

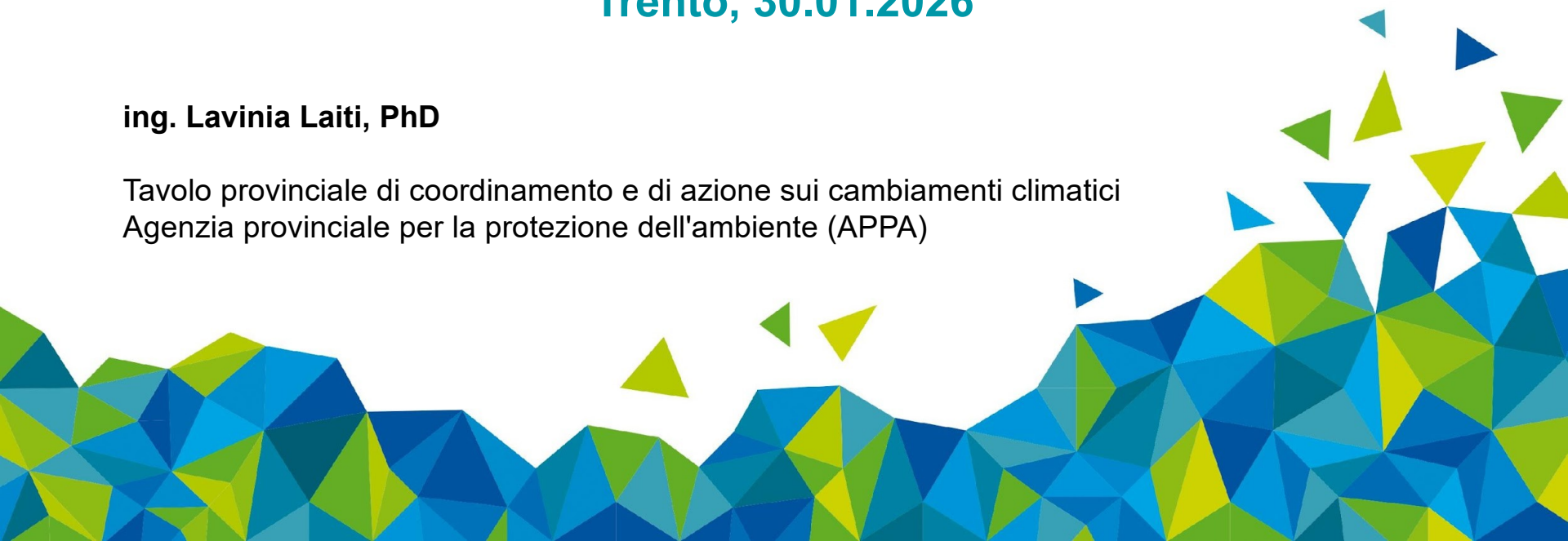
# Uno sguardo al territorio trentino

**“Clima, COP30 e territori: sguardi dal Brasile al Trentino”**

**Trento, 30.01.2026**

**ing. Lavinia Laiti, PhD**

Tavolo provinciale di coordinamento e di azione sui cambiamenti climatici  
Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente (APPA)





# Indice dei contenuti

- Il rapporto “Lo stato del clima in Trentino”
- Le variazioni del clima in Trentino
- Gli impatti dei cambiamenti climatici sui sistemi ambientali e sui settori socio-economici
- Mitigazione e adattamento
- Il percorso verso la Strategia provinciale di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici





# Il rapporto “Lo stato del clima in Trentino”



Il rapporto è stato adottato con Del. G.P. n. 501 del 11/04/2025.

Rappresenta il **documento scientifico di riferimento** per l’elaborazione della **Strategia provinciale di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici** della PAT.

Offre una descrizione aggiornata delle evidenze disponibili in merito a **cambiamenti climatici e loro impatti** in Trentino, nonché indicazioni sugli **scenari climatici** attesi per il futuro.

Il rapporto è il risultato di **un ampio sforzo di collaborazione**.





# Il rapporto “Lo stato del clima in Trentino”



Consulta ed effettua il download del rapporto sul sito web di APPA:

<https://www.appa.provincia.tn.it/Documenti-e-dati/Documenti-tecnici-di-supporto/L-o-stato-del-clima-in-Trentino>



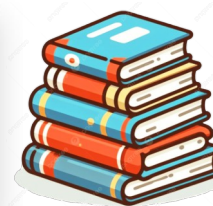
## Rapporto stato del clima in Trentino

(File pdf 55,49 MB)



## Bibliografia “Rapporto sullo stato del clima in Trentino”

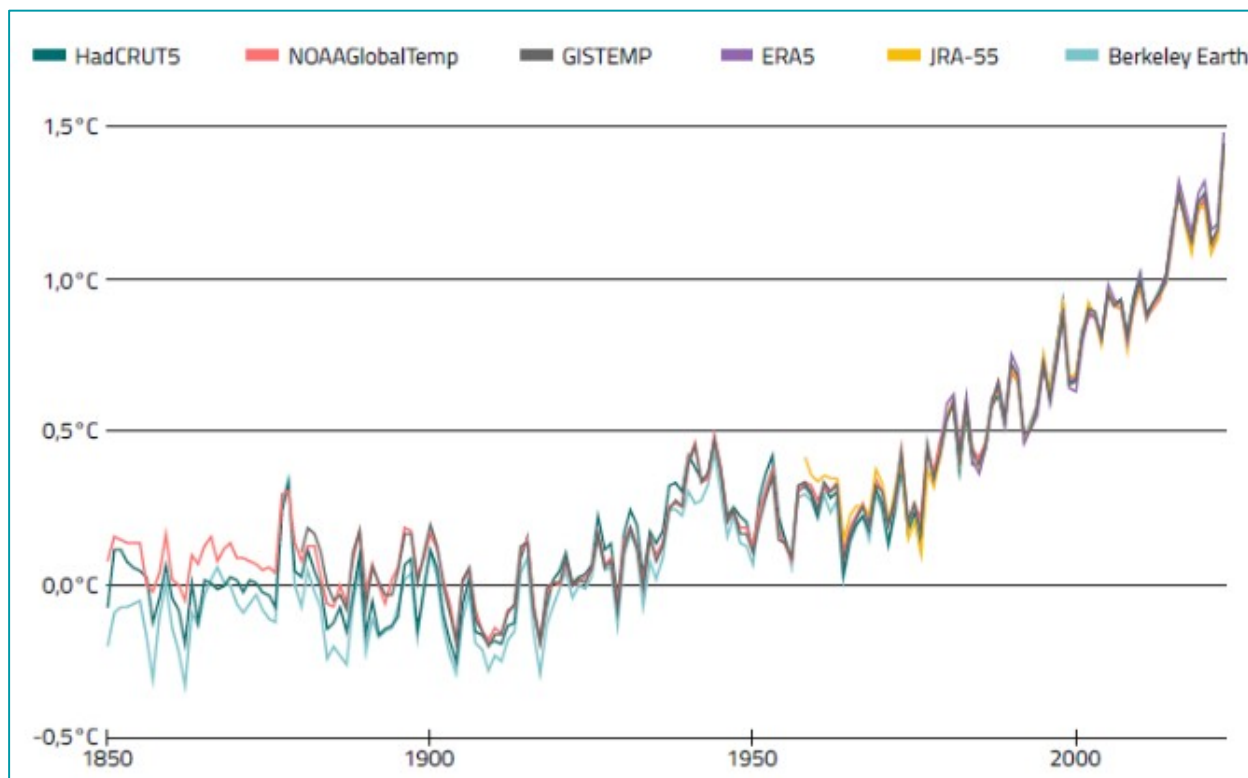
(File pdf 1,12 MB)





# La crisi climatica globale

Variazione della temperatura media globale per i dataset di riferimento (fonte: MetOffice)



**+1,55°C  
nel 2024**

- Il 2024 è stato il primo anno a superare la prima soglia indicata dall'Accordo di Parigi (2015) pari a 1,5°C
- La temperatura media a livello globale è aumentata di circa 1,2-1,3°C (anomalia media ultimi 5 anni) rispetto al periodo pre-industriale (1850-1900)
- Il riscaldamento globale ha accelerato significativamente dagli anni '80



# La crisi climatica globale



Fusione e ritiro dei ghiacci



Innalzamento del livello dei mari

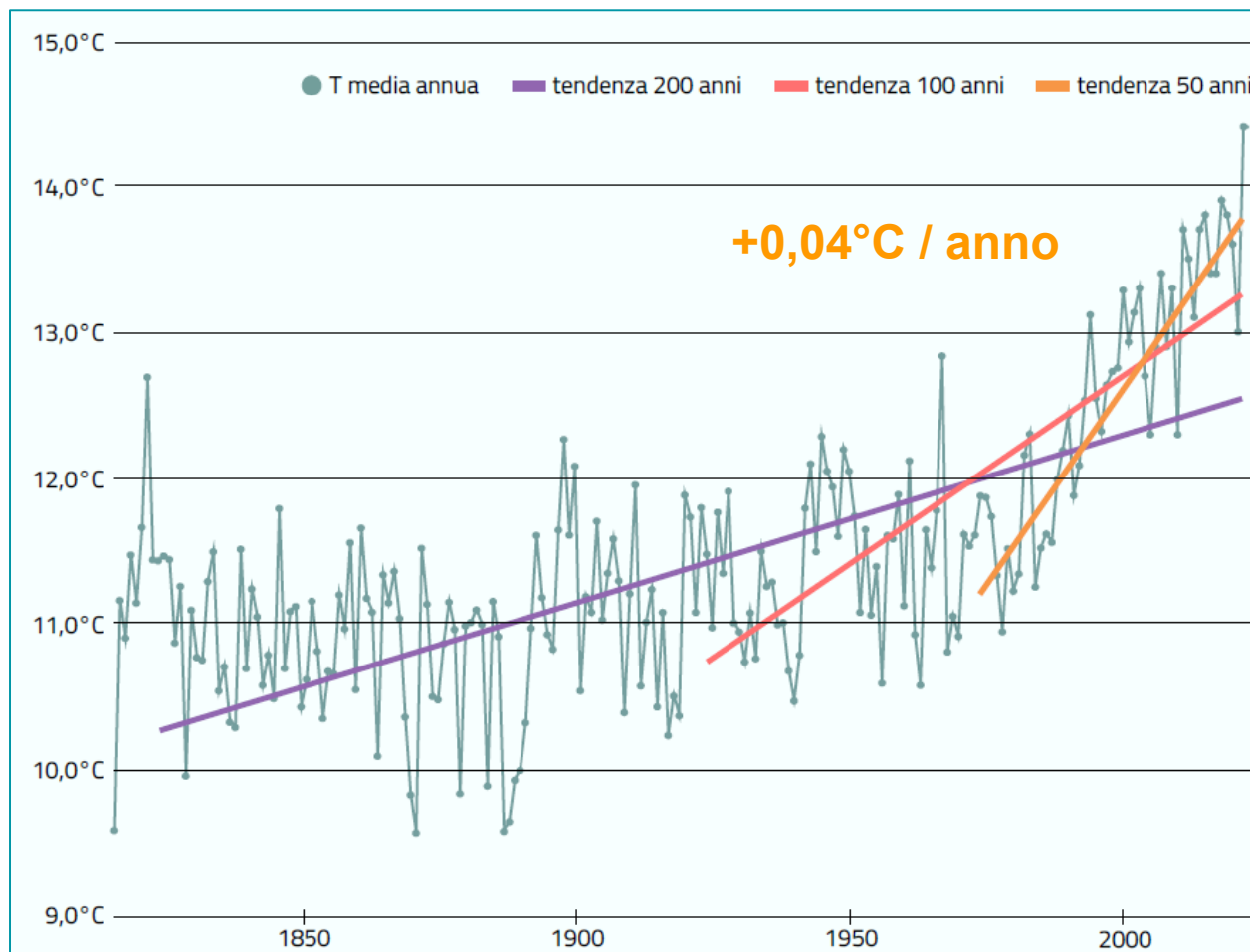


Maggiori eventi estremi



# Temperature medie annuali

Serie storica  
della  
temperatura  
media annua  
per la città di  
Trento  
(1816-2023)



**+3,0°C**

La temperatura media annua a Trento è aumentata di circa 3,0°C (anomalia media degli ultimi 5 anni) rispetto al periodo pre-industriale (1850-1900), pari a circa il doppio di quanto registrato a livello medio globale.



# Estremi di temperatura

Variazioni osservate per gli **estremi giornalieri di temperatura**:

- giorni/notte caldi/e in aumento
- giorni/notte freddi/e in calo.

Durata e intensità delle **ondate di calore** sono aumentate in maniera chiara.



**Giorni estivi**

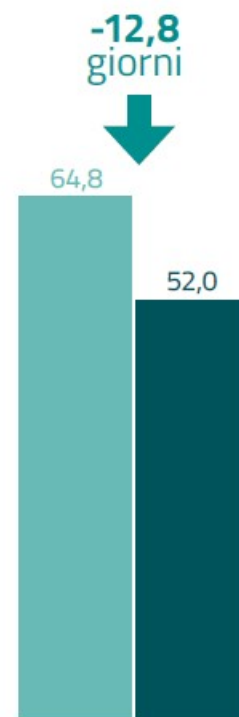
**SU:** Numero di giorni in un anno con temperatura massima superiore a 25°C.

media 1961-1990  
media 1991-2020



**Notti tropicali**

**TR:** Numero di giorni in un anno con temperatura minima (notturna) superiore a 20°C.



**Giorni di gelo**

**FD:** Numero di giorni in un anno con temperatura minima inferiore a 0°C.



**Giorni senza disgelo**

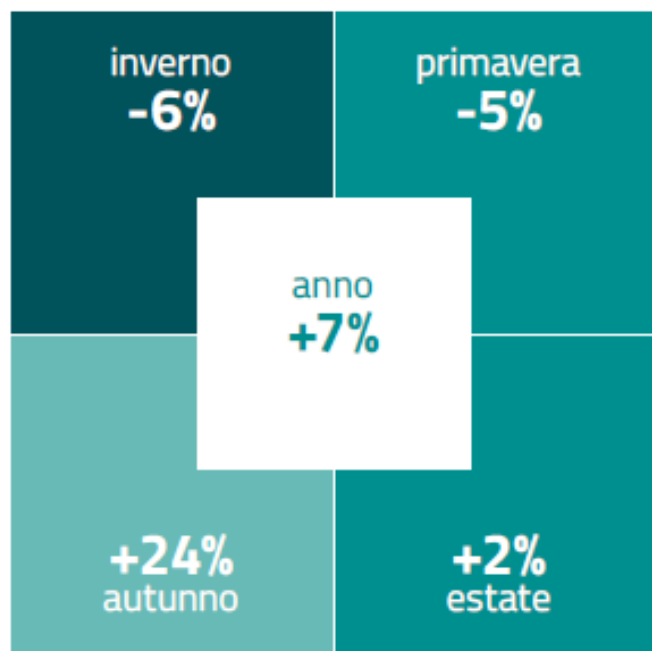
**ID:** Numero di giorni in un anno con temperatura massima inferiore a 0°C.

Indici relativi agli estremi giornalieri di temperatura.  
Stazione: Trento Laste.



# Precipitazioni annuali e stagionali

Per le **precipitazioni annuali** si osservano tendenze non particolarmente significative dal punto di vista statistico, con segnali anche parzialmente discordanti tra stazioni diverse.



**Variazioni di precipitazione annuale e stagionale (1991-2020 vs. 1961-1990). Stazione di Trento Laste.**

A scala stagionale:

- no tendenze significative dal punto di vista statistico
- aumento delle precipitazioni autunnali (mediamente circa il 25% tra 1961-1990 e 1991-2020)
- diminuzione delle precipitazioni invernali e primaverili (12-13%)
- in estate la situazione è caratterizzata da lievi scostamenti (pochi %).



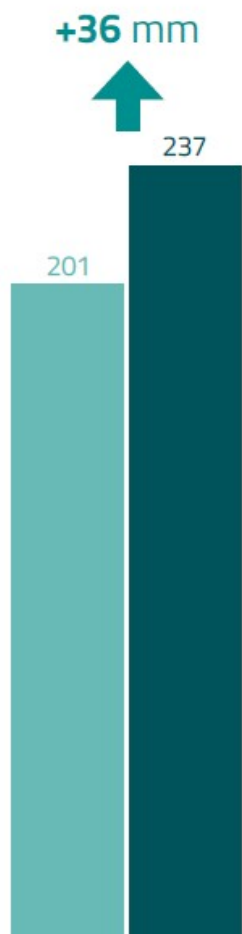
# Estremi di precipitazione

■ media 1961-1990  
■ media 1991-2020



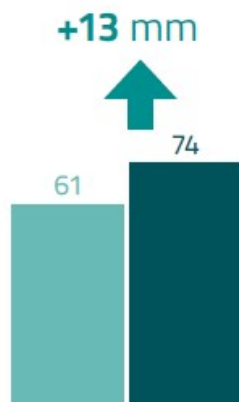
## Giorni non piovosi consecutivi

**CDD:** Numero massimo di giorni consecutivi in un anno con precipitazione inferiore a 1 mm.



## Precipitazione annuale molto intensa

**R95pTOT:** Somma annuale delle precipitazioni giornaliere superiori al 95° percentile della statistica calcolata sul periodo 1961-1990.



## Precipitazione annuale estremamente intensa

**R99pTOT:** Somma annuale delle precipitazioni giornaliere superiori al 99° percentile della statistica calcolata sul periodo 1961-1990.

Indici relativi agli estremi giornalieri di precipitazione. Stazione: Trento Laste.

Variazioni osservate per gli **estremi giornalieri di precipitazione**:

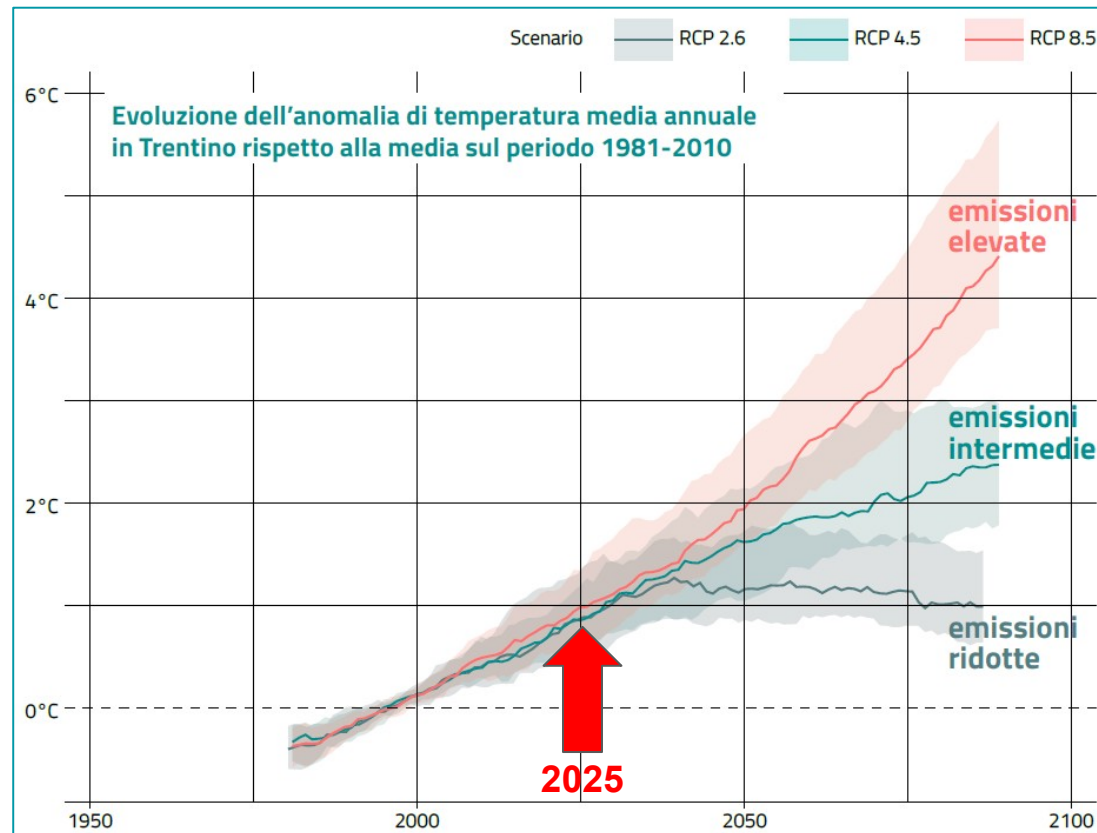
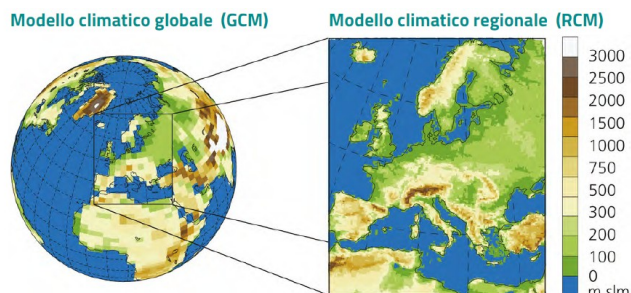
- segnali di estremizzazione (intensità/frequenza)
- analisi non conclusiva dal punto di vista statistico.

Intensificazione degli **eventi intensi di precipitazione sub-giornalieri** (in particolare temporali convettivi estivi) nel periodo 1991-2020.



# Scenari climatici futuri per il Trentino

Gli scenari climatici ad alta risoluzione elaborati dal DICAM per il Trentino contemplano tre possibili **scenari emissivi globali**.

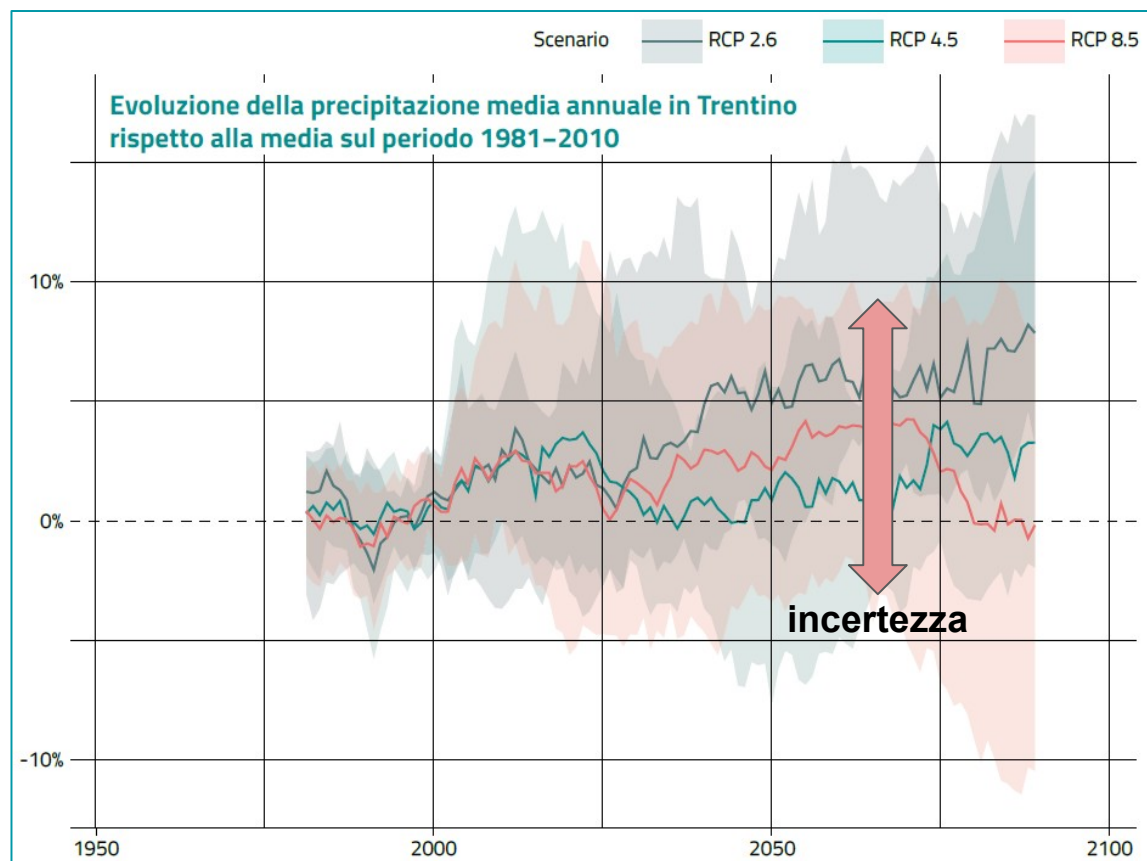


Variazioni attese per la **temperatura**:

- temperature annuali in crescita fino al 2050 (+1°C al 2030 rispetto 1981-2010; +1-2°C al 2050)
- tendenze di riscaldamento pari a circa +0,04°C/anno per emissioni intermedie ed elevate
- riscaldamento più intenso in inverno e estate
- aumento in frequenza e intensità per temperature estreme e ondate di calore.



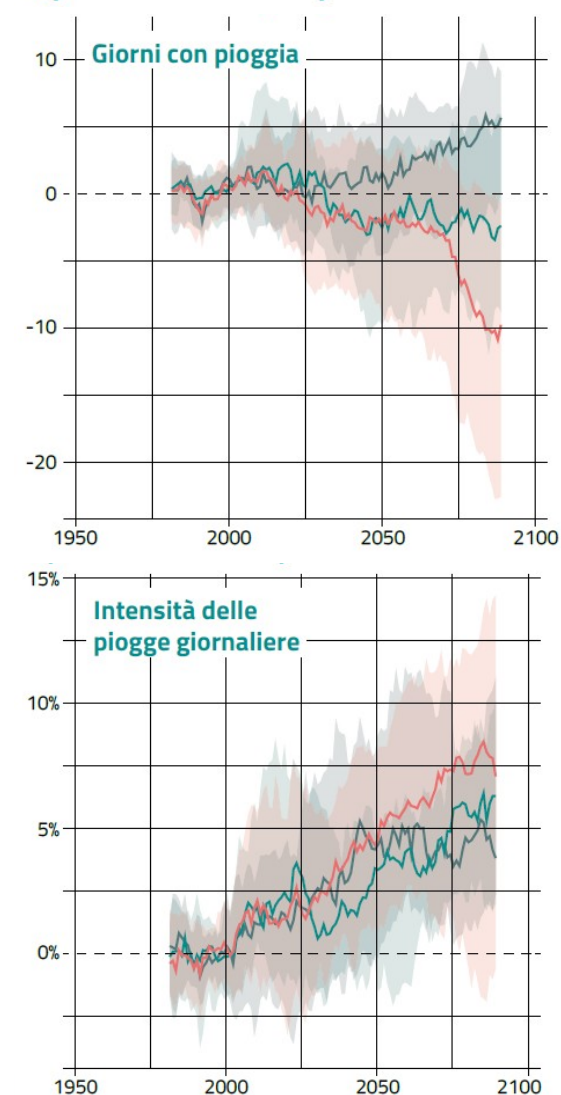
# Scenari climatici futuri per il Trentino



Variazioni attese per le **precipitazioni**:

- ampia incertezza e assenza di tendenze univoche per la precipitazione annua
- segnali di estremizzazione delle precipitazioni intense (con incertezza significativa)
- possibile alterazione della precipitazione stagionale (riduzione più marcata in estate e incremento invernale).

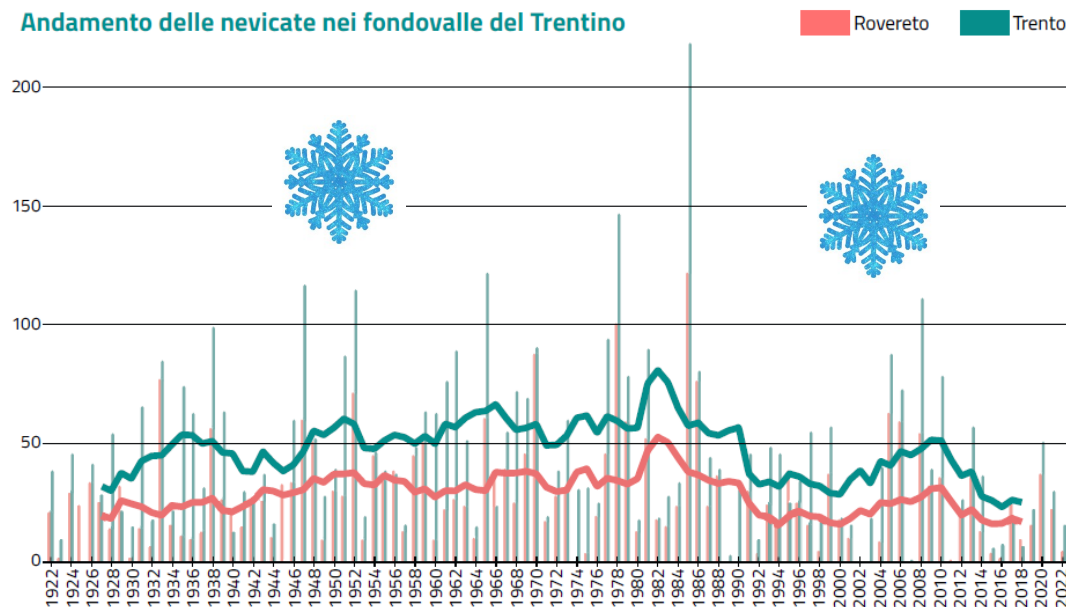
Evoluzione delle precipitazioni in Trentino rispetto alla media sul periodo 1981–2010





# Neve

Andamento delle nevicate nei fondovalle del Trentino



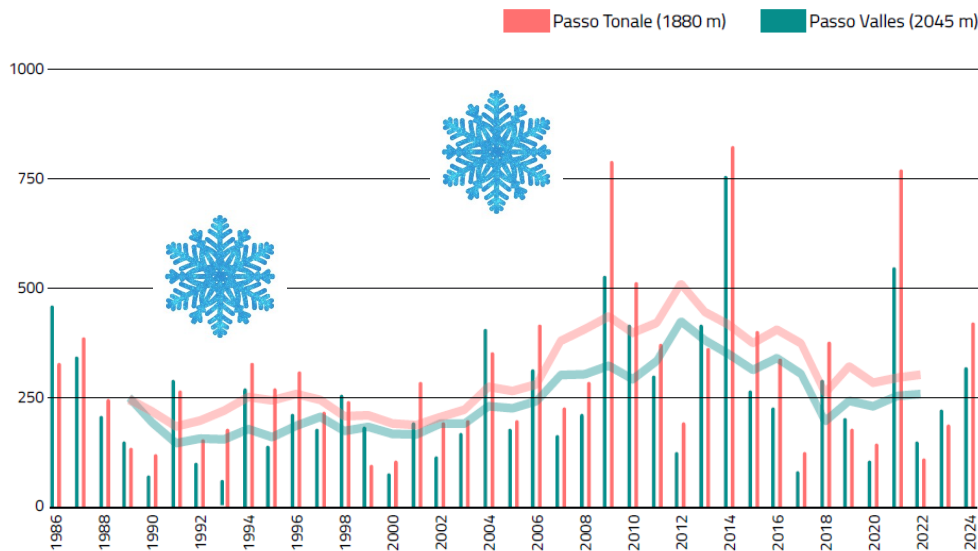
Per la **nevosità naturale** si osserva una forte riduzione a partire dagli anni '80, in particolare per le **quote inferiori a 2000 m**.

Tendenze locali anche leggermente positive si registrano **oltre i 2000 m** in gennaio-febbraio.

La **fusione anticipata** ha accorciato la durata del manto nevoso sulle Alpi:

- circa 15 giorni in meno nel periodo 1982-2020
- oltre un mese in meno nell'ultimo secolo.

Andamento della nevosità presso due stazioni di alta quota in Trentino





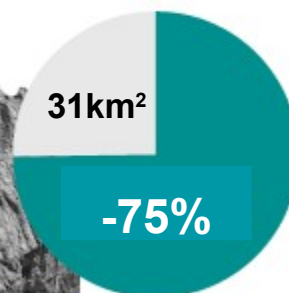
# Ghiacciai



2025  
International  
Year of Glaciers'  
Preservation



Riduzione superficie ghiacciai trentini al 2015 vs. 1850

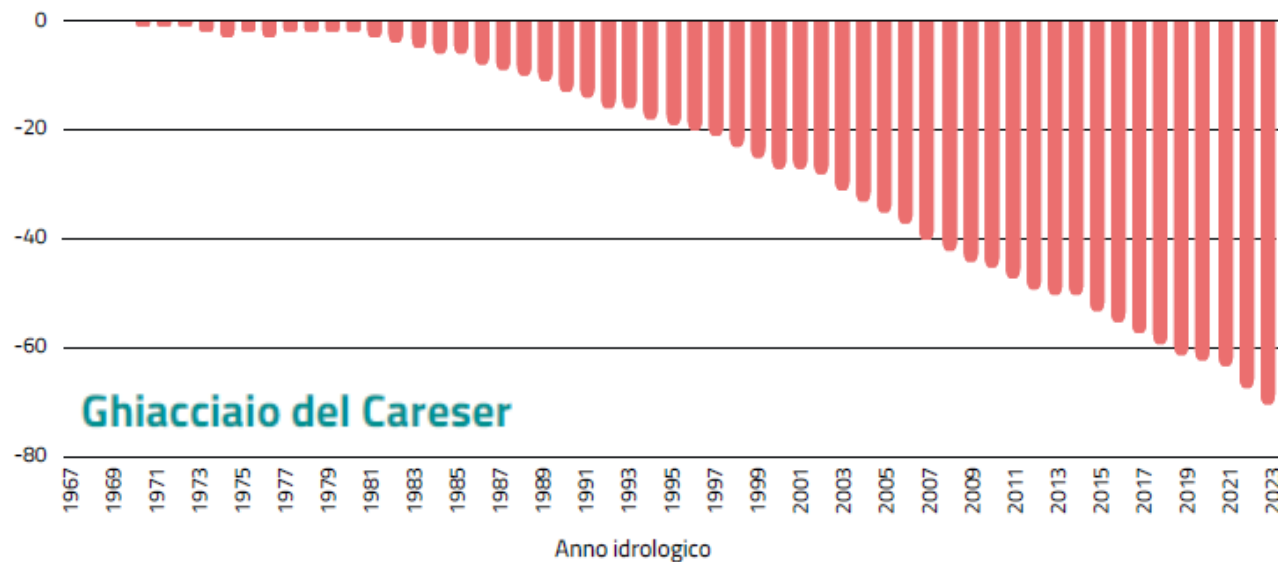


Superficie e massa dei ghiacciai trentini si stanno riducendo e la quota delle fronti si sta innalzando, a causa degli **intensi processi di fusione e ritiro** (in accelerazione).

I **bilanci di massa** indicano il 2022 come l'anno idrologico peggiore dall'inizio delle rilevazioni.

Es. perdita record di 4,4 m di spessore nel 2022 per il ghiacciaio del Careser

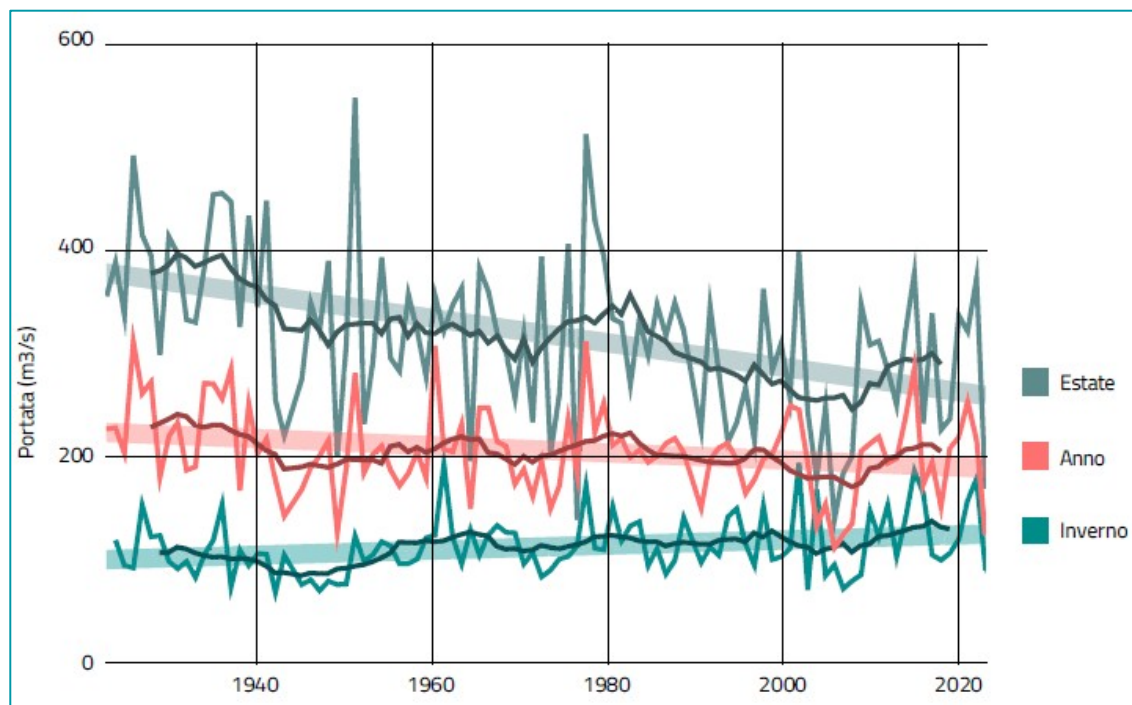
Perdita cumulata dall'inizio delle rilevazioni (m acqua equivalente)





# Acqua

Le modifiche del ciclo idrologico e dei deflussi alterano la **disponibilità d'acqua** nello spazio e nel tempo (es. stagionalità), con **effetti sia sulla quantità che sulla qualità delle risorse idriche** superficiali e sotterranee.



Portate medie annuali e stagionali del fiume Adige a Trento per il periodo 1923-2022 (elaborazioni DICAM su dati PAT)

🌧️ Minori deflussi estivi a partire dagli anni '70 attribuibili sia alla riduzione delle precipitazioni nevose sia all'incremento dei prelievi irrigui nella stagione calda.

I deflussi invernali sono aumentati a causa delle maggiori precipitazioni autunnali e, quindi, della maggior ricarica degli acquiferi sotterranei.



# Ecosistemi acquatici

Le **alterazioni delle comunità acquatiche e dello stato ecologico** di corsi d'acqua e laghi (temperatura, ossigenazione, nutrienti, torbidità) possono comportare la **perdita di specie e di habitat**, riducendo la funzionalità degli ecosistemi e quindi i servizi ecosistemici associati alle risorse idriche.



Gli effetti si manifestano più velocemente negli **ecosistemi acquatici d'alta quota**, come torrenti glaciali e piccoli laghi alpini.



Chironomini *Diamesa latitarsis*,  
*D. steinboeckii* e *Diamesa bertrami*



Plecottero  
*Rhabdiopteryx alpina*



Efemerottero  
*Rhithrogena nivata*

LOSERS



Triclade  
*Crenobia alpina*



Efemerottero  
*Rhithrogena loyolaea*

WINNERS



# Ecosistemi terrestri

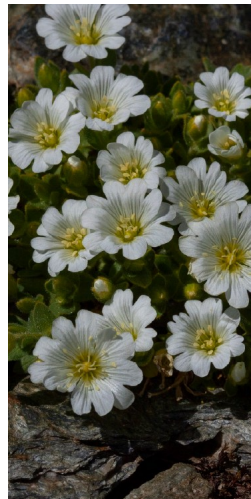
Si osservano impatti significativi sui cicli vitali, sulla distribuzione e composizione di flora e fauna, in particolare per gli **habitat alpini** (innalzamento, riduzione, frammentazione), con potenziale rischio di estinzione di specie caratteristiche.

Spostamento in quota delle tracheofite.

Specie presenti in vetta nel 1935 e nel 2021:



Nel 2021 **ritrovamento record per l'Europa** dell'orchidea selvatica *Coeloglossum viride* sulla Lobbia Alta a quota 3150 m.

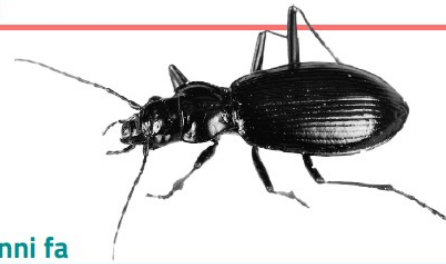


Innalzamento del limite inferiore dell'areale del coleottero *Nebria germarii* (specie sentinella) nelle praterie d'alta quota delle Dolomiti di Brenta. Il suo areale si è dimezzato e frammentato.

oggi

+350 m

90 anni fa





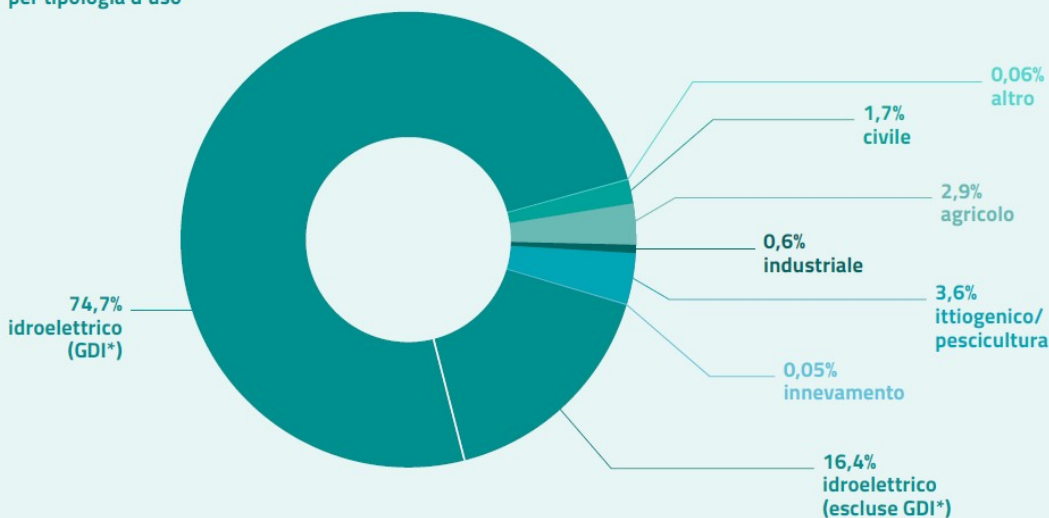
# Gestione delle risorse idriche

Gli impatti su disponibilità e richiesta d'acqua aumentano la competizione per la risorsa idrica tra usi civili, agricoli, idroelettrici e turistici, rendendo fondamentale una sua **gestione efficiente, integrata e sostenibile**.

## Le concessioni di derivazione idrica in Trentino

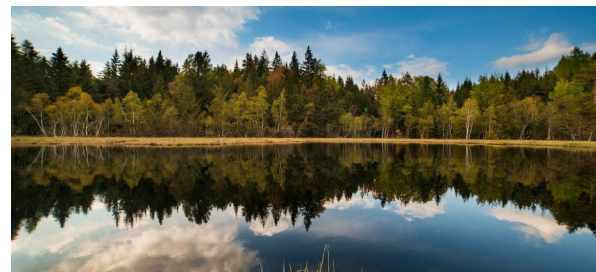
Distribuzione percentuale per tipologia d'uso

\*GDI: Grandi Derivazioni Idroelettriche.



Fonte: ISPAT, dati aggiornati al 2022.

**Fabbisogni idrici degli ecosistemi e sostegno alla fornitura di servizi ecosistemici**



Sistema a goccia

**80%**



Sistema a pioggia

**20%**

Ripartizione delle superfici irrigate provinciali (irrigazione provinciale collettiva\*; circa 17.300 ettari) per sistema di irrigazione.



Perdite medie stimate della rete acquedottistica trentina

**38%**

**3,9 miliardi di kWh**



**-1,6 miliardi**

**2,3 miliardi di kWh**

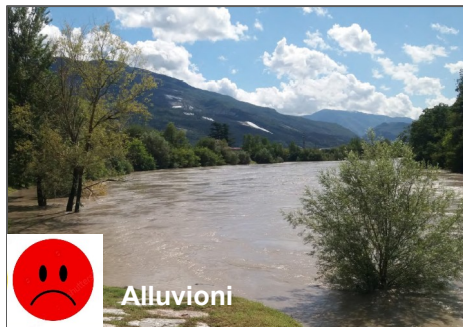


Riduzione della produzione idroelettrica in Trentino per effetto della siccità del 2022 (fonte dei dati: Gruppo Dolomiti Energia).



# Gestione dei pericoli naturali

Il probabile aumento in frequenza e intensità degli **eventi meteorologici estremi** richiede di adeguare la gestione del rischio da pericoli naturali, per limitare i danni ad ecosistemi, comunità umane e attività economiche.





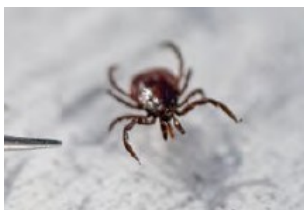
# Salute

Tra i rischi climatici emergenti per la salute in Trentino ci sono quello da **calore estremo** per la popolazione più vulnerabile e/o esposta, la maggior diffusione di **malattie infettive trasmesse da vettori** e quella delle **patologie allergiche**.

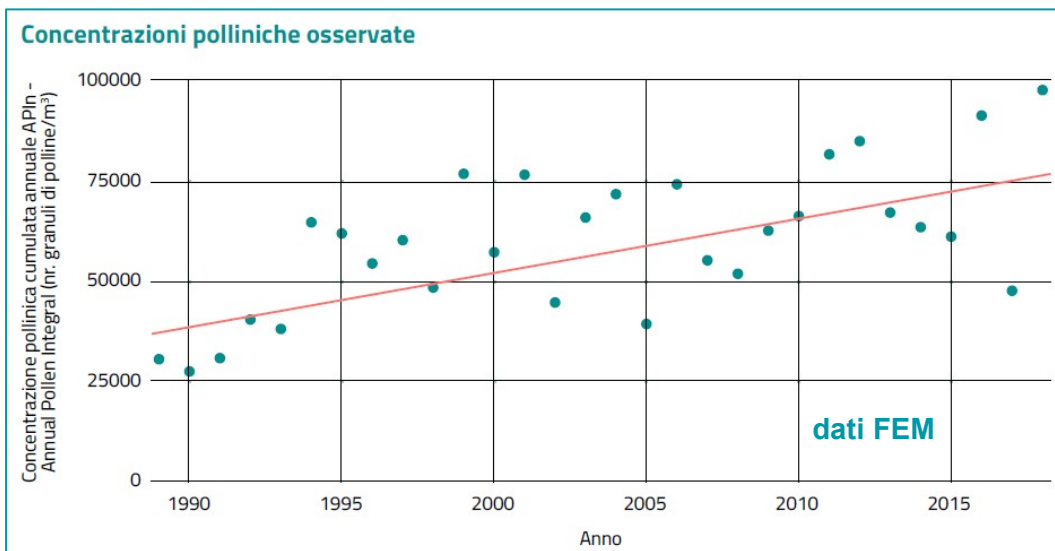


**Aumento del rischio per ondate di calore nei maggiori insediamenti urbani del Trentino (fondovalle a bassa quota)**

**Malattie infettive: TBE, West Nile, Dengue, Chikungunya, ...**



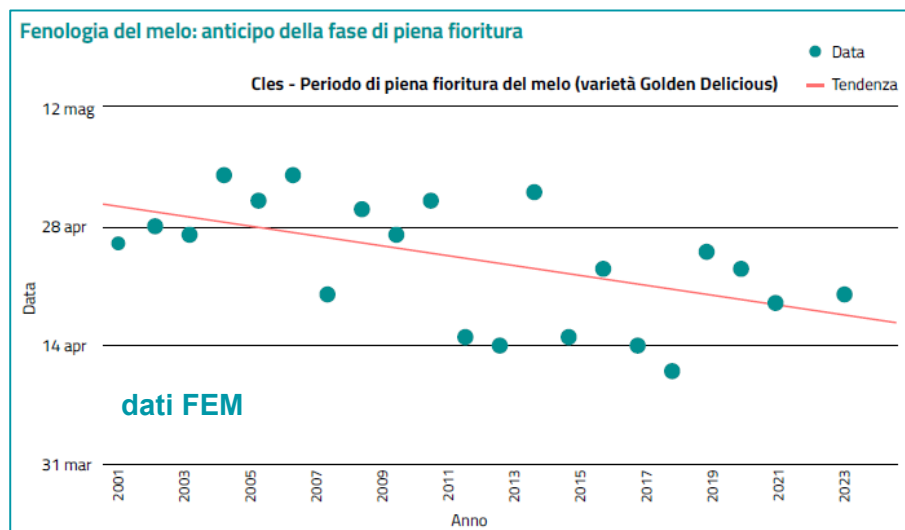
**Aumentano concentrazioni e durata della stagione pollinica**





# Agricoltura

Gli impatti su **agroecosistemi, produttività e qualità delle produzioni** portano implicazioni significative per i modelli organizzativi del settore agricolo.



Effetti sugli agroecosistemi:

- anticipo fasi fenologiche
- innalzamento areali di coltivazione
- modifica qualità delle produzioni
- maggior fabbisogno irriguo.

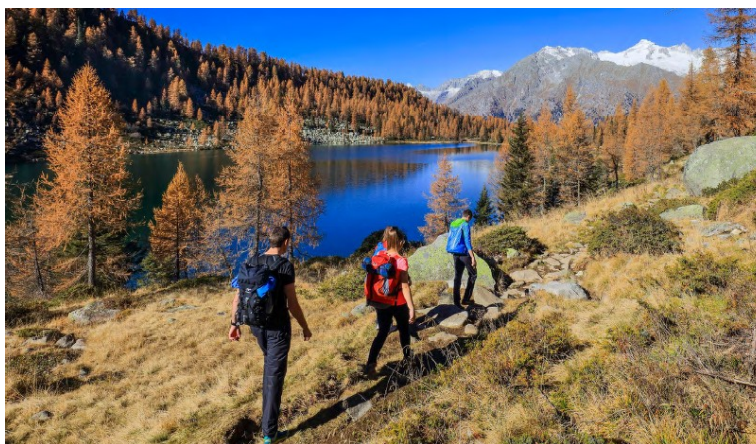
Altri effetti:

- carenza d'acqua per irrigazione più frequente
- maggiori danni da grandine
- maggiori danni da gelate tardive
- maggior diffusione di fitopatie.



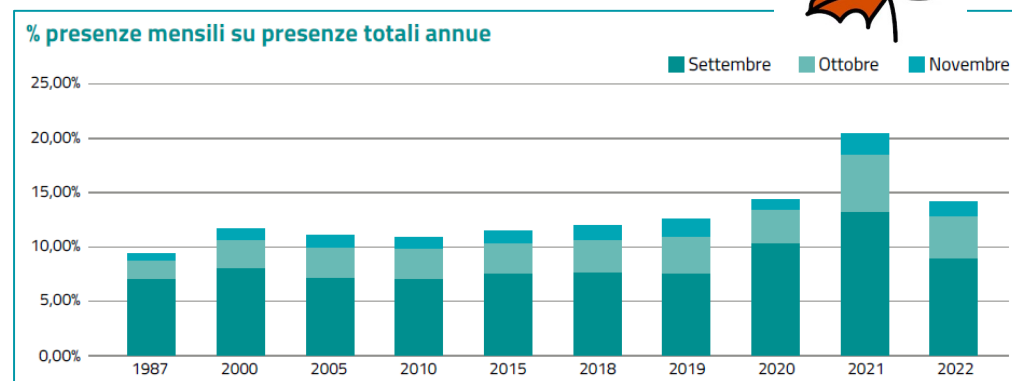


# Turismo



🌈 La durata della **stagione turistica “estiva”** si estenderà e aumenterà l’attrattività delle destinazioni di montagna.

👤 La **filiera dello sci** risentirà della carenza di neve naturale (in particolare i comprensori a quote minori o esposizione sfavorevole) e il ricorso all’innevamento artificiale aumenterà.



- 👉 Per aumentare la resilienza del settore:
- strategie di **diversificazione dell’offerta turistica**, soprattutto invernale
  - migliorare la **gestione delle risorse** come acqua ed energia.

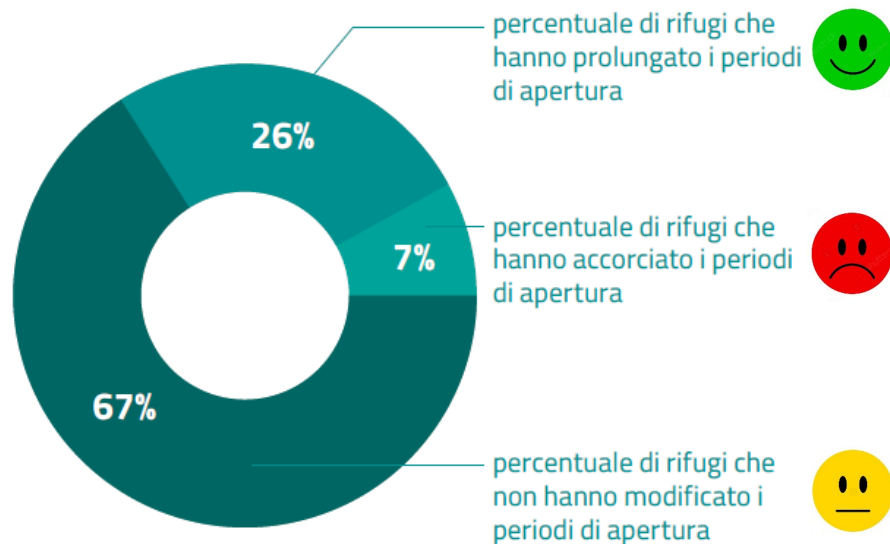


# Turismo

La **gestione dei rifugi alpini** sta affrontando significative sfide climatiche legate all'approvvigionamento idrico nei mesi estivi, nonché ai periodi di apertura e alla fruibilità di sentieri e vie alpinistiche in quota.



Effetti sulle date di apertura e chiusura dei rifugi a causa dell'anticipo dell'inizio della fusione della neve o del ghiaccio e della minor permanenza della neve al suolo



Negli ultimi 20 anni la crescente scarsità d'acqua alle alte quote ha causato problemi al 76% dei rifugi del Trentino nei mesi più caldi (dati 2022)

Gli itinerari alpinistici o i punti di attacco delle vie alpinistiche sono cambiati a causa dei cambiamenti climatici per il 27,5% dei rifugi trentini (dati 2022)



# Grazie per l'attenzione!

**“Clima, COP30 e territori: sguardi dal Brasile al Trentino”**

**ing. Lavinia Laiti, PhD**

Tavolo provinciale di coordinamento e di azione sui cambiamenti climatici  
Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente (APPA)

