

Capitolo 2

Dati nivometeorologici



24 Aprile 2024: rilievo itinerante nella Conca del Gabiet nei pressi del Coppapass a 2900 m in Valle del Lys. Pur essendo alla fine del mese i rilevatori segnalano un innevamento abbondante a partire da 1900-2000 m. La stabilità viene valutata ottima. Lungo il tragitto del rilievo non sono riscontrate criticità e i test di stabilità hanno esito negativo. Allo stesso tempo però viene rimarcata, in vista di eventuali prossime precipitazioni, sui pendii Nord al di sopra dei 2500-2600 m, la presenza di un lievissimo strato superficiale di cristalli angolari (simili a una specie di brina).

2. DATI NIVOMETEOROLOGICI

2.1 RETE DI RILEVAMENTO

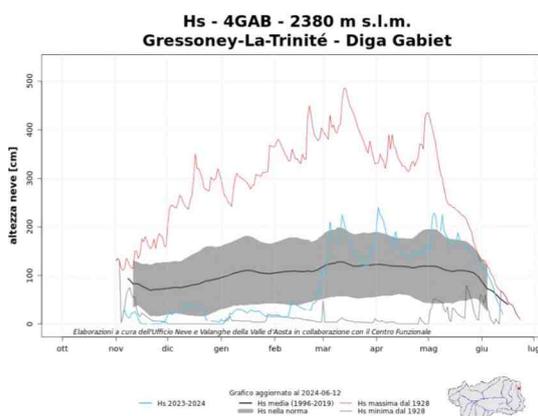
La raccolta dei dati necessari alla realizzazione del Bollettino Neve e Valanghe avviene principalmente in appositi punti di rilevamento, comunemente chiamati campi neve, collocati a diverse quote su tutto il territorio regionale con un posizionamento fisso o itinerante. Altri dati importanti giungono dalla rete di rilevamento delle stazioni meteo automatiche e dalle segnalazioni fornite dai rilevatori sparsi sul territorio.

RILEVAMENTO MANUALE IN CAMPI FISSI

La rete di rilevamento manuale si compone di “campi neve” in cui vengono effettuati, nel periodo da novembre a maggio, osservazioni nivometeorologiche (modello 1 AINEVA), prove penetrometriche e profili stratigrafici (modelli 2-3-4 AINEVA). La peculiarità dell’attività di rilevamento in campi neve fissi è quella di poter seguire con cadenza regolare l’evoluzione del manto nevoso e delle condizioni nivometeorologiche in un sito specifico. Quotidianamente, da novembre alla fusione della neve, vengono effettuate delle osservazioni e delle misure di parametri meteorologici e nivologici quali: la nuvolosità, la visibilità, il vento in quota, la temperatura dell’aria minima, massima e rilevata alle ore 8.00, l’altezza della neve al suolo e dell’eventuale neve fresca caduta nelle 24 h, la densità della neve fresca, la temperatura della neve a 10 e 30 cm, osservazioni sulle caratteristiche della superficie della neve e sulle valanghe osservate.

Il modello 1 Aineva.

La gestione di questi campi è affidata a personale che, formato secondo lo standard AINEVA, opera in qualità di privato o nell’ambito delle convenzioni e delle collaborazioni in atto tra il Centro funzionale e pianificazione ed il Corpo Forestale della Valle d’Aosta, il Soccorso Alpino della Guardia di Finanza, la Compagnia Valdostana delle Acque, le società concessionarie degli impianti di risalita e alcuni rifugi alpini.



Esempio di grafico in cui sono rappresentati i valori giornalieri di altezza neve al suolo del campo neve Modello 1 AINEVA 4GAB presso la diga del Gabiet in Valle del Lys, durante la stagione 2023-2024, insieme ai valori delle serie storiche. La prima parte della stagione i valori si sono attestati al di sotto sia della media storica che al di sotto della norma. Da marzo il manto nevoso ritorna su valori in linea con la media storica, con picchi al di sopra della norma in concomitanza delle abbondanti nevicate.

La tabella che segue riassume i campi neve in funzione del tipo e della cadenza di rilevamento.

RETE DI RILEVAMENTO MANUALE FISSA			
MODELLI AINEVA	TIPO DI RILEVAMENTO	CADENZA DI RILEVAMENTO	CAMPI NEVE
mod. 1	osservazioni nivometeorologiche	giornaliera	n. 35
mod. 2	prova penetrometrica	settimanale	n. 18
mod. 3	profilo		
mod. 4	rappresentazione grafica complessiva del profilo del manto nevoso		

RILEVAMENTO MANUALE ITINERANTE

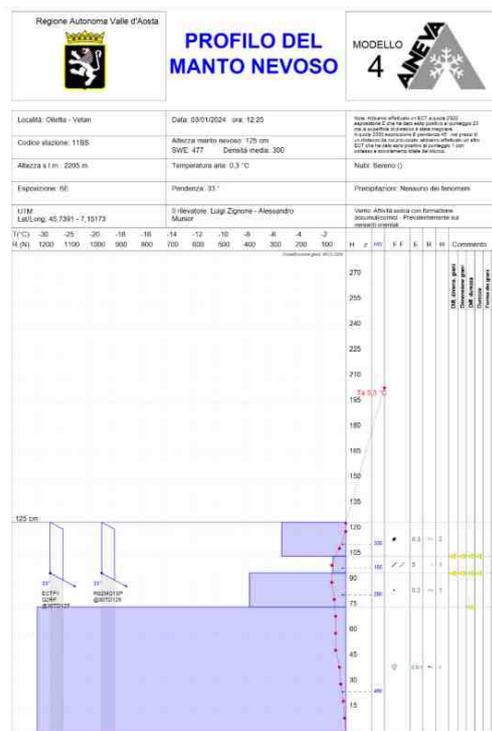
La rete di rilevamento manuale fissa, nonostante la sua fitta ed omogenea distribuzione sul territorio, lascia scoperti sia il settore di alta quota (oltre 2500 m), sia i pendii e le esposizioni di difficile accesso. In tali zone vengono quindi realizzati rilievi itineranti, non vincolati cioè ad un campo neve fisso, ma effettuati lungo un percorso sci-alpinistico, al fine di indagare ed analizzare peculiari condizioni nivometeorologiche ed aspetti critici della stabilità del manto nevoso. I rilievi sono programmati in collaborazione con i tecnici dell'Ufficio Neve e Valanghe, sulla base delle informazioni nivometeorologiche che si vogliono reperire in zone che presentano particolari criticità, o che risultano scarse di informazioni.



Esecuzione del profilo stratigrafico.

Mentre i profili realizzati nei campi fissi indagano un manto nevoso depositato su una zona pianeggiante, i rilievi itineranti analizzano il manto sulle pendenze che potrebbero originare fenomeni valanghivi, alle quote ed alle esposizioni ritenute più significative per la valutazione del pericolo valanghe, al momento del rilievo.

Queste indagini rappresentano uno strumento fondamentale per la redazione del Bollettino neve e valanghe, in particolare perché consentono di trarre numerose informazioni lungo i tracciati che, svolgendosi su esposizioni e pendenze diverse, consentono di spazializzare i dati a disposizione. Questa tipologia di rilevamento, infatti, oltre alle prove penetrometriche, ai profili stratigrafici e alle osservazioni su innevamento ed eventi valanghivi (modelli 2-3-4 AINEVA), prevede l'esecuzione di specifici test finalizzati a valutare la stabilità del manto nevoso in una determinata area e la



La stratigrafia del manto nevoso dei primi giorni di gennaio, mette in evidenza l'instabilità superficiale: strato di neve lavorata dal vento con al di sotto uno strato meno coeso di particelle di precipitazione in disaggregazione. Insieme formano una struttura a lastroni.



Esecuzione del test di stabilità "Propagation saw test".



Un rilevatore durante l'esecuzione di un test del blocco di scivolamento 200 cm x 150 cm (RB).



Test di stabilità con gli sci su piccole scarpate.



Test della colonna estesa 90 cm x 30 cm (ECT).

compilazione di una scheda osservazioni.

Questo report è compilato nella sezione apposita del portale "neve e valanghe" (Figura in basso), che contiene informazioni relative alla zona d'indagine, ai problemi valanghivi rilevati, alla descrizione del manto nevoso in termini di innevamento, sciabilità, valanghe osservate, grado di

pericolo valanghe stimato, ai risultati dei test di stabilità (ovvero blocco di scivolamento ed extended column test principalmente). Vengono riportate osservazioni particolari, inusuali, degne di nota, oltre a foto e filmati.

Tali rilievi, oltre che dai tecnici dell'Ufficio Neve e valanghe, sono eseguiti da un gruppo selezionato di n. 13 Guide Alpine e n. 2 Aspiranti Guide Alpine, dai Guardia Parco del Parco del Gran Paradiso, dal Corpo Forestale della Valle d'Aosta, dalla Guardia di Finanza e dai membri delle Commissioni Locali Valanghe, queste ultime attive ormai dalla stagione 2009-2010 nell'effettuare rilievi itineranti nel territorio di loro competenza. Tutti i rilevatori sono appositamente formati ed operano come collaboratori tecnici dell'Ufficio Neve e Valanghe. All'attività partecipano anche le truppe Alpine impegnate nel servizio Meteomont.

DAL 10 NOVEMBRE 2023

AL 16 MAGGIO 2024:

- n. 202 rilievi itineranti

RILIEVI ITINERANTI EFFETTUATI SUDDIVISI PER ENTE:

Guide alpine incaricate	75
Corpo Forestale Valle d'Aosta	18
Parco Nazionale Gran Paradiso	7
Tecnici Ufficio Valanghe	26
Commissioni locali valanghe	25
Meteomont	51

La sezione "Mappa e allegati" del report di un rilievo itinerante. Illustra la porzione di territorio visibile dalla zona del rilievo, i link alle foto e alla traccia gps del rilievo.

STAZIONI AUTOMATICHE

Per la realizzazione del Bollettino Regionale Neve e Valanghe, oltre ai dati derivanti dalle stazioni di rilevamento manuale, ci si avvale dei dati misurati dalla rete di telerilevamento regionale, della quale si utilizzano n. 91 stazioni meteorologiche e nivometeorologiche, collocate a diverse quote e dotate di sensori per il monitoraggio di diversi parametri ambientali.

Tale rete di monitoraggio è gestita dal Centro funzionale e pianificazione (Dipartimento protezione civile e vigili del fuoco) e dall’Agenzia Regionale per la Protezione dell’Ambiente (ARPA) della Valle d’Aosta. Per informazioni specifiche sulle caratteristiche dei campi neve e delle stazioni di rilevamento, sugli strumenti utilizzati e sui metodi adottati nelle misurazioni, si rimanda al volume edito da AINEVA ora in fase di revisione “Strumenti di misura e metodi di osservazione nivometeorologici: manuale per i rilevatori dei Servizi di previsione valanghe” .

ARCHIVIAZIONE DEI DATI RILEVATI

I dati trasmessi dalla rete di rilevamento manuale vengono inseriti nel portale web AINEVA. Questo permette di mantenere costantemente aggiornata una banca dati informatica, utilizzabile, nell’imme-

diato, per la realizzazione del Bollettino e, nel tempo, per elaborare serie storiche ed effettuare studi e statistiche.

DAL 1° NOVEMBRE 2023

AL 11 GIUGNO 2024:

- n. 4.788 modelli 1 AINEVA
- n. 166 modelli 2-3-4 AINEVA



Stazione meteorologica automatica (AWS) posizionata a Crévacol a 2018 m dotata di nivometro, termometro aria e pluviometro.

Modelli 2-3-4 AINEVA: elenco dei campi neve fissi

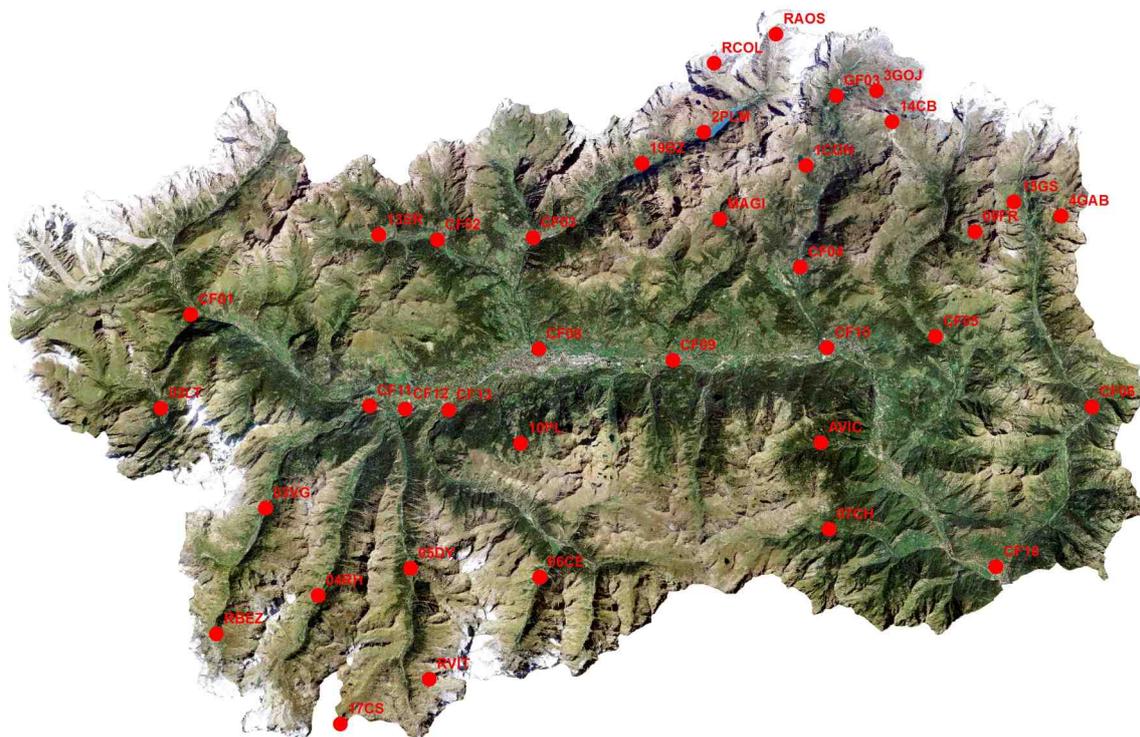
<u>Corpo Forestale Valdostano</u>		
CF01	Stazione di Pré-Saint-Didier	Courmayeur loc. Comba Moretta (2170 m)
CF02	Stazione di Etroubles	Etroubles loc. Côte-de-Sereina (2099 m)
CF03	Stazione di Valpelline	Valpelline loc. Champillon (2083 m)
CF04	Stazione di Antey-Saint-André	Chamois loc. Teppa (2240 m)
CF05	Stazione di Brusson	Brusson loc. Literan (2246 m)
CF06	Stazione di Gaby	Gressoney-la-Trinité loc. Sant’Anna (2175 m)
CF08	Stazione di Aosta	Sarre loc. Ponte - Vallone Fallère (1959 m)
CF09	Stazione di Nus	Nus loc. Fontaney (2218 m)
CF10	Stazione di Châtillon	Châtillon loc. Col-de-Joux (2025 m)
CF11	Stazione di Arvier	Valgrisenche loc. Verconey (2000 m)
CF12	Stazione di Villeneuve	Rhêmes-Notre-Dame loc. Entrelor (2140 m)
CF13	Stazione di Aymavilles	Aymavilles loc. Plan Veuvier (1960 m)
CF16	Stazione di Pont-Saint-Martin	Lillianes loc. Pianas (1476 m)
CF44	Stazione di Antey-Saint-André	Valtournenche, Charey (2137 m)
CF55	Stazione di Brusson	Ayas, Colle Rothorn (2516 m)
CF88	Stazione di Aosta	Gressan, Pila loc. Leissé (2247 m)
06GC	Stazione di Aymavilles	Cogne, loc. Grand-Crot (2300 m)
<u>Soccorso Alpino Guardia di Finanza</u>		
GF10	Stazione di Entreves	Courmayeur loc. Pavillon (2200 m)

Elenco dei n. 18 campi neve fissi per il rilevamento settimanale dei dati nivometeorologici (modelli 2-3-4 AINEVA). Per ogni campo neve vengono riportati: codice della stazione, ente di appartenenza, Comune, località e quota.

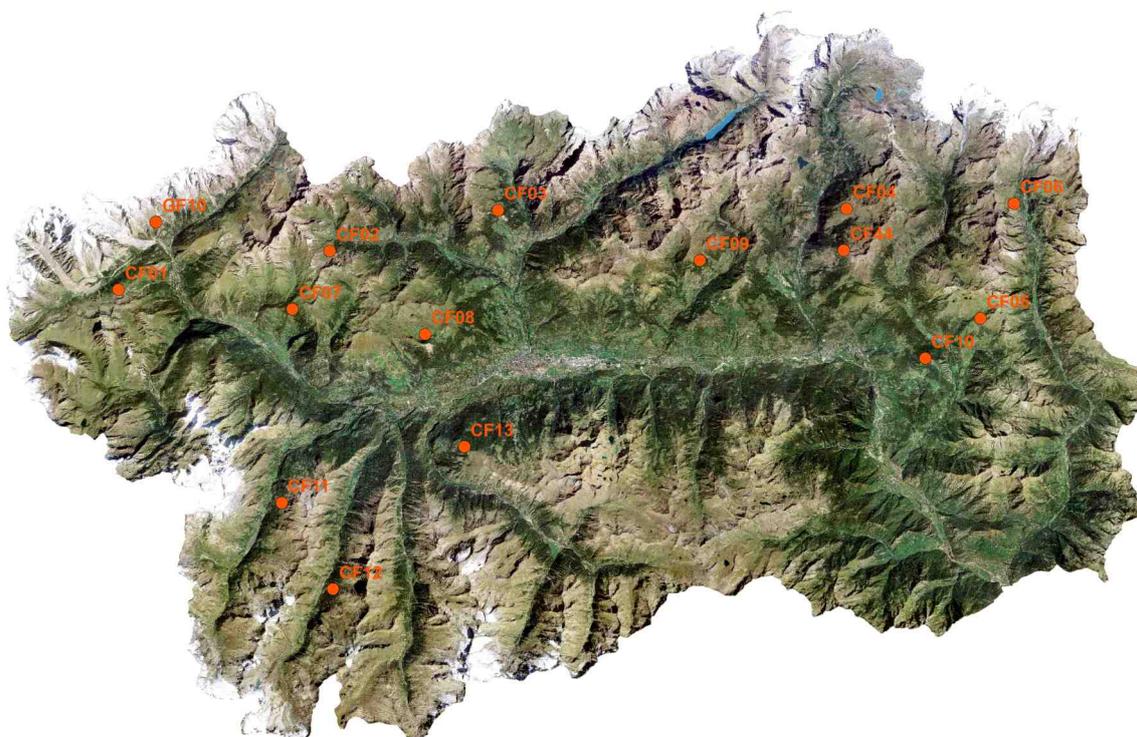
Modello 1 AINEVA: elenco dei campi neve fissi

<u>Privati</u>		
03VG		Valgrisenche loc. Ceré (1600 m)
03US		Valgrisenche loc. Usellières (1790 m)
04RH		Rhêmes-Notre-Dame loc. Bruil (1732 m)
05DY		Valsavarenche loc. Dégioz (1540 m)
06CE		Cogne loc. Valnontey (1633 m)
07CH		Champorcher loc. Capoluogo (1480 m)
09FR		Ayas loc. Ostafa (2430 m)
13SR		Saint-Rhémy-en-Bosses loc. Ronc (1630 m)
19BZ		Bionaz loc. Chez-Chenoux (1720 m)
<u>Corpo Forestale Valdostano</u>		
CF01	Stazione di Pré-Saint-Didier	Pré-Saint-Didier c/o Stazione Forestale (1025 m)
CF02	Stazione di Etroubles	Etroubles c/o Stazione Forestale (1275 m)
CF03	Stazione di Valpelline	Valpelline c/o Stazione Forestale (930 m)
CF04	Stazione di Antey-Saint-André	Antey-Saint-André c/o Stazione Forestale (1050 m)
CF05	Stazione di Brusson	Brusson c/o Stazione Forestale (1310 m)
CF06	Stazione di Gaby	Gaby c/o Stazione Forestale (1060 m)
CF08	Stazione di Aosta	Aosta c/o Stazione Forestale (690 m)
CF09	Stazione di Nus	Nus c/o Stazione Forestale (550 m)
CF10	Stazione di Châtillon	Châtillon c/o Stazione Forestale (530 m)
CF11	Stazione di Arvier	Arvier c/o Stazione Forestale (770 m)
CF12	Stazione di Villeneuve	Villeneuve c/o Stazione Forestale (690 m)
CF13	Stazione di Aymavilles	Aymavilles c/o Stazione Forestale (640 m)
CF16	Stazione di Pont-Saint-Martin	Pont-Saint-Martin c/o Stazione Forestale (320 m)
<u>Ente Parco Naturale del Mont Avic</u>		
AVIC	Stazione del Parco del Mont Avic	Champdepraz c/o Centro visitatori di Covarey (1270 m)
<u>Soccorso Alpino Guardia di Finanza</u>		
GF03	Brigata di Cervinia	Valtournenche loc. Cervinia c/o Caserma SAGF (1994 m)
<u>Compagnia Valdostana delle Acque</u>		
1CGN	Diga di Cignana	Valtournenche loc. Tsignanaz (2150 m)
2PLM	Diga di Place Moulin	Bionaz loc. Places-de-Moulin (1970 m)
3GOJ	Diga del Goillet	Valtournenche loc. Goillet (2530 m)
4GAB	Diga del Gabiet	Gressoney-la-Trinité loc. Gabiet (2380 m)
<u>Società concessionarie degli impianti di risalita</u>		
02LT	Funivie Piccolo San Bernardo S.p.A.	La Thuile loc. La Suche (2200 m)
10PL	Pila S.p.A.	Gressan loc. Pila - Plan Perdu (2020 m)
14CB	Cime Bianche S.p.A.	Valtournenche loc. Pian del Motta (2260 m)
15GS	Monterosa S.p.A.	Gressoney-la-Trinité loc. Bettaforca (2180 m)
16CR	Courmayeur Mont Blanc Funivie S.p.A.	Courmayeur loc. impianti Aretu (2230 m)
<u>Rifugi alpini</u>		
RAOS	Rifugio Aosta	Valpelline, Loc. Tza de Tzan (2788 m)
RCOL	Rifugio Nacamuli	Valpelline, loc. Col Collon (2818 m)

Elenco dei n. 35 campi neve fissi per il rilevamento giornaliero dei dati nivometeorologici (modello 1 AINEVA).
Per ogni campo neve vengono riportati: codice della stazione, ente di appartenenza, Comune, località e quota.



Distribuzione sul territorio regionale dei campi neve fissi per il rilevamento giornaliero dei dati nivometeorologici (modello 1 AINEVA).



Distribuzione sul territorio regionale dei campi neve fissi per il rilevamento settimanale dei dati nivometeorologici (modelli 2-3-4 AINEVA).

2.2 ELABORAZIONE DEI DATI

Al fine di illustrare l'andamento nivometeorologico mensile e stagionale dell'inverno, i dati misurati presso alcune delle stazioni di rilevamento manuale vengono elaborati, riassunti in tabelle e rappresentati in forma grafica, evidenziandone i parametri maggiormente significativi.

STAZIONI SELEZIONATE

Per ottenere risultati completi e rappresentativi, le stazioni oggetto di analisi sono state selezionate considerando la loro collocazione sul territorio e la continuità di rilevamento e di trasmissione dei dati. Sulla base di questi criteri, tra i campi neve adibiti alle osservazioni nivometeorologiche giornaliere (modello 1 AINEVA), sono state scelte n. 10 stazioni che, oltre ad essere omogeneamente distribuite sul territorio, consentono di analizzare i dati di tre fasce altitudinali: 1500, 2000 e 2500 m.

L'elenco delle stazioni così selezionate è riportato nella seguente tabella:

FASCIA ALTITUDINALE	STAZIONI SELEZIONATE (MODELLO 1 AINEVA)
1500 m	03VG - Valgrisenche loc. Cére (1600 m) 04RH - Rhêmes N.D. loc. Bruil (1732 m) 05DY - Valsavarenche loc. Dégioz (1540 m) 06CE - Cogne loc. Valnontey (1633 m) 07CH - Champorcher loc. Capoluogo (1480 m) 13SR - S.-Rhémy-en-Bosses loc. Ronc (1630 m)
2000 m	1CGN - Valtourmenche loc. Tsignanaz (2150 m)
2500 m	3GOJ - Valtourmenche loc. Goillet (2530 m) 4GAB - Gressoney L. T. loc. Gabiet (2380 m)

Nota bene: la quota indicata nella fascia altitudinale è indicativa ed è da considerare come valore medio di un intervallo che include quote superiori od inferiori di ± 250 m rispetto al valore indicato.

PERIODO DI RIFERIMENTO

L'attività di rilevamento si svolge generalmente da novembre a maggio, tuttavia, la data di inizio e fine attività non può essere stabilita a priori per tutte le stazioni. In alcuni casi, infatti, esistono vincoli operativi specifici che condizionano le date di inizio e fine rilievi: ne sono un esempio le stazioni che fanno capo alle società concessionarie degli impianti di risalita, vincolate all'apertura e alla chiusura degli esercizi; o i rifugi alpini, che sono vincolati alle condizioni vigenti per la pratica dello sci-alpinismo nell'apertura stagionale. Al fine di rendere possibile un confronto tra i dati provenienti dalle diverse stazioni, le elaborazioni sono realizzate considerando il periodo da novembre ad aprile. In questo arco di tempo il numero dei rilievi effettuati può comunque subire delle variazioni in funzione della disponibilità del personale che effettua le misurazioni.

La legenda dei parametri usati nelle elaborazioni è in fondo a questo capitolo.



Campo di rilevamento nivologico facente parte della rete di monitoraggio regionale.

ELABORAZIONI STAZIONE PER STAZIONE

03VG – VALGRISENCHE

Comune: Valgrisenche

Località: Ceré

Quota: 1600 m

Pendenza: 0°

Esposizione prevalente: nessuna

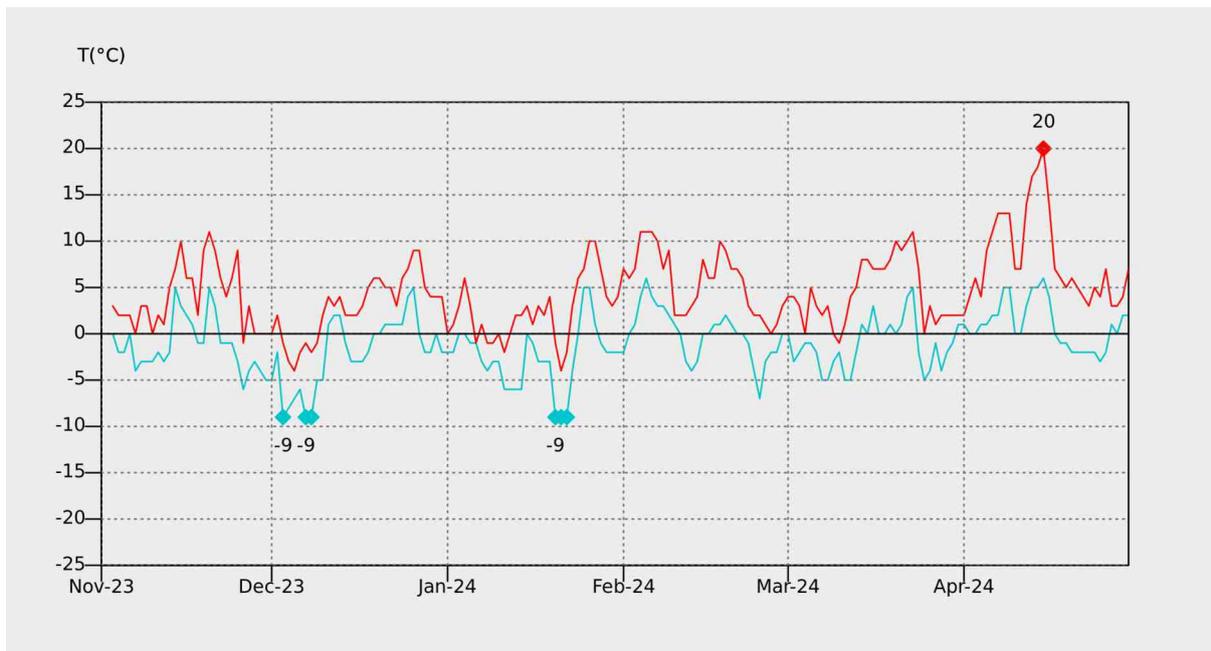
**VALORI STAGIONALI**

HN tot (cm)	527
HN max 24h (cm)	68 (il 4 marzo 2024)
HN > 0 (gg)	63
HS media (cm)	22
HS max (cm)	95 (il 10 marzo 2024)
HS > 0 (gg)	144
Ta media (°C)	0
Ta max media (°C)	5
Ta min media (°C)	-1
Ta max assoluta (°C)	20 (il 15 aprile 2024)
Ta min assoluta (°C)	-9 (il 3 dicembre 2023 e il 20 gennaio 2024)

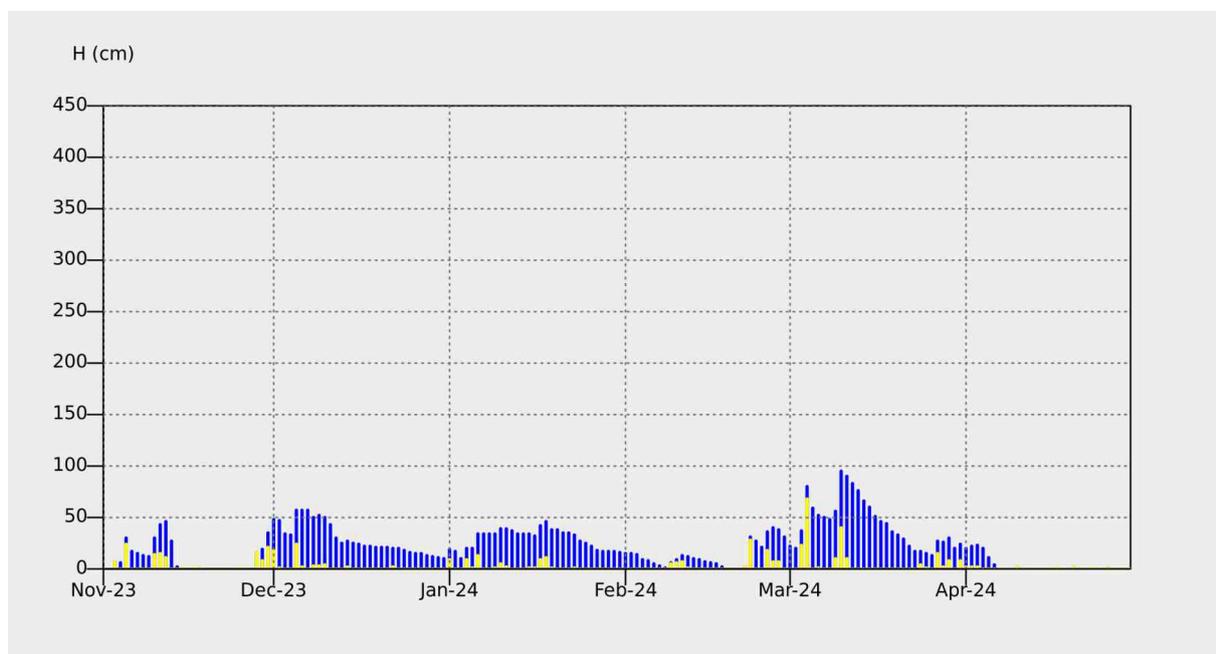
VALORI MENSILI

	nov*	dic	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	120	59	64	81	190	132
HN max 24h (cm)	24	24	13	28	68	2
HN > 0 (gg)	12	9	13	9	12	8
HS media (cm)	11	30	29	13	43	4
HS max (cm)	46	57	46	40	95	23
HS > 0 (gg)	16	31	31	29	31	9
Ta media (°C)	0	-1	-1	1	0	2
Ta max media (°C)	4	3	2	6	4	8
Ta min media (°C)	-1	-2	-3	0	-1	1
Ta max assoluta (°C)	11	9	10	11	11	20
Ta min assoluta (°C)	-6	-9	-9	-7	-5	-3

* i dati sono stati rilevati dal 3 novembre 2023.



Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea rossa) e minime (linea azzurra) nel periodo 3 novembre - 30 aprile. I valori riportati sulle linee identificano la temperatura massima assoluta (rombo rosso) e la temperatura minima assoluta (rombo azzurro) registrate nel corso della stagione.



Andamento stagionale dell'altezza della neve al suolo (barre blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre gialle) nel periodo 3 novembre - 30 aprile.

04RH – VAL DI RHÊMES

Comune: Rhêmes-Notre-Dame
Località: Bruil

Quota: 1732 m
Pendenza: 0°
Esposizione prevalente: nessuna



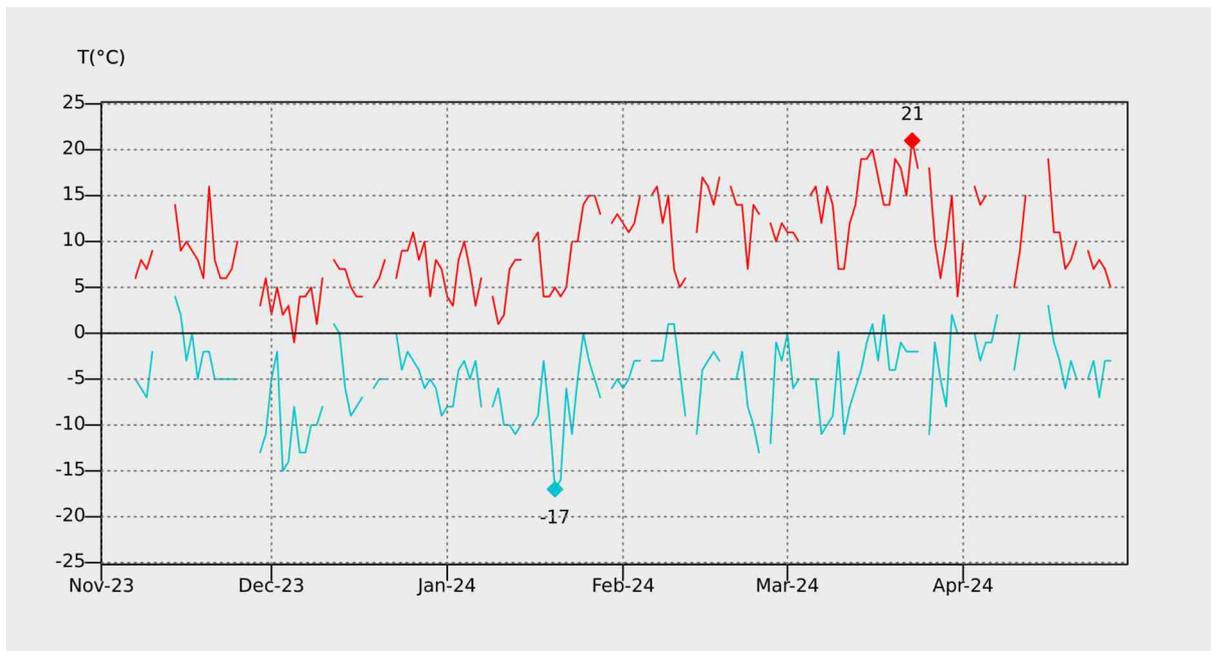
VALORI STAGIONALI

HN tot (cm)	573
HN max 24h (cm)	40 (il 5 marzo 2024)
HN > 0 (gg)	57
HS media (cm)	62
HS max (cm)	155 (il 10 e 11 marzo 2024)
HS > 0 (gg)	150
Ta media (°C)	-2
Ta max media (°C)	10
Ta min media (°C)	-5
Ta max assoluta (°C)	21 (il 23 marzo 2024)
Ta min assoluta (°C)	-17 (il 20 gennaio 2024)

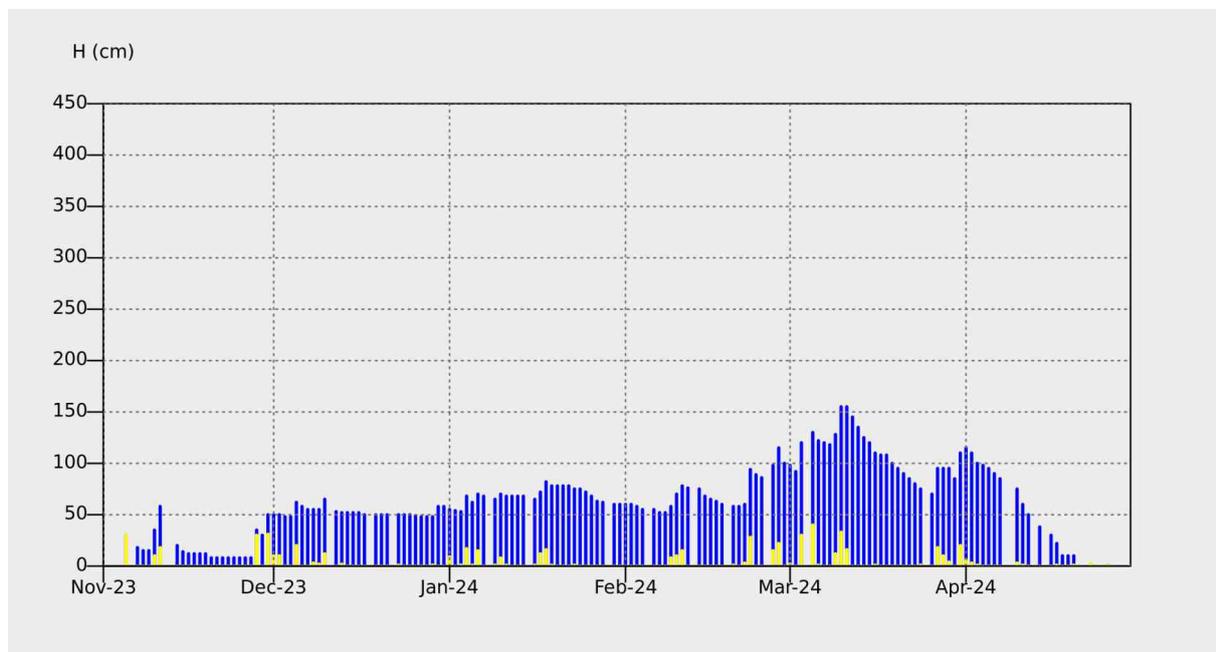
VALORI MENSILI

	nov*	dic	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	119	61	84	102	188	19
HN max 24h (cm)	31	20	17	28	40	6
HN > 0 (gg)	5	9	13	8	13	9
HS media (cm)	19	52	68	71	109	44
HS max (cm)	58	65	82	115	155	115
HS > 0 (gg)	23	28	28	25	28	18
Ta media (°C)	-2	-4	-5	-3	0	1
Ta max media (°C)	8	6	8	13	14	11
Ta min media (°C)	-4	-6	-7	-5	-4	-2
Ta max assoluta (°C)	16	11	15	17	21	19
Ta min assoluta (°C)	-13	-15	-17	-13	-11	-7

* i dati sono stati rilevati dal 5 novembre 2023.



Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea rossa) e minime (linea azzurra) nel periodo 5 novembre - 30 aprile. I valori riportati sulle linee identificano la temperatura massima assoluta (rombo rosso) e la temperatura minima assoluta (rombo azzurro) registrate nel corso della stagione.



Andamento stagionale dell'altezza della neve al suolo (barre blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre gialle) nel periodo 5 novembre - 30 aprile.

05DY - VALSAVARENCHÉ

Comune: Valsavarenche
Località: Dégiroz

Quota: 1540 m
Pendenza: 0°
Esposizione prevalente: nessuna



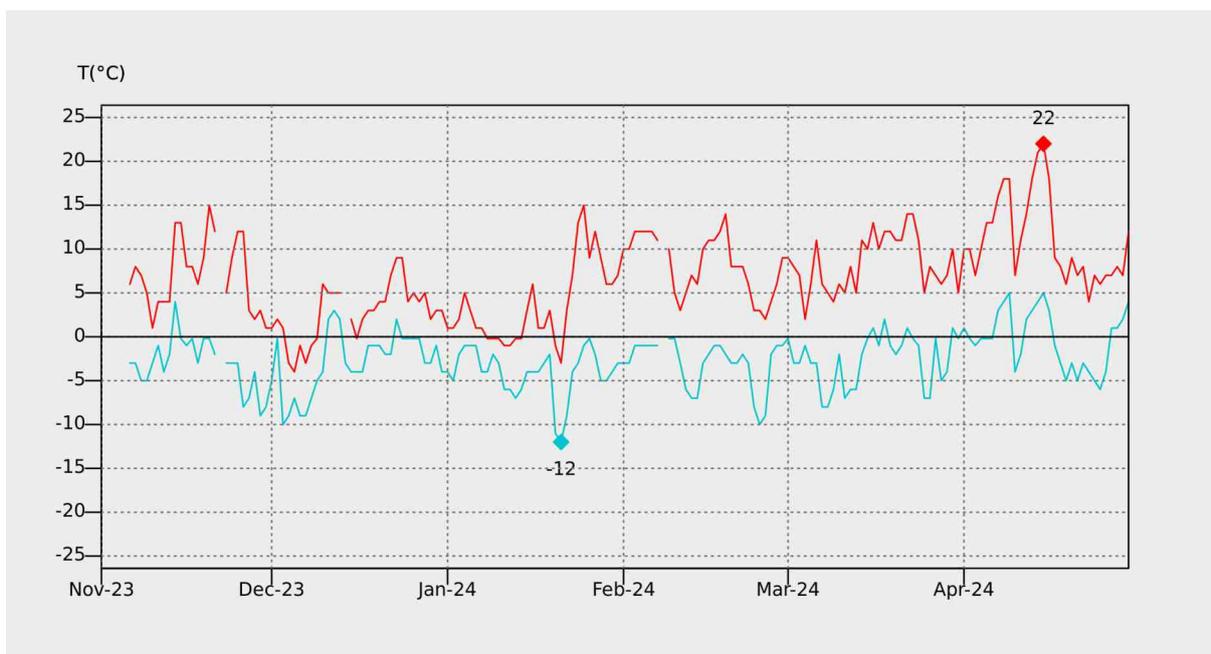
VALORI STAGIONALI

HN tot (cm)	368	
HN max 24h (cm)	42	(il 4 marzo 2024)
HN > 0 (gg)	51	
HS media (cm)	34	
HS max (cm)	112	(l'11 marzo 2024)
HS > 0 (gg)	147	
Ta media (°C)	-1	
Ta max media (°C)	7	
Ta min media (°C)	-3	
Ta max assoluta (°C)	22	(il 15 aprile 2024)
Ta min assoluta (°C)	-12	(il 21 gennaio 2024)

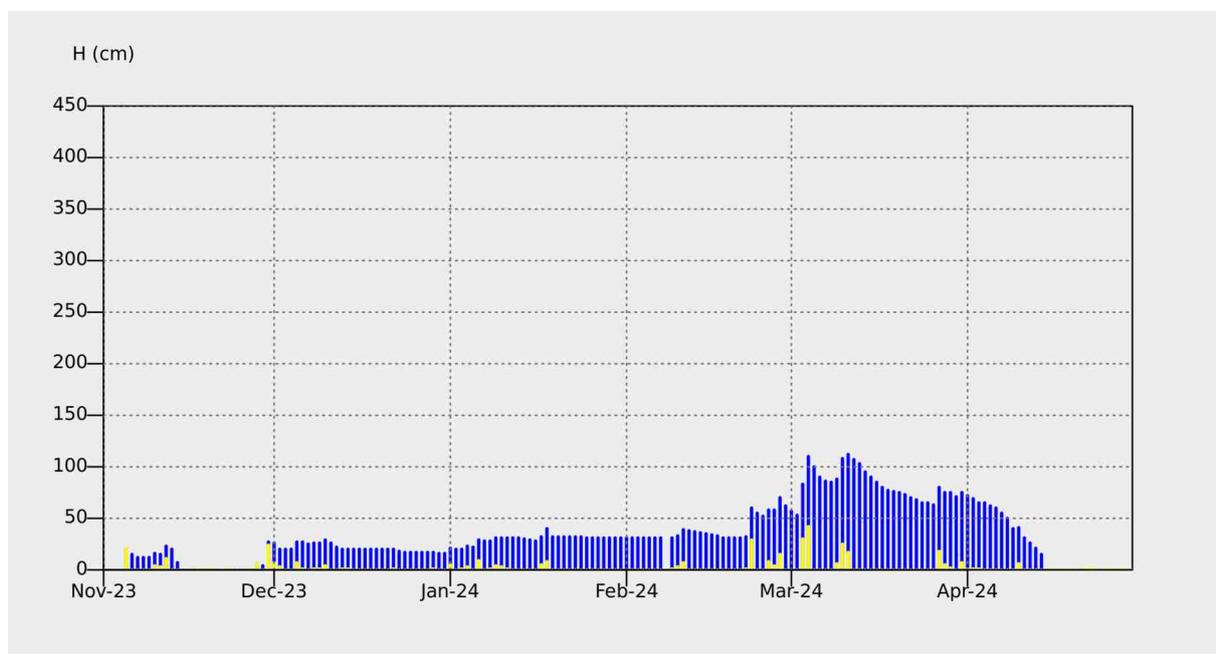
VALORI MENSILI

	nov*	dic	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	68	28	40	68	152	12
HN max 24h (cm)	24	7	9	29	42	6
HN > 0 (gg)	6	11	10	8	9	7
HS media (cm)	8	21	29	39	82	22
HS max (cm)	27	29	40	70	112	72
HS > 0 (gg)	13	31	31	29	30	14
Ta media (°C)	-1	-1	-2	-1	0	2
Ta max media (°C)	7	3	3	8	8	11
Ta min media (°C)	-3	-3	-4	-3	-2	0
Ta max assoluta (°C)	15	15	15	14	14	22
Ta min assoluta (°C)	-9	-12	-12	-10	-8	-5

* i dati sono stati rilevati dal 5 novembre 2023.



Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea rossa) e minime (linea azzurra) nel periodo 5 novembre - 30 aprile. I valori riportati sulle linee identificano la temperatura massima assoluta (rombo rosso) e la temperatura minima assoluta (rombo azzurro) registrate nel corso della stagione.



Andamento stagionale dell'altezza della neve al suolo (barre blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre gialle) nel periodo 5 novembre - 30 aprile.

06CE – VAL DI COGNE

Comune: Cogne
 Località: Valnontey
 Quota: 1633 m
 Pendenza: 0°
 Esposizione prevalente: nessuna



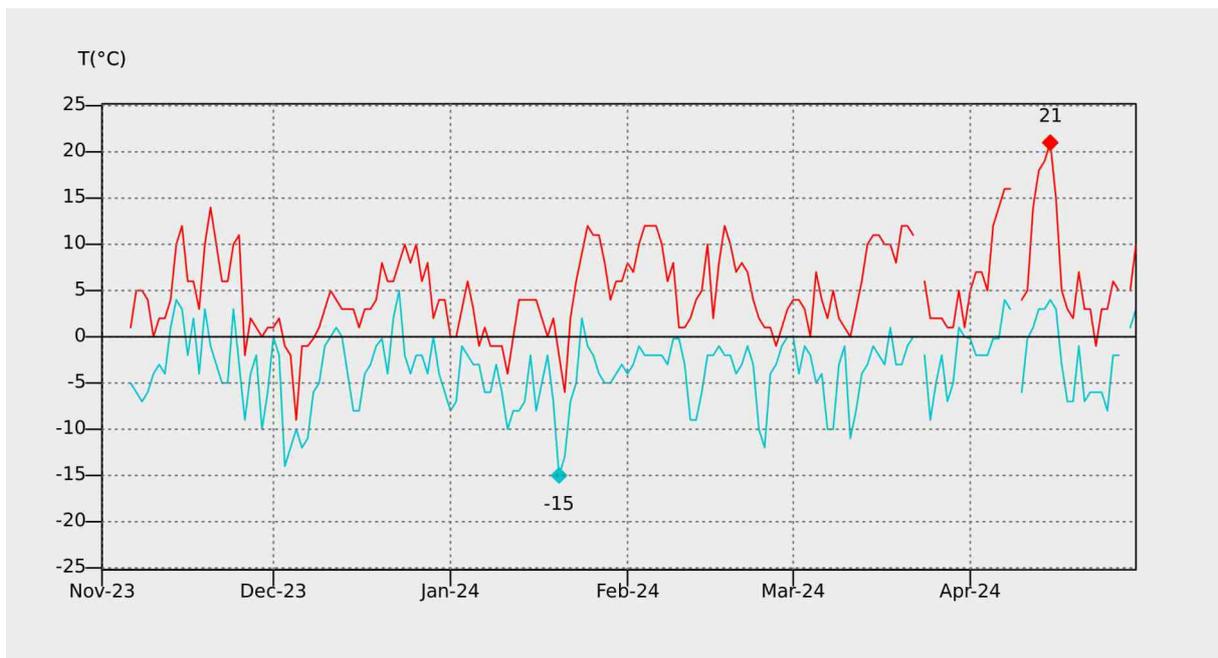
VALORI STAGIONALI

HN tot (cm)	438
HN max 24h (cm)	60 (il 4 marzo 2024)
HN > 0 (gg)	52
HS media (cm)	45
HS max (cm)	170 (il 4 marzo 2024)
HS > 0 (gg)	160
Ta media (°C)	-2
Ta max media (°C)	5
Ta min media (°C)	-3
Ta max assoluta (°C)	21 (il 15 aprile 2024)
Ta min assoluta (°C)	-15 (il 20 gennaio 2024)

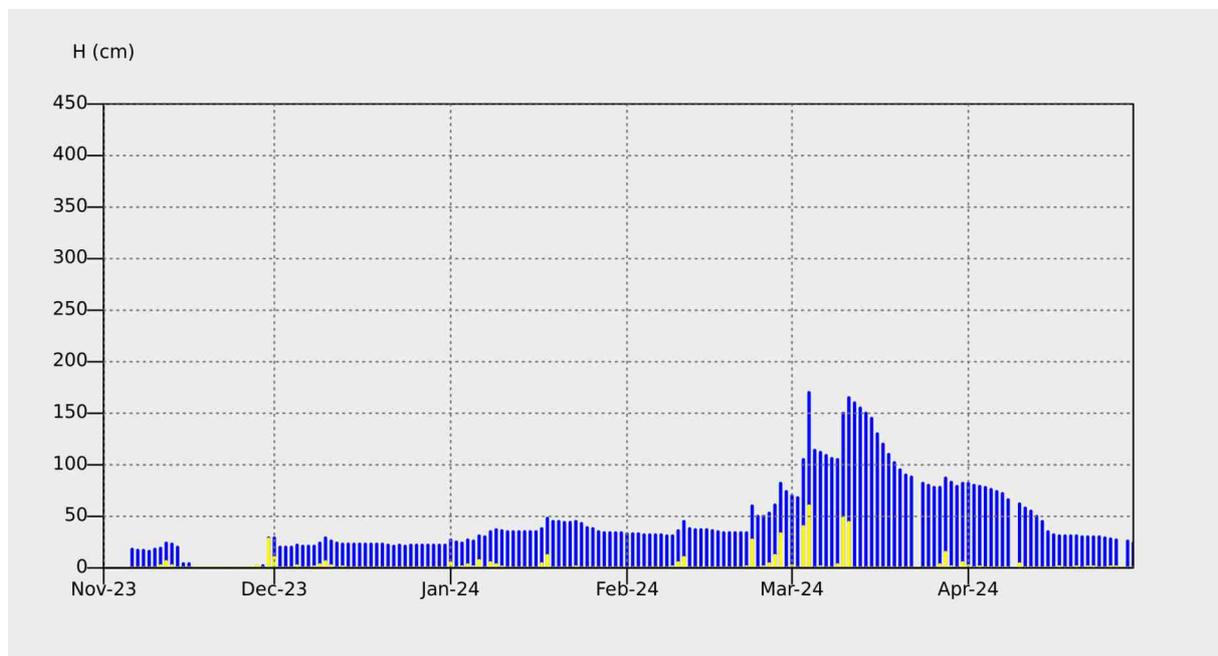
VALORI MENSILI

	nov*	dic	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	40	25	43	94	223	13
HN max 24h (cm)	28	10	12	33	60	4
HN > 0 (gg)	5	7	11	9	11	9
HS media (cm)	9	23	36	41	109	47
HS max (cm)	29	29	48	82	170	82
HS > 0 (gg)	14	30	30	29	29	28
Ta media (°C)	-2	-3	-4	-3	-2	-1
Ta max media (°C)	5	3	3	6	5	8
Ta min media (°C)	-3	-4	-5	-3	-3	-2
Ta max assoluta (°C)	14	10	12	12	12	21
Ta min assoluta (°C)	-10	-14	-15	-12	-11	-8

* i dati sono stati rilevati dal 6 novembre 2023.



Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea rossa) e minime (linea azzurra) nel periodo 6 novembre - 30 aprile. I valori riportati sulle linee identificano la temperatura massima assoluta (rombo rosso) e la temperatura minima assoluta (rombo azzurro) registrate nel corso della stagione.



Andamento stagionale dell'altezza della neve al suolo (barre blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre gialle) nel periodo 6 novembre - 30 aprile.

07CH – VALLE DI CHAMPORCHER

Comune: Champorcher
Località: Capoluogo

Quota: 1480 m
Pendenza: 0°
Esposizione prevalente: nessuna

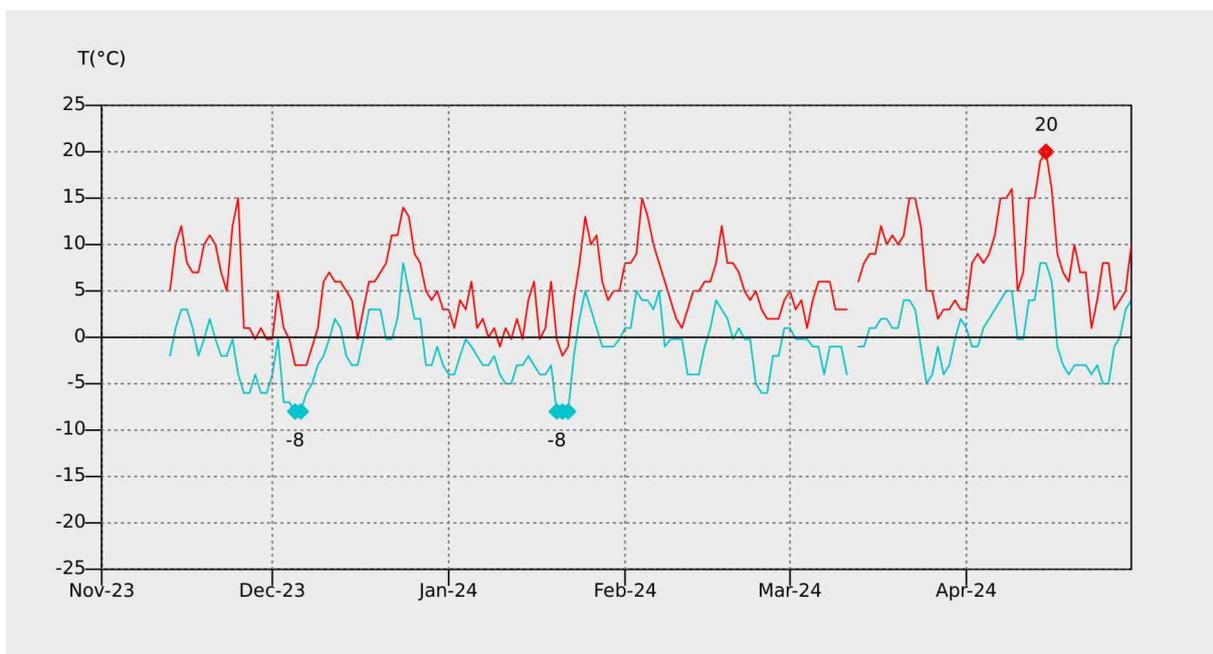
**VALORI STAGIONALI**

HN tot (cm)	403	
HN max 24h (cm)	78	(il 3 marzo 2024)
HN > 0 (gg)	43	
HS media (cm)	19	
HS max (cm)	150	(l'11 marzo 2024)
HS > 0 (gg)	130	
Ta media (°C)	0	
Ta max media (°C)	6	
Ta min media (°C)	-1	
Ta max assoluta (°C)	20	(il 15 aprile 2024)
Ta min assoluta (°C)	-8	(il 5, 6 dicembre e 20, 21 e 22 gennaio 2024)

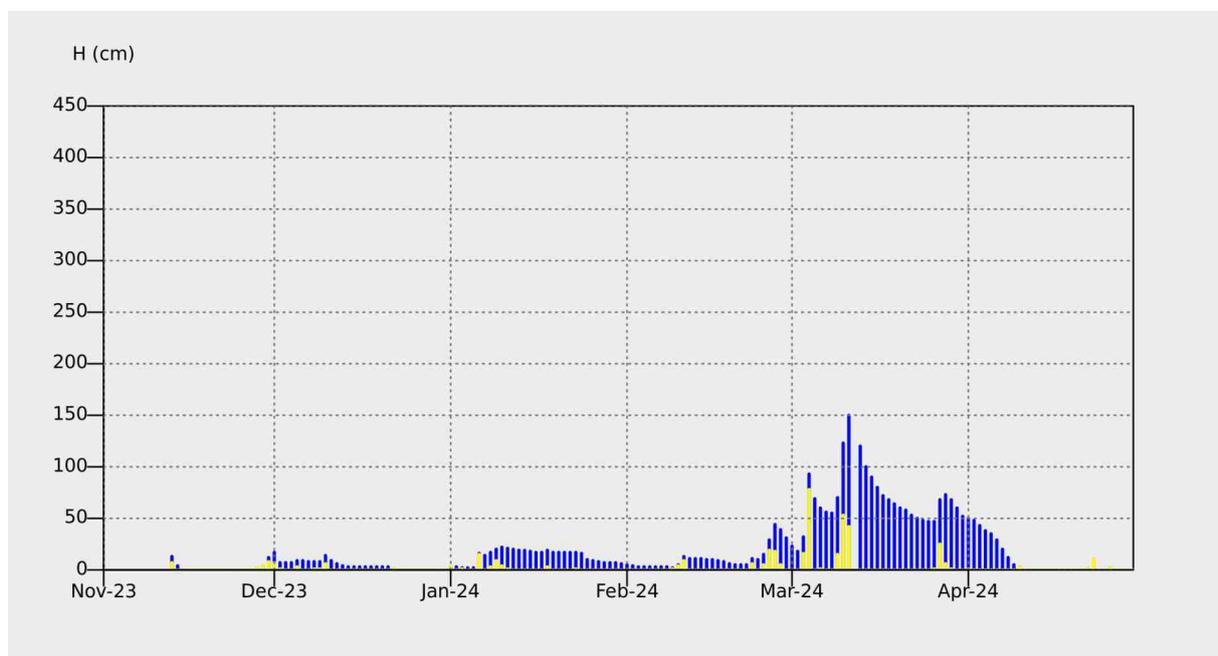
VALORI MENSILI

	nov*	dic	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	21	20	40	67	238	17
HN max 24h (cm)	8	7	15	19	78	10
HN > 0 (gg)	4	7	9	8	10	5
HS media (cm)	2	4	13	11	68	10
HS max (cm)	13	17	22	44	150	50
HS > 0 (gg)	5	22	31	29	30	13
Ta media (°C)	0	0	-1	1	0	2
Ta max media (°C)	7	5	3	6	7	9
Ta min media (°C)	-2	-1	-2	0	0	1
Ta max assoluta (°C)	15	14	13	15	15	20
Ta min assoluta (°C)	-6	-8	-8	-6	-5	-5

* i dati sono stati rilevati dal 13 novembre 2023.



Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea rossa) e minime (linea azzurra) nel periodo 30 novembre - 30 aprile. I valori riportati sulle linee identificano la temperatura massima assoluta (rombo rosso) e la temperatura minima assoluta (rombo azzurro) registrate nel corso della stagione.



Andamento stagionale dell'altezza della neve al suolo (barre blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre gialle) nel periodo 30 novembre - 30 aprile.

13SR – VALLE DEL GRAN SAN BERNARDO

Comune: Saint-Rhémy-en-Bosses
Località: Ronc

Quota: 1630 m
Pendenza: 0°
Esposizione prevalente: sud



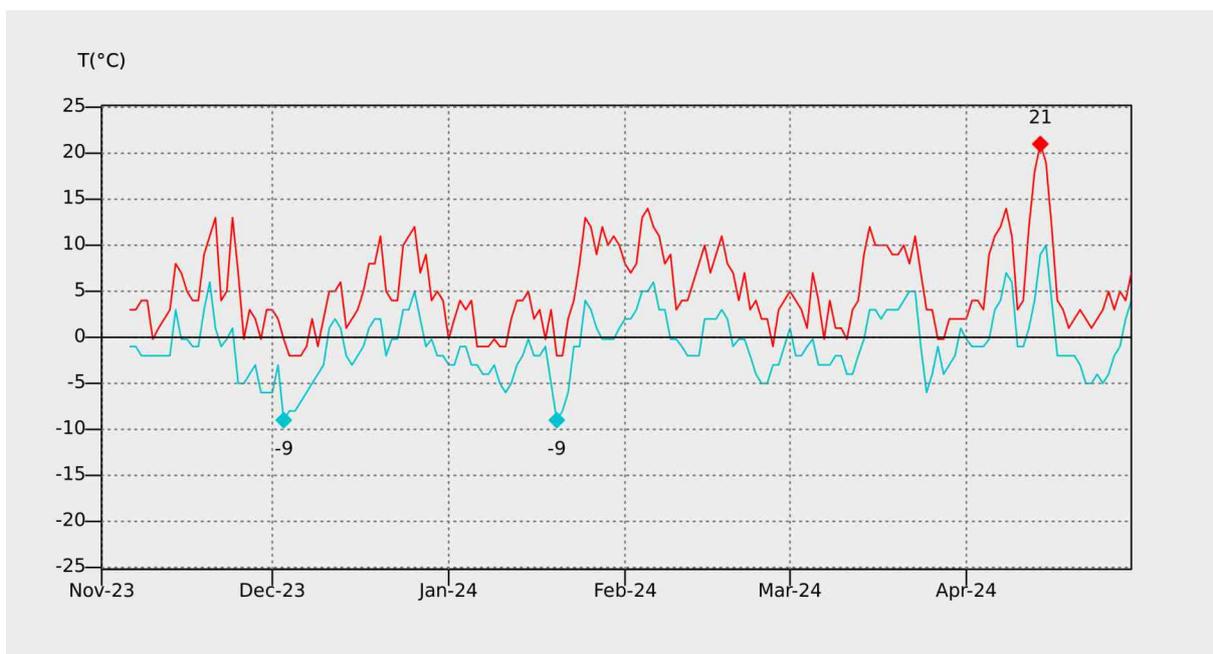
VALORI STAGIONALI

HN tot (cm)	381
HN max 24h (cm)	36 (il 23 febbraio 2024)
HN > 0 (gg)	61
HS media (cm)	16
HS max (cm)	56 (il 5 e 10 dicembre 2023)
HS > 0 (gg)	125
Ta media (°C)	0
Ta max media (°C)	5
Ta min media (°C)	-1
Ta max assoluta (°C)	21 (il 14 aprile 2024)
Ta min assoluta (°C)	-9 (il 3 dicembre 2023 e il 20 gennaio 2024)

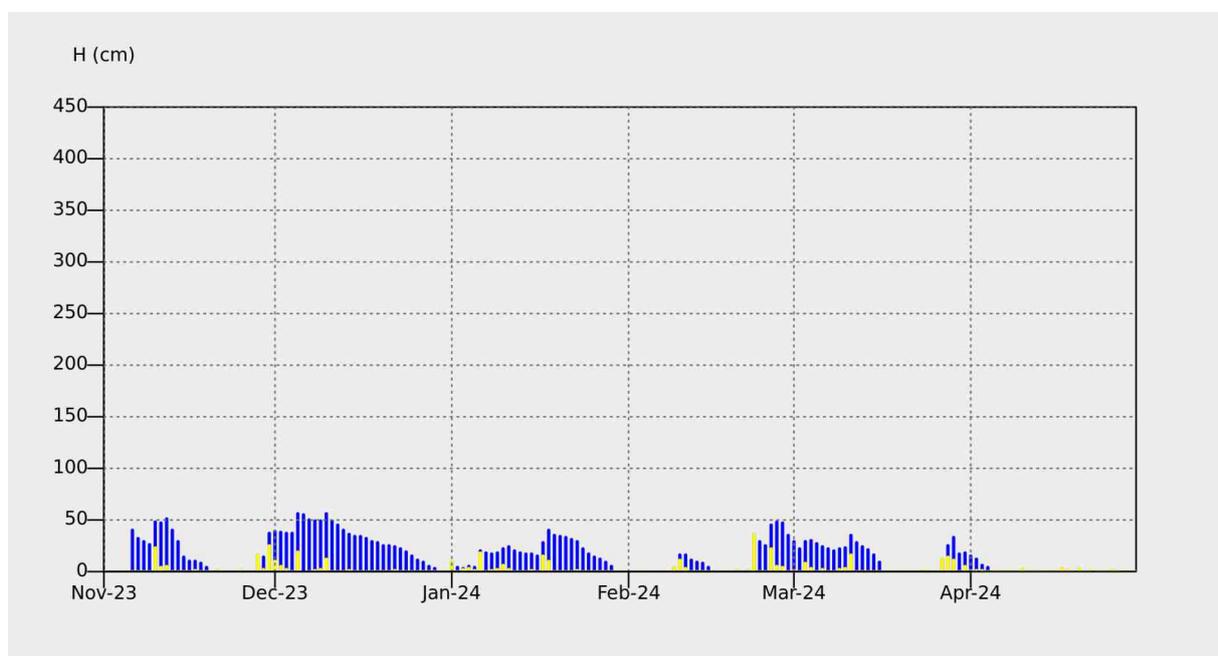
VALORI MENSILI

	nov	dic	gen	feb*	mar	apr
HN tot (cm)	78	53	71	87	78	14
HN max 24h (cm)	25	19	18	36	16	3
HN > 0 (gg)	9	9	13	9	12	9
HS media (cm)	18	31	17	12	16	2
HS max (cm)	51	56	40	48	35	15
HS > 0 (gg)	19	29	29	16	22	10
Ta media (°C)	0	0	-1	1	1	2
Ta max media (°C)	5	4	4	7	5	7
Ta min media (°C)	-1	-2	-2	0	-1	0
Ta max assoluta (°C)	13	12	13	14	12	21
Ta min assoluta (°C)	-6	-9	-9	-5	-6	-5

* i dati sono stati rilevati dal 6 novembre 2023.



Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea rossa) e minime (linea azzurra) nel periodo 6 novembre - 30 aprile. I valori riportati sulle linee identificano la temperatura massima assoluta (rombo rosso) e la temperatura minima assoluta (rombo azzurro) registrate nel corso della stagione.



Andamento stagionale dell'altezza della neve al suolo (barre blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre gialle) nel periodo 6 novembre - 30 aprile.

ICGN - VALTOURNENCHE

Comune: Valtournenche
Località: Lac de Tsignanaz

Quota: 2150 m
Pendenza: 0°
Esposizione prevalente: sud-est



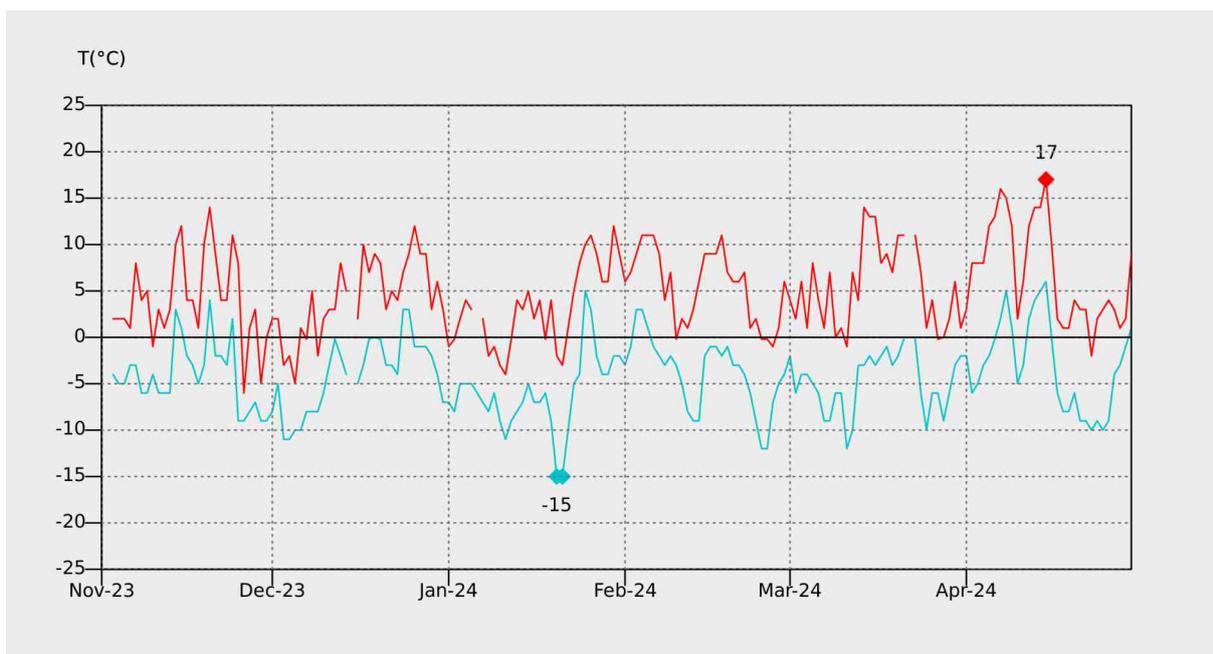
VALORI STAGIONALI

HN tot (cm)	596
HN max 24h (cm)	33 (l'1 aprile 2024)
HN > 0 (gg)	57
HS media (cm)	62
HS max (cm)	138 (l'1 aprile 2024)
HS > 0 (gg)	178
Ta media (°C)	-1
Ta max media (°C)	5
Ta min media (°C)	-4
Ta max assoluta (°C)	17 (il 15 aprile 2024)
Ta min assoluta (°C)	-15 (il 20 e 21 gennaio 2024)

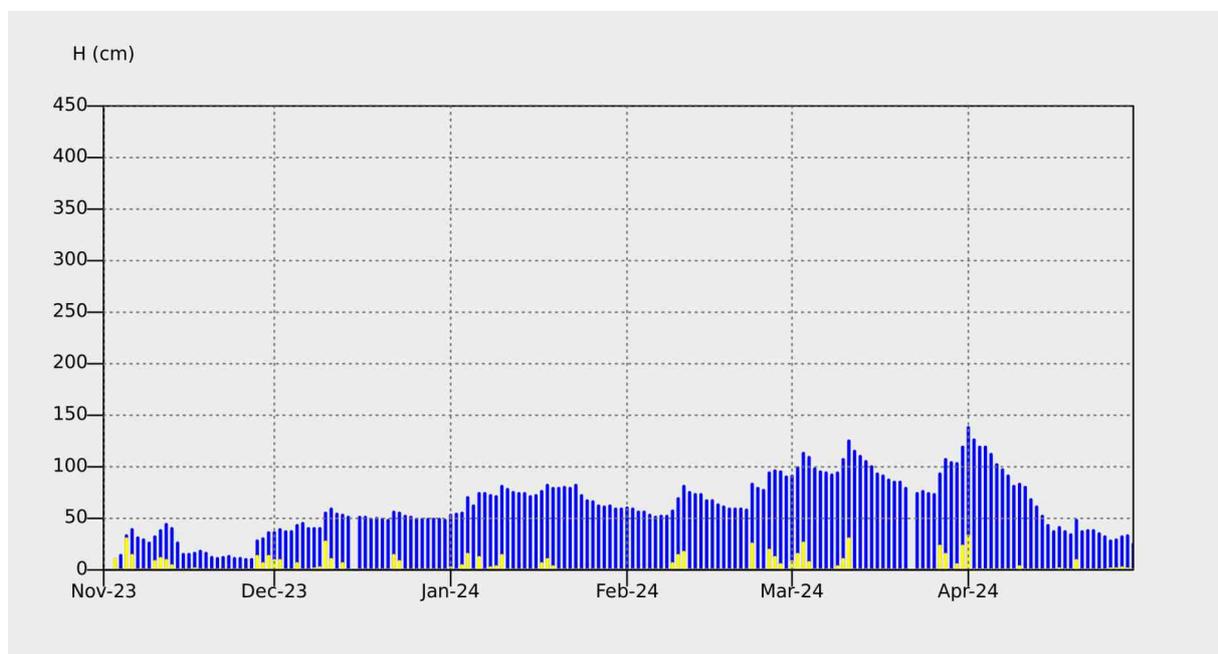
VALORI MENSILI

	nov*	dic	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	119	92	71	98	165	51
HN max 24h (cm)	30	27	15	25	30	33
HN > 0 (gg)	11	10	10	7	11	8
HS media (cm)	22	48	70	68	96	63
HS max (cm)	44	59	82	96	125	138
HS > 0 (gg)	28	30	31	29	31	30
Ta media (°C)	-1	-2	-3	-1	-1	0
Ta max media (°C)	4	4	3	5	5	7
Ta min media (°C)	-4	-4	-6	-4	-5	-3
Ta max assoluta (°C)	14	12	12	11	14	17
Ta min assoluta (°C)	-9	-11	-15	-12	-12	-10

* i dati sono stati rilevati a partire dal 3 novembre 2023.



Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea rossa) e minime (linea azzurra) nel periodo 3 novembre - 30 aprile. I valori riportati sulle linee identificano la temperatura massima assoluta (rombo rosso) e la temperatura minima assoluta (rombo azzurro) registrate nel corso della stagione.



Andamento stagionale dell'altezza della neve al suolo (barre blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre gialle) nel periodo 3 novembre - 30 aprile.

2PLM - VALPELLINE

Comune: Bionaz
Località: Lac des Places-de-Moulin

Quota: 1970 m
Pendenza: 0°
Esposizione prevalente: nessuna

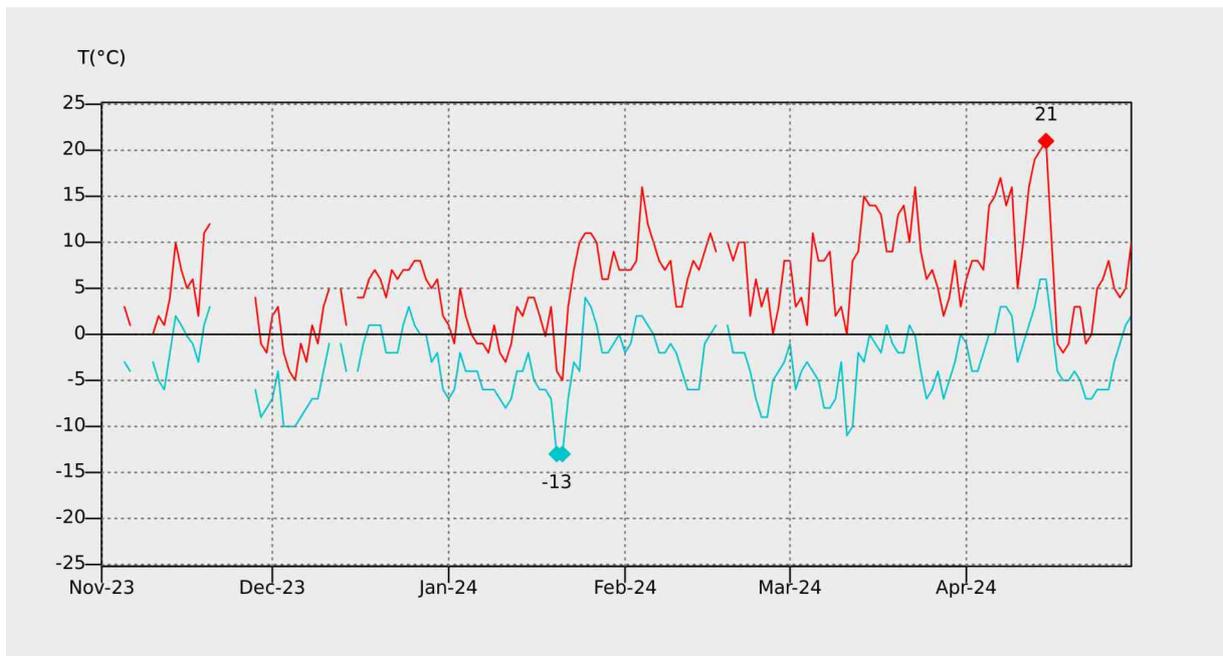
**VALORI STAGIONALI**

HN tot (cm)	641
HN max 24h (cm)	38 (il 23 febbraio 2024)
HN > 0 (gg)	65
HS media (cm)	61
HS max (cm)	126 (il 4 marzo 2024)
HS > 0 (gg)	156
Ta media (°C)	-1
Ta max media (°C)	6
Ta min media (°C)	-3
Ta max assoluta (°C)	21 (il 15 aprile 2024)
Ta min assoluta (°C)	-13 (il 20 e 21 gennaio 2024)

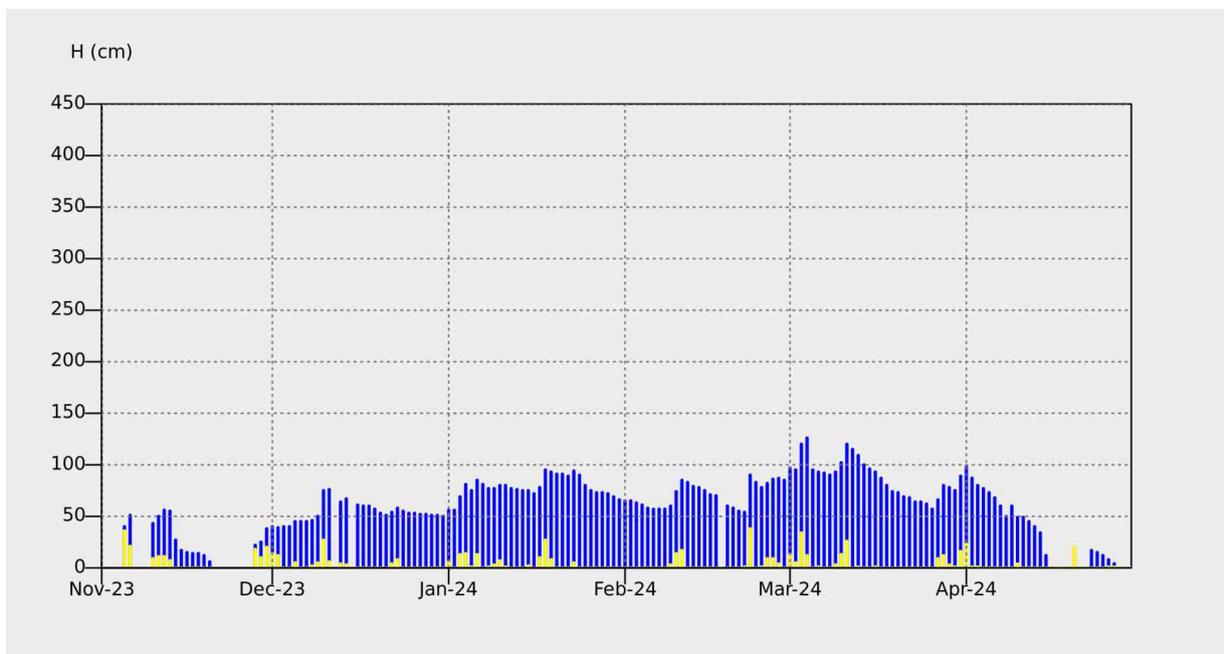
VALORI MENSILI

	nov	dic*	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	143	90	111	96	150	51
HN max 24h (cm)	36	27	27	38	34	23
HN > 0 (gg)	9	11	14	9	15	7
HS media (cm)	30	53	78	71	88	32
HS max (cm)	56	76	95	90	126	98
HS > 0 (gg)	16	29	31	28	31	21
Ta media (°C)	-1	-1	-2	-1	-2	1
Ta max media (°C)	4	3	3	7	8	8
Ta min media (°C)	-3	-3	-4	-3	-4	-2
Ta max assoluta (°C)	21	8	11	16	16	21
Ta min assoluta (°C)	-13	-10	-13	-9	-11	-7

* i dati sono stati rilevati a partire dal 6 novembre 2023.



Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea rossa) e minime (linea azzurra) nel periodo 4 novembre - 30 aprile. I valori riportati sulle linee identificano la temperatura massima assoluta (rombo rosso) e la temperatura minima assoluta (rombo azzurro) registrate nel corso della stagione.



Andamento stagionale dell'altezza della neve al suolo (barre blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre gialle) nel periodo 4 novembre - 30 aprile.

3GOJ - VALTOURNENCHE

Comune: Valtournenche
 Località: Lac de Goillet
 Quota: 2530 m
 Pendenza: 0°
 Esposizione prevalente: nord-ovest



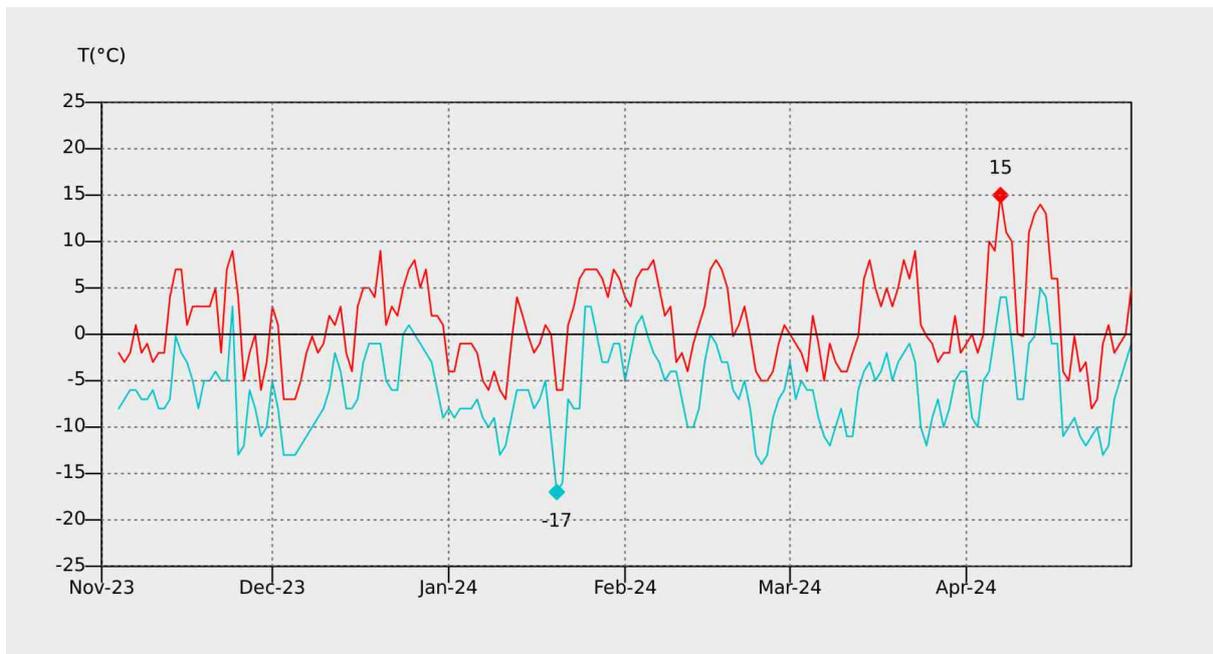
VALORI STAGIONALI

HN tot (cm)	778
HN max 24h (cm)	50 (l'1 aprile 2024)
HN > 0 (gg)	66
HS media (cm)	55
HS max (cm)	149 (l'1 aprile 2024)
HS > 0 (gg)	178
Ta media (°C)	-4
Ta max media (°C)	1
Ta min media (°C)	-6
Ta max assoluta (°C)	15 (il 7 aprile 2024)
Ta min assoluta (°C)	-17 (il 20 gennaio 2024)

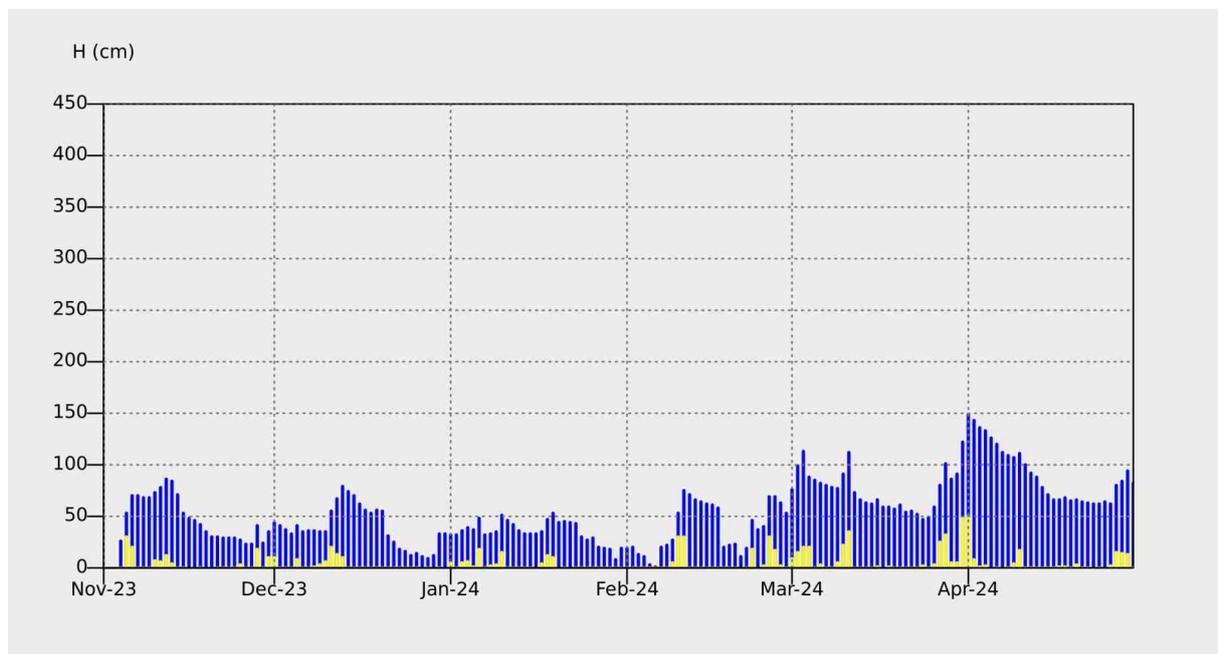
VALORI MENSILI

	nov*	dic	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	110	71	81	134	251	131
HN max 24h (cm)	30	20	18	30	48	50
HN > 0 (gg)	9	8	11	8	17	13
HS media (cm)	48	40	35	39	76	91
HS max (cm)	86	79	53	75	122	149
HS > 0 (gg)	27	31	31	29	31	30
Ta media (°C)	-4	-3	-4	-3	-4	-3
Ta max media (°C)	1	1	0	2	1	3
Ta min media (°C)	-6	-6	-7	-5	-7	-5
Ta max assoluta (°C)	9	9	7	8	9	15
Ta min assoluta (°C)	-13	-13	-17	-14	-12	-13

* i dati sono stati rilevati a partire dal 4 novembre 2023.



Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea rossa) e minime (linea azzurra) nel periodo 4 novembre - 30 aprile. I valori riportati sulle linee identificano la temperatura massima assoluta (rombo rosso) e la temperatura minima assoluta (rombo azzurro) registrate nel corso della stagione.



Andamento stagionale dell'altezza della neve al suolo (barre blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre gialle) nel periodo 4 novembre - 30 aprile.

4GAB – VALLE DEL LYS

Comune: Gressoney-la-Trinité
Località: Gabiet

Quota: 2380 m
Pendenza: 7°
Esposizione prevalente: ovest



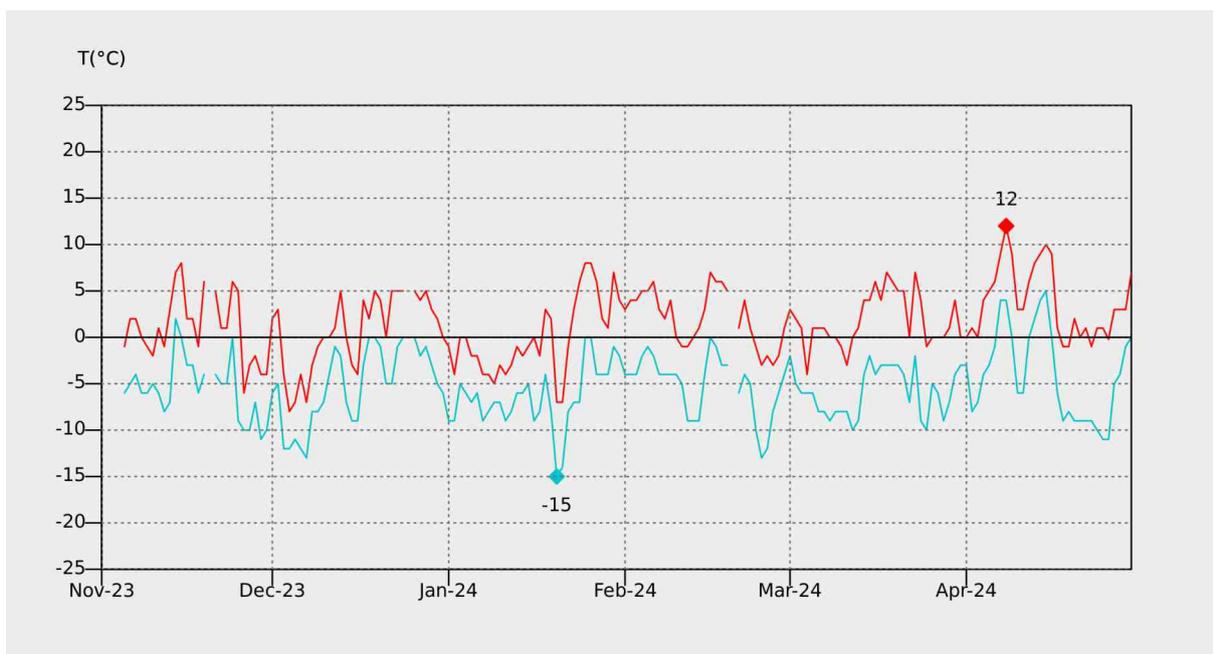
VALORI STAGIONALI

HN tot (cm)	883
HN max 24h (cm)	75 (il 4 marzo 2024)
HN > 0 (gg)	66
HS media (cm)	72
HS max (cm)	240 (l'1 aprile 2024)
HS > 0 (gg)	164
Ta media (°C)	-3
Ta max media (°C)	2
Ta min media (°C)	-5
Ta max assoluta (°C)	12 (l'8 aprile 2024)
Ta min assoluta (°C)	-15 (il 20 gennaio 2024)

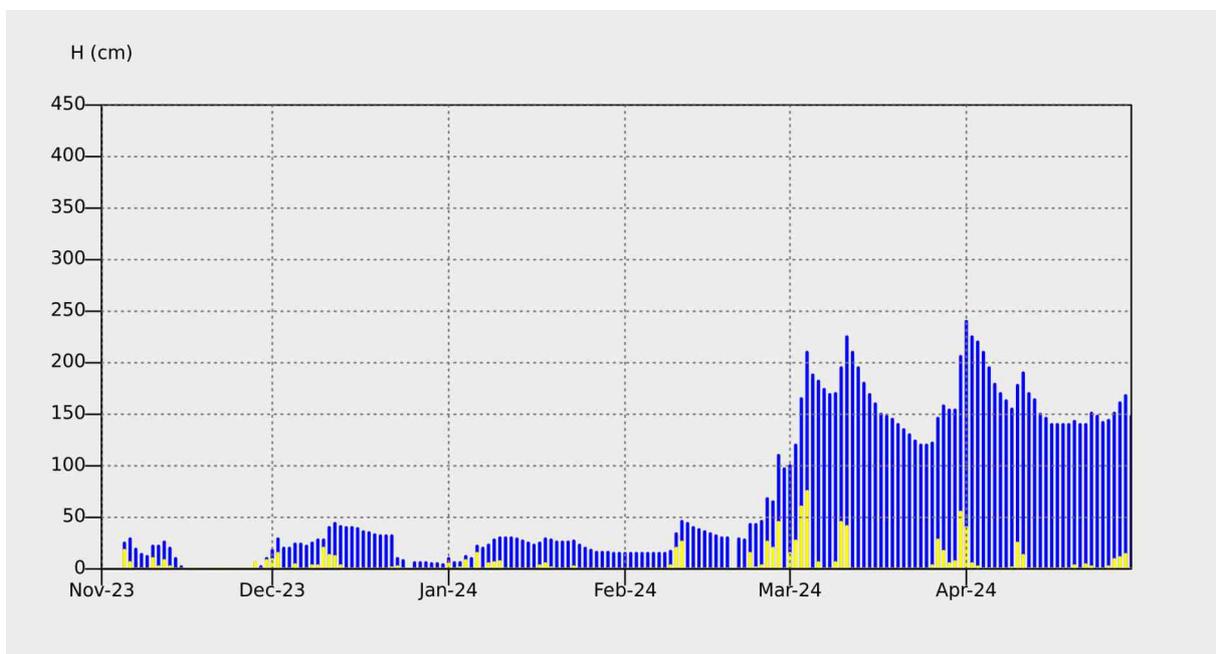
VALORI MENSILI

	nov*	dic	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	60	85	58	159	390	131
HN max 24h (cm)	18	20	15	45	75	40
HN > 0 (gg)	8	11	11	9	14	13
HS media (cm)	9	24	21	37	160	165
HS max (cm)	29	44	30	110	225	240
HS > 0 (gg)	14	30	31	29	31	30
Ta media (°C)	-3	-4	-4	-3	-4	-2
Ta max media (°C)	1	1	0	2	2	4
Ta min media (°C)	-6	-5	-7	-5	-6	-4
Ta max assoluta (°C)	8	5	8	7	7	12
Ta min assoluta (°C)	-11	-13	-15	-13	-10	-11

* i dati sono stati rilevati a partire dal 5 novembre 2023.

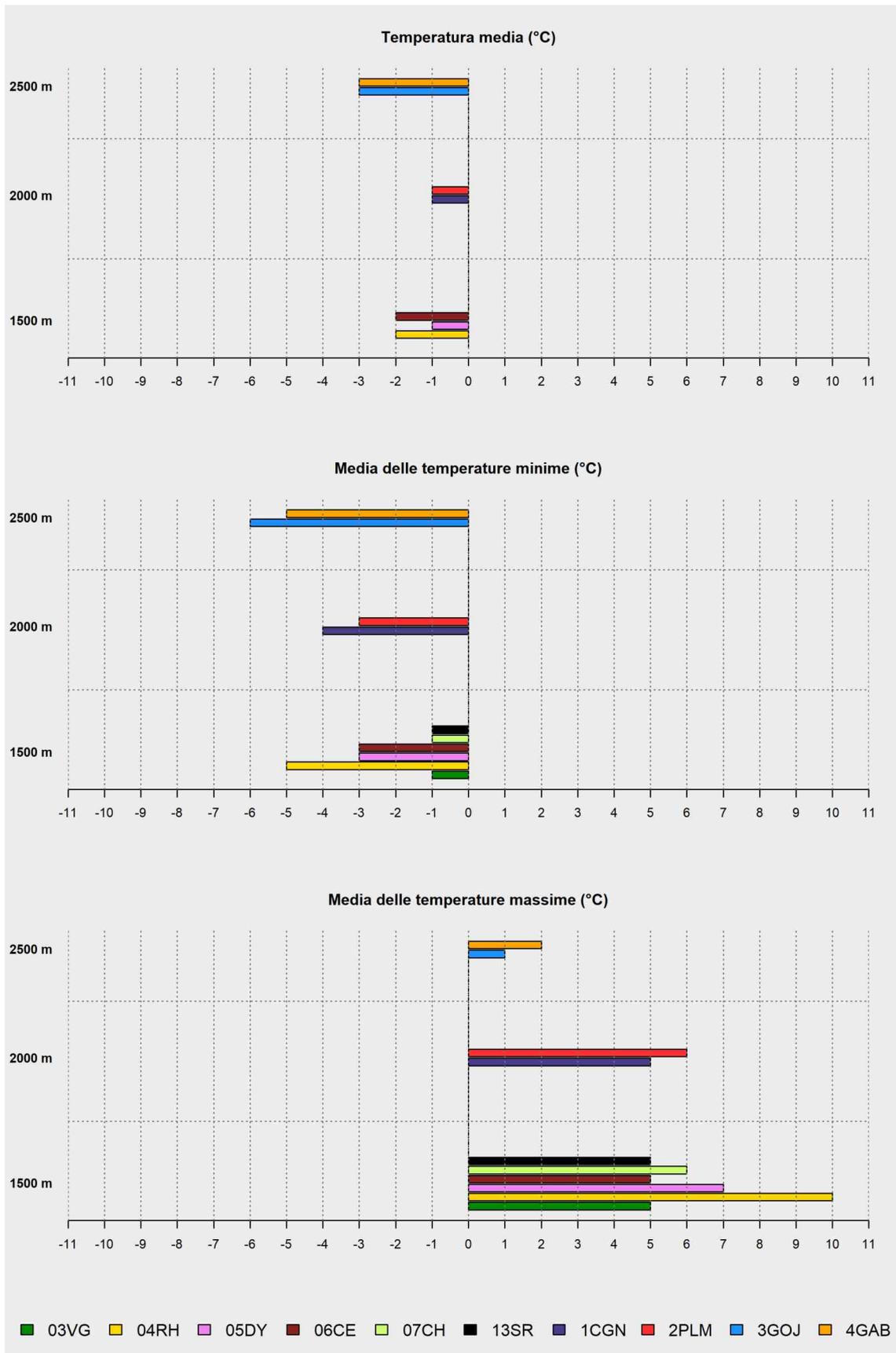


Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea rossa) e minime (linea azzurra) nel periodo 5 novembre - 30 aprile. I valori riportati sulle linee identificano la temperatura massima assoluta (rombo rosso) e la temperatura minima assoluta (rombo azzurro) registrate nel corso della stagione.

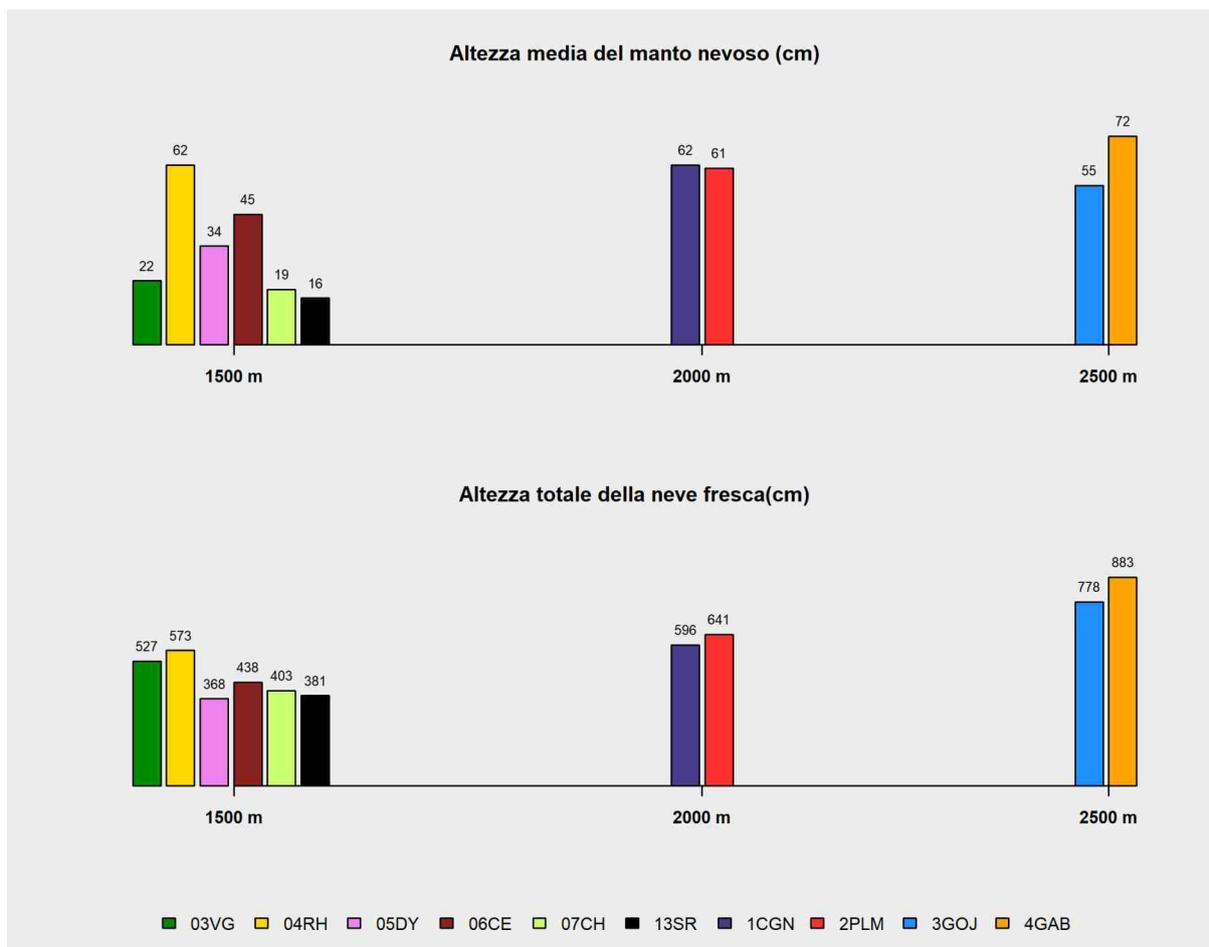


Andamento stagionale dell'altezza della neve al suolo (barre blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre gialle) nel periodo 5 novembre - 30 aprile.

GRAFICI DI SINTESI DELL' ANDAMENTO STAGIONALE



Temperatura media dell'aria e media delle temperature massime e minime: confronto tra le diverse stazioni divise per fasce altitudinali.



Altezza media del manto nevoso e altezza totale della neve fresca: confronto tra le diverse stazioni divise per fasce altitudinali.

2.3 CONFRONTO DELL'ANDAMENTO STAGIONALE CON LE SERIE STORICHE

Per alcune delle stazioni oggetto delle elaborazioni e delle analisi precedenti, si propone ora il confronto dei parametri stagionali di neve e temperatura con i rispettivi valori storici.

LE STAZIONI SELEZIONATE

La scelta delle stazioni è vincolata alla possibilità di reperire od elaborare serie storiche complete e significative e all'esigenza di analizzare i dati di tre fasce altitudinali: 1500 m, 2000 m e 2500 m. Si ricorda che per il confronto dell'andamento stagionale con le serie storiche si fa riferimento al periodo 1° dicembre - 30 aprile, soluzione imposta dalla disponibilità continuativa dei dati storici a partire dal solo mese di dicembre e fino al mese di aprile.

Per i valori riferiti all'altezza della neve al suolo e della neve fresca, le stazioni considerate sono quelle di Valgrisenche (03VG), Places-de-Moulin (2PLM) e Gabiet (4GAB).

Vista la mancanza di serie storiche relative ai valori di temperatura nella stazione di Places-de-Moulin (2PLM), per l'analisi di questo parametro la stazione è stata sostituita con quella di Tsignanaz (1CGN).

FASCIA ALTITUDINALE	STAZIONI SELEZIONATE (MODELLO 1 AINEVA)
1500 m	03VG - Valgrisenche loc. Ceré (1600 m)
2000 m	1CGN - Valtournenche loc. Tsignanaz (2150 m) 2PLM - Bionaz loc. Places-de-Moulin (1970 m)
2500 m	4GAB - Gressoney L. T. loc. Gabiet (2380 m)

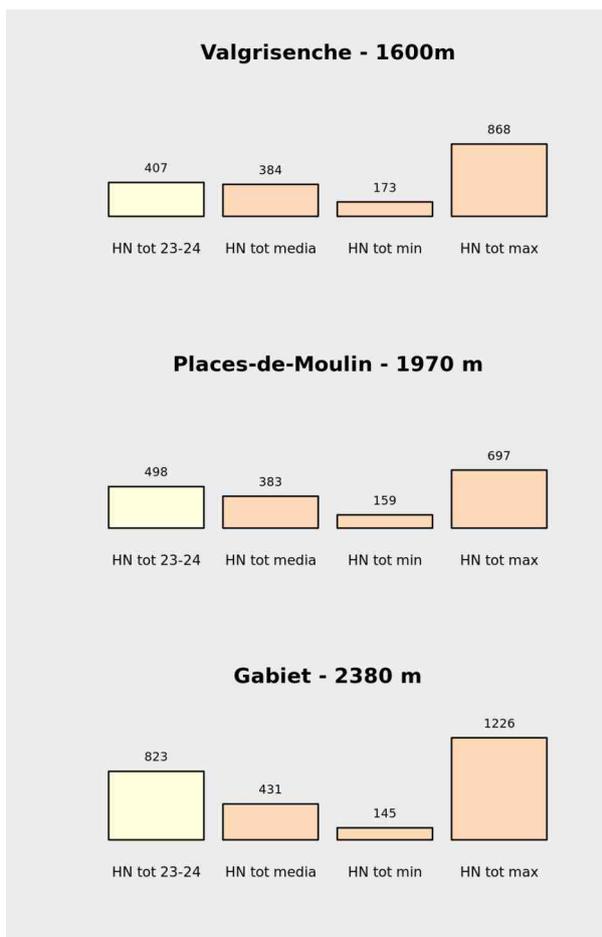


Grafico 2.3.1 - Altezza totale della neve fresca: confronto tra le stazioni di riferimento e le rispettive serie storiche.

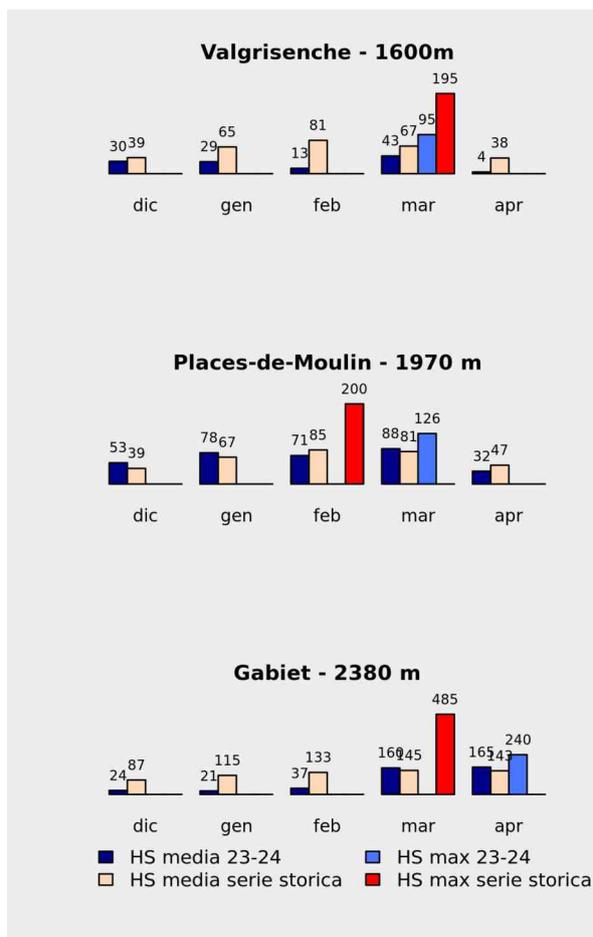


Grafico 2.3.2 - Altezza media mensile e altezza massima del manto nevoso: confronto tra le stazioni di riferimento e le rispettive serie storiche.

ANALISI DEI DATI

Dall'analisi dei totali di neve fresca cumulata da dicembre ad aprile (Grafico 2.3.1) si nota come in tutte le stazioni delle fasce altitudinali prese in considerazione, i valori stagionali siano superiori a quelli medi delle serie storiche prese come riferimento. In particolare emerge come salendo di quota, i valori di neve fresca cumulata rispetto ai valori

medi storici crescano in maniera netta salendo di quota. Nella stazione del Gabiet (4GAB) il totale di neve fresca misurato è pari a 823 cm, quasi il doppio rispetto al dato medio storico ma al di sotto di quattro metri rispetto a quello massimo registrato nell'inverno 2008-2009. La stazione di Places-de-Moulin (2PLM) registra un valore stagionale superiore di 115 cm rispetto alla media

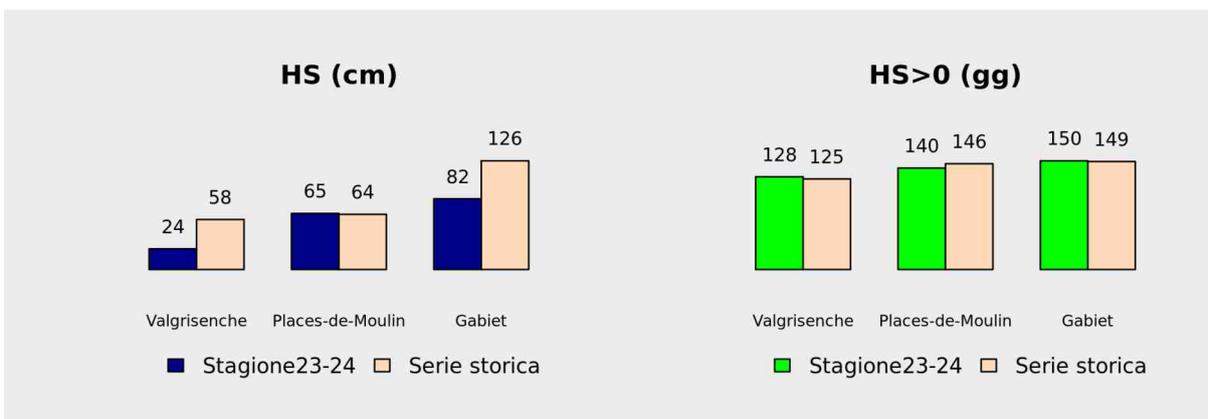


Grafico 2.3.3 - Altezza media del manto nevoso e numero di giorni con neve al suolo.

storica, mentre la neve cumulata nella stazione di Valgrisenche (03VG) la supera di 23 cm rimanendo circa la metà rispetto al massimo storico registrato. Dal confronto con i minimi storici si osserva che nelle stazioni comprese tra 1600 e 2000 m si sono registrati valori doppi e tripli rispetto i minimi, mentre a 2400 m i valori misurati sono 5 volte superiori.

Analizzando i quantitativi mensili di neve fresca cumulata per le tre stazioni di riferimento e confrontandoli con i relativi valori medi e massimi storici (Grafico 2.3.4), emerge nettamente il cambiamento avuto a partire dal mese di marzo.

Per la stazione di Valgrisenche (03VG) nei mesi di dicembre e gennaio la neve fresca cumulata mensile è inferiore alla media storica, raggiunge valori lievemente superiori a febbraio, a marzo supera il valore massimo storico con 190 cm e quello medio è circa tre volte superiore. A Places-de-Moulin (2PLM), la neve fresca cumulata mensile si attesta su valori durante tutta la stagione, particolarmente nevoso il mese di marzo quando il superamento è netto. Nella stazione al Gabiet (4GAB) la neve cumulata è in linea al valore medio storico a dicembre, inferiore a gennaio per poi attestarsi su valori superiori alla media a febbraio, marzo e aprile, in particolare a marzo la cumulata

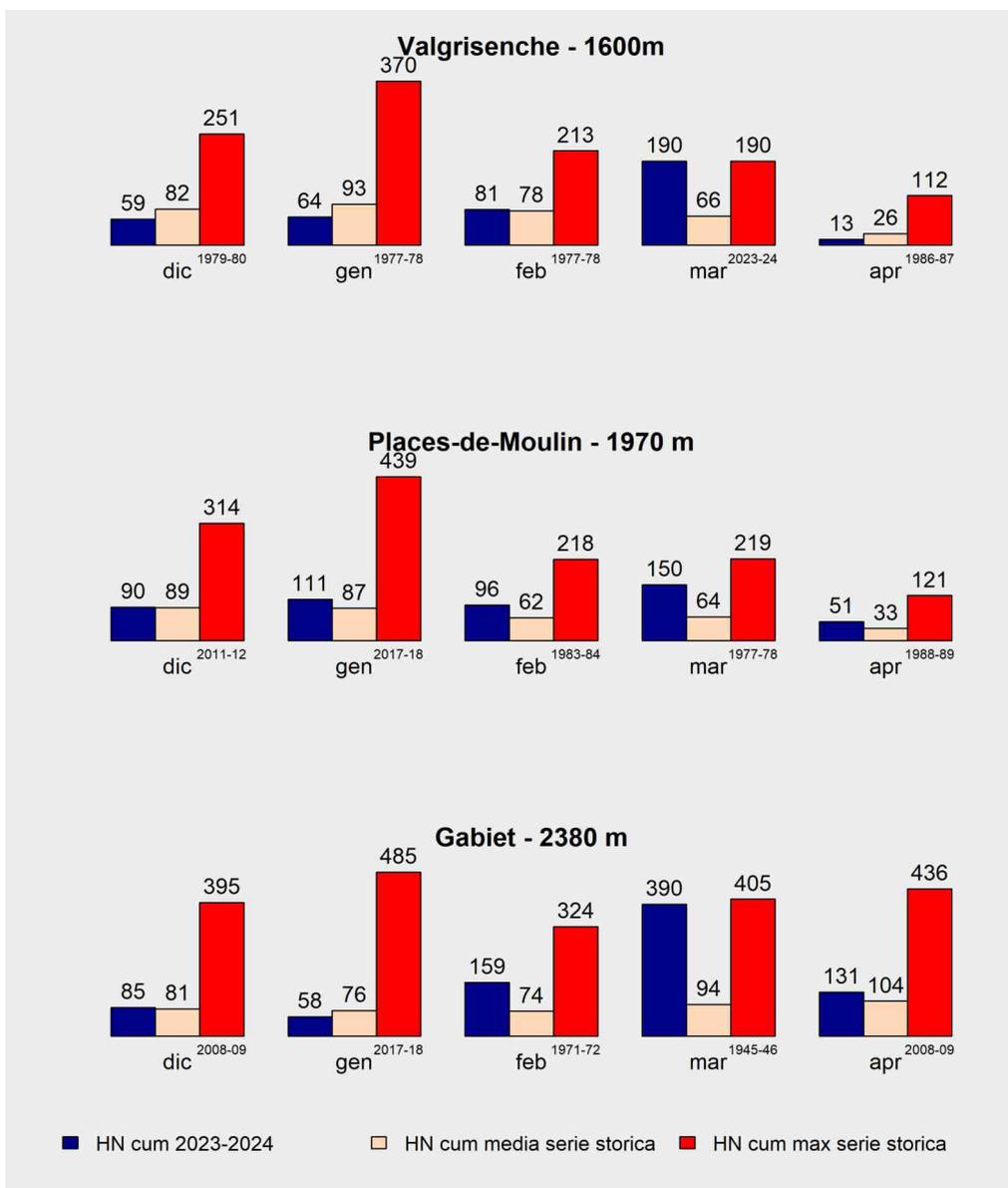


Grafico 2.3.4 - Confronto dei valori di neve cumulata mensile dell'inverno 2023-2024 con i valori mensili medi e massimi storici.

di neve fresca totale si avvicina al massimo storico. Dal confronto dei valori di altezza media mensile e massima di neve al suolo (grafico 2.3.2) emerge come nella stazione di Valgrisenche (03VG) posta a 1600 m siano sempre inferiori a quelli storici. Per la stazione di Places-de-Moulin (2PLM) posta a 1970 m si attestano superiori per i mesi di dicembre e gennaio e in linea con la media nei restanti. Netamente differente l'andamento nella stazione del Gabiet (4GAB) a 2380 m, in questo caso i valori si sono mantenuti ben al di sotto della media fino al mese di febbraio per poi superarla a marzo ed aprile. I valori massimi di neve al suolo si sono registrati a marzo nelle stazioni di Valgrisenche e Places-de-Moulin e ad aprile al Gabiet, sempre per ciò che concerne i valori massimi di neve al suolo registrati risultano molto al di sotto

di quelli storici, -100 cm a Valgrisenche (03VG), -76 cm a Places-de-Moulin (2PLM) e -245 cm alla stazione del Gabiet (4GAB).

L'altezza media del manto nevoso per l'intera stagione (Grafico 2.3.3) testimonia il deficit di precipitazioni nevose, i fenomeni di pioggia e temperature sopra la media (Grafico 2.3.5) che contraddistinguono le quote al di sotto dei 2000 m, emblematico il caso di Valgrisenche. Mentre al di sopra i valori medi sono in linea con la media a 2000 m e inferiori a 2400 m (a causa del deficit del periodo dicembre-febbraio nella stazione del Gabiet).

Analizzando il numero di giorni con neve al suolo con i valori storici, in tutte le stazioni sono in linea con la media storica (Grafico 2.3.3).

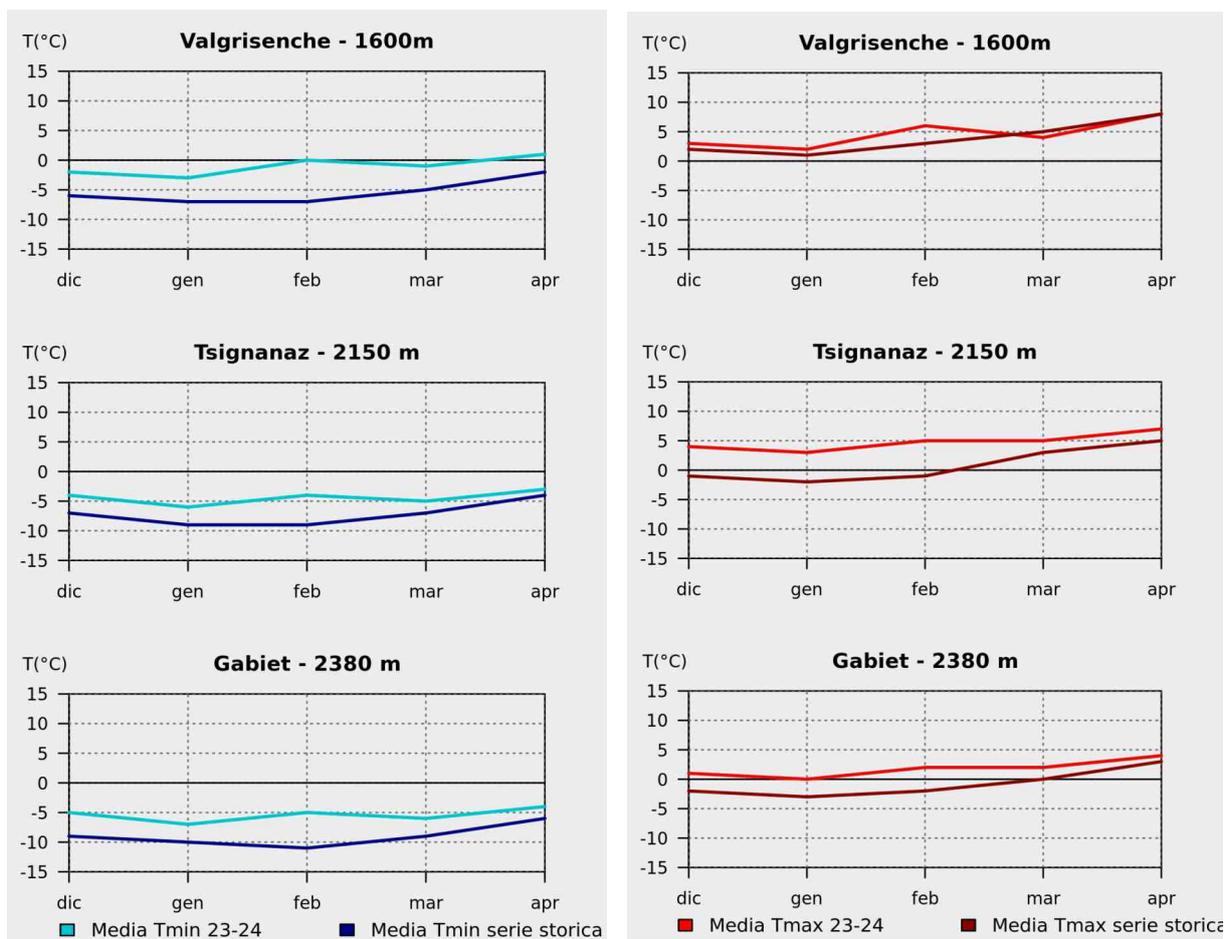


Grafico 2.3.5 - Medie mensili delle temperature minime (a sinistra) e massime (a destra): confronto tra le tre stazioni di riferimento e le rispettive serie storiche.

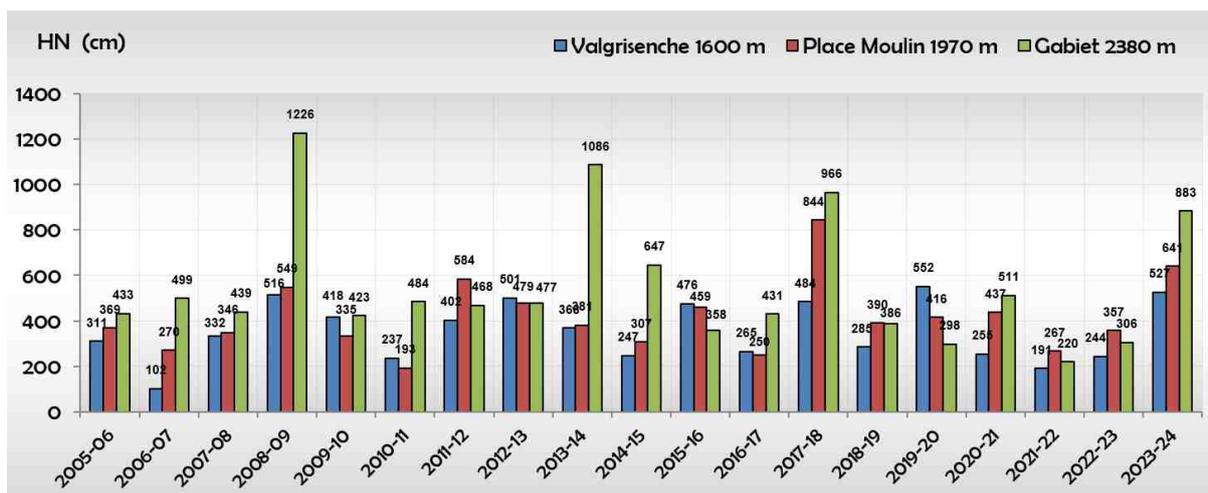


Grafico 2.3.6 - Altezza totale della neve fresca cumulata nelle stazioni di Mod.1 di riferimento negli ultimi 19 inverni prendendo in esame il periodo compreso da novembre a fine aprile di ciascun anno.

LEGENDA DEI PARAMETRI ANALIZZATI	
HN (cm)	altezza della neve fresca caduta nelle 24 ore e misurata verticalmente su una tavoletta da neve
HN tot (cm)	altezza totale della neve fresca
HN max 24 h (cm)	altezza massima di neve fresca caduta nelle 24 ore
HN > 0 (gg)	numero di giorni in cui si misura neve fresca
HS (cm)	altezza totale del manto nevoso misurata verticalmente come distanza tra terreno e superficie della neve
HS media (cm)	altezza media del manto nevoso
HS max (cm)	altezza massima raggiunta dal manto nevoso
HS > 0 (gg)	numero di giorni con copertura nevosa al suolo
Ta (°C)	temperatura dell'aria misurata ad un'altezza di 1,5 m dal suolo
Ta media (°C)	media dei valori giornalieri di temperatura dell'aria
Ta max media (°C)	media dei valori giornalieri massimi di temperatura dell'aria
Ta min media (°C)	media dei valori giornalieri minimi di temperatura dell'aria
Ta max assoluta (°C)	valore giornaliero massimo assoluto di temperatura dell'aria
Ta min assoluta (°C)	valore giornaliero minimo assoluto di temperatura dell'aria
GT (°C/cm)	gradiente termico del manto nevoso $GT = (T_0 - T_1) / HS$ dove: T_0 = temperatura alla base del manto nevoso T_1 = temperatura superficiale del manto nevoso - debole gradiente $GT < 0.05$ - medio gradiente $0.05 < GT < 0.2$ - forte gradiente $GT > 0.2$

