



RACCOLTA DATI, PREVISIONI, RICERCA E DIVULGAZIONE IN METEOROLOGIA: COME SI SVOLGONO IN TRENTINO

A cura di **Filippo Orlando**

Responsabile Area Meteorologia - **Fondazione Museo Civico di Rovereto**

Presidente **Associazione di Promozione Sociale**

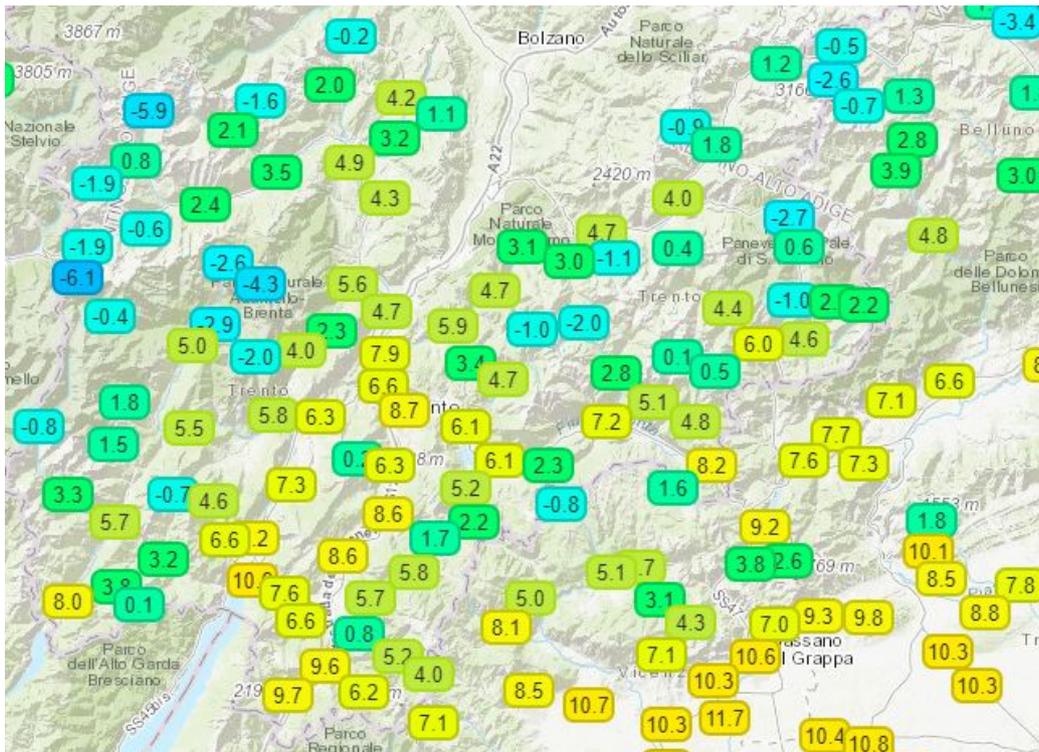
“Meteo Trentino Alto Adige”

Programma del modulo

- L'importanza delle reti di rilevazione istituzionali ed amatoriali in ambito climatologico ed agrario
- Gli istituti di ricerca e di previsione nella Provincia Autonoma di Trento
- La meteorologia nelle scuole fra teoria e laboratori
- La divulgazione scientifica a livello locale: didattica, seminari e Festivalmeteorologia

Le reti di monitoraggio

- Mappe aggiornate in tempo reale con dati di temperatura, umidità, pressione, pioggia e vento.



Reti istituzionali

Provincia Autonoma di Trento:

- **MeteoTrentino (www.meteotrentino.it)**
Home > Dati e osservazioni > Dati storici > Mappa Stazioni
- **Fondazione E. Mach**
(meteo.iasma.it/meteo/mappa.php)

Provincia Autonoma di Bolzano:

- **Ufficio Idrografico (meteo.provincia.bz.it)**
Home > Dati > Stazioni Meteo in Valle / in Montagna

Reti amatoriali

A livello nazionale:

- MeteoNetWork
(www.meteonetwork.it/rete/livemap)

A livello locale:

- Meteo Trentino Alto Adige
(www.meteotrentinoaltoadige.it/map/map.php)
- MeteoNetWork / MeteoTriveneto

Le stazioni meteo

- Sensori esterni (termoigrometro, pluviometro, anemometro, anemoscopio, sensore di radiazione solare, sensore UV...)



Le stazioni meteo

- Trasmettitore ISS, spesso dotato di pannello solare, che trasmette i dati a una console, tipicamente attraverso un segnale wireless



Le stazioni meteo

- Console per la consultazione dei dati, dotata di sensori interni (termoigrometro, barometro) e datalogger (per lo stoccaggio dei dati)



Le stazioni meteo

- Server per la trasmissione dei dati in Internet (pc, meteohub, meteobridge, WDS5, etc.)



Una rete amatoriale internazionale:
www.wunderground.com



La previsione del tempo nella PAT

METEOTRENTINO

- **Struttura della Provincia Autonoma di Trento nata nel 1997 che si occupa di meteorologia, nivologia e glaciologia. Meteotrentino è parte dell'organizzazione di Protezione Civile e collabora con numerose altre strutture di livello provinciale e nazionale con finalità analoghe.**

www.meteotrentino.it

Le attività di Meteotrentino

- Previsione meteorologica a supporto della protezione civile
- Erogazione di bollettini giornalieri e informazioni utili nei settori del turismo, dell'agricoltura e della zootecnia, dello sport e delle manifestazioni all'aperto, dell'edilizia e dei trasporti
- Attività in ambito nivologico in collaborazione con gli operatori della forestale, della viabilità, dei comprensori sciistici e delle Commissioni locali valanghe, attive presso i 30 Comuni trentini maggiormente esposti a questo rischio
- Rilievi glaciologici svolti in collaborazione con il Muse e la SAT

Le attività di Meteotrentino

- Diramazione bollettini per alcuni fenomeni particolari come il Foehn, i venti sul Garda, i pollini (in collaborazione con la Fondazione E. Mach), il ristagno di inquinanti e le valanghe
- Utilizzo di modelli meteorologici sia globali che locali, nonché di 150 stazioni meteo-nivologiche distribuite sul territorio provinciale, oltre a due radar meteorologici (in alta Valle di Non e nei pressi del Lago di Garda) e un profilatore di vento presso l'aeroporto di Mattarello
- Operatività H24 tutti i giorni dell'anno, per attivare all'occorrenza il Sistema di allerta provinciale

Archiviazione dei dati e serie storiche

- **Meteotrentino svolge infine la validazione e l'archiviazione di tutti i dati raccolti, curando in base ad essi la redazione di studi ed analisi sia periodiche (giornaliere, mensili, stagionali e annuali) che saltuarie (eventi meteo significativi, trend storici, etc)**
- **A tutto questo contribuiscono anche la Fondazione E. Mach e la Fondazione Museo Civico di Rovereto**

La Specola di Rovereto

- La Fondazione Museo Civico di Rovereto si occupa del progetto di raccolta dati, salvaguardia e valorizzazione dell'Osservatorio Meteorologico Storico di Rovereto, nato nel 1882 e dislocato presso l'ex Convento dei Frati Francescani di San Rocco.



La Specola di Rovereto

- Ogni giorno - alle ore 8, alle ore 14 e alle ore 19 - i dati provenienti da questa stazione meteo vengono salvati, integrati con l'osservazione dello stato del cielo, corredati di eventuali annotazioni relative agli eventi meteorologici più significativi ed inserite in registri digitali, che a partire dal 2014 hanno ufficialmente soppiantato quelli cartacei redatti sin dal 1882. Secondo la consuetudine, alla fine di ogni mese, essi vengono archiviati e spediti in formato digitale all'ente ministeriale CREA.

Le Serie Storiche

- Sulla base dei dati raccolti si elaborano statistiche e si ottengono le medie di riferimento

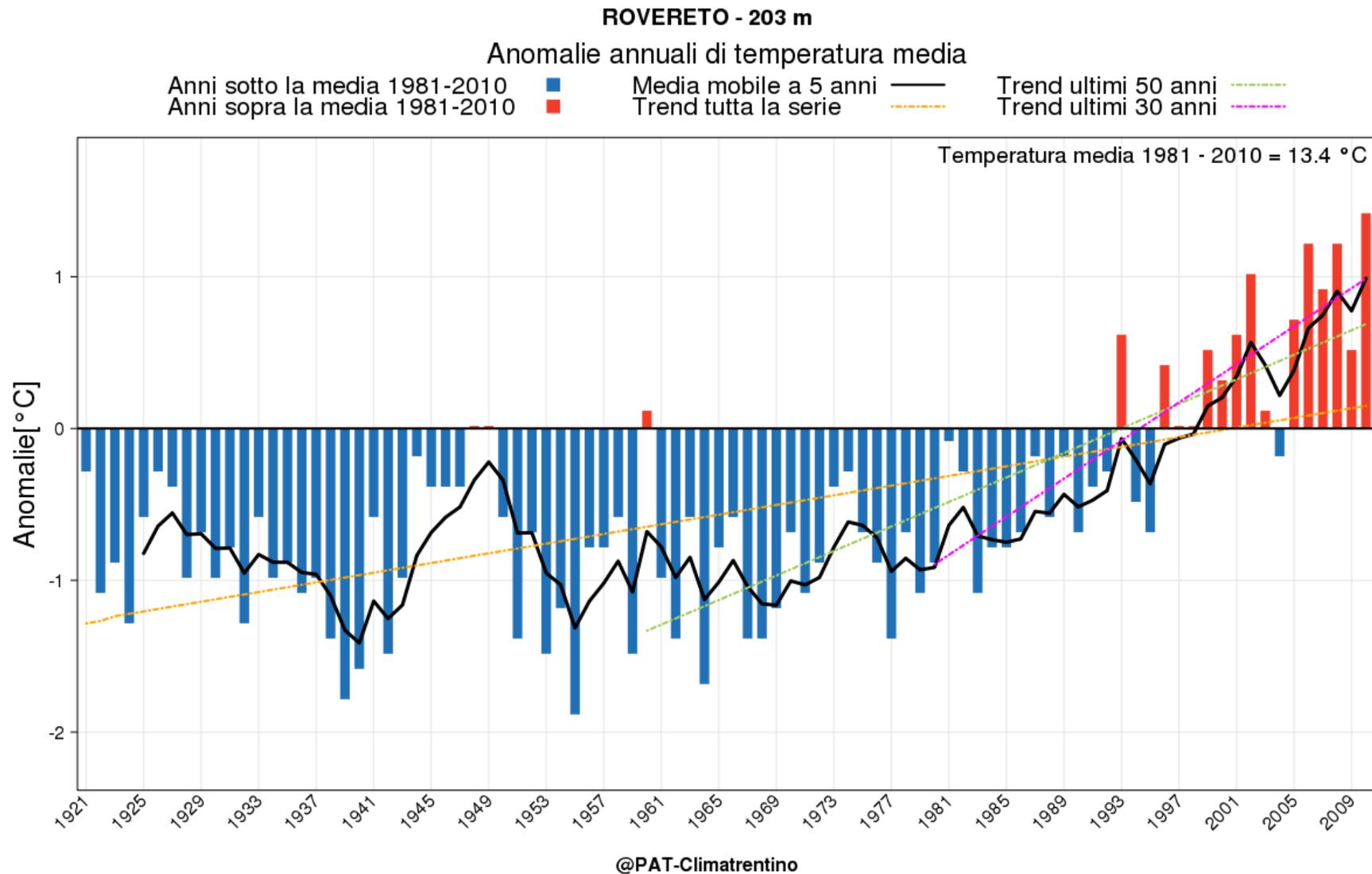
MEDIE CLIMATICHE 1981-2010 – ROVERETO (TN)

	T. MIN (°C)	T. MED (°C)	T. MAX (°C)		PIOGGIA (mm)
GEN	-2,9	1,5	5,9	GEN	50,3
FEB	-1,7	3,7	9,0	FEB	38,9
MAR	2,4	8,4	14,4	MAR	55,2
APR	6,4	12,2	18,1	APR	80,1
MAG	10,9	17,2	23,5	MAG	91,0
GIU	14,3	20,9	27,5	GIU	94,2
LUG	16,4	23,3	30,3	LUG	89,4
AGO	16,0	22,7	29,5	AGO	87,5
SET	12,1	18,2	24,3	SET	83,4
OTT	7,7	12,8	17,8	OTT	112,9
NOV	1,8	6,2	10,5	NOV	97,4
DIC	-2,1	1,9	5,8	DIC	75,2

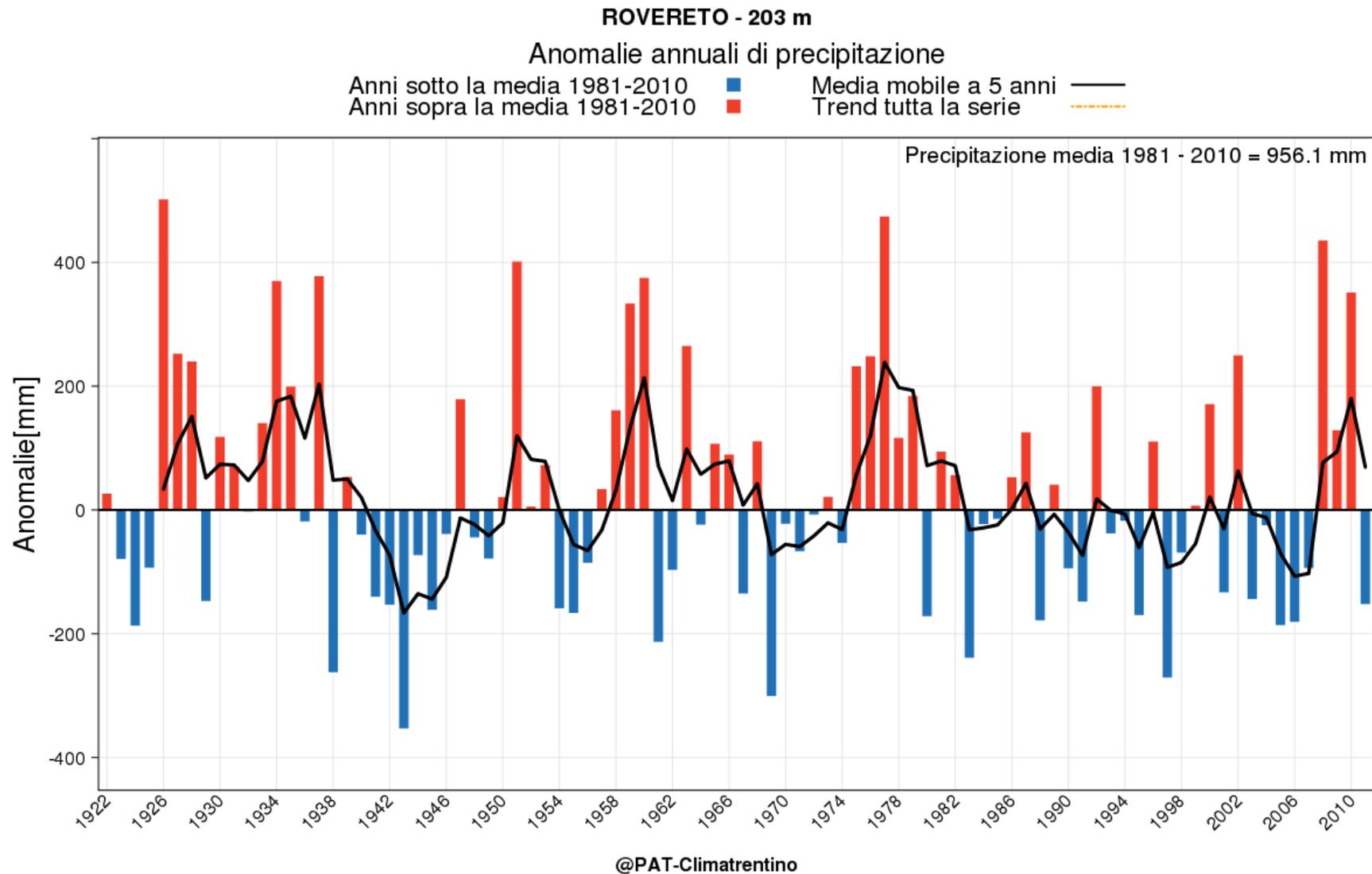
Variazioni climatiche in Trentino

- Le temperature medie annue sono cresciute di circa $+1,0^{\circ}\text{C}$ rispetto al trentennio 1961-1990, con un contributo più marcato in estate e primavera
- Sono aumentate le ondate di calore mentre il numero di giorni di gelo è diminuito, ma non il rischio di gelate, in quanto anche la vegetazione ha anticipato sensibilmente la fioritura
- Le temperature massime sono mediamente aumentate più delle minime e l'aumento di temperatura è stato più accentuato nelle stazioni di bassa altitudine

Gli effetti del Global Warming su scala locale



Gli effetti del Global Warming su scala locale



Variazioni climatiche in Trentino

- Preziose informazioni giungono dall'analisi della serie storica delle temperature di Trento, ricostruita dal DICAM dell'Università di Trento grazie ad un prezioso lavoro di raccolta e analisi dati recuperati da archivi conservati presso le biblioteche. L'analisi della serie storica dal 1861 al 2016 ha evidenziato un progressivo aumento della temperatura media a Trento nei 200 anni, confermando la fase più intensa negli ultimi decenni. L'aumento di temperatura media annua rispetto al periodo pre-industriale 1850-1899 è di $+1,9^{\circ}\text{C}$ con contributi al riscaldamento in tutte le stagioni ma più marcato in estate e pari a $+2.4^{\circ}\text{C}$

Variazioni climatiche in Trentino

- Meno evidenti sono invece le modifiche del regime delle precipitazioni che negli apporti medi annui sono rimaste mediamente costanti mentre alcune modifiche emergono a livello stagionale: si osserva infatti un segnale di aumento in autunno e un lieve calo in primavera, mentre inverno ed estate non presentano trend significativi
- Dall'analisi climatica dei dati raccolti nell'ultimo secolo emerge chiaramente un sensibile calo della nevosità a Trento negli ultimi 30 anni, con una perdita di circa il 35% rispetto ai periodi precedenti. Questa riduzione è da imputarsi al fatto che la temperatura media invernale è aumentata di circa un grado mentre non è cambiata la quantità delle precipitazioni invernali, che in città si stanno quindi manifestando sempre più in forma liquida (pioggia) piuttosto che solida (neve).

Il calo della nevosità a Trento

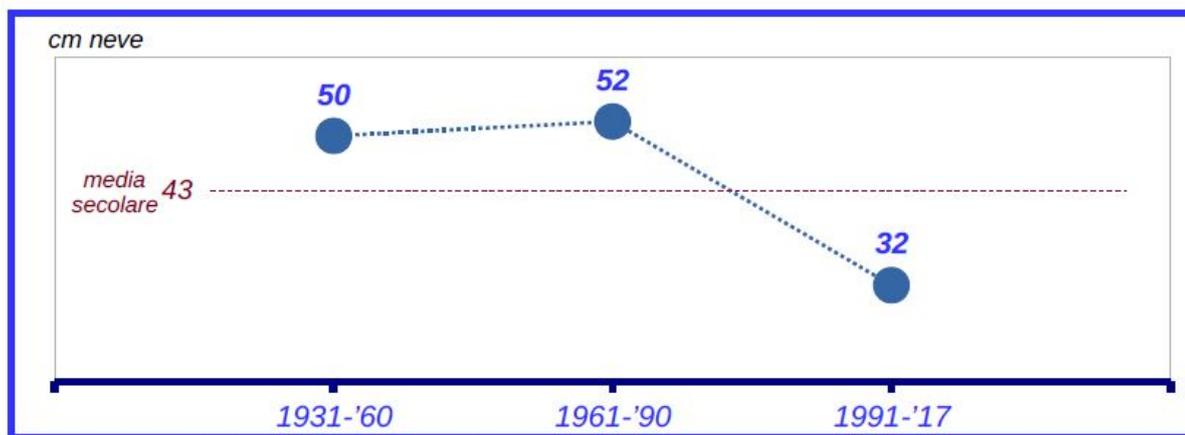


Fig. 12: Nevosità media del trimestre invernale nei tre periodi climatici considerati.

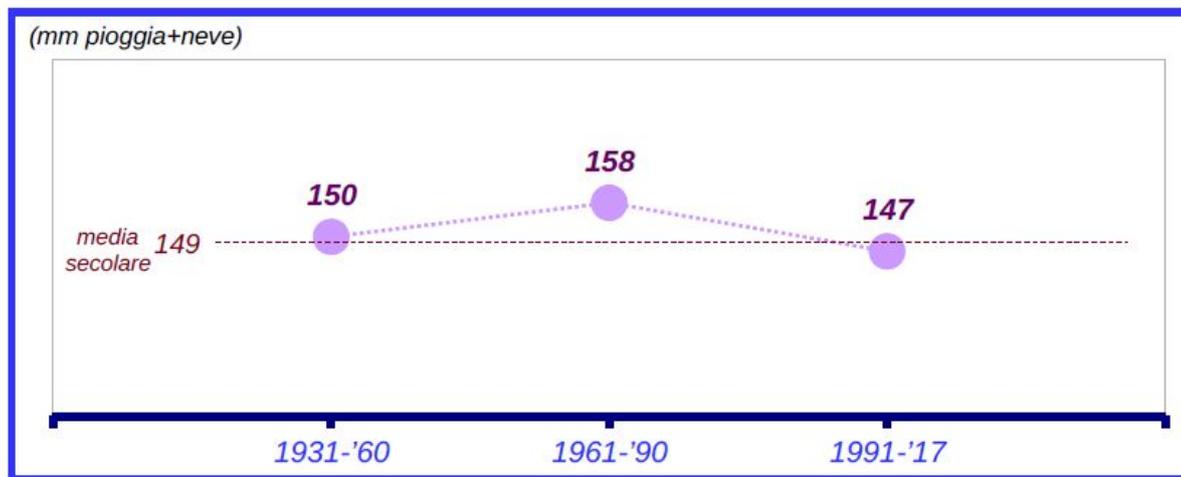


Fig. 14: Precipitazioni medie del trimestre invernale (pioggia+neve) nei tre periodi climatici.

- Osservando il trimestre invernale e confrontando gli ultimi anni con il passato, si evidenzia un sostanziale calo della nevosità a fronte di precipitazioni sostanzialmente invariate

Il ritiro dei ghiacciai

- Tra gli effetti più evidenti del riscaldamento in atto emerge il progressivo ritiro dei ghiacciai in corso ormai sin dalla seconda metà del 1800, alla fine dell'ultima importante fase di avanzata dei ghiacciai nota come “Piccola Età Glaciale” (PEG)
- L'attuale ritiro glaciale si è accentuato negli ultimi decenni e non sembra volersi attenuare. Oggi, in Trentino, l'estensione glaciale è di 32,2 km², il 28,5% di quella presente nel massimo della PEG, pari a 112,8 km². Da una riduzione percentuale media annua di 0,48 nel periodo PEG-1958, nel decennio 2003-2013 si è passati a perdere 3 volte il ghiaccio che si perdeva prima (1,79% annuo)

Il ritiro dei ghiacciai

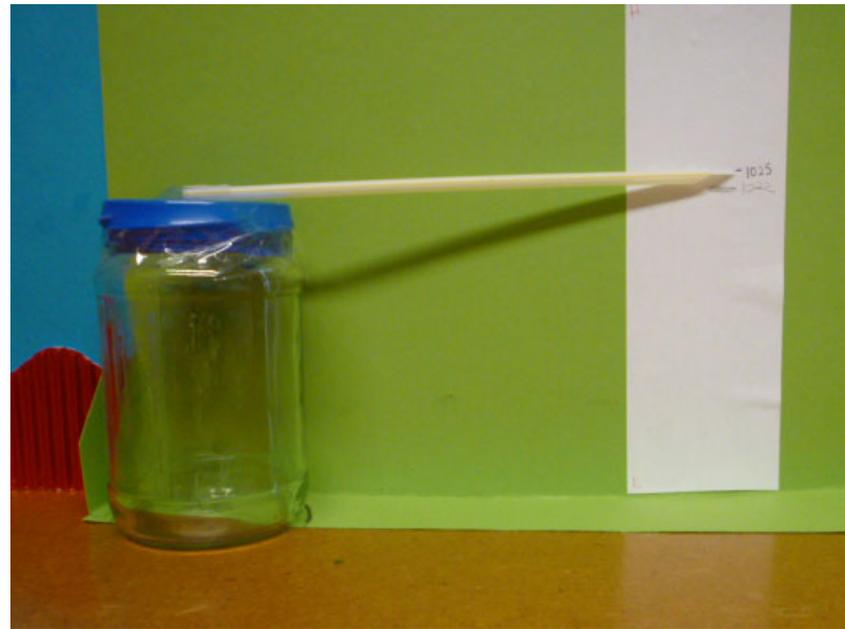


Fig. 10. Confronto fotografico dei ghiacciai della Lobbia e dell'Adamello-Mandrone, ripresi nel 1903 (in alto) e nel 2008 (in basso).

- Confronto fotografico dei ghiacciai della Lobbia e dell'Adamello Mandrone, ripresi nel 1903 (in alto) e nel 2008 (in basso)

La meteorologia nelle scuole

- La Fondazione Museo Civico di Rovereto, in collaborazione con l'Associazione di Promozione Sociale “Meteo Trentino Alto Adige”, si occupa di divulgare la meteorologia nelle scuole dal 2015



Il Festivalmeteorologia

- Il Festivalmeteorologia di Rovereto nasce nel 2015 con lo scopo di offrire un'opportunità concreta di diffusione della meteorologia ad un pubblico vasto e diversificato a livello nazionale. Oltre a favorire l'incontro, la reciproca conoscenza, la comunicazione e la cooperazione tra le diverse figure professionali che ruotano intorno a quest'ambito, esso coinvolge un'ampia comunità costituita da cultori della materia, docenti e studenti delle scuole di ogni ordine e grado, appassionati, utenti dei prodotti offerti dai servizi meteorologici e il grande pubblico in generale.





FINE DELLA PRESENTAZIONE

Grazie dell'attenzione

A cura di **Filippo Orlando**

Responsabile Area Meteorologia - **Fondazione Museo Civico di Rovereto**

Presidente **Associazione di Promozione Sociale**

“Meteo Trentino Alto Adige”