

Capitolo 2

Dati nivometeorologici



10 febbraio 2022: rilievo itinerante nella Valle del Gran San Bernardo nella zona di Côte de Serena. I test di stabilità, eseguiti a 2660 mt NNE a 35-37 gradi, hanno dato esito negativo evidenziando una buona stabilità e anche sciando, sia in salita che in discesa, le impressioni sono state positive. L'unico aspetto critico che emerge è la presenza di accumuli da vento localizzati nelle conche e avvallamenti con le creste e le dorsali pelate dall'azione eolica importante dei giorni precedenti.

2. DATI NIVOMETEOROLOGICI

2.1 RETE DI RILEVAMENTO

La raccolta dei dati necessari alla realizzazione del Bollettino Regionale 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.

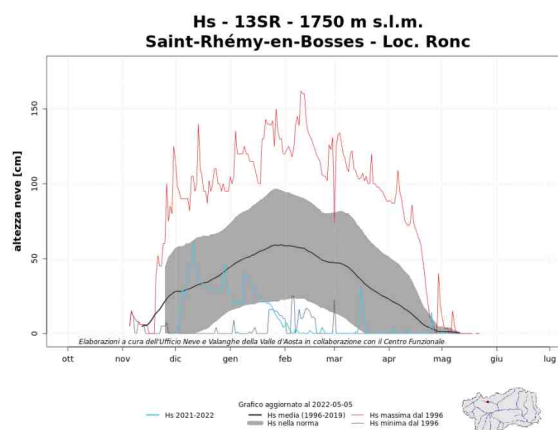
RILEVAMENTO MANUALE IN CAMPI FISSI

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, dell’eventuale neve fresca, la densità della neve fresca, la temperatura della neve a 10 e 30 cm, osservazioni sulle caratteristiche dello strato 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 l’Assetto Idro-

geologico dei bacini montani della Regione Autonoma Valle d’Aosta 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 13SR di Saint-Rhémy-en-Bosses, durante la stagione 2021-22, insieme ai valori delle serie storiche. Si nota come la fusione precoce del manto nevoso già a partire da fine gennaio e la scarsità di eventi nevosi, alle basse e medie quote, sia vicina ai minimi storici e da febbraio siano stati registrati i valori minimi assoluti.

La tabella che segue riassume l’organizzazione dei campi neve in funzione del tipo e della cadenza media 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 stratigrafico		
mod. 4	rappresentazione grafica complessiva del profilo del manto nevoso		

RILEVAMENTO MANUALE ITINERANTE

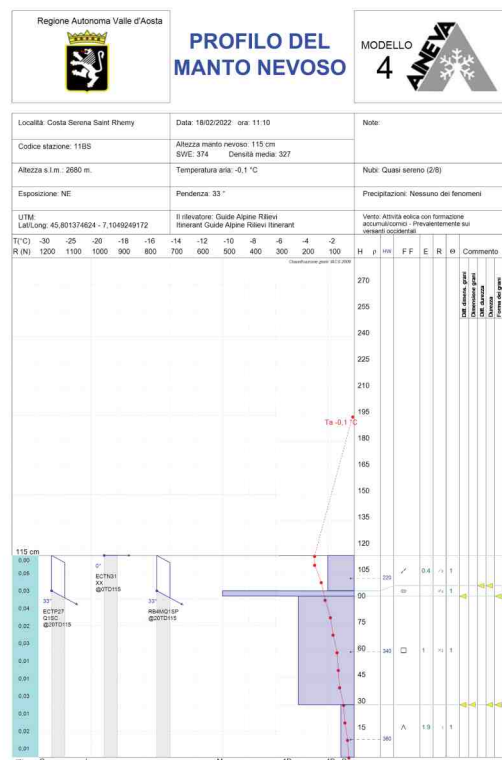
La rete di rilevamento manuale fissa, nonostante la sua fitta ed omogenea distribuzione sul territorio, lascia scoperti sia il settore di alta quota (oltre 2500 m), sia i pendii e le esposizioni di difficile accesso. In tali zone vengono quindi realizzati rilievi itineranti, non vincolati cioè ad un 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 Valanghe, sulla base delle informazioni nivometeorologiche che si vogliono reperire in zone che presentano particolari criticità, o che risultano sceve 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 la stratigrafia del manto nevoso sulle pendenze che potrebbero originare fenomeni valanghivi, e, alle esposizioni ritenute più critiche, in termini di 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 compilazione di una scheda osservazioni.



La tipica stratigrafia del manto nevoso dell'inverno 21/22 in Valle d'Aosta: strati di cristalli angolari senza un lastrone, pertanto un manto nevoso con poche tensioni.



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).



Numerosi strati deboli legati alla presenza dello strato di sabbia sahariana del 14 marzo.



Test della colonna estesa 90cmx30cm (ECT).

Questo report è compilato nella sezione apposita del portale "neve e valanghe", 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 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 e dal Corpo Forestale della Valle d'Aosta, oltre che dalle Commissioni Locali Valanghe, queste ultime attive 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.

DAL 30 NOVEMBRE 2021

AL 4 MAGGIO 2022:

- n. 115 rilievi itineranti

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 (Dipartimento protezione civile e vigili del fuoco) e dall’Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (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

“Strumenti di misura e metodi di osservazione nivometeorologici: manuale per i rilevatori dei Servizi di previsione valanghe” scaricabile al link <https://aineva.it/guide-e-manuali/>.

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

DAL 1 NOVEMBRE 2021

AL 31 MAGGIO 2022:

- n. 4.498 modelli 1

- n. 143 modelli 2-3-4

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

Corpo Forestale Valdostano

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)

Soccorso Alpino Guardia di Finanza

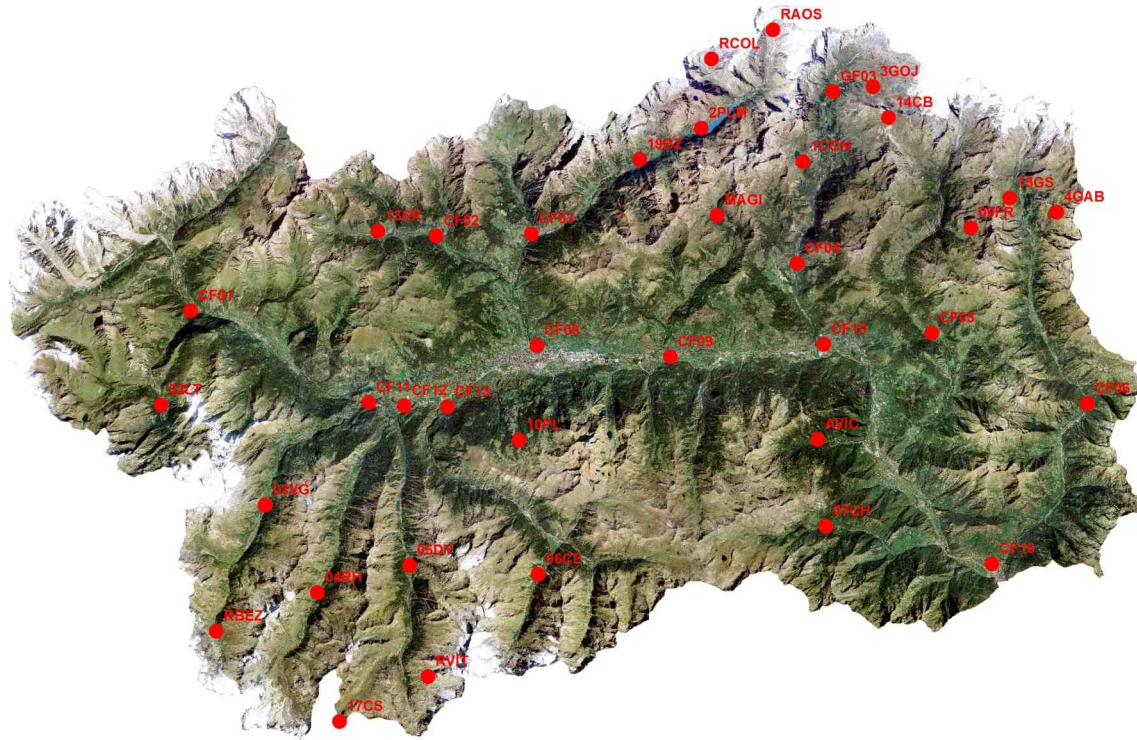
GF10	Stazione di Entreves	Courmayeur loc. Pavillon (2200 m)
------	----------------------	-----------------------------------

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.

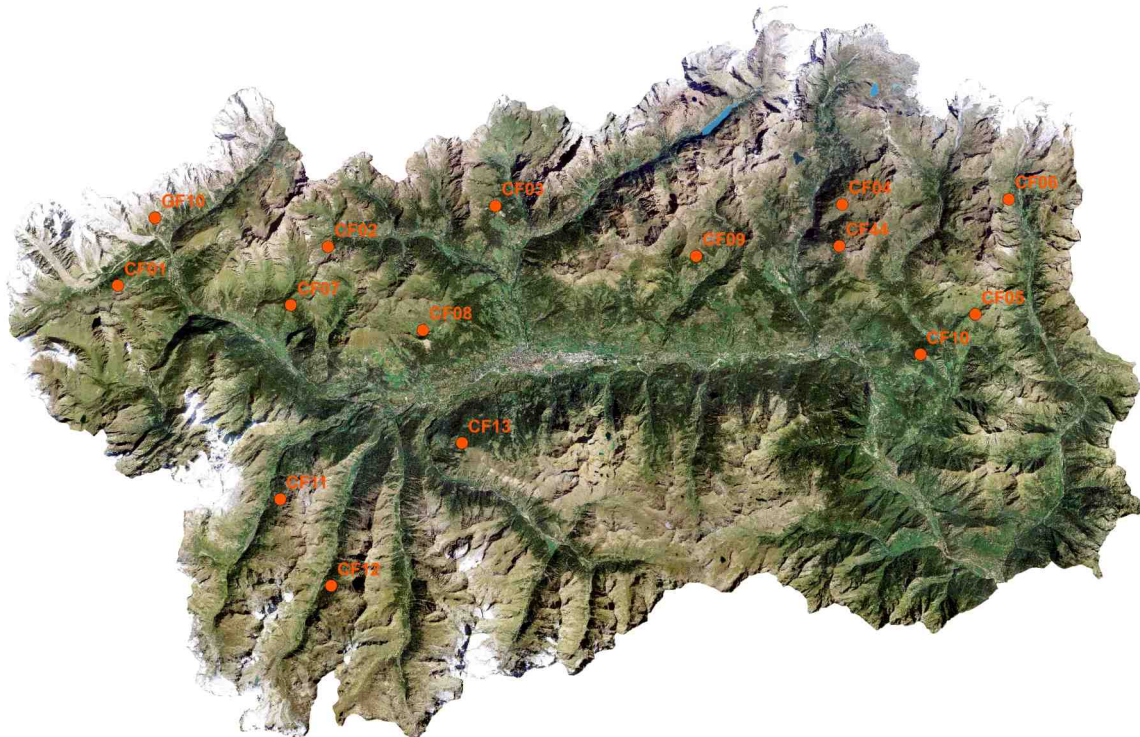
Modello 1 AINEVA: elenco dei campi neve fissi

<u>Privati</u>		
03VG		Valgrisenche loc. Ceré (1600 m)
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)
RBEZ	Rifugio Bezzi	Valgrisenche, loc. Vaudet (2284 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. Valmontey (1633 m) 07CH - Champorcher loc. Capoluogo (1480 m) 13SR - S.-Rhémy-en-Bosses loc. Ronc (1630 m)
2000 m	1CGN - Valtournenche loc. Tsignanaz (2150 m) 2PLM - Bionaz loc. Places-de-Moulin (1970 m)
2500 m	3GOJ - Valtournenche 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.



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

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

ELABORAZIONI STAZIONE PER STAZIONE

03VG – VALGRISENCHE

Comune: Valgrisenche
Località: Ceré

Quota: 1600 m
Pendenza: 0°
Esposizione prevalente: nessuna



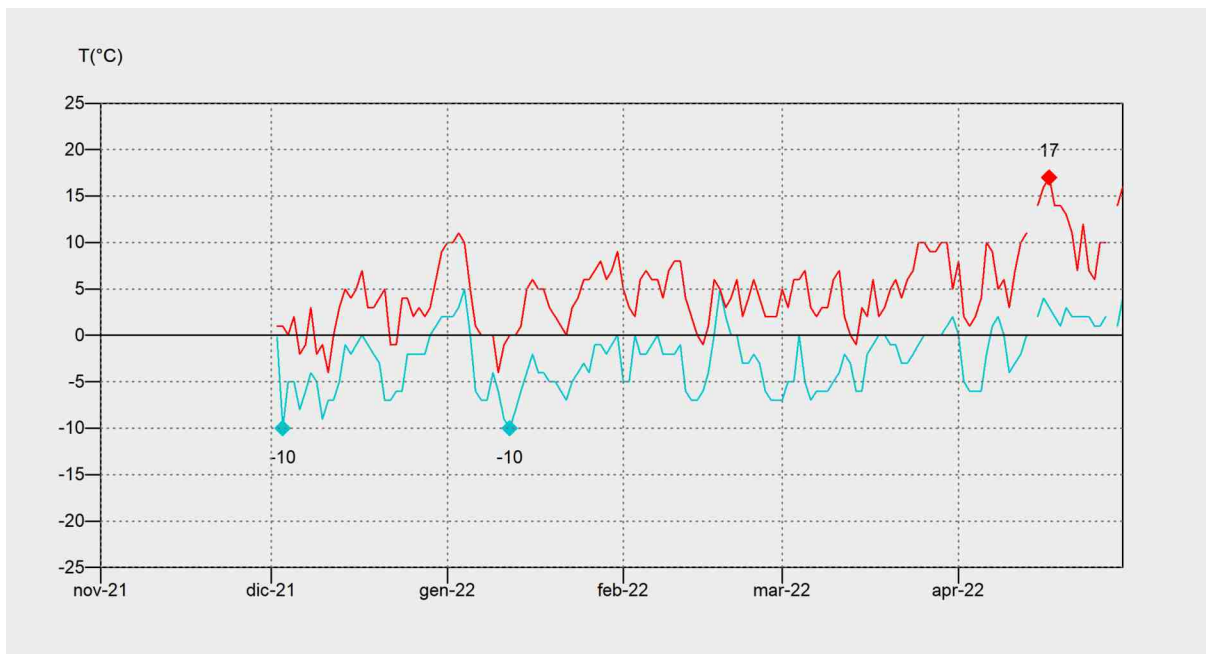
VALORI STAGIONALI

HN tot (cm)	191	
HN max 24h (cm)	22	(l'8 e 11 dicembre 2021)
HN > 0 (gg)	33	
HS media (cm)	7	
HS max (cm)	50	(l'11 dicembre 2021)
HS > 0 (gg)	86	
Ta media (°C)	-1	
Ta max media (°C)	5	
Ta min media (°C)	-3	
Ta max assoluta (°C)	17	(il 17 aprile 2022)
Ta min assoluta (°C)	-10	(il 3 dicembre 2021 e il 12 gennaio 2022)

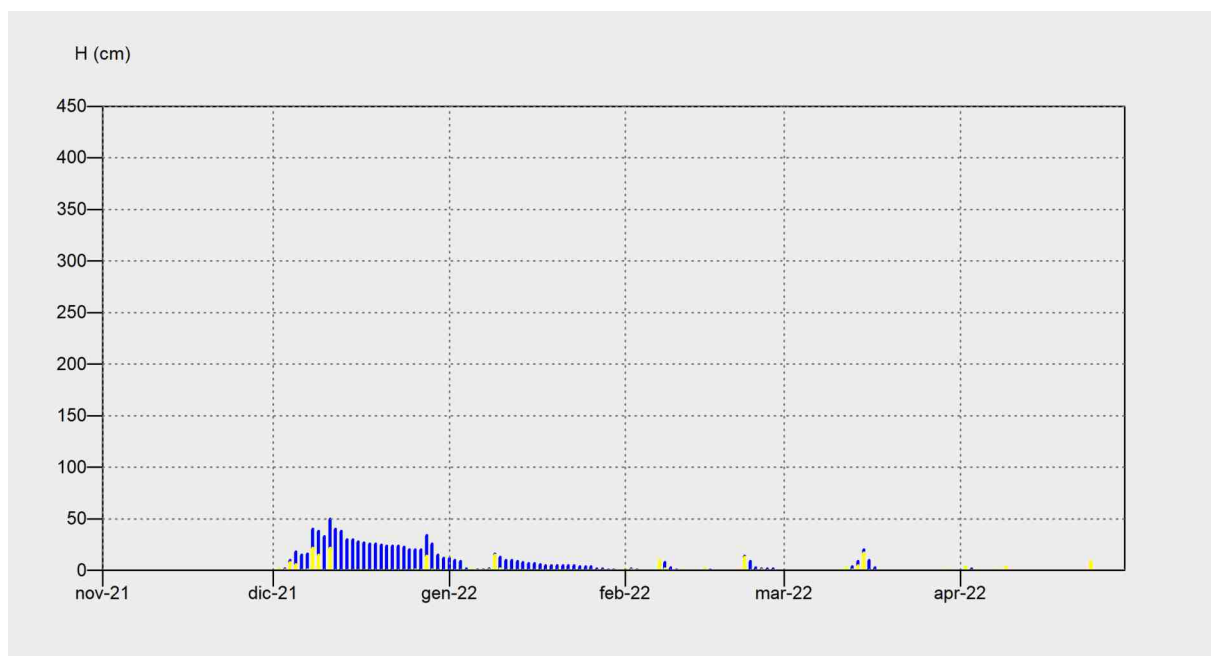
VALORI MENSILI

	nov*	dic	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	-	93	20	33	27	18
HN max 24h (cm)	-	22	15	13	17	9
HN > 0 (gg)	-	11	4	9	5	4
HS media (cm)	-	25	6	2	2	1
HS max (cm)	-	50	16	14	20	9
HS > 0 (gg)	-	30	30	16	6	4
Ta media (°C)	-	-2	-2	-1	-2	2
Ta max media (°C)	-	2	4	4	5	9
Ta min media (°C)	-	-4	-4	-3	-3	0
Ta max assoluta (°C)	-	9	11	8	10	17
Ta min assoluta (°C)	-	-10	-10	-7	-7	-6

* i dati sono stati rilevati dal 2 dicembre 2021.



Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea rossa) e minime (linea azzurra) nel periodo 2 dicembre - 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 2 dicembre - 30 aprile.

04RH – VAL DI RHÊMES

Comune: Rhêmes-Notre-Dame
Località: Bruil

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



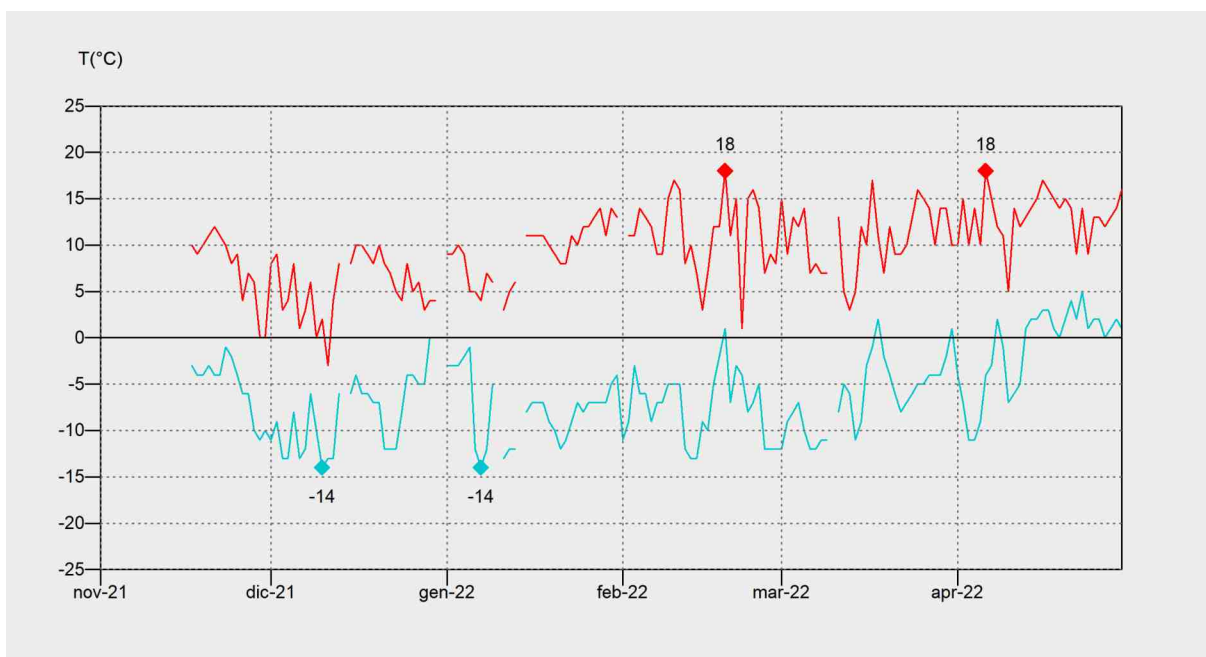
VALORI STAGIONALI

HN tot (cm)	273
HN max 24h (cm)	30 (l'8 dicembre 2021)
HN > 0 (gg)	36
HS media (cm)	29
HS max (cm)	65 (l'11 dicembre 2021)
HS > 0 (gg)	134
Ta media (°C)	-4
Ta max media (°C)	10
Ta min media (°C)	-6
Ta max assoluta (°C)	18 (il 19 febbraio e il 6 aprile 2022)
Ta min assoluta (°C)	-14 (il 10 dicembre 2021 e il 7 gennaio 2022)

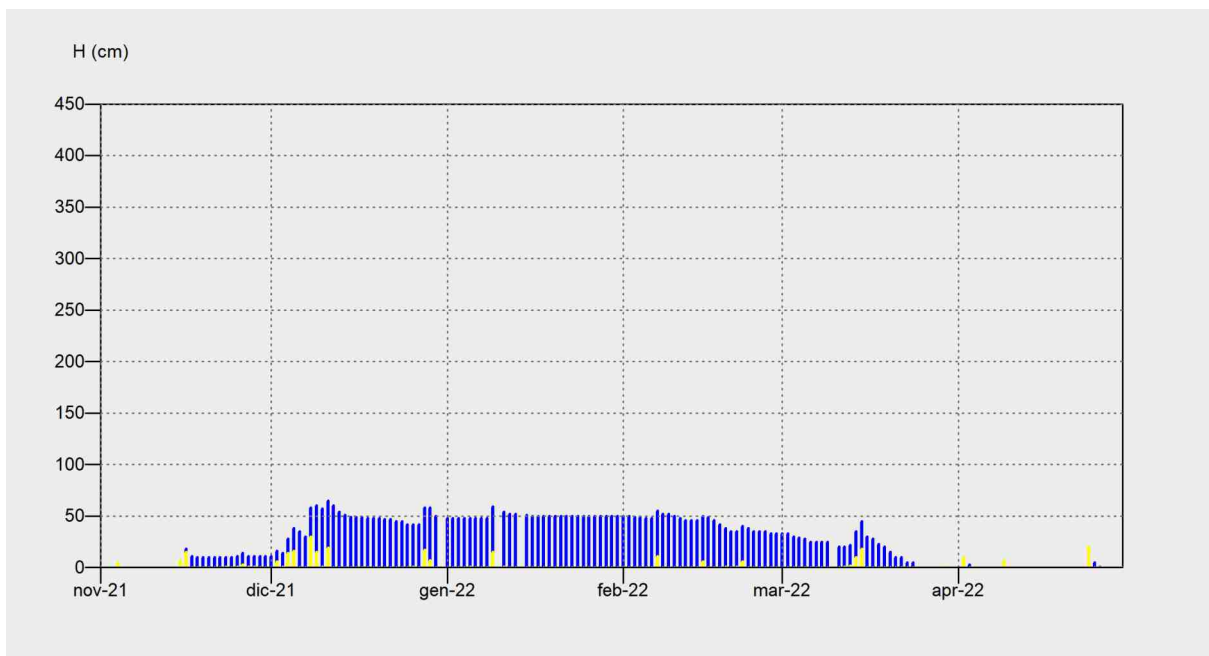
VALORI MENSILI

	nov*	dic	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	34	127	17	26	32	37
HN max 24h (cm)	15	30	15	11	18	20
HN > 0 (gg)	8	11	3	6	5	3
HS media (cm)	11	45	50	44	18	2
HS max (cm)	18	65	59	55	45	20
HS > 0 (gg)	17	30	29	28	24	6
Ta media (°C)	-3	-6	-6	-5	-5	0
Ta max media (°C)	8	6	9	11	11	13
Ta min media (°C)	-5	-8	-8	-7	-6	-1
Ta max assoluta (°C)	12	10	14	18	17	18
Ta min assoluta (°C)	-11	-14	-14	-13	-12	-11

* i dati sono stati rilevati dal 4 novembre 2021.



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.

05DY - VALSAVARENCHÉ

Comune: Valsavarenche
Località: Dégioz

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



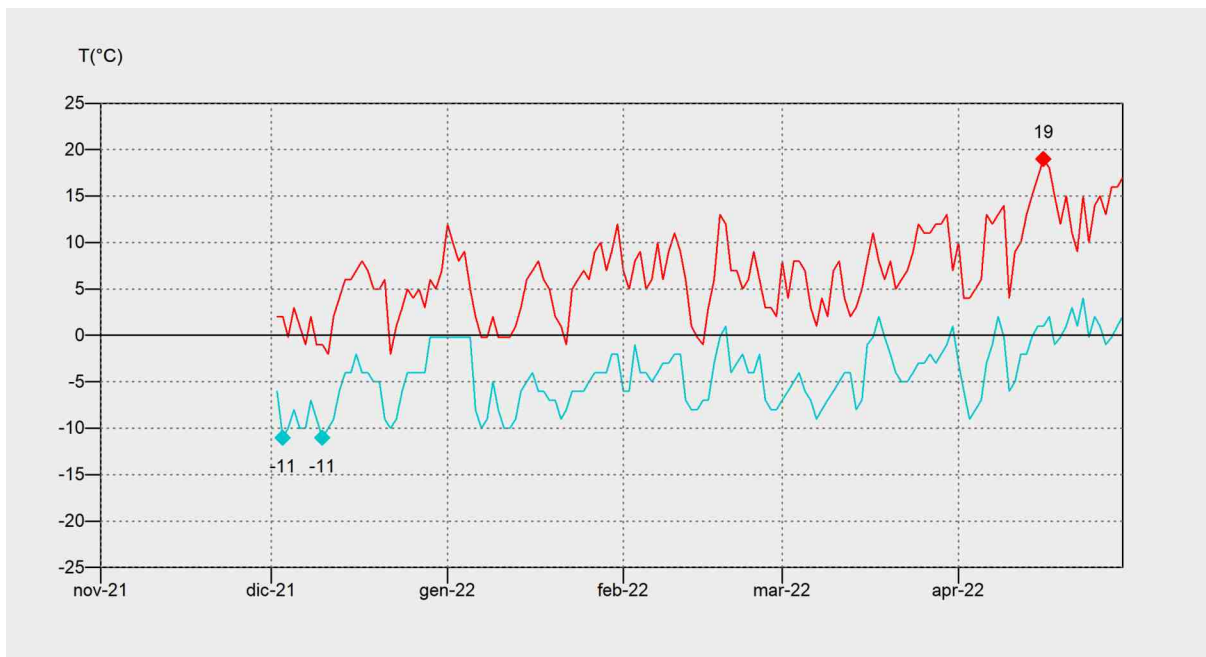
VALORI STAGIONALI

HN tot (cm)	131	
HN max 24h (cm)	27	(l'8 dicembre 2021)
HN > 0 (gg)	21	
HS media (cm)	18	
HS max (cm)	41	(il 9 dicembre 2021)
HS > 0 (gg)	128	
Ta media (°C)	-2	
Ta max media (°C)	7	
Ta min media (°C)	-4	
Ta max assoluta (°C)	19	(il 16 aprile 2022)
Ta min assoluta (°C)	-11	(il 3 e il 10 dicembre 2021)

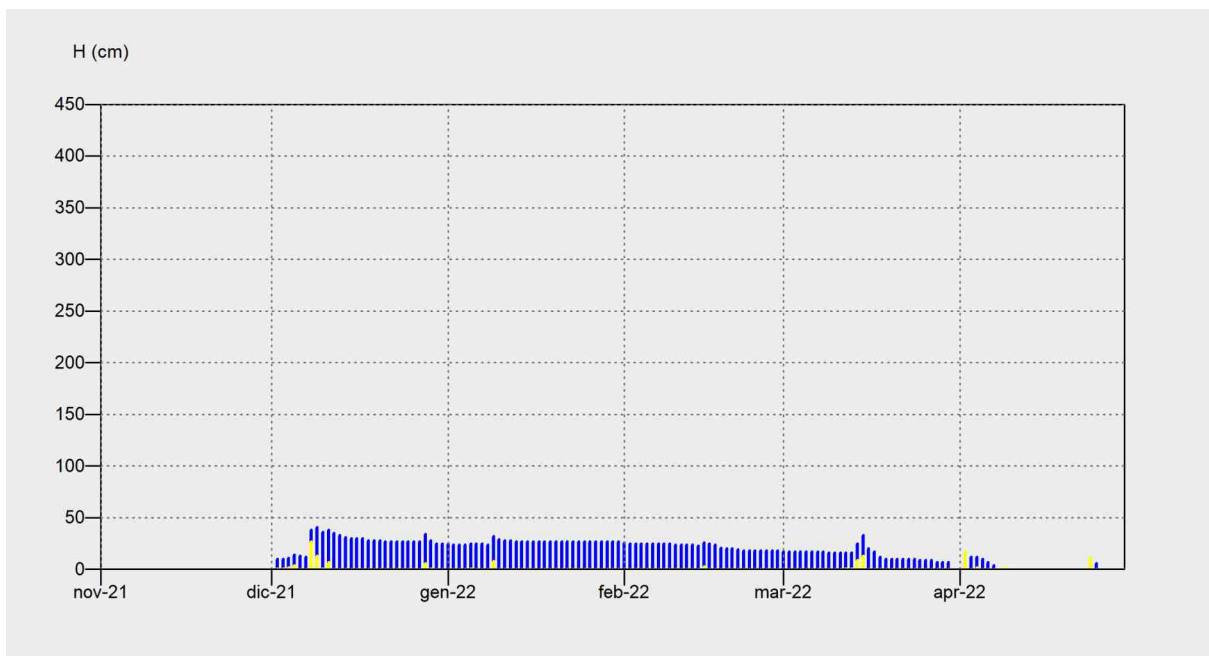
VALORI MENSILI

	nov*	dic	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	-	63	9	3	24	32
HN max 24h (cm)	-	27	8	3	13	17
HN > 0 (gg)	-	10	2	1	4	4
HS media (cm)	-	27	27	22	14	3
HS max (cm)	-	41	32	26	33	17
HS > 0 (gg)	-	30	31	28	30	9
Ta media (°C)	-	-4	-3	-2	-3	1
Ta max media (°C)	-	3	5	6	7	12
Ta min media (°C)	-	-6	-5	-4	-4	-1
Ta max assoluta (°C)	-	8	12	13	13	19
Ta min assoluta (°C)	-	-11	-10	-8	-9	-9

* i dati sono stati rilevati dal 2 dicembre 2021.



Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea rossa) e minime (linea azzurra) nel periodo 2 dicembre - 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 2 dicembre - 30 aprile.

06CE – VAL DI COGNE

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



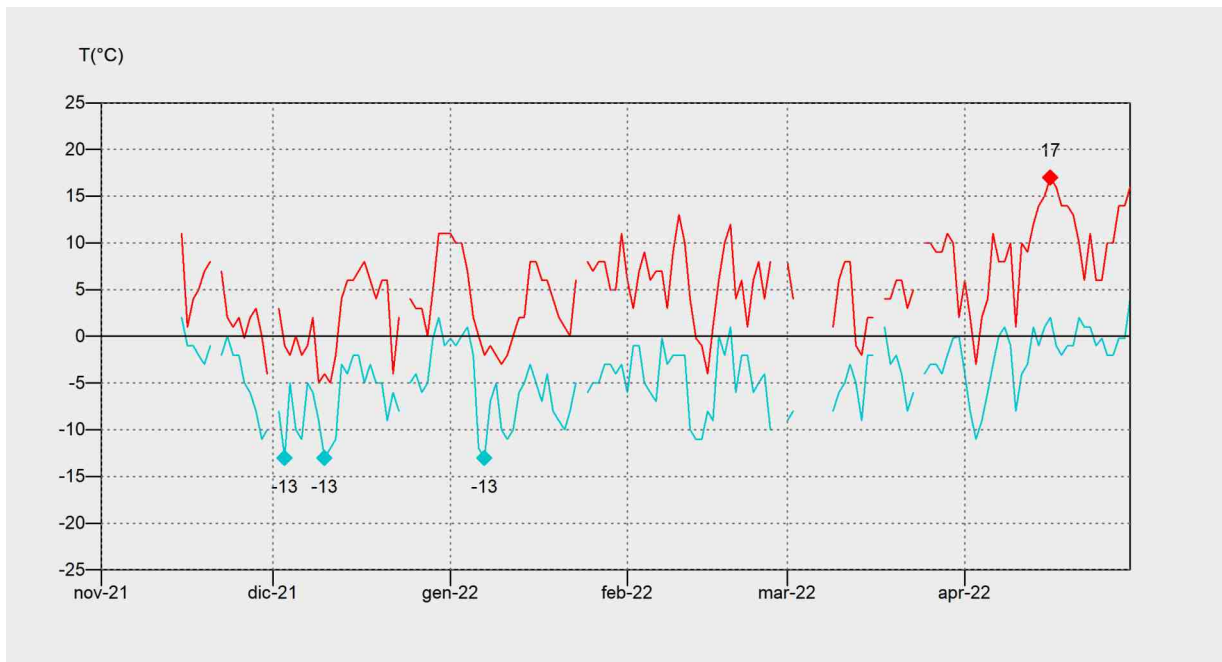
VALORI STAGIONALI

HN tot (cm)	120	
HN max 24h (cm)	18	(il 2 aprile 2022)
HN > 0 (gg)	30	
HS media (cm)	23	
HS max (cm)	42	(il 15 marzo 2022)
HS > 0 (gg)	129	
Ta media (°C)	-3	
Ta max media (°C)	5	
Ta min media (°C)	-4	
Ta max assoluta (°C)	17	(il 16 aprile 2022)
Ta min assoluta (°C)	-13	(il 3 e 10 dicembre 2021, il 7 gennaio 2022)

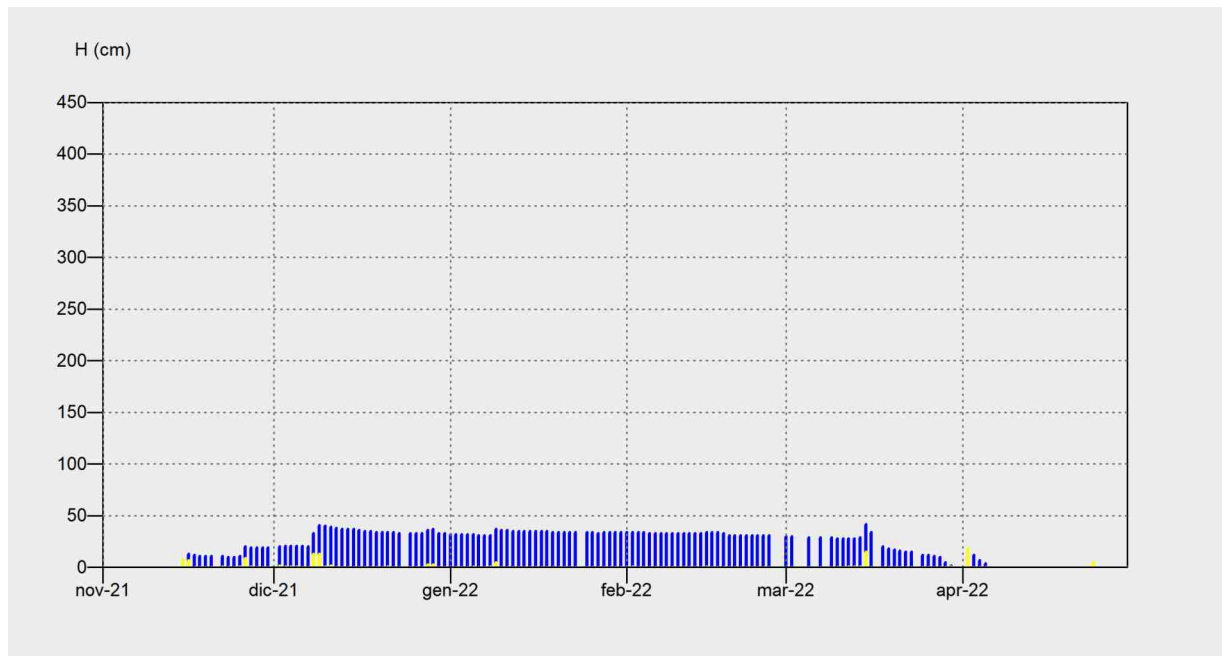
VALORI MENSILI

	nov*	dic	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	27	41	7	3	19	23
HN max 24h (cm)	9	13	5	1	15	18
HN > 0 (gg)	6	11	3	3	5	2
HS media (cm)	14	32	34	33	21	2
HS max (cm)	20	41	37	34	42	18
HS > 0 (gg)	15	29	30	26	24	5
Ta media (°C)	-3	-5	-4	-3	-4	-1
Ta max media (°C)	3	2	4	6	5	10
Ta min media (°C)	-3	-6	-6	-5	-5	-2
Ta max assoluta (°C)	11	11	11	13	11	17
Ta min assoluta (°C)	-11	-13	-13	-11	-11	-11

* i dati sono stati rilevati dal 15 novembre 2021.



Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea rossa) e minime (linea azzurra) nel periodo 15 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 15 novembre - 30 aprile.

07CH – VALLE DI CHAMPORCHER

Comune: Champorcher
Località: Capoluogo

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



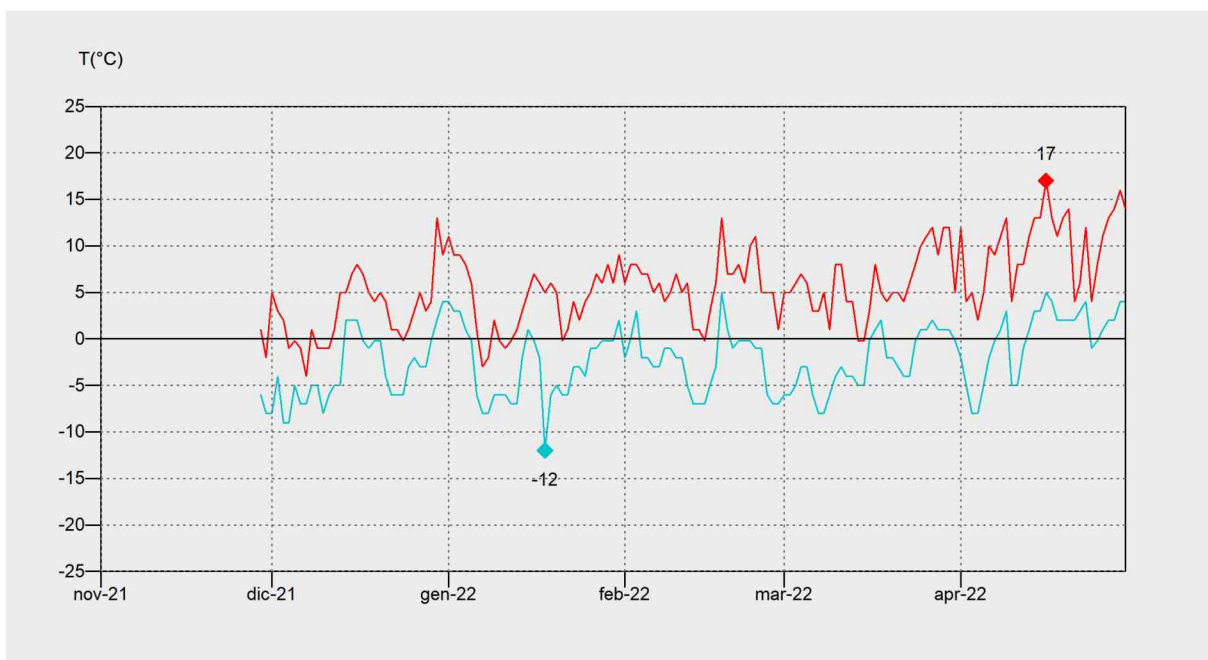
VALORI STAGIONALI

HN tot (cm)	95	
HN max 24h (cm)	23	(il 9 dicembre 2021)
HN > 0 (gg)	22	
HS media (cm)	4	
HS max (cm)	40	(il 12 dicembre 2021)
HS > 0 (gg)	49	
Ta media (°C)	-1	
Ta max media (°C)	6	
Ta min media (°C)	-2	
Ta max assoluta (°C)	17	(il 16 aprile 2022)
Ta min assoluta (°C)	-12	(il 18 gennaio 2022)

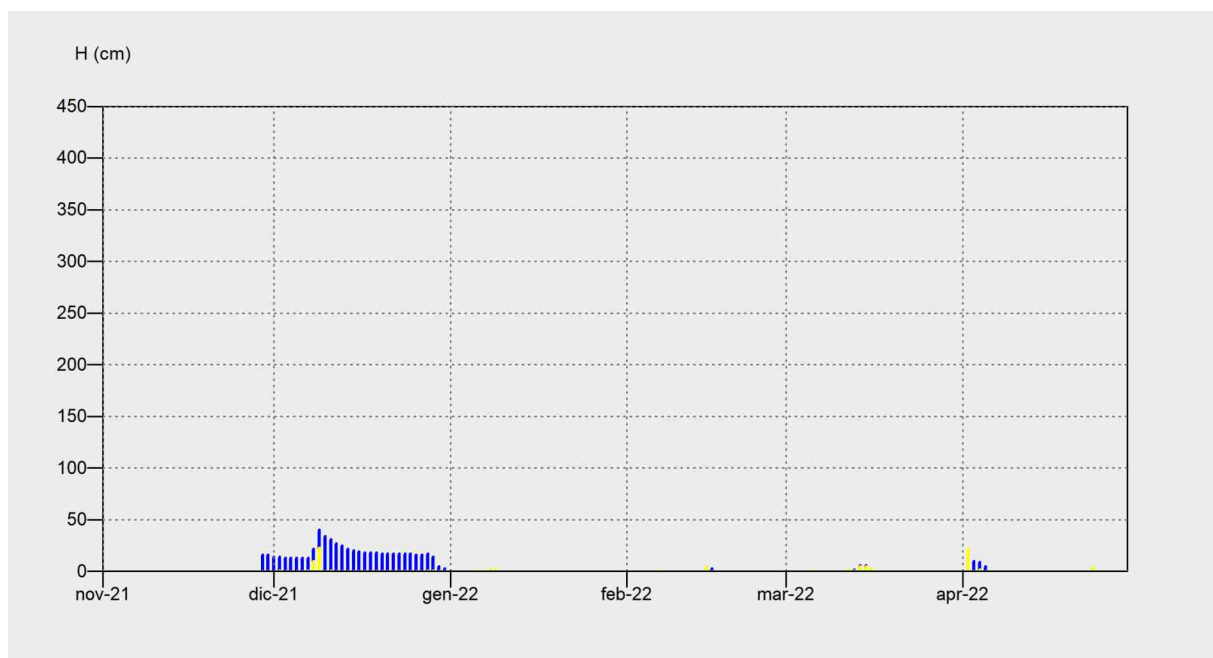
VALORI MENSILI

	nov*	dic	Gen	feb	Mar	apr
HN tot (cm)	0	38	5	6	18	28
HN max 24h (cm)	0	23	2	5	5	22
HN > 0 (gg)	0	7	3	2	7	3
HS media (cm)	16	18	0	0	1	2
HS max (cm)	16	40	2	5	6	22
HS > 0 (gg)	2	31	3	2	6	5
Ta media (°C)	-7	-2	-1	-1	-2	1
Ta max media (°C)	0	3	4	6	6	10
Ta min media (°C)	-7	-3	-3	-2	-3	0
Ta max assoluta (°C)	1	13	11	13	12	17
Ta min assoluta (°C)	-8	-9	-12	-7	-8	-8

* i dati sono stati rilevati dal 29 novembre 2021.



Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea rossa) e minime (linea azzurra) nel periodo 29 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 29 novembre - 30 aprile.

13SR – VALLE DEL GRAN SAN BERNARDO

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

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



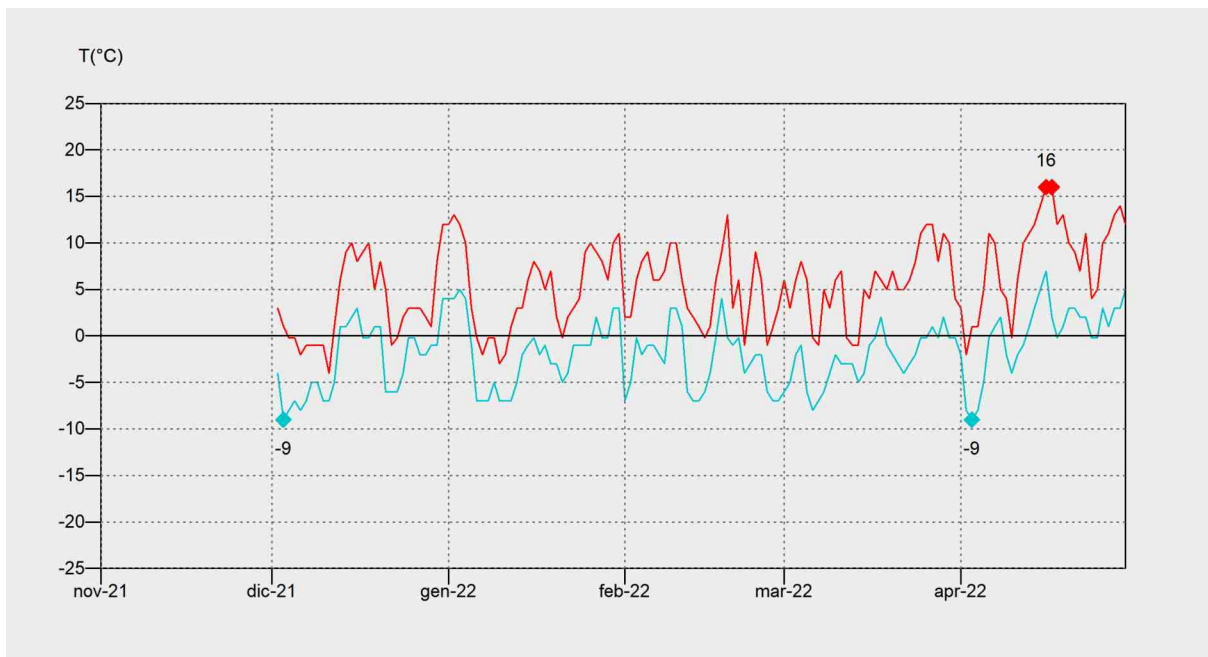
VALORI STAGIONALI

HN tot (cm)	225	
HN max 24h (cm)	31	(il 15 marzo 2022)
HN > 0 (gg)	36	
HS media (cm)	12	
HS max (cm)	62	(l'11 dicembre 2021)
HS > 0 (gg)	89	
Ta media (°C)	0	
Ta max media (°C)	5	
Ta min media (°C)	-2	
Ta max assoluta (°C)	16	(il 16 e 17 aprile 2022)
Ta min assoluta (°C)	-9	(il 3 dicembre e il 3 aprile 2022)

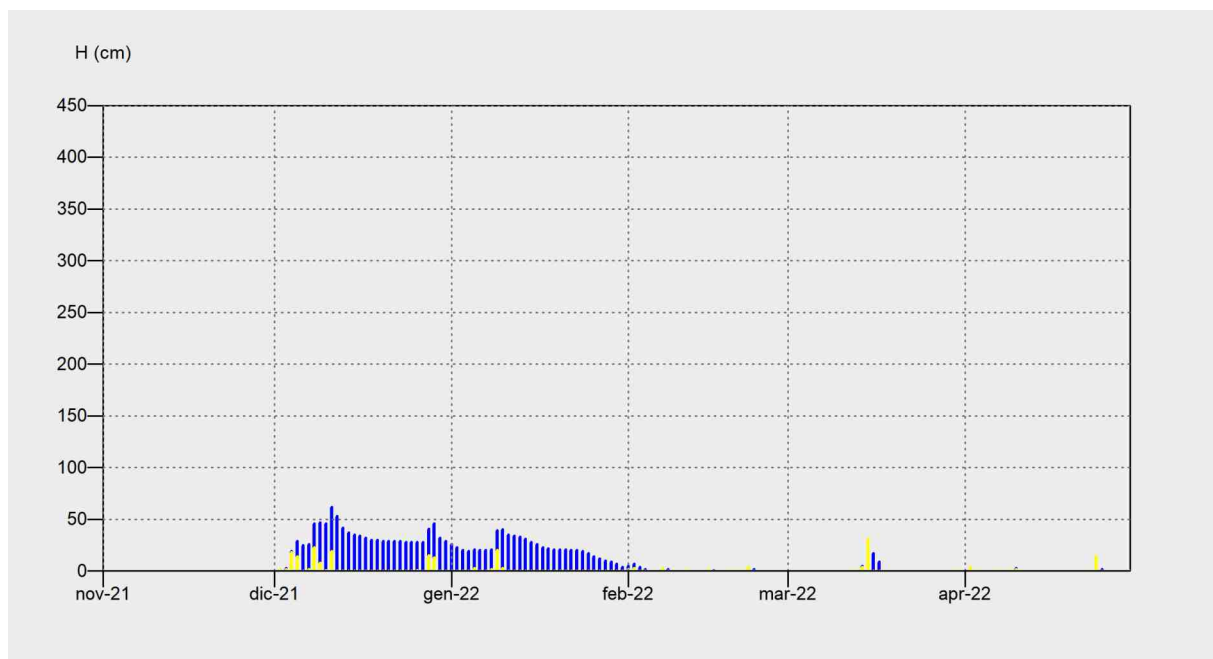
VALORI MENSILI

	nov	dic	gen	feb*	mar	apr
HN tot (cm)	-	118	28	17	38	24
HN max 24h (cm)	-	23	20	4	31	14
HN > 0 (gg)	-	12	4	8	5	7
HS media (cm)	-	32	22	1	2	1
HS max (cm)	-	62	40	7	31	14
HS > 0 (gg)	-	30	31	13	7	8
Ta media (°C)	-	-1	0	-1	-1	2
Ta max media (°C)	-	3	5	5	6	8
Ta min media (°C)	-	-3	-2	-3	-2	0
Ta max assoluta (°C)	-	12	13	13	12	16
Ta min assoluta (°C)	-	-9	-7	-7	-8	-9

* i dati sono stati rilevati dal 2 dicembre 2021.



Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea rossa) e minime (linea azzurra) nel periodo 2 dicembre - 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 2 dicembre - 30 aprile.

1CGN - VALTOURNENCHE

Comune: Valtournenche
Località: Lac de Tsignanaz

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



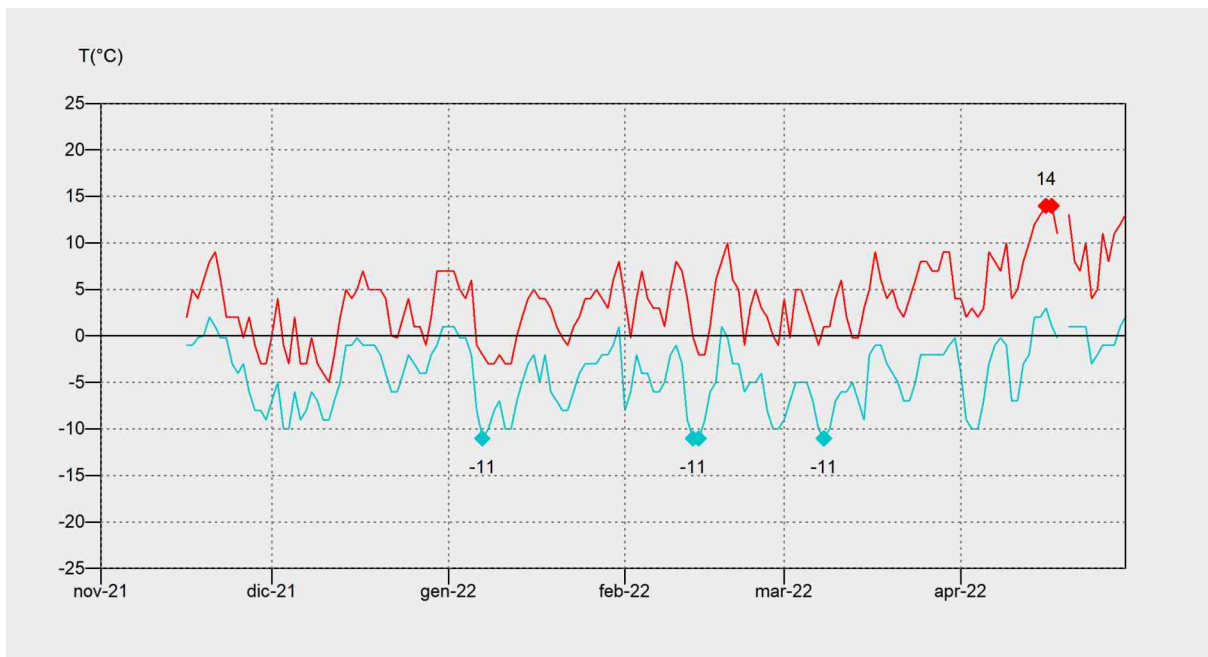
VALORI STAGIONALI

HN tot (cm)	267	
HN max 24h (cm)	37	(il 24 aprile 2022)
HN > 0 (gg)	34	
HS media (cm)	26	
HS max (cm)	60	(il 7 febbraio 2022)
HS > 0 (gg)	156	
Ta media (°C)	-3	
Ta max media (°C)	4	
Ta min media (°C)	-4	
Ta max assoluta (°C)	14	(il 16 e 17 aprile 2022)
Ta min assoluta (°C)	-11	(il 7 gennaio, il 13 e 14 febbraio e l'8 marzo 2022)

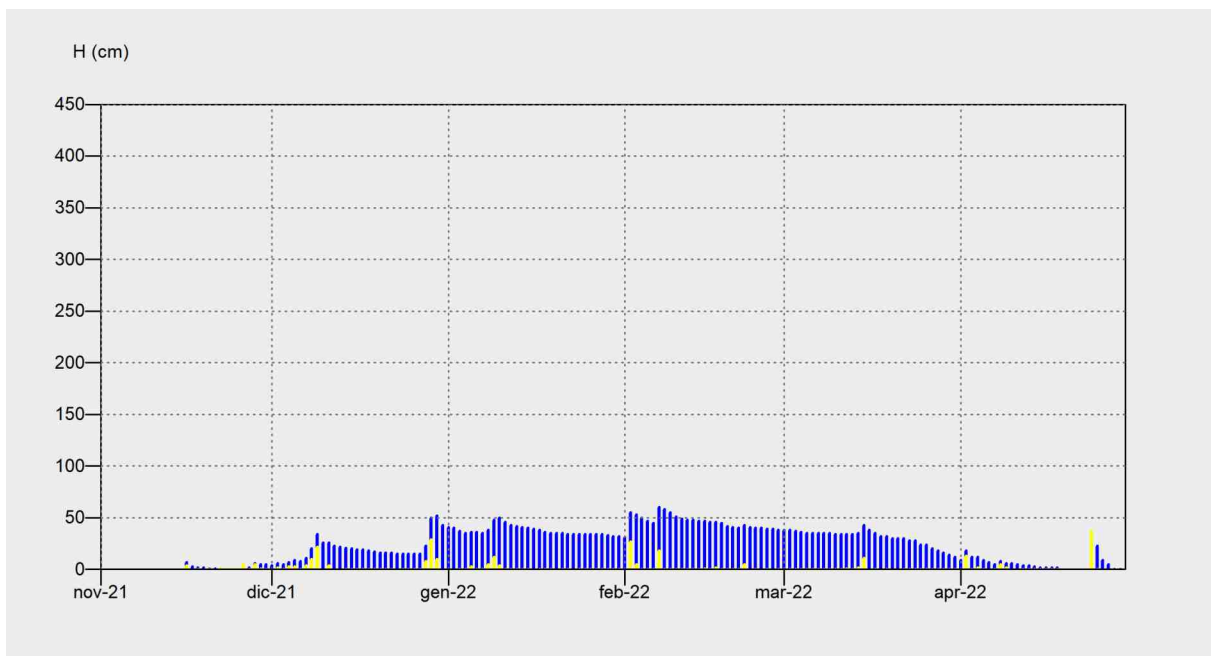
VALORI MENSILI

	nov*	dic	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	17	95	24	58	14	59
HN max 24h (cm)	5	29	12	27	11	37
HN > 0 (gg)	6	10	4	6	3	5
HS media (cm)	3	20	37	46	31	7
HS max (cm)	7	52	50	60	43	37
HS > 0 (gg)	13	31	31	28	31	22
Ta media (°C)	-2	-3	-3	-4	-4	-1
Ta max media (°C)	3	2	2	3	4	8
Ta min media (°C)	-3	-5	-5	-5	-5	-2
Ta max assoluta (°C)	9	7	8	10	9	14
Ta min assoluta (°C)	-9	-10	-11	-11	-11	-10

* i dati sono stati rilevati a partire dal 16 novembre 2021.



Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea rossa) e minime (linea azzurra) nel periodo 16 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 16 novembre - 30 aprile

2PLM - VALPELLINE

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

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



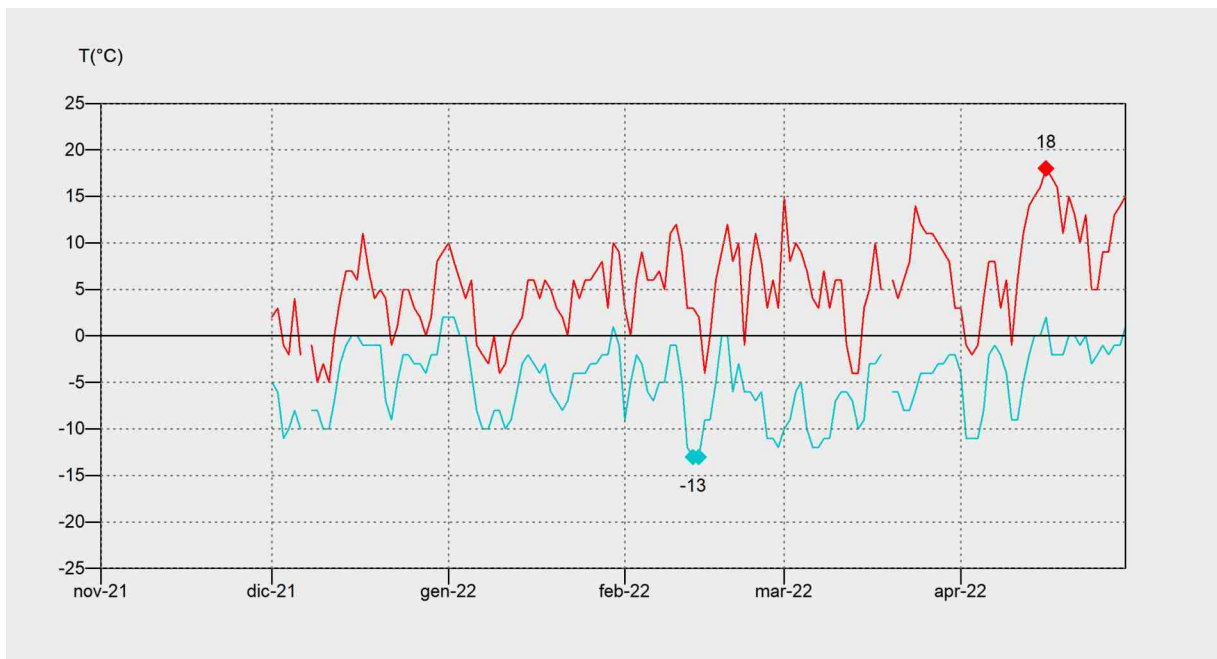
VALORI STAGIONALI

HN tot (cm)	267
HN max 24h (cm)	30 (il 29 dicembre 2021)
HN > 0 (gg)	35
HS media (cm)	37
HS max (cm)	78 (il 7 febbraio 2022)
HS > 0 (gg)	137
Ta media (°C)	-3
Ta max media (°C)	6
Ta min media (°C)	-5
Ta max assoluta (°C)	18 (il 16 aprile 2022)
Ta min assoluta (°C)	-13 (il 13 e 14 febbraio 2022)

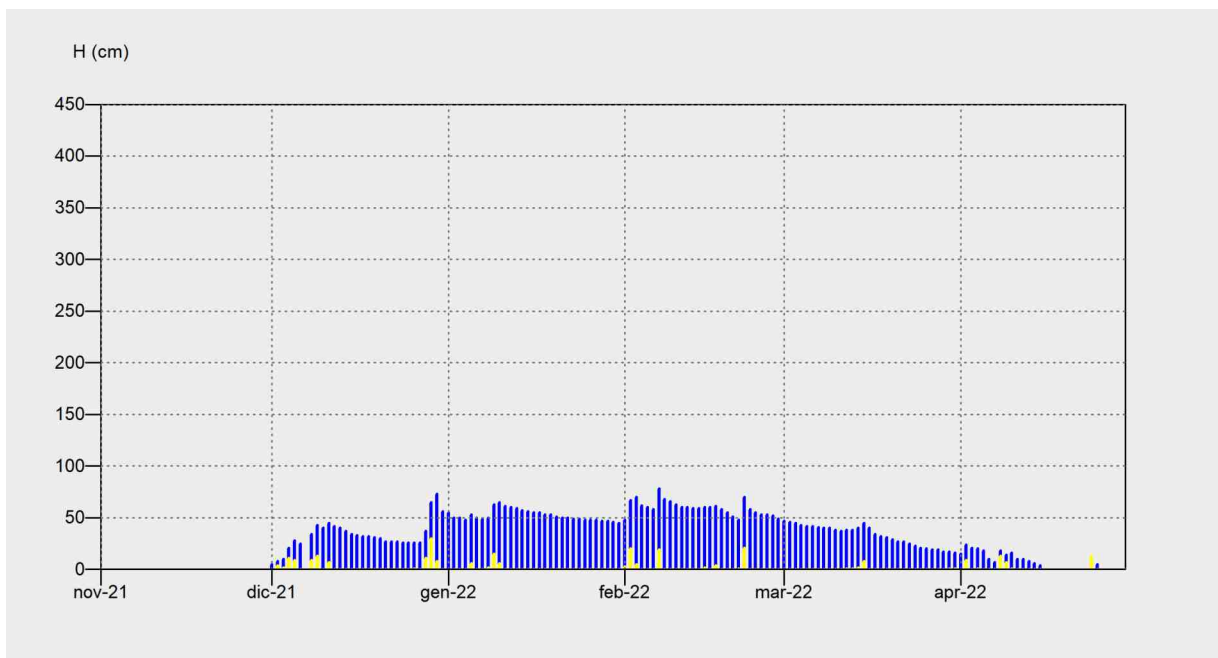
VALORI MENSILI

	nov	dic*	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	-	105	29	75	14	44
HN max 24h (cm)	-	30	15	21	8	13
HN > 0 (gg)	-	11	4	8	6	6
HS media (cm)	-	33	52	59	33	7
HS max (cm)	-	73	65	78	47	24
HS > 0 (gg)	-	30	31	28	31	17
Ta media (°C)	-	-2	-2	-4	-4	-1
Ta max media (°C)	-	3	4	6	6	9
Ta min media (°C)	-	-5	-4	-6	-6	-3
Ta max assoluta (°C)	-	11	10	12	15	18
Ta min assoluta (°C)	-	-11	-10	-13	-12	-11

* i dati sono stati rilevati a partire dal 1 dicembre 2021.



Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea rossa) e minime (linea azzurra) nel periodo 1 dicembre - 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 1 dicembre - 30 aprile

3GOJ - VALTOURNENCHE

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



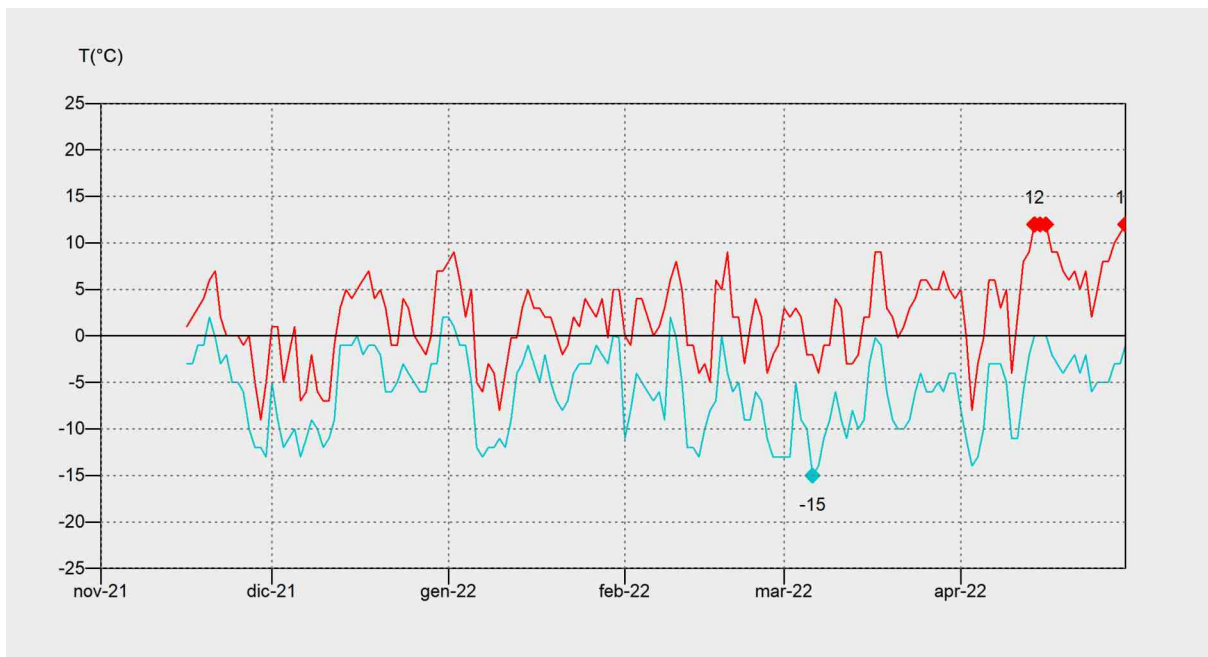
VALORI STAGIONALI

HN tot (cm)	398
HN max 24h (cm)	60 (il 24 aprile 2022)
HN > 0 (gg)	45
HS media (cm)	81
HS max (cm)	135 (il 24 aprile 2022)
HS > 0 (gg)	166
Ta media (°C)	-4
Ta max media (°C)	2
Ta min media (°C)	-6
Ta max assoluta (°C)	12 (il 14, 15, 16 e 30 aprile 2022)
Ta min assoluta (°C)	-15 (il 6 marzo 2022)

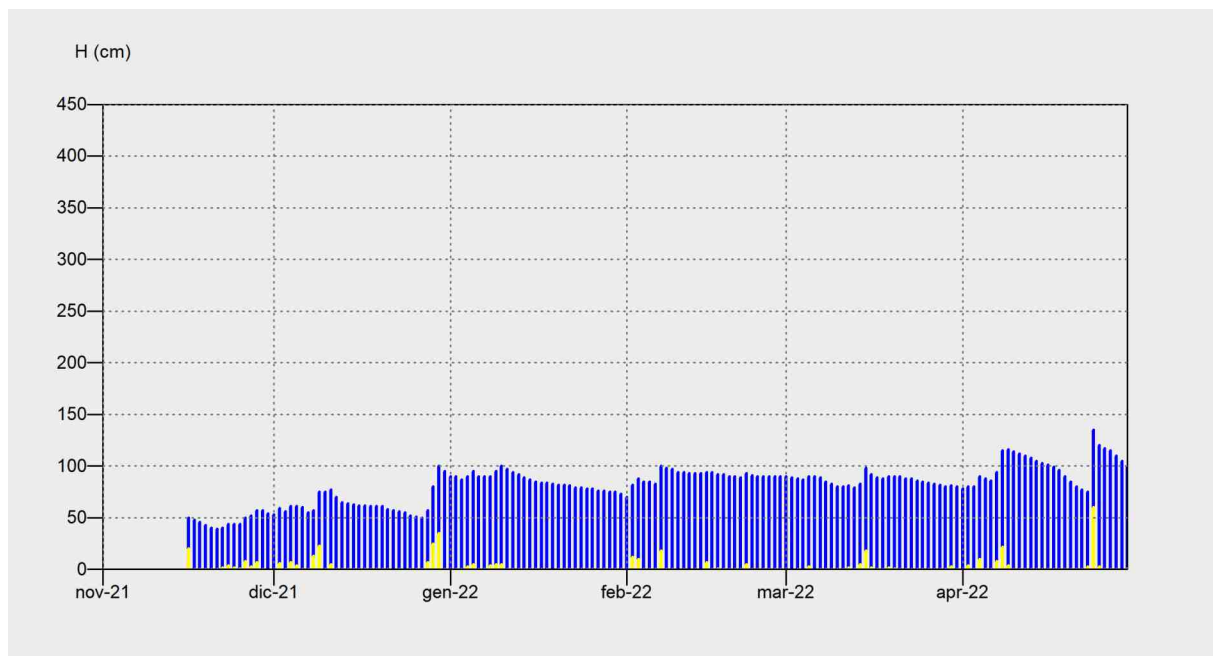
VALORI MENSILI

	nov*	dic	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	47	125	22	53	36	115
HN max 24h (cm)	20	35	5	18	18	60
HN > 0 (gg)	8	9	5	6	8	9
HS media (cm)	47	64	85	90	86	99
HS max (cm)	57	100	100	100	98	135
HS > 0 (gg)	15	31	31	28	31	30
Ta media (°C)	-3	-3	-3	-4	-6	-3
Ta max media (°C)	0	1	1	1	2	6
Ta min media (°C)	-5	-6	-5	-7	-8	-5
Ta max assoluta (°C)	7	7	9	9	9	12
Ta min assoluta (°C)	-13	-13	-13	-13	-15	-14

* i dati sono stati rilevati a partire dal 16 novembre 2021.



Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea rossa) e minime (linea azzurra) nel periodo 16 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 16 novembre - 30 aprile.

4GAB – VALLE DEL LYS

Comune: Gressoney-la-Trinité
Località: Gabiet

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



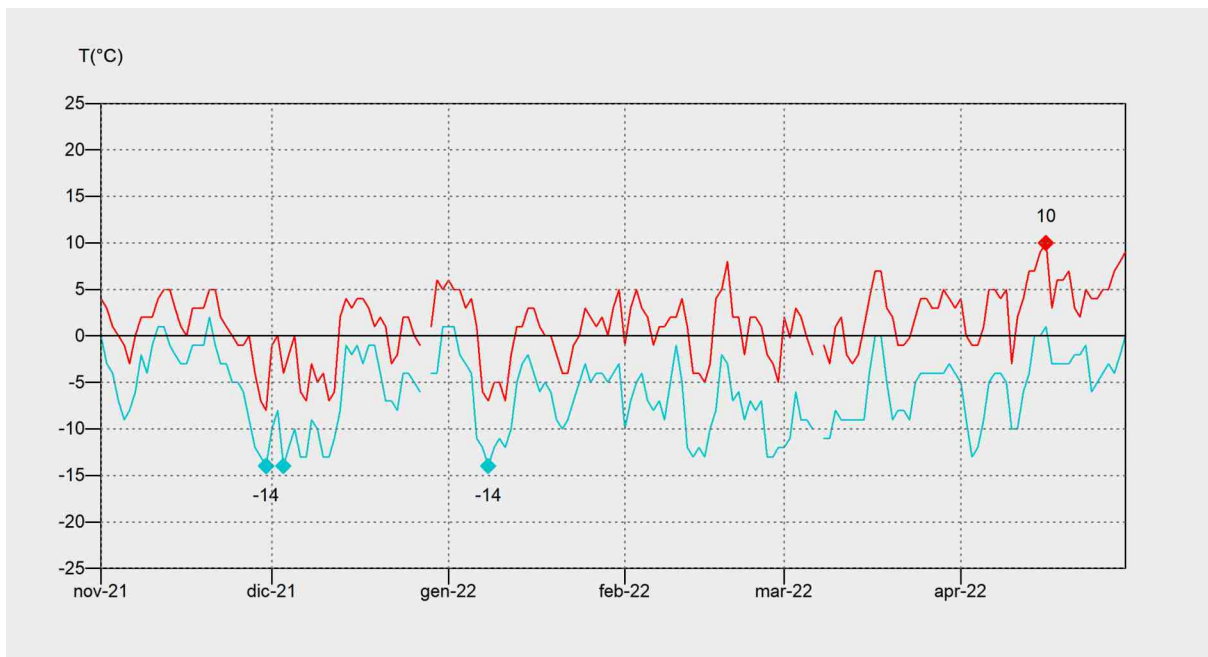
VALORI STAGIONALI

HN tot (cm)	348	
HN max 24h (cm)	54	(il 24 aprile 2022)
HN > 0 (gg)	42	
HS media (cm)	46	
HS max (cm)	82	(il 9 dicembre 2021)
HS > 0 (gg)	176	
Ta media (°C)	-4	
Ta max media (°C)	1	
Ta min media (°C)	-6	
Ta max assoluta (°C)	10	(il 16 aprile 2022)
Ta min assoluta (°C)	-14	(il 30 novembre, il 3 dicembre e l'8 gennaio 2022)

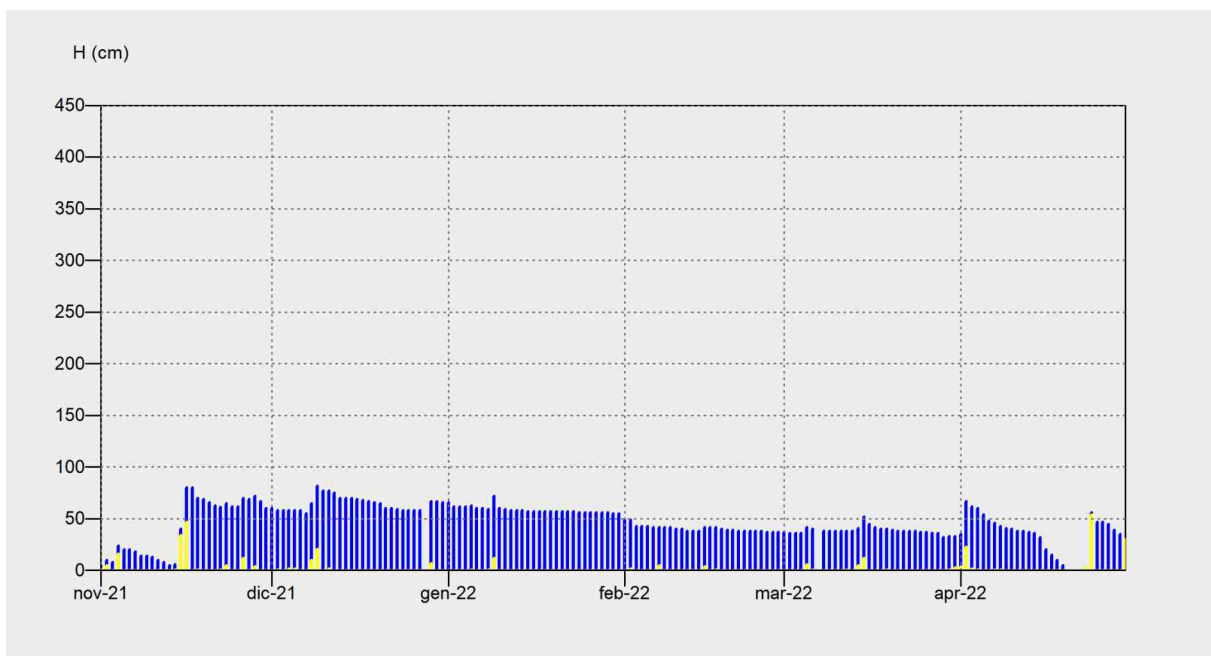
VALORI MENSILI

	nov*	dic	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	128	45	14	12	30	119
HN max 24h (cm)	47	21	12	5	12	54
HN > 0 (gg)	11	7	3	4	8	9
HS media (cm)	41	65	59	40	38	34
HS max (cm)	80	82	72	49	52	67
HS > 0 (gg)	30	30	31	28	30	27
Ta media (°C)	-2	-4	-4	-5	-5	-3
Ta max media (°C)	1	0	0	1	2	4
Ta min media (°C)	-4	-7	-6	-8	-7	-5
Ta max assoluta (°C)	5	6	6	8	7	10
Ta min assoluta (°C)	-14	-14	-14	-13	-12	-13

* i dati sono stati rilevati a partire dal primo novembre 2021.

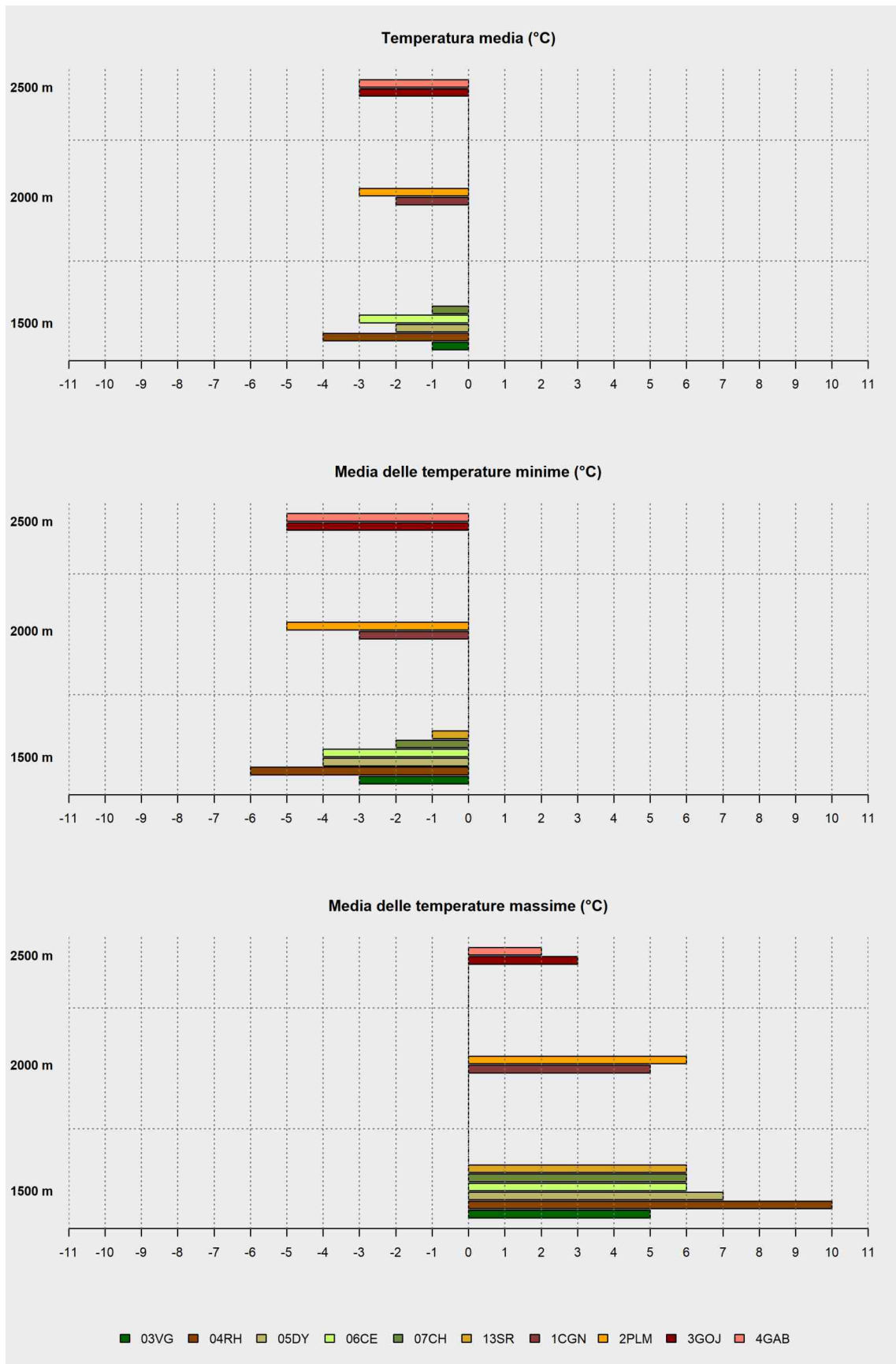


Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea rossa) e minime (linea azzurra) nel periodo 1 novembre - 30 aprile. I valori riportati sulle linee identificano la temperatura massima assoluta (rombo rosso) e la temperatura minima assoluta (rombo azzurro) registrate nel corso della stagione.

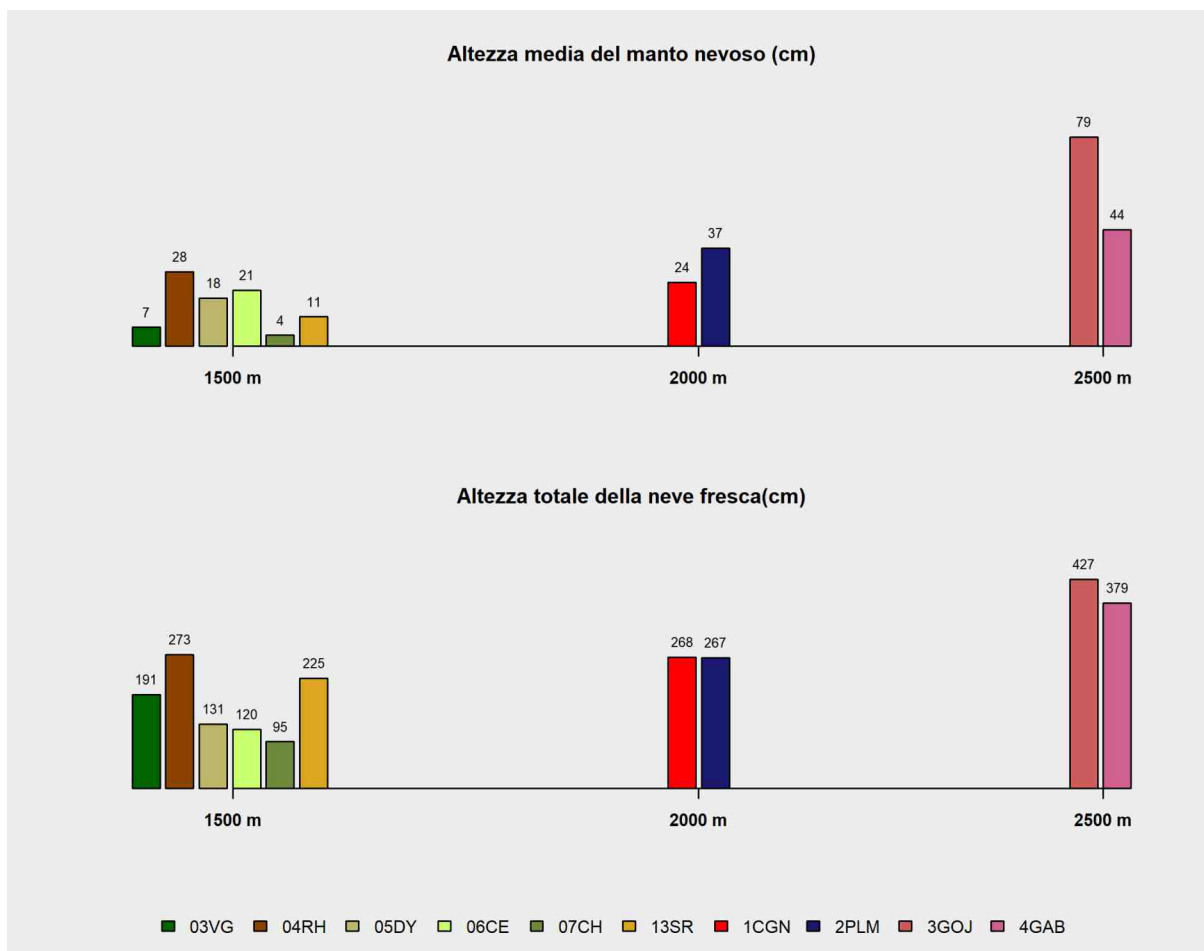


Andamento stagionale dell'altezza della neve al suolo (barre blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre gialle) nel periodo 1 novembre - 30 aprile.

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 dei dati storici a partire dal solo mese di dicembre.

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. Capoluogo (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)

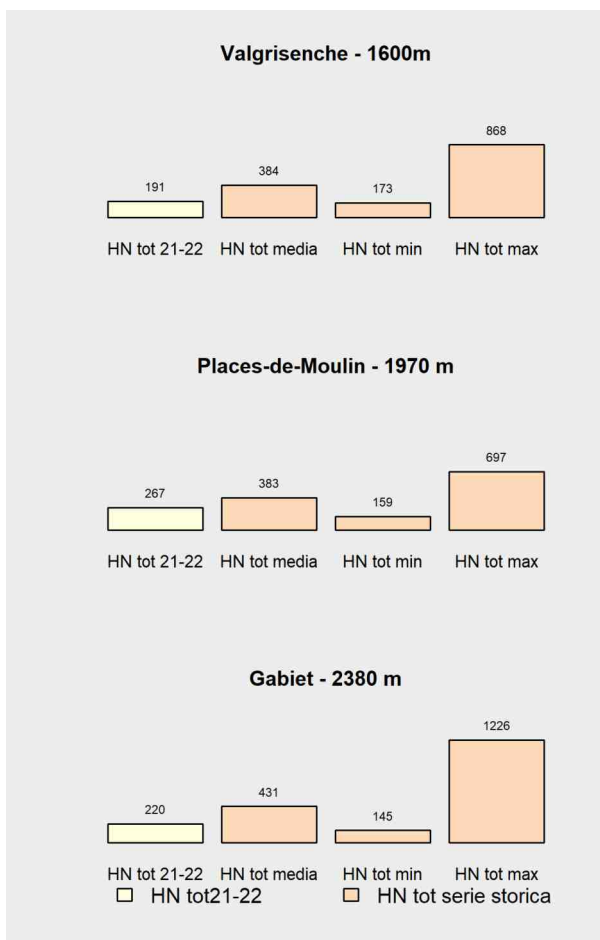


Grafico 2.3.1 - Altezza totale della neve fresca: confronto tra le stazioni di riferimento e le rispettive serie storiche.

ANALISI DEI DATI

Dall'analisi dei dati delle altezze totali di neve fresca (grafico 2.3.1) si nota come in tutte le stazioni delle fasce altitudinali prese in considerazione, i valori stagionali siano inferiori a quelli medi delle serie storiche prese come riferimento. Nella stazione di Valgrisenche (03VG) il totale di neve fresca

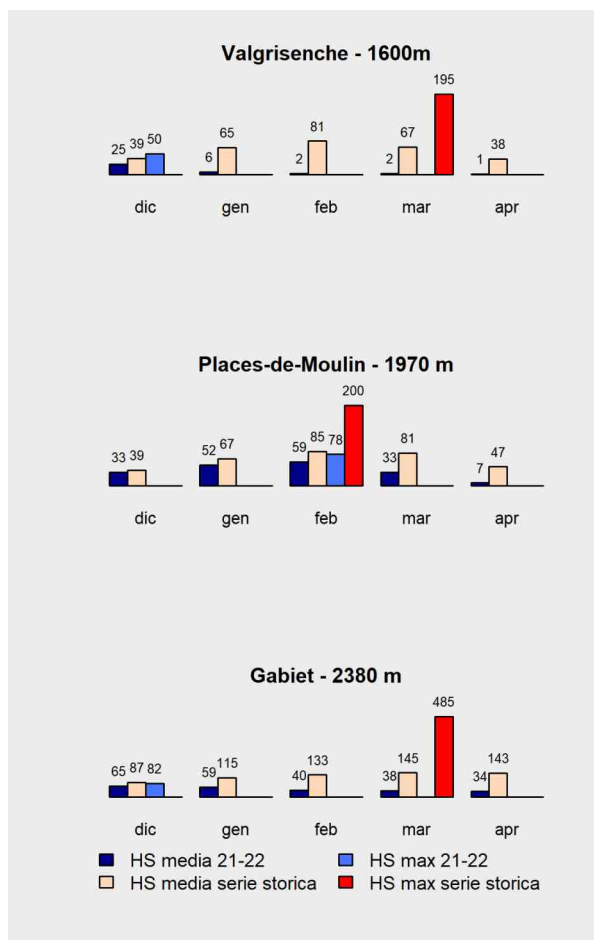


Grafico 2.3.2 - Altezza media mensile e altezza massima del manto nevoso: confronto tra le stazioni di riferimento e le rispettive serie storiche.

misurato è pari a 191 cm, quasi due metri in meno rispetto al dato storico e 64 cm in meno rispetto alla passata stagione. La stazione di Places-de-Moulin (2PLM) registra anch'essa un valore inferiore di poco più di due metri rispetto al dato storico e ben 170 cm rispetto alla passata stagione. In linea con Places-de-Moulin è la stazione del Gabiet

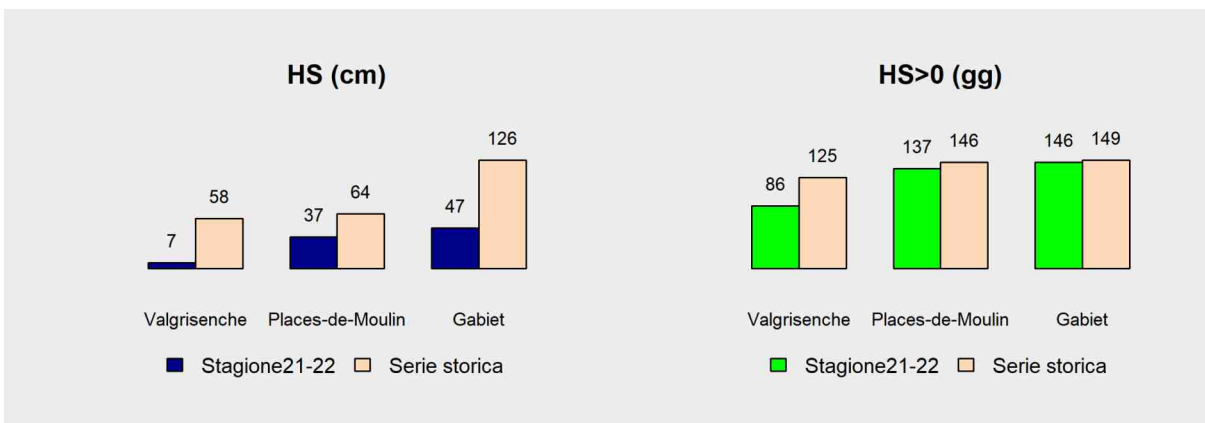


Grafico 2.3.3 - Altezza media del manto nevoso e numero di giorni con neve al suolo.

(4GAB) dove sono misurati un totale di 220 cm di neve fresca, valore al di sotto del dato storico di 210 cm e ben 290 cm rispetto alla scorsa stagione invernale. Inoltre si osserva che in tutte le stazioni si sono registrati valori compresi tra i minimi e i massimi storici, più prossimi ai minimi, in particolare nella stazione di Valgrisenche dove il totale di neve fresca caduta è di soli 18 cm superiore al minimo storico.

Dal confronto dei valori di altezza media mensile di neve al suolo (grafico 2.3.2) emerge come in tutte stazioni i valori risultano inferiori a quelli storici in particolare per i mesi di gennaio, febbraio, marzo e aprile mentre il mese di dicembre registra quantitativi di poco inferiori alla media a testimonianza di un inizio di stagione promettente da un punto di vista nivologico, a sostegno di ciò sono i valori massimi di neve al suolo registrati proprio nel mese di dicembre per le stazioni di Valgrisenche e Gabiet.

Sempre per ciò che concerne i valori massimi di neve al suolo registrati risultano molto al di sotto di quelli storici, -145 cm a Valgrisenche (03VG), -122 cm a Places-de-Moulin (2PLM) e -403 cm alla stazione del Gabiet (4GAB).

L'altezza media del manto nevoso per l'intera stagione (grafico 2.3.3) testimonia ulteriormente il deficit di precipitazioni che contraddistingue la stagione invernale 2021-22 con valori nettamente al di sotto a quelli storici.

Dal confronto del numero di giorni con neve al suolo con i valori storici, la stazione del Gabiet è in linea con il dato storico, poco al di sotto Places-de-Moulin mentre nettamente inferiore è la durata della neve al suolo nella stazione di Valgrisenche dove la neve è rimasta 39 giorni in meno rispetto al dato storico per effetto delle scarse precipitazioni, delle temperature miti (grafico 2.3.4) con effetti in termini di limite pioggia/neve più alto e sulla fusione della neve presente.

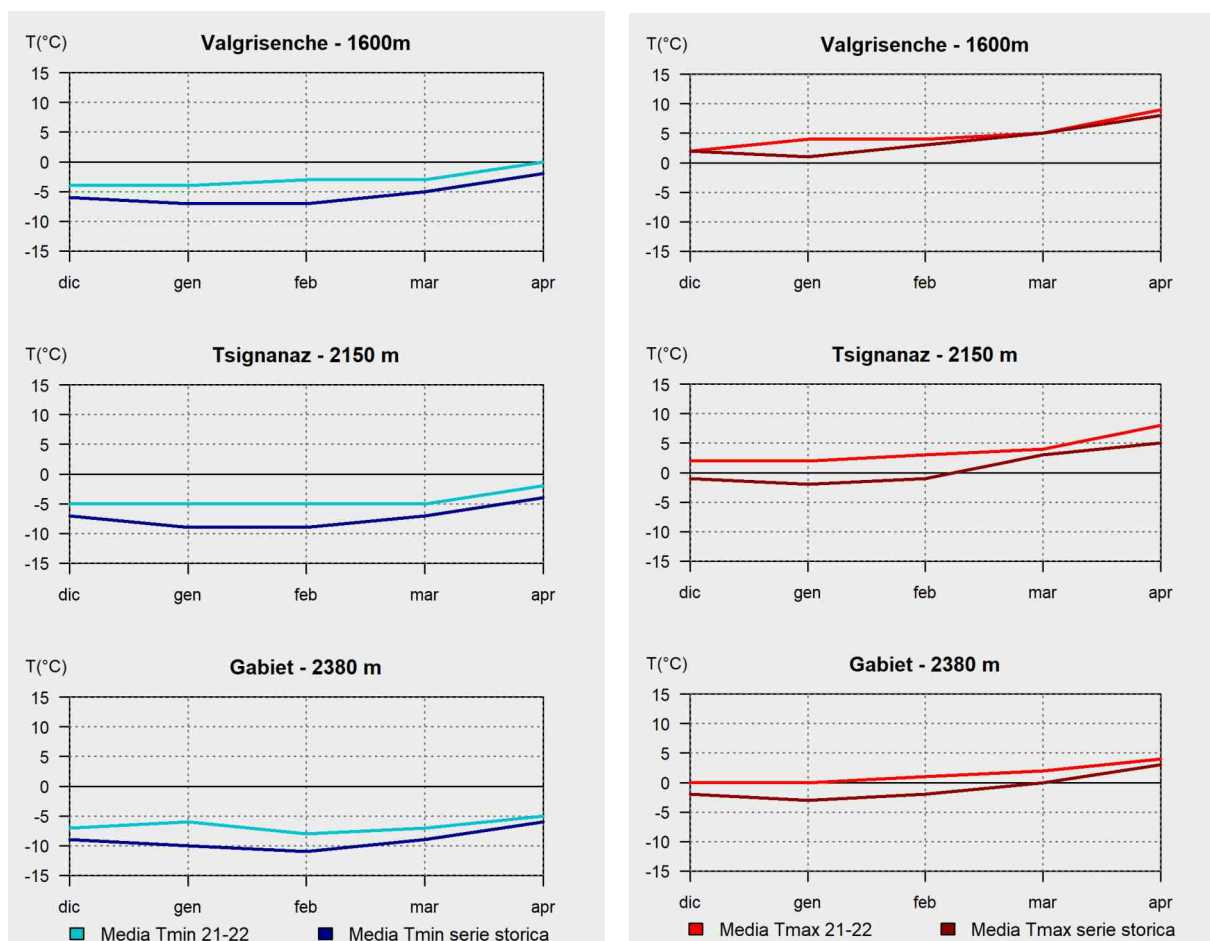


Grafico 2.3.4 - Medie mensili delle temperature minime (a sinistra) e massime (a destra): confronto tra le tre stazioni di riferimento e le rispettive serie storiche.



Grafico 2.3.5 - Altezza totale della neve fresca cumulata nelle stazioni di riferimento negli ultimi 17 inverni.

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 $GT > 0.2$