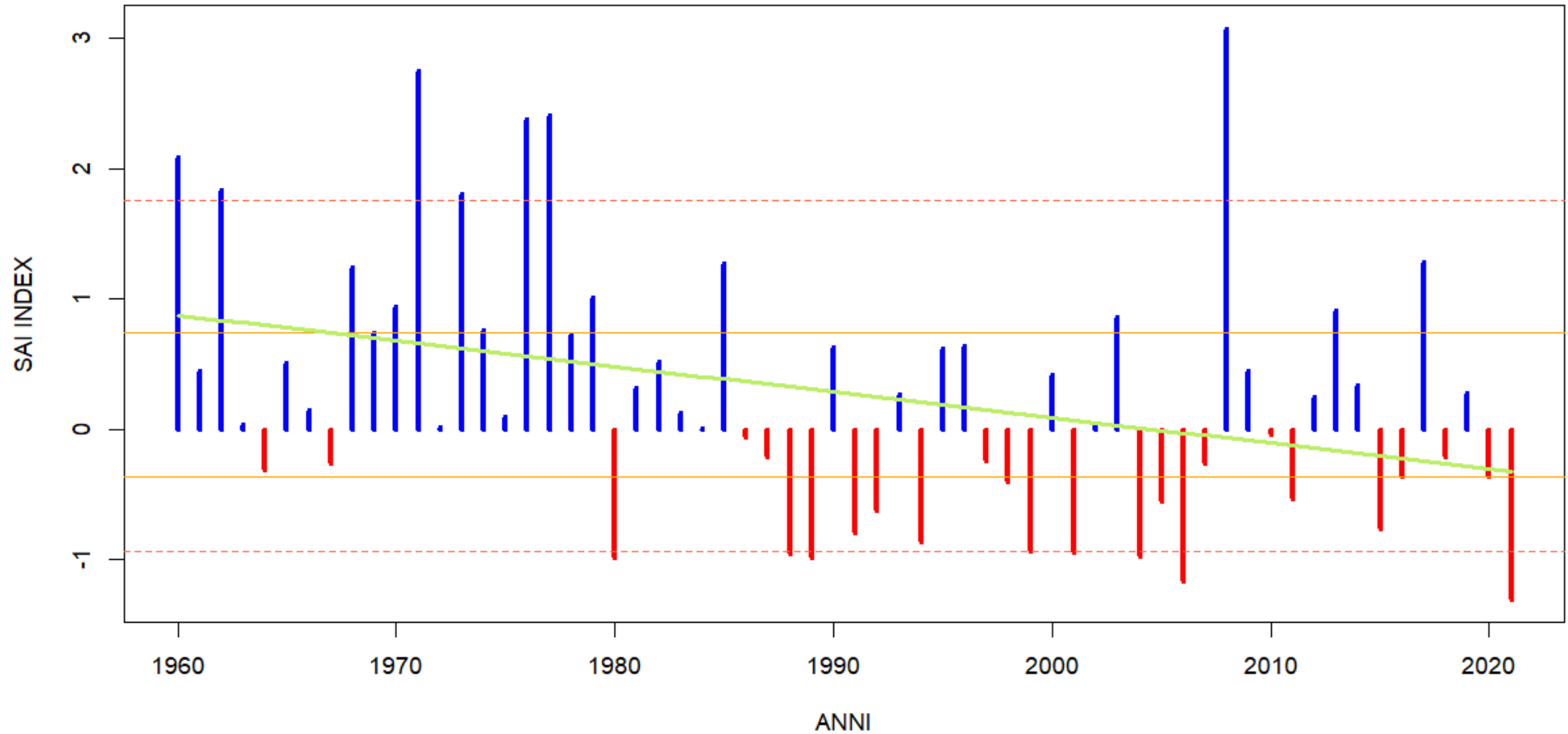
Anni 1958-2022 [periodo rif. 1991-2020]



DEBOLE
segnale negativo
in **INVERNO**
in **MONTAGNA**

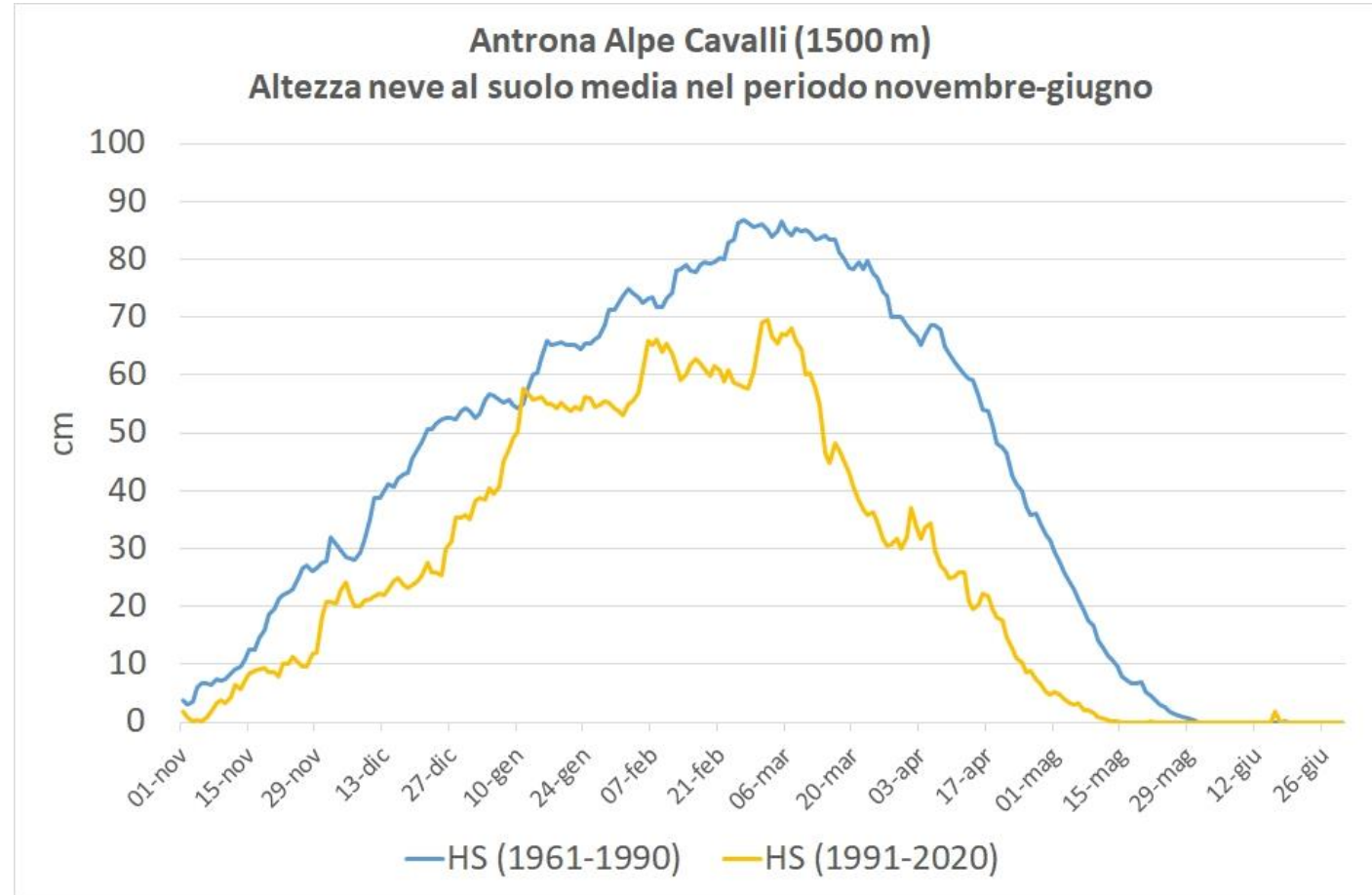
NEVE AL SUOLO in Piemonte negli ultimi 60 anni

Anomalia neve al suolo in Piemonte da novembre a maggio



Dati provenienti
da 11 stazioni
nivo-metriche

Clima di
riferimento 1981-
2010



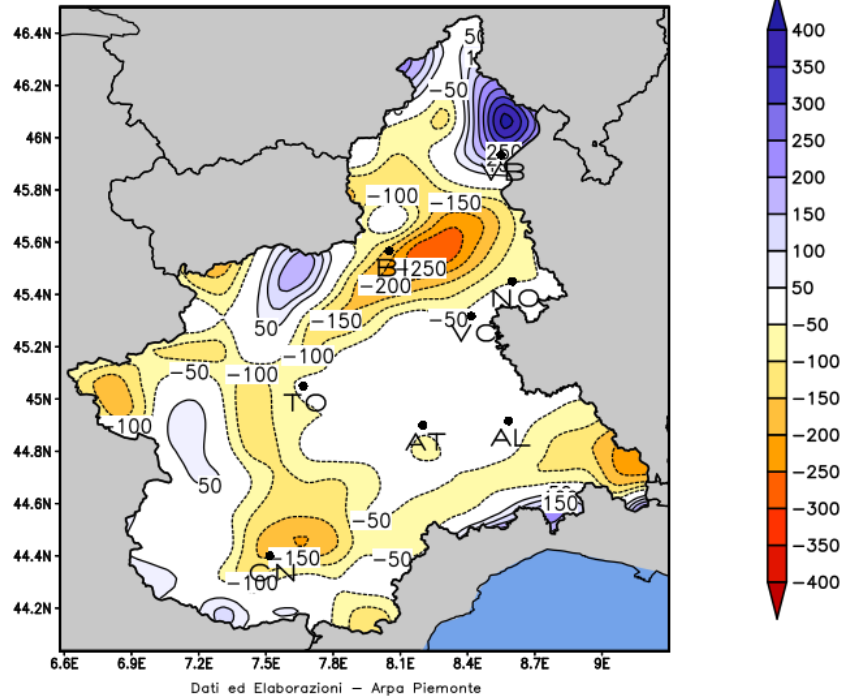
Riduzione stagione del manto nevoso

Distretti del cibo – Strambino, 25 ottobre 2023

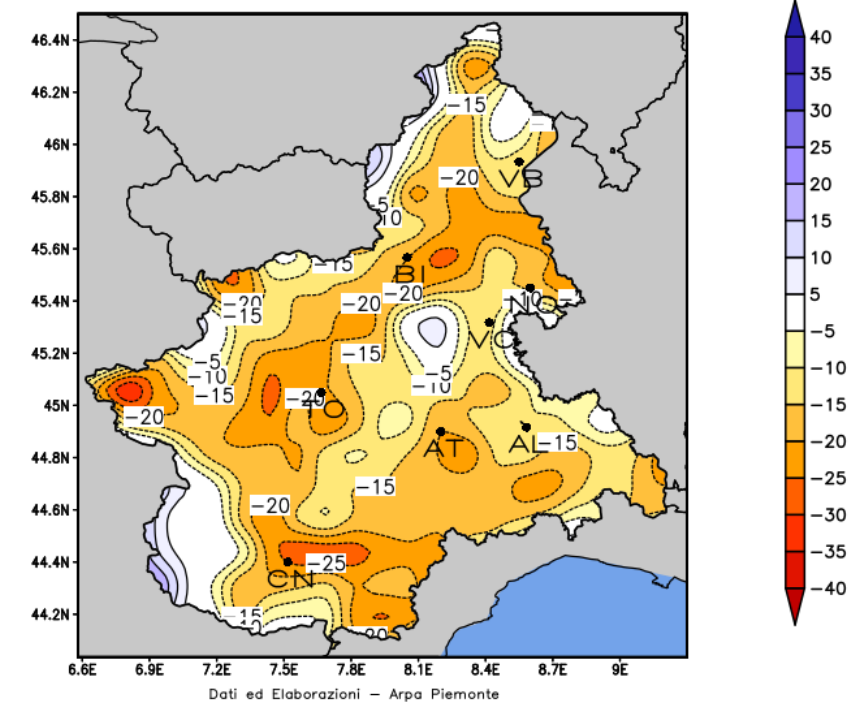
PRECIPITAZIONI – ultimi 20 anni

differenze tra gli ultimi 20 anni e il periodo 1971-2000

Anomalie di precipitazione(mm): differenza della cumulata media tra 2001–2021 e 1971–2000



Differenza del numero medio di giorni piovosi tra 2001–2021 e 1971–2000

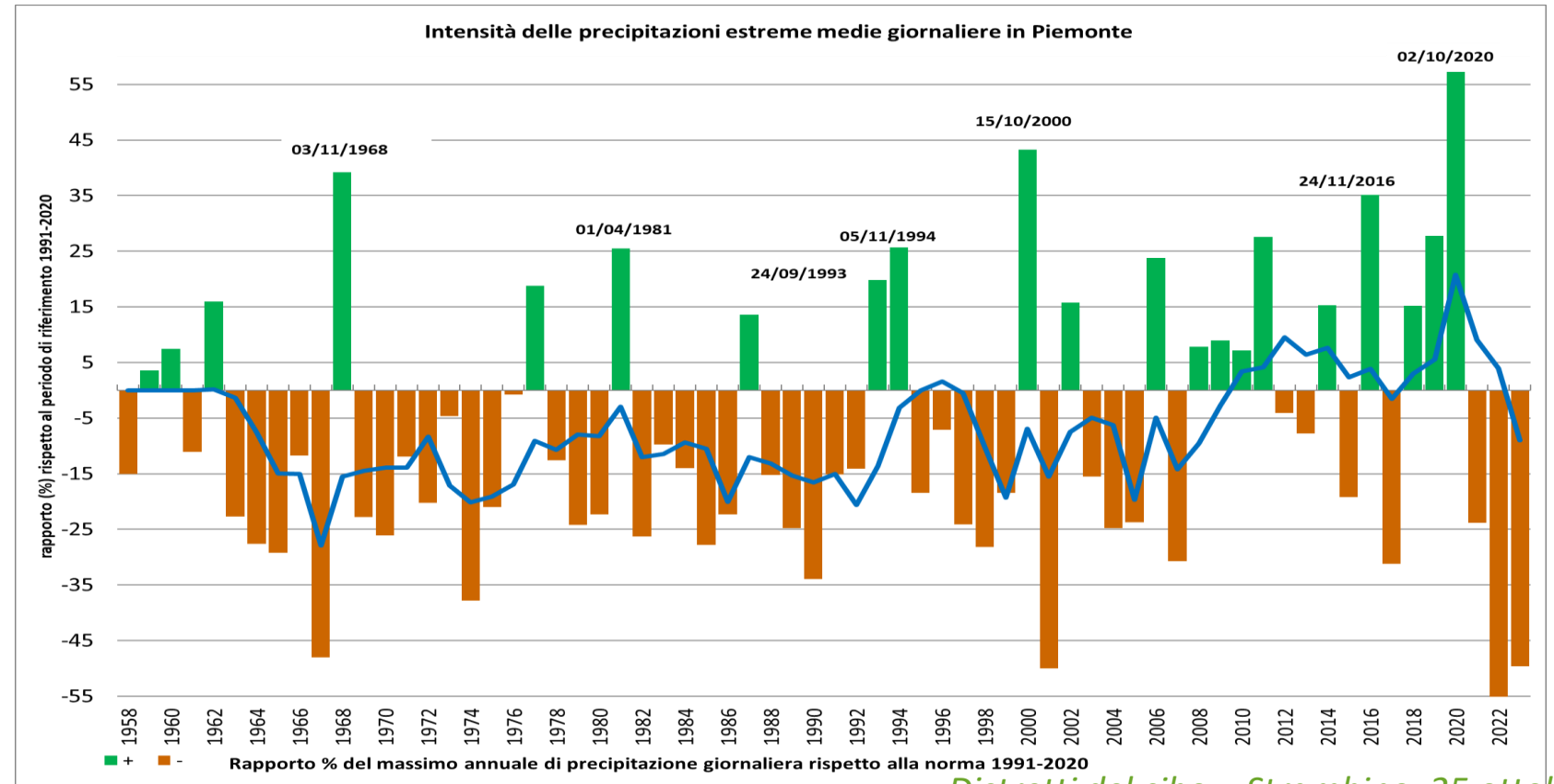


- Anomalia negativa della precipitazione cumulata annua
- Forte diminuzione del numero di giorni piovosi (? precipitazioni intense)
- Nessun trend significativo nelle piogge giornaliere
- Grande variabilità interannuale e interstagionale

PIOGGE INTENSE

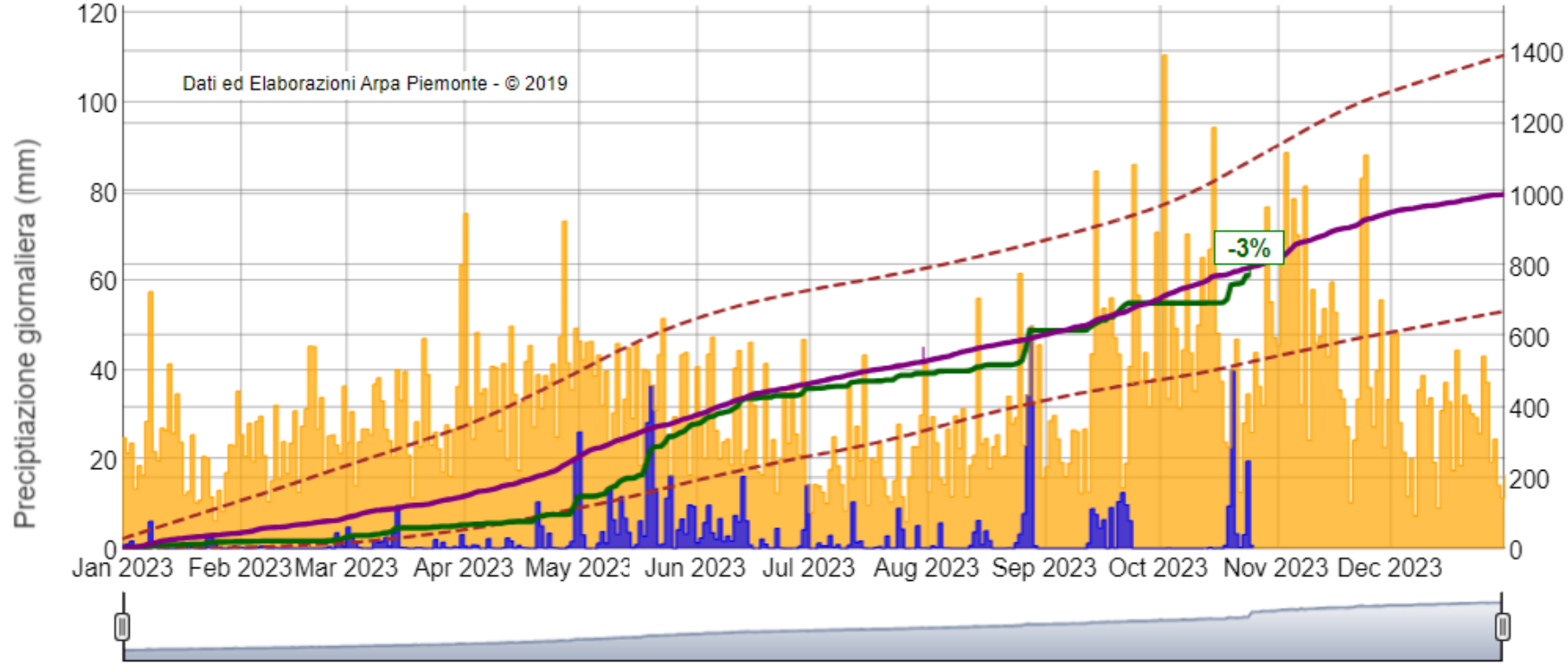


Limone Piemonte 2020

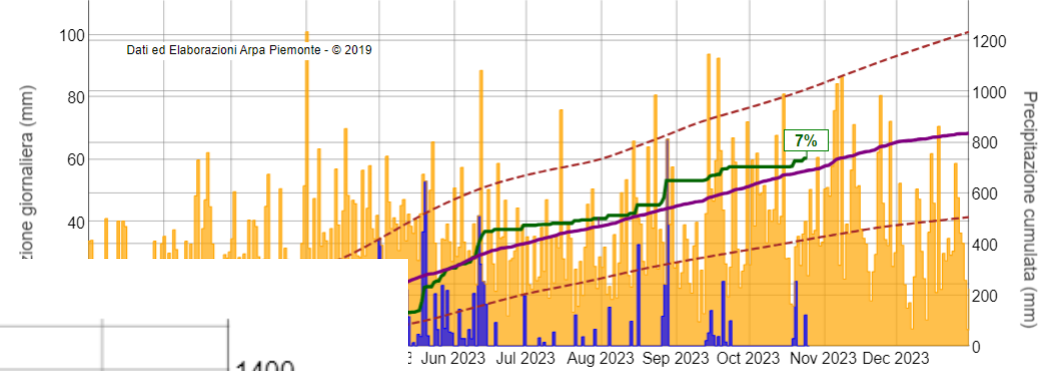


PRECIPITAZIONI

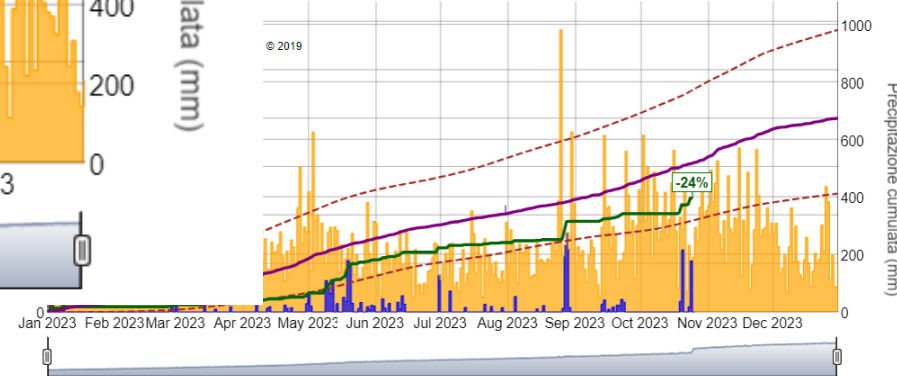
Piemonte anno 2023 : precipitazioni giornaliere medie



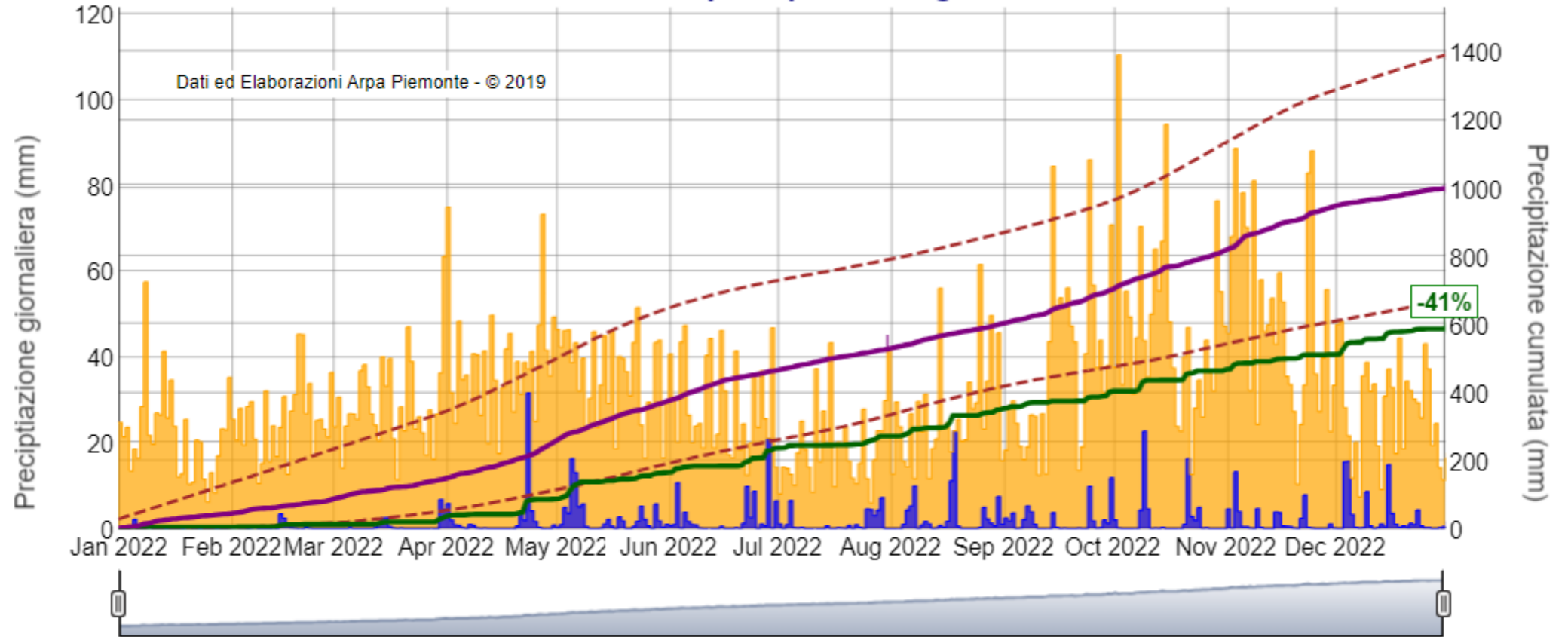
Torino anno 2023 : precipitazioni giornaliere medie



Piemonte anno 2023 : precipitazioni giornaliere medie



Piemonte anno 2022 : precipitazioni giornaliere medie

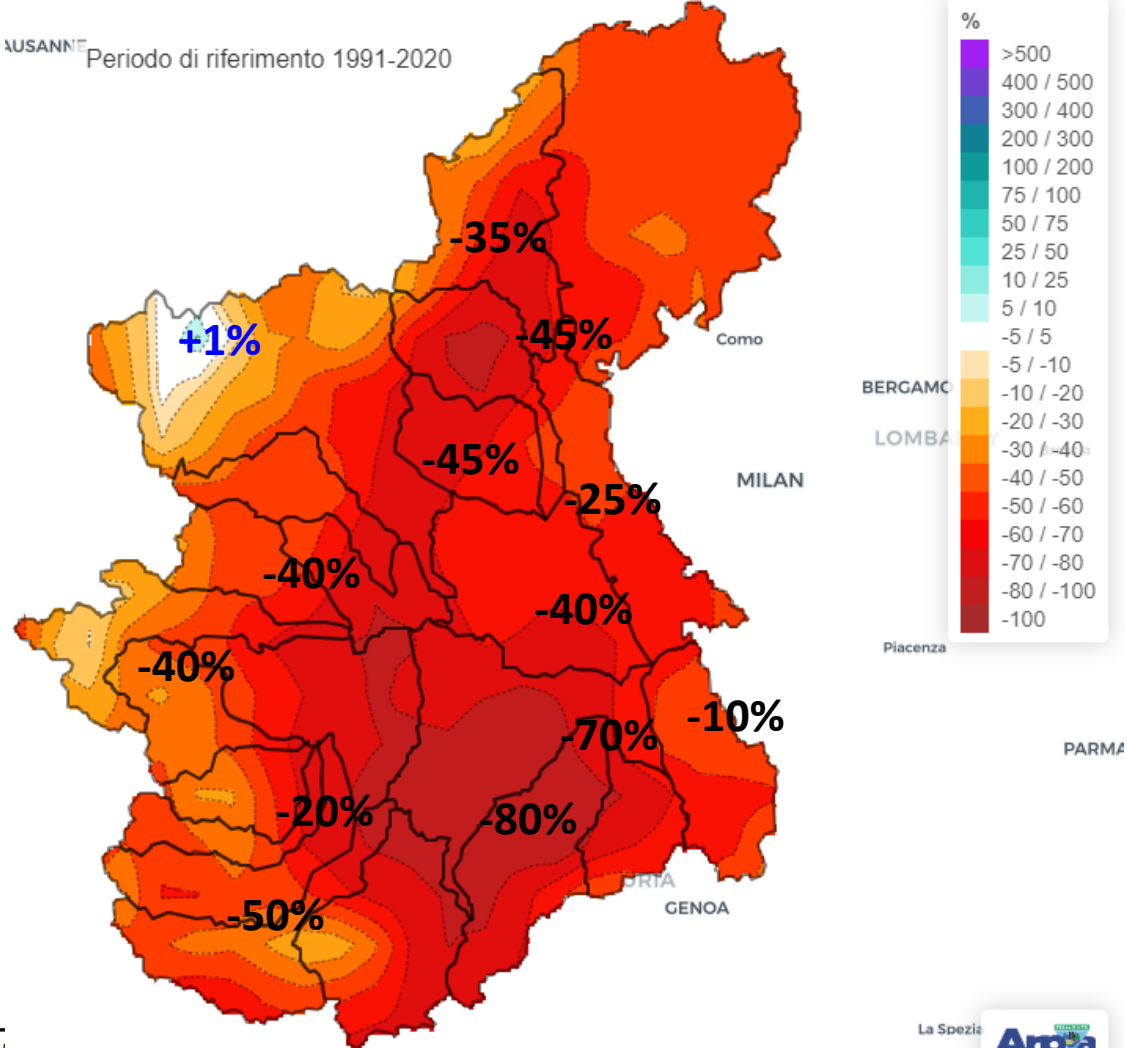


PRECIPITAZIONI OGGI

GENNAIO-APRILE 2023: -50%

Anomalia di precipitazione (%) dal 2023-01-01 al 2023-04-30

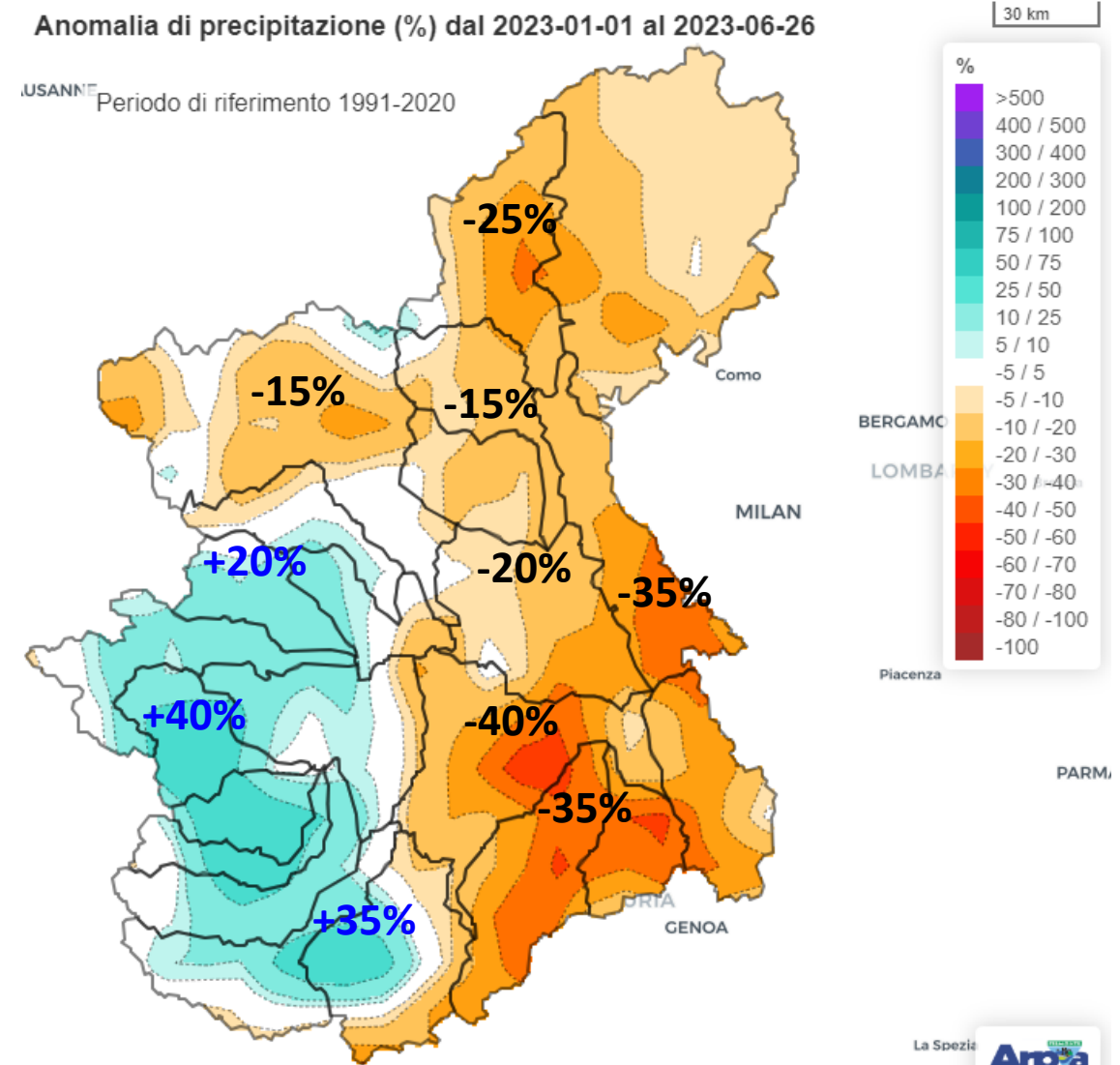
USANNE Periodo di riferimento 1991-2020



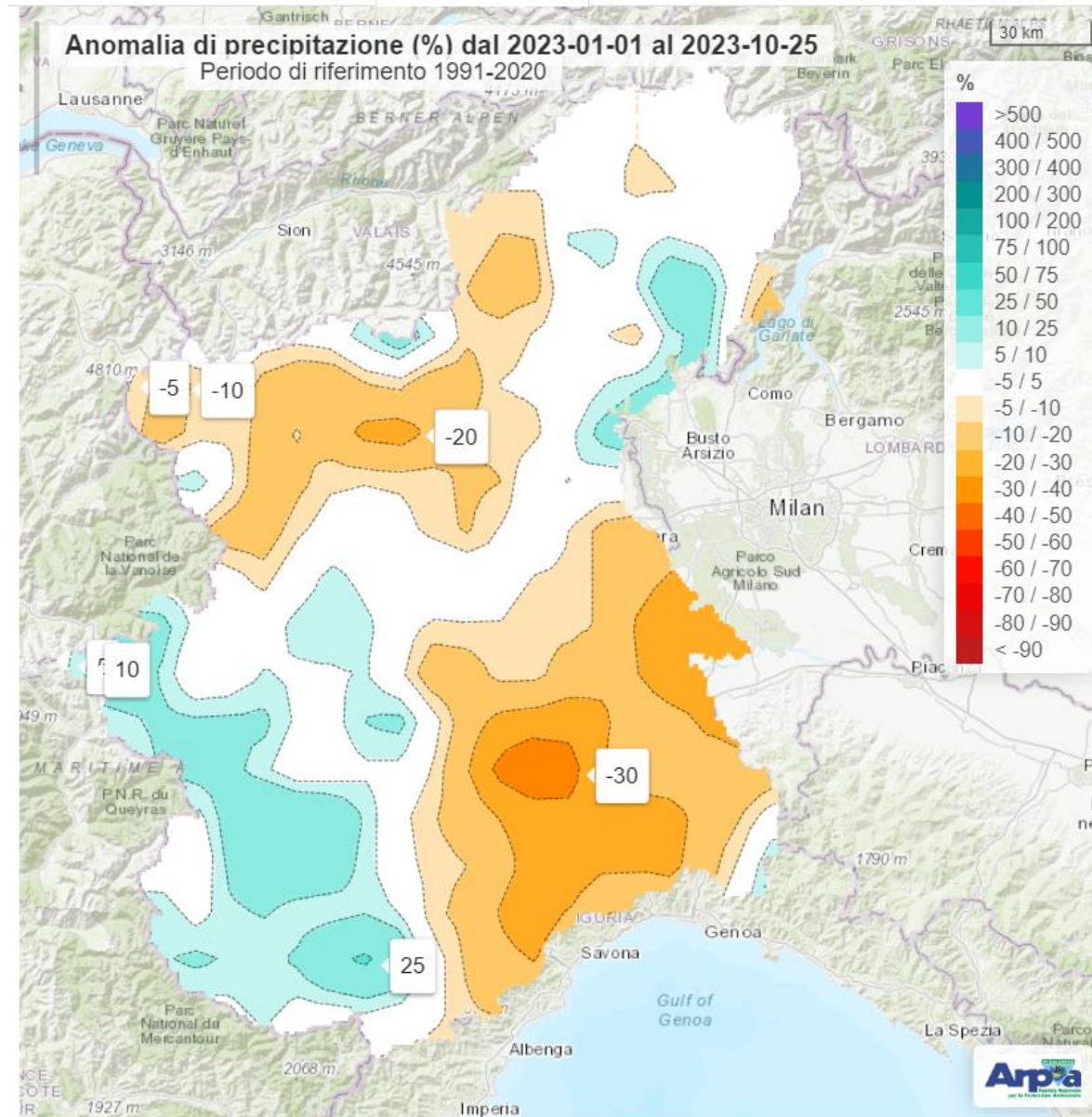
GENNAIO- GIUGNO 2023: -7%

Anomalia di precipitazione (%) dal 2023-01-01 al 2023-06-26

USANNE Periodo di riferimento 1991-2020

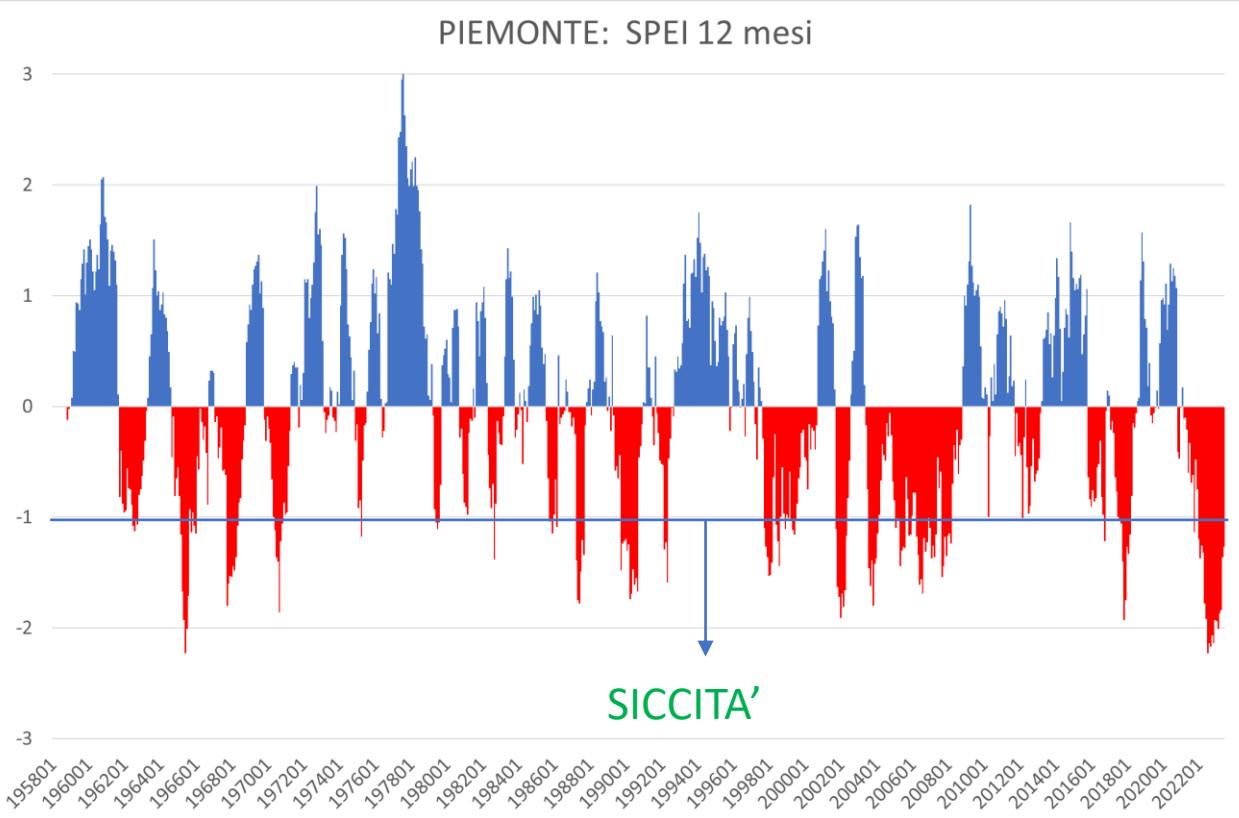


PRECIPITAZIONI OGGI

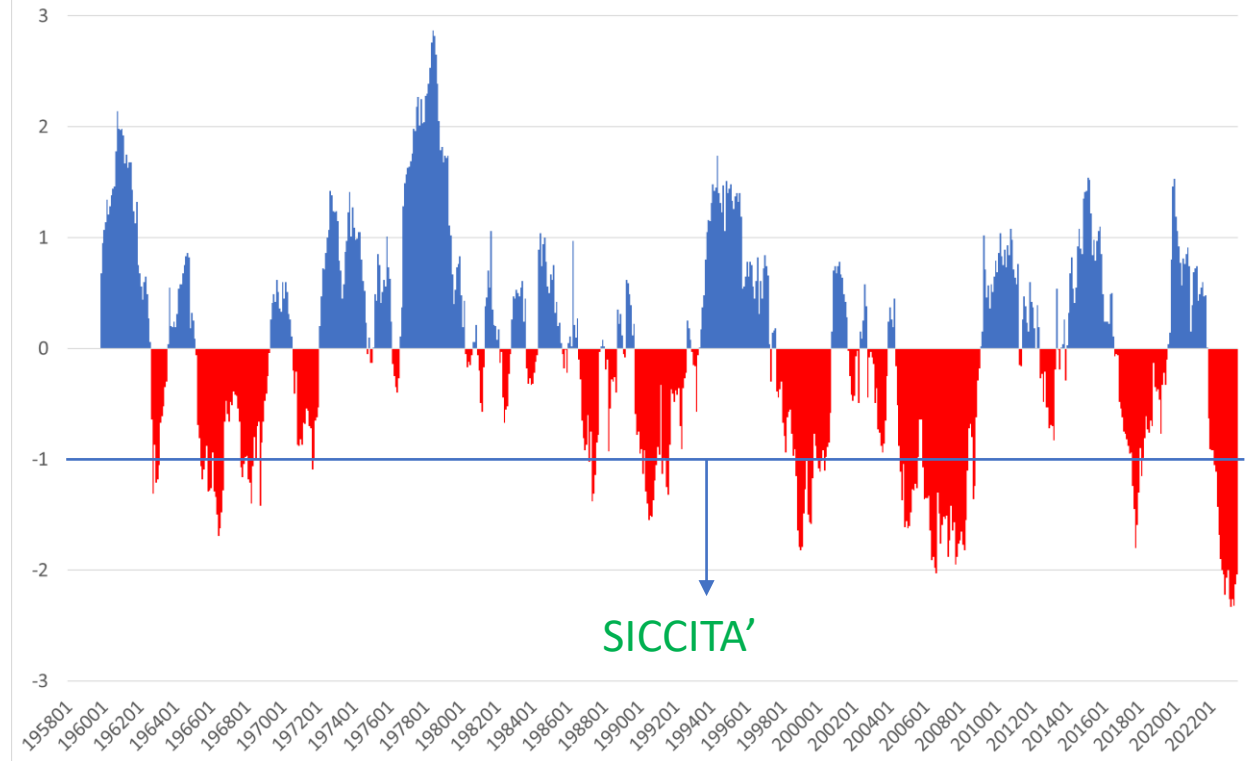


SICCITA': indice SPEI

PIEMONTE: SPEI 12 mesi



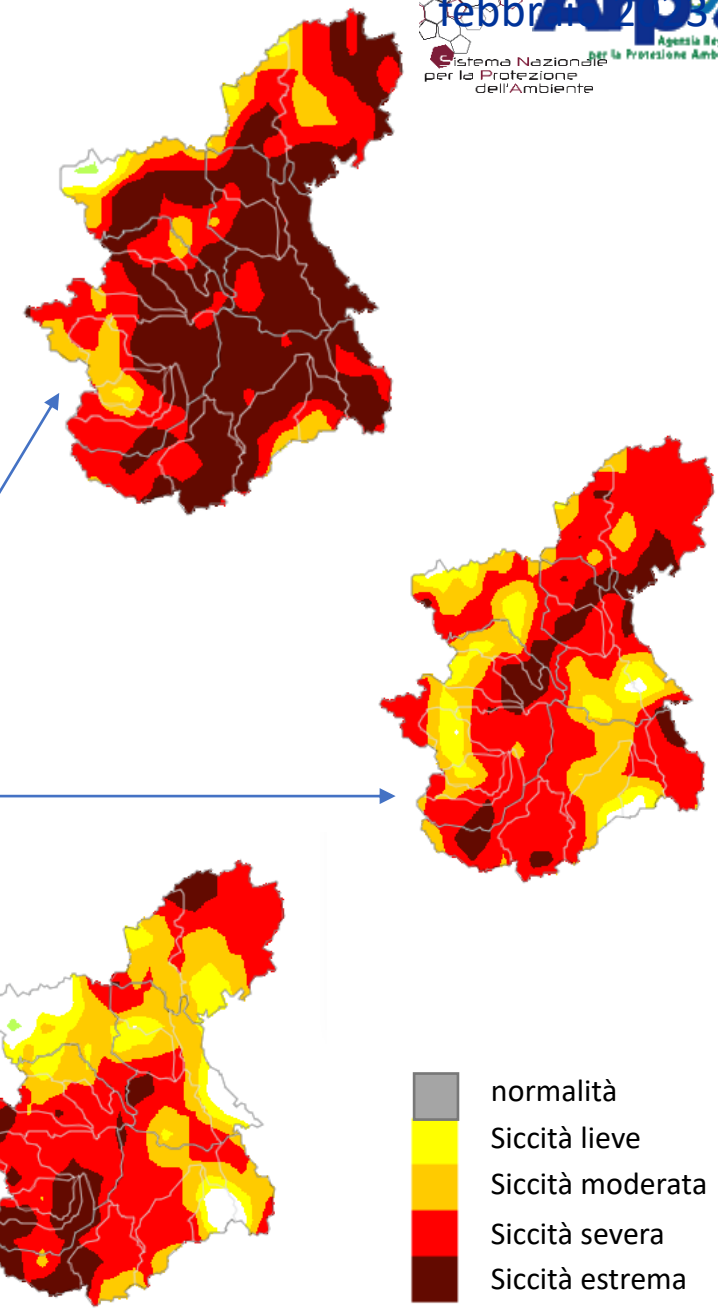
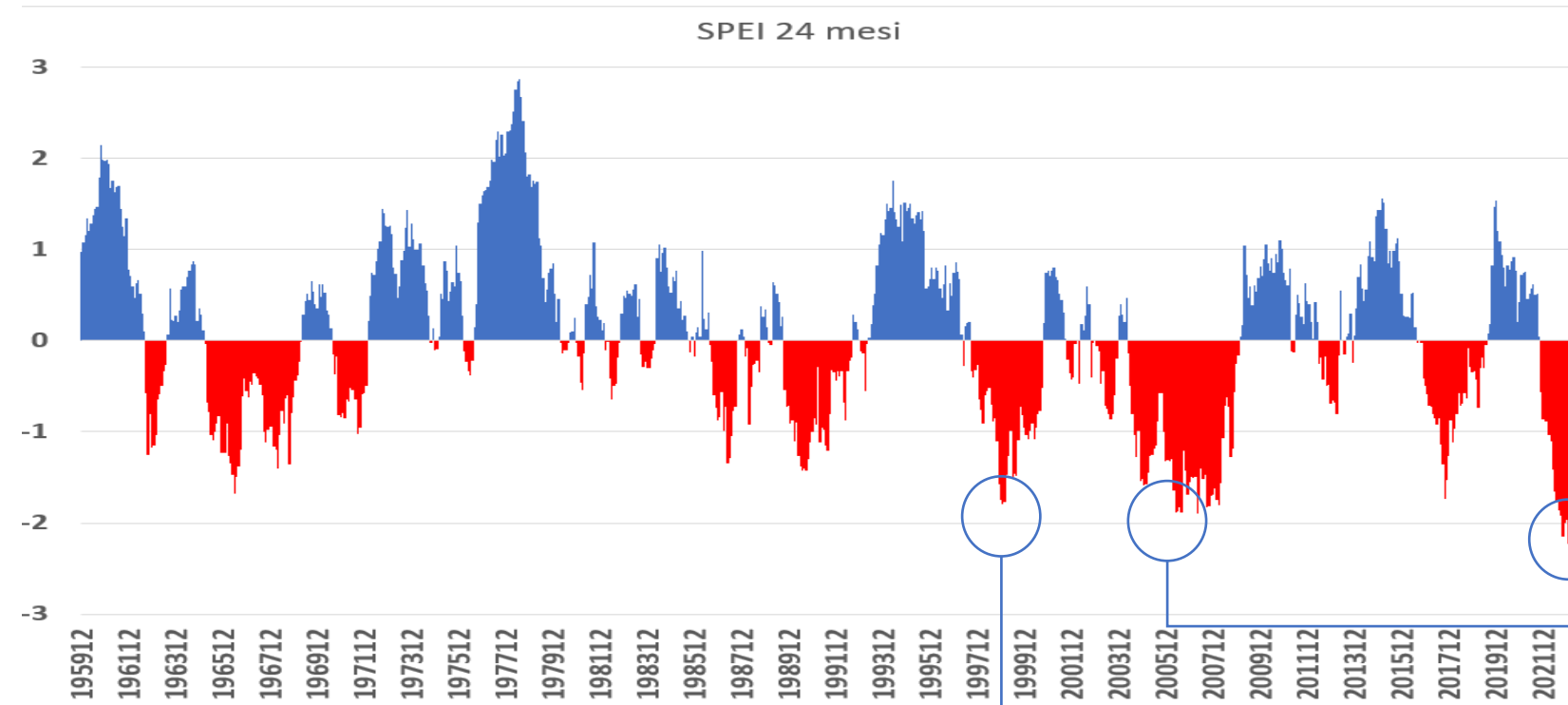
PIEMONTE: SPEI 24 mesi



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

INIZIO ANNO	DURATA MESE	VALORI MESI < 0	MESI < -1	VALORI MINIMO
1962	09	11	4	-1.2
1965	04	49	21	-1.7
1970	09	18	1	-1
1986	09	14	4	-1.4
1989	10	35	12	-1.6
1997	09	37	16	-1.8
2002	10	14	1	-1
2004	06	57	45	-2
2016	11	32	6	-1.8
2021	11	20	11	-2.3

Siccità 2022-2023



La scala «climatica» (24 mesi) ci mostra come questo sia l'evento **più intenso** degli ultimi 70 anni; 24 mesi danno indicazione degli accumuli e scarichi nei bacini idrici nel corso medio dei fiumi

DATI METEO-IDRO-NIVOLOGICI

Accedi ai dati di monitoraggio idro-meteo-nivologico: **banche dati, applicazioni e informazioni per la richiesta dati**

[Dati in tempo reale](#)

[Banca Dati Storica](#)
[Dati giornalieri e mensili](#)

[Consultazione gradi giorno](#)

[Richieste dati/elaborazioni](#)
[giornaliere](#)

[Richiesta dati meteorologici](#)
[orari](#)

[Richiesta dati idrologici](#)
[orari](#)

Per saperne di più consulta la [sezione Rischi Naturali](#)

<https://www.arpa.piemonte.it/dati-ambientali>

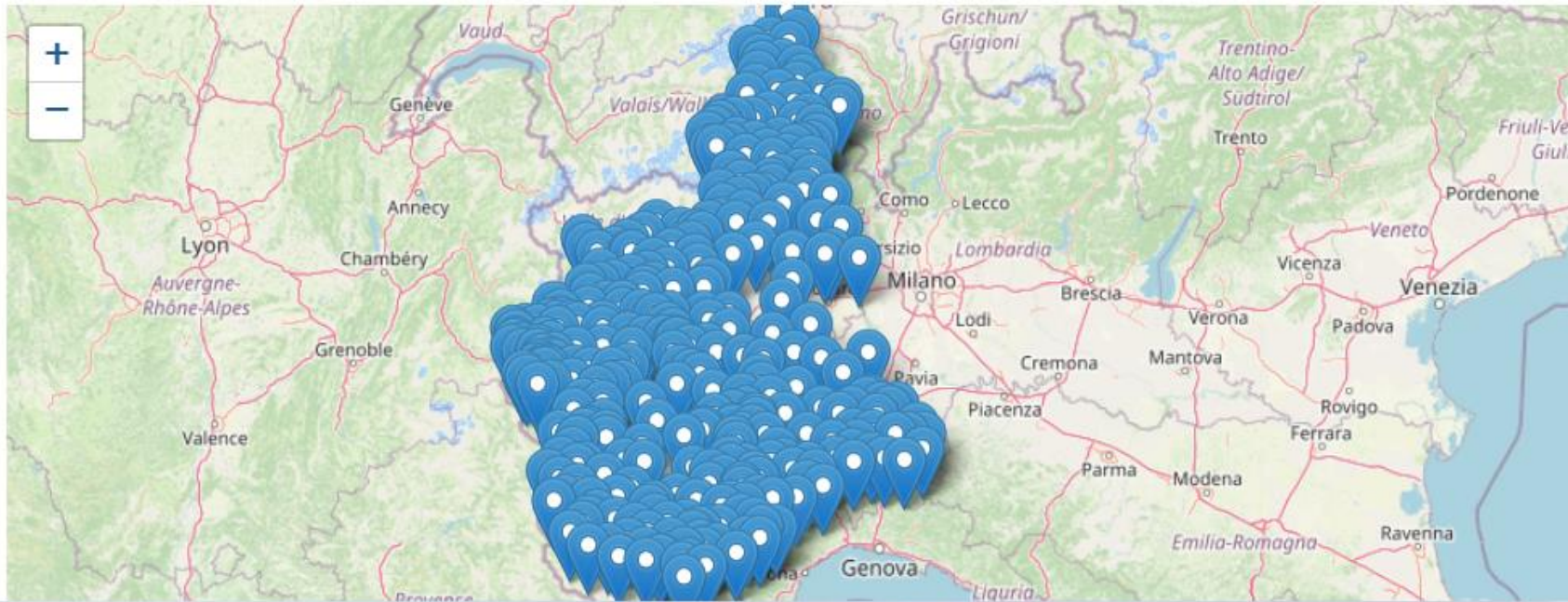
- Igrometri
- Pluviometri
- Radiometri
- Termometri
- Anemometri
- Qualunque sensore

Quota Altimetrica: Qualunque ▼

Provincia: Tutte ▼

Cerca denominazione stazione / comune

es. Torino



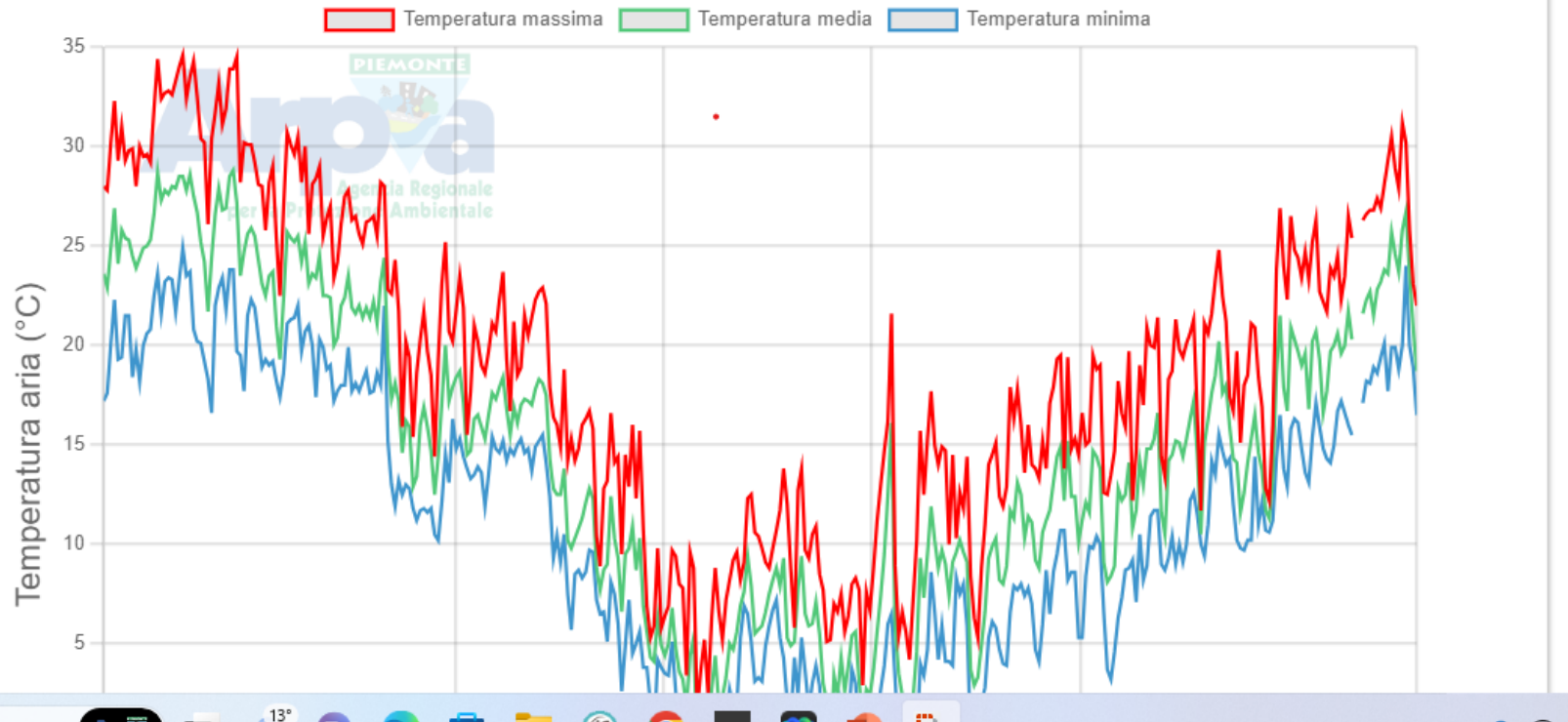
Ultimo anno

Ultimi due anni

Ultimi quattro anni

PNG

BORGOFRANCO D'IVREA (TO)



Copy JSON CSV Visibilità Colonne

Search: _____

DATA	Temperatura massima (°C)	Temperatura media (°C)	Temperatura minima (°C)	Temperatura classe
2022-06-30	28.0	23.6	17.2	AZ00
2022-07-01	27.8	22.9	17.6	AZ00
2022-07-02	30.2	24.9	20.1	AZ00
2022-07-03	32.3	26.9	22.3	AZ00
2022-07-04	29.3	24.1	19.3	AZ00
2022-07-05	31.0	25.8	19.4	AZ00
2022-07-06	29.3	25.4	21.5	AZ00
2022-07-07	29.8	25.3	21.5	AZ00
2022-07-08	29.9	24.5	18.4	AZ00
2022-07-09	28.0	23.9	19.8	AZ00
2022-07-10	30.0	24.4	18.2	AZ00
2022-07-11	29.5	24.9	20.0	AZ00
2022-07-12	29.6	25.0	20.6	AZ00
2022-07-13	29.2	25.3	20.8	AZ00
2022-07-14	31.9	26.6	22.5	AZ00
2022-07-15	34.4	28.7	23.6	AZ00
2022-07-16	32.4	27.3	21.6	AZ00
2022-07-17	32.7	27.8	23.2	AZ00
2022-07-18	32.8	27.6	23.4	AZ00
2022-07-19	32.6	28.0	23.3	AZ00
2022-07-20	33.3	27.9	21.7	AZ00
2022-07-21	34.0	28.5	23.3	AZ00



PORTALE SUL CLIMA IN PIEMONTE

Gli andamenti climatici del passato, gli scenari futuri, gli indicatori



- Home
- Introduzione
- Infografiche
- Metodologia
- Come consultare le mappe
- Consulta mappe
- Inventario emissioni climalteranti IREA
- Documenti tecnici
- Crediti



Il clima e la sua evoluzione

Gli andamenti climatici del passato, gli scenari futuri, gli indicatori in Piemonte





Cosa mette in campo Arpa Piemonte?

IL PORTALE SUL CLIMA IN PIEMONTE

PORTALE SUL CLIMA IN PIEMONTE
Gli andamenti climatici del passato, gli scenari futuri, gli indicatori

Home | **Introduzione** | **Infografiche** | **Metodologia** | Come consultare le mappe | Consulta mappe | **Inventario emissioni climalteranti IREA** | Crediti

Per consultare i dati e gli indicatori visita queste sezioni

Per consultare le stime delle emissioni climalteranti per il Piemonte seleziona «Inventario IREA»

Per una descrizione del metodo adottato per il calcolo degli indicatori seleziona «Metodologia»

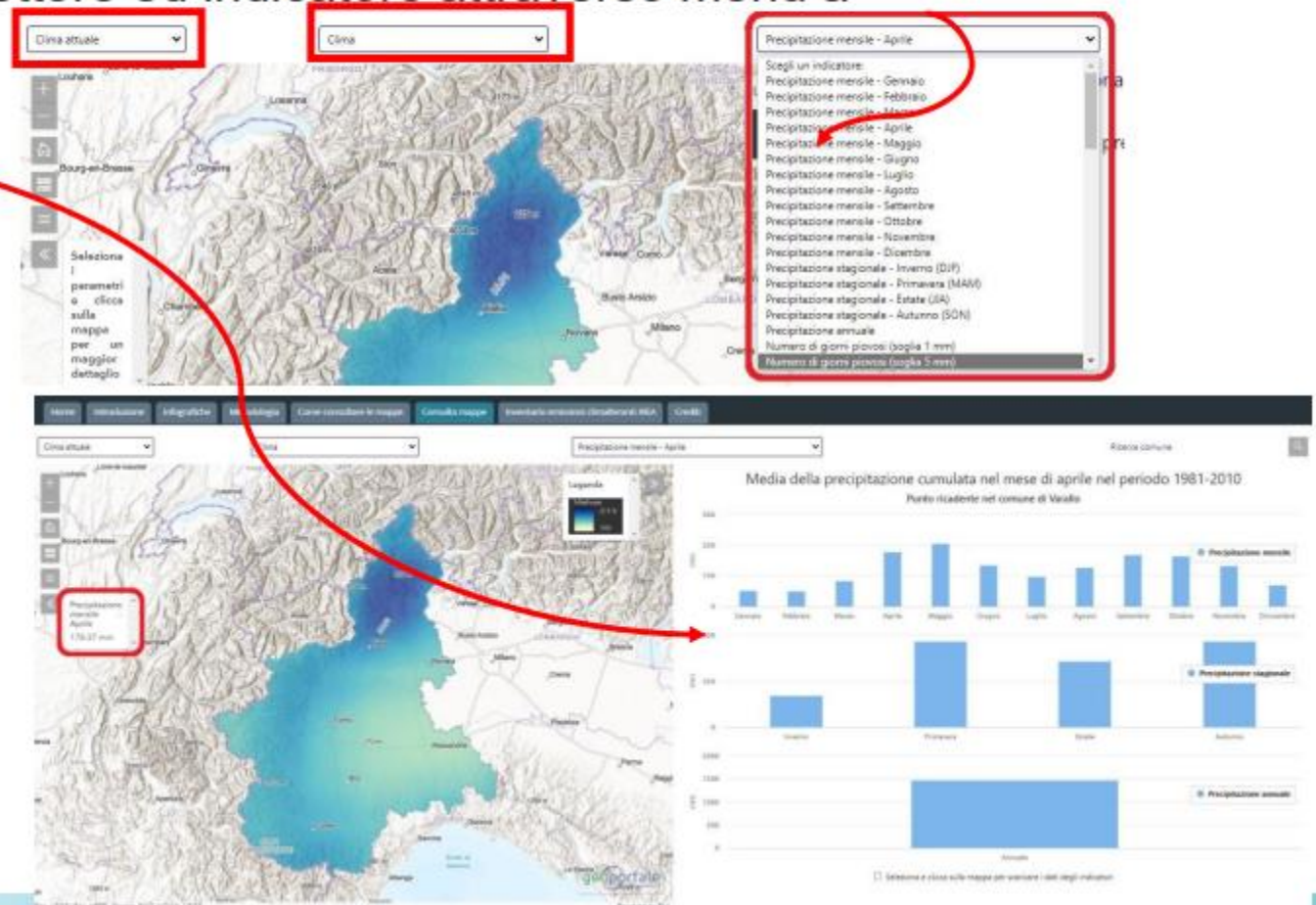
Per aver un quadro riassuntivo sul cambiamento climatico in Piemonte visita queste sezioni

Il clima e la sua evoluzione
Gli andamenti climatici del passato, gli scenari futuri, gli indicatori in Piemonte

CAMBIO CLIMATICO REGIONE PIEMONTE Arpa

IL PORTALE SUL CLIMA IN PIEMONTE

- Oltre 350 indicatori relativi agli andamenti climatici del passato e agli scenari futuri ascrivibili a cinque settori tematici: *clima, agricoltura, foreste, salute, "energia e trasporti"*
- Una navigazione guidata per ambito, settore ed indicatore attraverso menu a tendina
- Mappe interrogabili con restituzione del comune «cliccato»
- Grafici per gruppi di indicatori
- Ricerca per comune
- Livelli aggiuntivi e mappe di base

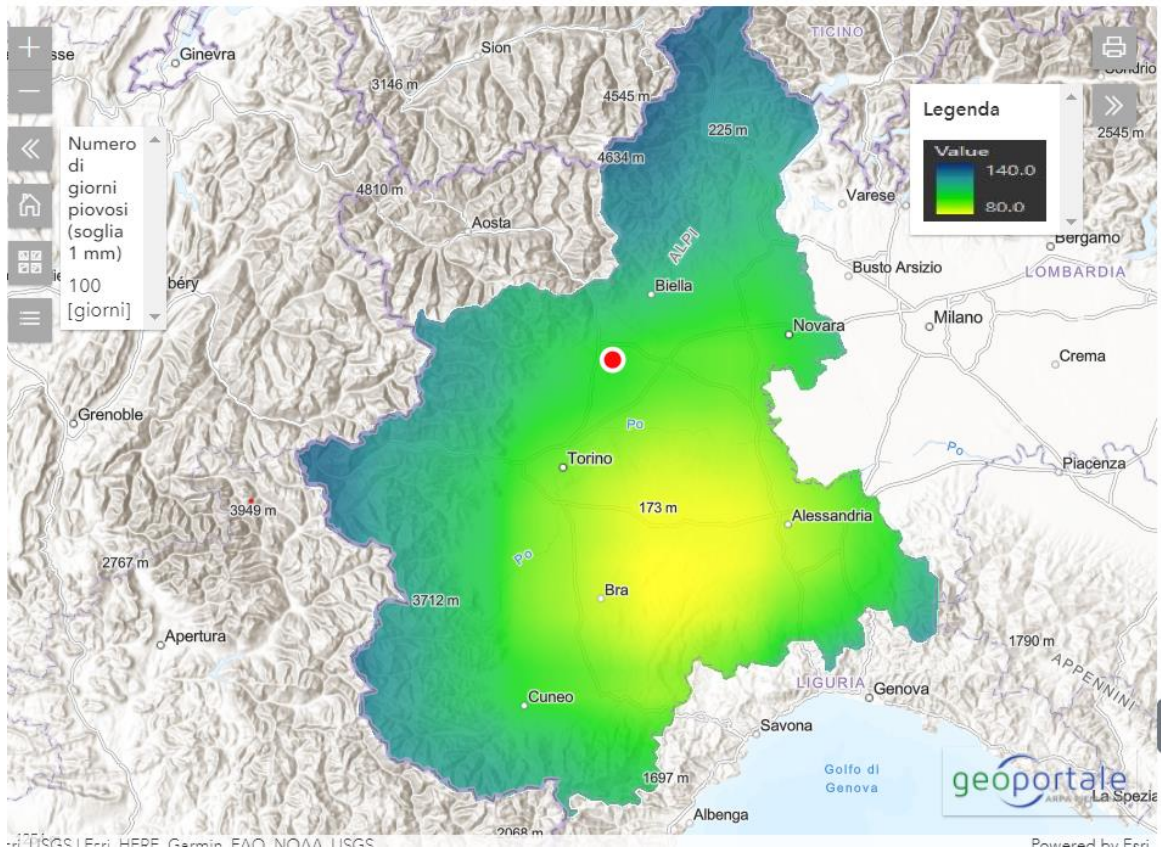


PORTALE SUL CLIMA IN PIEMONTE

Gli andamenti climatici del passato, gli scenari futuri, gli indicatori

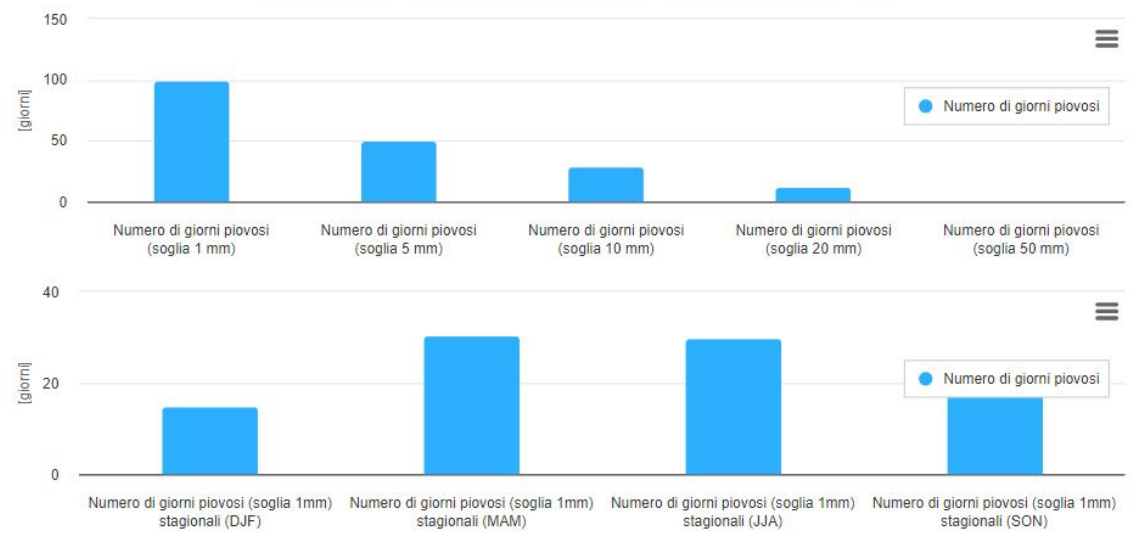
- Home
- Introduzione
- Infografiche
- Metodologia
- Come consultare le mappe
- Consulta mappe
- Inventario emissioni climalteranti IREA
- Documenti tecnici
- Crediti

Clima attuale Risorse idriche Numero di giorni piovosi (soglia 1 mm) Strambino



Numero medio, su base annuale, dei giorni in cui è stata registrata una precipitazione superiore a 1 mm

Punto ricadente nel territorio comunale di Strambino (001269)

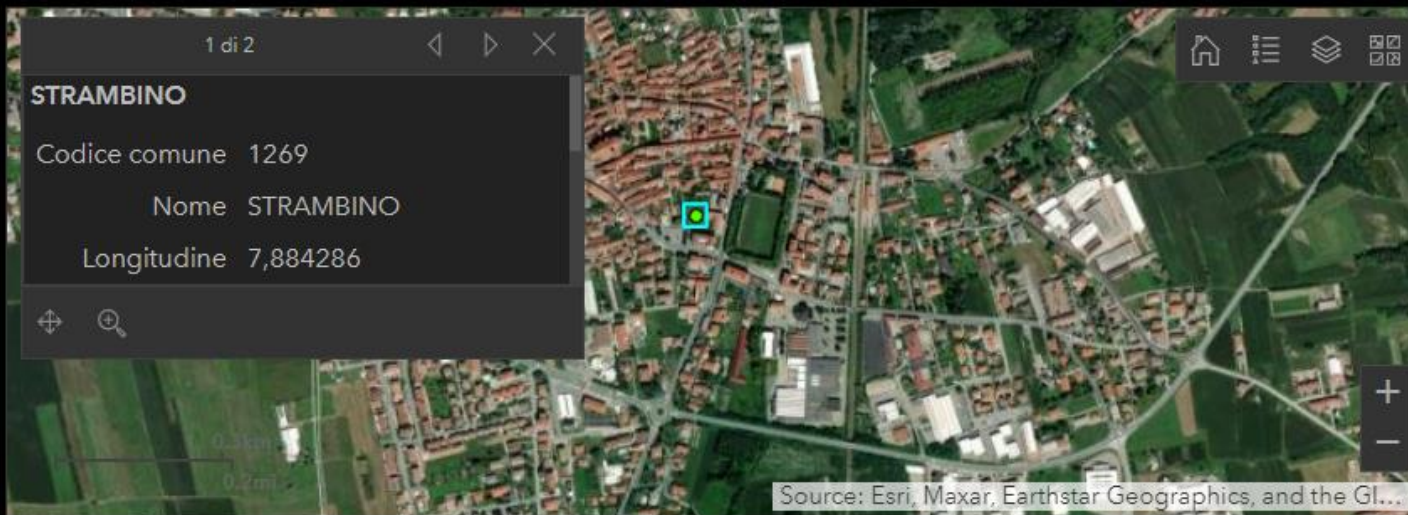


Visualizza tutti gli indicatori per il comune selezionato

Gradi giorno [°C]



Comune: Strambino
Data: 15/10/2023



Mappa

Metodologia

Dettaglio valori

Comune	Strambino
Codice ISTAT	001269
Data inizio	1/10/2023
Data fine	15/10/2023
Valore [°C]	22,3
Incertezza [%]	82
Aggiornamento	19/10/2023

Gradi giorno anno precedente



Anno precedente

Tabella valori

Gradi giorno [°C]

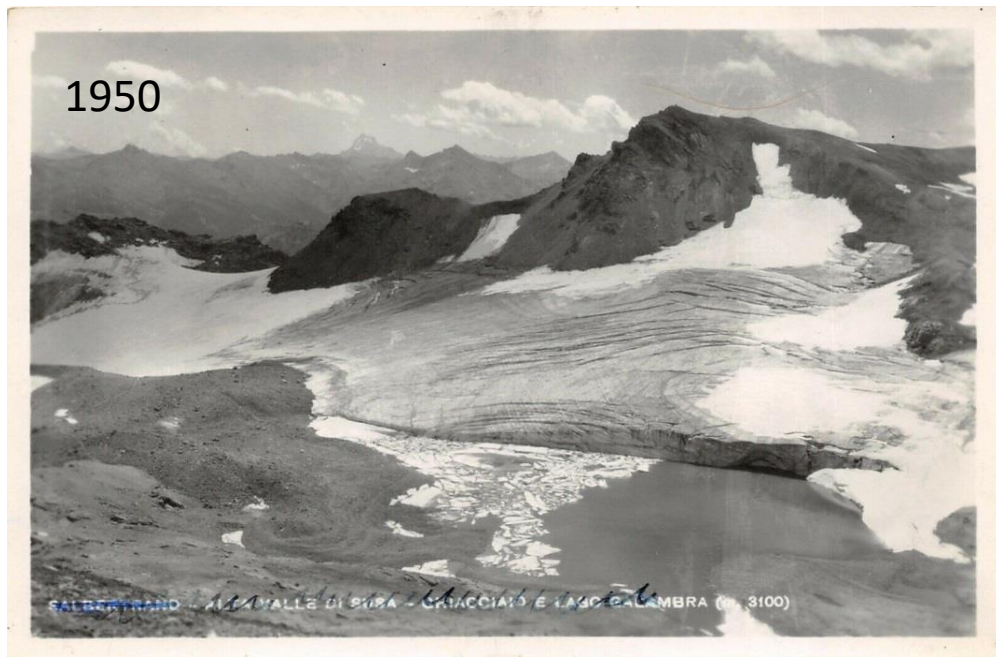
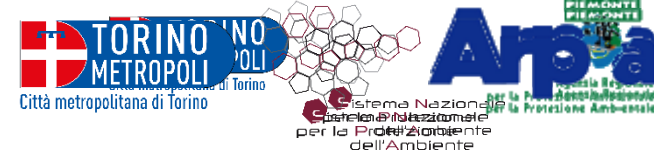
15/2/2023	229,2
31/1/2023	286,7
15/1/2023	209,9

Anno corrente

Tabella valori



Ghiacciaio della Galambra (Salbertrand Exilles) nel 1950, nel 2020 e nel 2022



Restano 2 o 3 modesti glacio-nevati "resistenti" a ridosso delle pareti rocciose nel settore di cresta

[I ghiacciai della Val Formazza 2 agosto 2022 - YouTube](#)

Distribuito da Strabino, 25 ottobre 2023

