

RENDICONTO NIVOMETEOROLOGICO

INVERNO 2018-2019



RENDICONTO NIVOMETEOROLOGICO

INVERNO 2018-2019





REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA

Assessorato opere pubbliche, Territorio ed
Edilizia residenziale pubblica
Dipartimento programmazione, risorse idriche e territorio
Assetto idrogeologico dei bacini montani
Ufficio neve e valanghe
Dirigente: dott. for. Valerio Segor

in collaborazione con:



Fondazione Montagna sicura - Montagne sûre

nell'ambito della Convenzione tra la Regione Autonoma Valle d'Aosta e la Fondazione Montagna sicura di Courmayeur per l'attuazione di iniziative istituzionali e di ricerca applicata, di innovazione, divulgative e formative, riguardanti la glaciologia, i rischi glaciali, la prevenzione dei rischi idrogeologici, la neve e le valanghe – con l'Assessorato Opere pubbliche, Territorio ed Edilizia residenziale pubblica – di cui alla Deliberazione della Giunta regionale n. 9 del 08/01/2018.

Elaborazione dati, testi, immagini a cura di:

Giovanna BURELLI

Elisabetta CEAGLIO

Andrea DEBERNARDI

*(Fondazione Montagna sicura,
delegata per l'Ufficio neve e valanghe regionale)*

Stefano PIVOT

(Ufficio neve e valanghe regionale)

Giulio CONTRI

(Ufficio meteorologico, Centro funzionale regionale)



Impaginazione grafica a cura di:

UFFICIO NEVE E VALANGHE FMS

Quart, (AO), Aprile 2020

Tutte le foto presenti nel volume sono di proprietà dell'Ufficio neve e valanghe, salvo dove diversamente indicato

COPYRIGHT © 2020 - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

RINGRAZIAMENTI

Per la qualità delle informazioni e dei dati forniti e per le conoscenze condivise, utili alla redazione del Bollettino neve e valanghe, all'aggiornamento del Catasto regionale valanghe e indirettamente alla stesura del presente volume, esprimiamo la nostra riconoscenza a:

- i rilevatori nivometeorologici regionali;
- i rilevatori del Corpo forestale della Valle d'Aosta (CFV);
- i rilevatori del Parco Nazionale del Gran Paradiso (PNGP);
- il gruppo di guide alpine impegnate nei rilievi itineranti e l'Unione Valdostana Guide Alta Montagna (UVGAM);
- la Compagnia Valdostana delle Acque (CVA) ed i "guardiani" delle dighe di Cignana, Gabiet, Goillet e Place Moulin;
- l'Associazione Valdostana Impianti a Fune (AVIF) e il personale delle stazioni sciistiche, in particolare, in ordine alfabetico, Dario Brocherel, Giorgio Cazzanelli, Alessandro Crudo, Giuseppe Grange, Oscar Taiola, Gianfranco Torelli, Arnoldo Welf, Carlo Ziggio;
- il Soccorso alpino della Guardia di Finanza (SAGF);
- il Soccorso alpino valdostano (SAV);
- la Protezione civile della Regione Autonoma Valle d'Aosta;
- il Centro funzionale regionale della Regione Autonoma Valle d'Aosta, in particolare i ragazzi dell'Ufficio meteorologico;
- i componenti delle Commissioni locali valanghe (CLV);
- il Consorzio degli enti locali della Valle d'Aosta (CELVA);
- la redazione RAI regionale ed il network che riunisce Radio Club, Radio Reporter e Top Italia Radio per l'aiuto nella diffusione del Bollettino neve e valanghe;
- Paolo Jacquin, Diego Musso, Flavio Vallet, Mirco Barone e Mauro Orlandi di In.Va. SpA
- Ecometer S.n.c. e Paolo Saudin.

Per il materiale fotografico, le informazioni fornite e l'aiuto offerto nella realizzazione del Rendiconto Nivometeorologico, è doveroso ringraziare:

- per il capitolo "Andamento meteorologico": il Centro funzionale regionale e il comune di Courmayeur (in particolare Cesare Thomasset);
- per il capitolo "Valanghe spontanee": Alessandro Crudo, Luca Pitet, Massimo Bal, Alessandro Plater, Claudio Vicari, Furio Saravalle, Marco Tamponi, tutto il personale del Corpo forestale della Valle d'Aosta, i guardiaparco del Parco Nazionale del Gran Paradiso e i membri delle CLV;
- per il capitolo "Incidenti da valanga": i componenti del Soccorso Alpino Guardia di Finanza, del Soccorso Alpino Valdostano e del Corpo Forestale Valdostano, Gianfranco Torelli, Alessandro Crudo.

Ringraziamo infine tutti coloro che per brevità non citiamo esplicitamente, ma che nell'arco dell'anno ci hanno supportato nel nostro lavoro con disponibilità e professionalità.

Grazie!!!

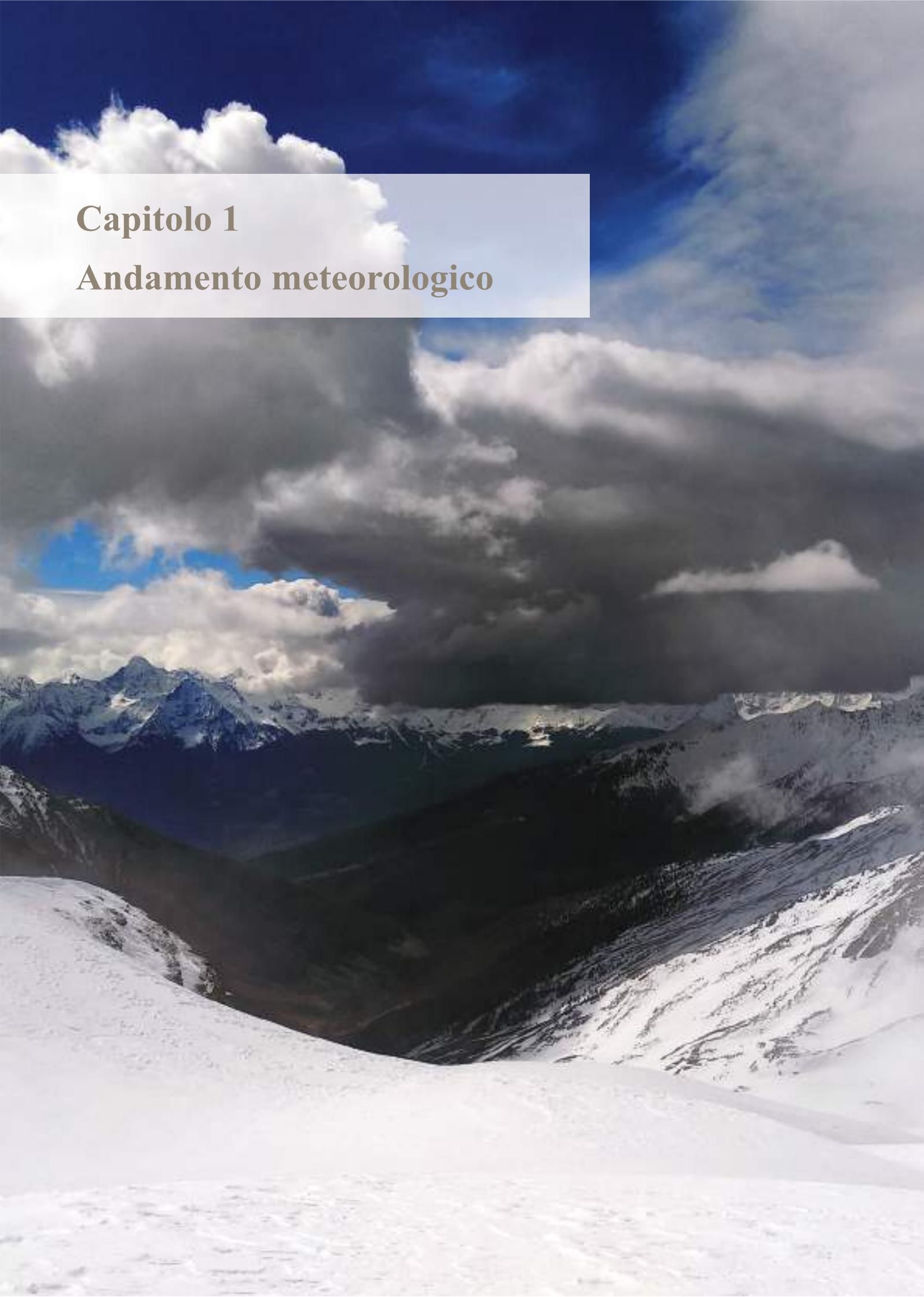
L'Ufficio neve e valanghe

INDICE

1. Andamento meteorologico	7
1.1 Come leggere la cronaca meteorologica	10
1.2 Cronaca della stagione invernale	10
1.3 Alcune considerazioni ed elaborazioni.....	16
2. Bollettino neve e valanghe - Dati nivometeorologici	23
2.1 Istruzioni d'uso del bollettino	25
2.2 Il Bollettino neve e valanghe della Regione Autonoma Valle d'Aosta	30
2.3 Considerazioni generali sulla stagione	33
2.4 Approfondimento: problemi tipici valanghivi	36
2.5 Rete di rilevamento	39
2.6 Elaborazione dei dati	45
3. Valanghe spontanee	71
3.1 Eventi della stagione: come leggere la tabella	79
3.2 Considerazioni generali sulla stagione	84
3.3 Alcuni casi tipo	89
4. Incidenti da valanga	113
4.1 Considerazioni sugli incidenti da valanga in Valle d'Aosta nella stagione 2017-2018.....	113
4.2 Le schede incidente	113
5. Quadro riassuntivo	135
Bibliografia essenziale	139

Capitolo 1

Andamento meteorologico



Vallone del Menouve il 3 maggio 2019 durante uno degli ultimi rilievi itineranti effettuati dalle Guide Alpine per l'Ufficio neve e valanghe. Siamo in primavera inoltrata, l'innevamento nel vallone, e in generale in Valle d'Aosta, è scarso o assente sotto i 2100-2200 m slm, ma sopra tale quota è molto buono grazie soprattutto alle nevicate tardive di aprile. I primi giorni di maggio, caratterizzati da un intervallo anticiclonico, risultano perfetti per la pratica dello scialpinismo: la superficie del manto nevoso, al mattino presto, si presenta portante senza sci, per poi 'mollare' durante la mattinata e regalare delle stupende sciate su firn "morbido" e uniforme; localmente, sopra i 2400-2500 m, un piccolo strato di neve fresca gessosa e morbida (5-10 cm) poggia su neve primaverile e nei pendii a nord in alta quota si trova ancora neve invernale farinosa e fredda .

1. ANDAMENTO METEOROLOGICO

In questa sezione si presenta l'andamento meteorologico della stagione invernale 2018-2019, considerando il periodo compreso tra la prima significativa nevicata di fine ottobre e la fusione del manto nevoso alla quota di 2000 m, avvenuta a fine maggio.

Per effettuare l'analisi della stagione invernale sono prese in considerazione diverse fonti di informazione:

- reti automatiche di telerilevamento del Centro funzionale regionale, di ARPA Valle d'Aosta, della Regione Piemonte e dell'Aeronautica Militare;
- immagini webcam di archivio sul territorio regionale, in particolare quelle reperibili sul sito www.panomax.com, nonché altre a disposizione dell'Ufficio meteorologico regionale;
- bollettini previsionali emessi dall'Ufficio meteorologico regionale;
- bollettini neve e valanghe emessi dall'Ufficio neve e valanghe regionale;
- dati rilevati manualmente dai rilevatori del Corpo forestale della Valle d'Aosta;
- sopralluoghi effettuati sul terreno nel corso della stagione;
- mappe NCEP/NCAR Reanalysis basate sulla climatologia 1981-2010 reperibili sul sito: <http://www.esrl.noaa.gov/psd/data/composites/day/>
- dati rilevati dal Comune di Courmayeur ai fini dello sgombero neve.

Come negli anni precedenti, per quanto riguarda i **dati nivologici** si utilizzano quattro stazioni automatiche di riferimento poste tra 2000 e 2200 m di altitudine, rappresentative dei diversi settori regionali.

Per quanto concerne i **dati di temperatura**, si considerano, oltre alle quattro stazioni di riferimento per la neve, altre due d'alta quota, compresa la centralina posta in prossimità della vetta del Monte Bianco.

Per la **direzione e l'intensità del vento** si fa riferimento ai dati registrati da quattro stazioni di medio-alta montagna considerate rappresentative dei diversi settori regionali.

Quando si parla d'intensità del vento ci si riferisce alle velocità medie calcolate su un intervallo di 10 minuti, indicandone il valore massimo raggiunto nella giornata o durante l'evento, mentre viene specificato nel testo qualora ci si riferisca invece alle raffiche massime: da notare che quest'ultima grandezza non è misurata nella stazione di Gran Vaudala, che peraltro registra spesso le velocità medie più alte.

Se particolarmente rilevante, è inserito anche il riferimento al valore del **wind-chill**, temperatura percepita in base alla combinazione di temperatura ed effetto del vento, secondo la formula di Oszcewski e Bluestein, 2001. A tal fine sono prese in considerazione tre delle quattro stazioni di riferimento per il vento, più quella di Plateau Rosà di pertinenza dell'Aeronautica Militare.

Tali dati, riassunti nella tabella seguente, possono talvolta essere affiancati da ulteriori informazioni relative ai quantitativi di neve fresca, temperatura, vento o altri parametri di località ritenute significative in relazione all'evento descritto.

N=Neve, T= Temperatura, V=Vento medio, R=Raffica vento WC=wind-chill	Quota (m)	
Pré-Saint-Didier, loc. Plan Praz	N, T	2144
Saint-Rhémy-en-Bosses, loc. Crévacol	N, T	2018
Gressoney-Saint-Jean, loc. Weissmatten	N, T	2038
Champorcher, loc. Dondena	N, T	2181
Courmayeur, loc. Monte Bianco	T	4750
Ceresole Reale (TO), loc. Gran Vaudala	T, V, WC	3272
La Thuile, loc. La Grande Tête	V, R, WC	2430
Morgex, loc. Lavancher	V, R	2876
Valtournenche, loc. Cime Bianche	V, R, WC	3100
Valtournenche, loc. Plateau Rosà	WC	3480

1.1 COME LEGGERE LA CRONACA METEOROLOGICA

La stagione invernale è suddivisa in periodi relativamente omogenei dal punto di vista meteorologico, all'interno dei quali sono distinti i principali eventi.

I quantitativi di **neve fresca**, a partire dai dati dei nivometri che registrano l'altezza della neve al suolo, sono ricavati confrontando il livello neve a fine episodio con quello a inizio episodio. Questo metodo può portare a una sottostima dei quantitativi reali a causa dell'assestamento della neve già presente al suolo e della stessa neve fresca durante la nevicata, soprattutto in caso di neviccate prolungate e abbondanti o quando neve umida si deposita su neve asciutta.

Nelle stazioni manuali invece, la neve fresca viene misurata sulla tavoletta una volta al giorno, ogni mattina: tale metodo limita il problema della compattazione del manto preesistente, ma, con un'unica misura al giorno, i quantitativi possono ugualmente essere fortemente sottostimati per la "perdita" di numerosi episodi, a causa della parziale o totale fusione della neve caduta nelle ore precedenti. Risultati più realistici si ottengono se il livello di neve fresca è misurato più volte al giorno.

Queste considerazioni fanno comprendere come possa essere delicato il confronto tra dati d'innervamento di diverse stazioni o tra dati attuali e storici della stessa stazione, qualora il metodo di misura sia cambiato.

1.2 CRONACA DELLA STAGIONE INVERNALE

27 OTTOBRE – 11 NOVEMBRE

Dal 27 ottobre l'approfondimento di una saccatura verso il Mediterraneo occidentale determina precipitazioni in Valle d'Aosta fino alla mattina del 30 ottobre, particolarmente intense il 29 ottobre nel settore sud-orientale per la risalita verso nord del minimo; tale situazione favorisce anche venti molto intensi legati ad alcuni temporali (raffiche a 140 km/h a Cime Bianche il 29 ottobre); il limite

neve è inizialmente sui 1800-2200 m, per calare tra la sera del 29 ottobre e la mattina del 30 fin verso i 1300 m; nelle stazioni di riferimento si registrano 80 cm di neve fresca a Dondena, 50 cm a Plan Praz, 45 cm a Crévacol e 40 cm a Weissmatten.



Chaz-Duraz (La Thuile) il 30 ottobre, appena dopo la nevicata.

Tra il 26 e il 30 ottobre, in particolare il 29 ottobre, la tempesta "Vaia", di origine atlantica, porta intense precipitazioni e venti molto forti di libeccio e scirocco (fino a 200 km/h) sulle regioni nord-orientali, dove moltissimi alberi vengono abbattuti, e causa mareggiate in Liguria, con onde alte anche 10 m.

Dopo una breve pausa, una nuova perturbazione porta neviccate oltre 1500-1800 m dal 31 ottobre, in calo a 800-1000 m la mattina del 1 novembre con l'intensificazione dei fenomeni; le precipitazioni, deboli, proseguono fino alla prima parte del 2 novembre, con neve in rialzo a 1800 m; in totale si registrano 75 cm di neve fresca a Weissmatten, 60 cm a Dondena, 50 cm a Crévacol e 40 cm a Plan Praz.



Il sentiero del Lago d'Arpy (Morgex) il 3 novembre, con alcuni alberi caduti dopo l'episodio perturbato dei giorni precedenti.

Il permanere di un minimo sul Mediterraneo centro-occidentale causa deboli nevicate oltre 1800-2000 m la mattina del 3 novembre, senza accumuli significativi, poi il limite neve si alza oltre i 2000 m, con fenomeni in intensificazione la sera del 4 novembre.

Il flusso umido meridionale determina precipitazioni a tratti il 5 novembre, più intense dalla sera e il giorno seguente per la discesa di una saccatura nord-atlantica, con neve oltre 2000-2200 m, in calo a 1800-2000 m tra la sera del 6 novembre e la mattina del 7 novembre; nuove precipitazioni interessano in particolare il settore nord-occidentale tra il pomeriggio del 7 e la mattina dell'8 novembre, con neve oltre 1800 m; in totale si registrano 23 cm di neve fresca a Dondena, 10 cm a Plan Praz e Weissmatten e 4 cm a Crévacol. In seguito si hanno ancora deboli precipitazioni causate dai venti meridionali, più significative tra la sera del 10 e le prime ore dell'11 novembre per il passaggio di una perturbazione atlantica, con neve oltre 2100 m: questo episodio fa aggiungere 5 cm di neve fresca a Dondena.

12 NOVEMBRE – 15 NOVEMBRE

Dal 12 novembre la rimonta di un campo anticiclonico favorisce alcune giornate con tempo stabile, temperature diurne miti e inversioni termiche (raggiunti 7.6°C a Gran Vaudala il 14 novembre).

16 NOVEMBRE – 25 NOVEMBRE

La sera del 16 novembre inizia ad affluire aria fredda da est, con deboli precipitazioni fino alla mattina del giorno seguente e neve in calo a 1300 m, con 5 cm di neve fresca a Weissmatten e Dondena e 2 cm a Plan Praz e Crévacol.

Un vortice freddo da est sull'Europa centrale porta qualche nevicata oltre 500 m dalla mattina del 19 novembre alle prime ore del 20 novembre; nelle stazioni di riferimento si registrano 25 cm di neve fresca a Plan Praz, 20 cm a Dondena, 18 cm a Weissmatten e 13 cm a Crévacol. Una debole perturbazione determina qualche precipitazione nelle ore centrali del 21 novembre, con neve oltre 900 m, per un totale di 5 cm di neve fresca a Plan

Praz e Dondena e 2 cm a Crévacol e Weissmatten.

Dopo una pausa, il transito di una saccatura atlantica porta nevicate oltre 800-1000 m tra la mattina del 23 novembre e le prime ore del 24 novembre, più significative in alta valle, con 20 cm di neve fresca a Plan Praz, 15 cm a Weissmatten e Dondena e 10 cm a Crévacol.



La neve fresca il 24 novembre verso Menthieu (Valgrisenche).

Un minimo di provenienza occidentale favorisce qualche debole nevicata oltre 1000-1200 m la sera del 25 novembre, con 5 cm di neve fresca a Crévacol e Dondena e 2 cm a Plan Praz e Weissmatten.

26 NOVEMBRE – 29 NOVEMBRE

Una rimonta anticiclonica favorisce alcune giornate con tempo stabile e temperature in lieve aumento.

30 NOVEMBRE – 24 DICEMBRE

Il 30 novembre una perturbazione determina deboli nevicate oltre 600 m nel settore nord-occidentale, con 4 cm di neve fresca a Plan Praz e Crévacol.

Dopo una pausa, un forte flusso occidentale porta precipitazioni dalla mattina del 2 dicembre alla mattina del 4 dicembre, inizialmente nevose fino a 600 m, con limite neve in rapido rialzo fin verso i 2300 m, in calo sui 1800 m dalla sera del 3 dicembre; in totale si registrano 20 cm di neve fresca a Dondena, 12 cm a Plan Praz, 10 cm a Crévacol e 8 cm a Weissmatten.

Una debole perturbazione atlantica porta qualche nevicata nel settore nord-occidentale la mattina del 6 dicembre oltre 1800 m, con 12 cm di neve fresca a Plan Praz e 4 cm a Crévacol.

Dalla sera del 7 dicembre un forte flusso nord-occidentale (94 km/h di medie e 147 km/h di raffiche a Cime Bianche l'8 dicembre, 129 km/h di medie a Gran Vaudala il 9 dicembre) porta precipitazioni a tratti fino alla mattina del 10 dicembre, con limite neve inizialmente intorno a 2000 m, in calo a 1000-1400 m; in totale si hanno 55 cm di neve fresca a Crévacol, 45 cm a Plan Praz, 25 cm a Weissmatten e 10 cm a Dondena.

Nei giorni seguenti si ha un calo delle temperature, e tra il pomeriggio del 13 e le prime ore del 14 dicembre (quando le minime scendono sui -15°C a 2000 m e intorno ai -10°C nelle valli laterali) si hanno deboli nevicate oltre 800 m, con 1 cm di neve fresca nelle stazioni di riferimento.

Una perturbazione atlantica porta delle nevicate oltre 400 m tra la sera del 15 dicembre e la mattina seguente (5-10 cm ad Aosta), e ancora deboli nevicate presso i confini tra la sera del 16 dicembre e le prime ore del 17 dicembre; in totale si registrano 20 cm di neve fresca a Crévacol, 18 cm a Plan Praz, 10 cm a Weissmatten e 5 cm a Dondena.



Pila il 16 dicembre, con la neve che ricopre anche la conca di Aosta.

Una nuova perturbazione favorisce deboli nevicate oltre 500 m il pomeriggio del 19 dicembre, con 1 cm ad Aosta e 5 cm a Plan Praz, Crévacol, Weissmatten e Dondena.

Dal pomeriggio del 21 dicembre un forte flusso nord-occidentale (medie di 98 km/h a Gran Vaudala il 22 dicembre) porta inizialmente qualche fiocco di neve fino nel fondovalle, con limite neve in salita a 1300-1800 m, fino oltre i 2000 m la mattina del giorno seguente; i fenomeni sono più significativi nel settore nord-occidentale, con 12 cm di neve fresca a Plan Praz, 5 cm a Crévacol e 2 cm a Weissmatten e Dondena. Una nuova

perturbazione proveniente da nord-ovest porta pioggia fin oltre i 2000 m tra il pomeriggio del 23 dicembre e il pomeriggio del 24 dicembre (medie di 100 km/h a Gran Vaudala il 24 dicembre), favorendo la fusione del manto nevoso alle quote più basse; il limite neve cala a fine episodio, con 5 cm di neve fresca a Crévacol e 2 cm a Plan Praz.

25 DICEMBRE – 26 GENNAIO

Un campo anticiclonico s'instaura sull'Europa occidentale, determinando sulla Valle d'Aosta un flusso settentrionale, a tratti intenso (64 km/h di medie il 2 gennaio a Lavancher, con raffiche a 115 km/h, raffiche a 139 km/h a Cime Bianche l'8 gennaio), mentre sul versante estero della catena alpina si hanno nevicate abbondanti.



Il 31 dicembre ad Arpy, con un paesaggio decisamente poco invernale.

Dopo una pausa, la notte tra il 31 dicembre e il primo gennaio, cade qualche fiocco nel settore nord-occidentale, senza accumuli significativi, e qualche debole pioggia o gelicidio in media e bassa valle. Nevicate un po' più significative si hanno oltre 700 m in alta valle la sera del primo gennaio, con 25 cm di neve fresca a Crévacol e 18 cm a Plan Praz.

Il periodo festivo, a differenza della scorsa stagione invernale, ma in linea con le precedenti, è caratterizzato da un paesaggio autunnale, con mancanza di neve fino in media montagna.

Si segnala il 9 gennaio (wind-chill di -35.6°C a Cime Bianche, -37.2°C a Gran Vaudala e -38.6 a Plateau Rosa, temperatura di -33.3°C sul Monte Bianco) un po' di neve sulle zone di confine, con 15 cm di neve fresca a Crévacol, 3 cm a

Weissmatten e 2 cm a Plan Praz.

Fenomeni più significativi si hanno, in particolare sulle zone di confine, tra il 13 gennaio e le prime ore del 14 gennaio, con neve oltre 1200-1400 m, per un totale di 35 cm di neve fresca a Crévacol, 23 cm a Weissmatten, 20 cm a Plan Praz e 5 cm a Dondena.

Una debole nevicata si ha il 17 gennaio sui confini, con 5 cm di neve fresca a Crévacol e 2 cm a Plan Praz. Un'area depressionaria proveniente da nord porta deboli nevicate fino nel fondovalle il 23 gennaio, con 1 cm ad Aosta; nelle stazioni di riferimento si registrano 10 cm di neve fresca a Dondena, 3 cm a Plan Praz, 2 cm a Crévacol e 1 cm a Weissmatten.

Questa parte dell'inverno è dominata dai venti settentrionali, che portano nevicate abbondanti sul versante nord delle Alpi, soprattutto in Austria e Svizzera, e scarse precipitazioni sul versante meridionale della catena, soggetto al foehn.



Chamois il 26 gennaio, con le nubi alte che preannunciano l'arrivo della perturbazione.

27 GENNAIO – 11 FEBBRAIO

Tra il 27 gennaio e le prime ore del giorno successivo una perturbazione atlantica porta delle nevicate più significative nel settore nord-occidentale, con una spolverata ad Aosta; nelle stazioni di riferimento si registrano 28 cm di neve fresca a Plan Praz, 23 cm a Crévacol, 9 cm a Weissmatten e 5 cm a Dondena. Da segnalare il 28 gennaio i -33.2°C registrati sul Monte Bianco, con un wind-chill di -41.6°C a Plateau Rosa.

Tra la sera del 29 gennaio e la mattina del giorno seguente un'area depressionaria proveniente da nord-ovest determina delle nevicate oltre 700 m in

particolare nel settore nord-occidentale, con 25 cm di neve fresca a Plan Praz e 5 cm a Crévacol e Dondena. Si segnala il 30 gennaio una temperatura di -22.5°C a Gran Vaudala e un wind-chill di -27.9°C a Grande Tête.

La discesa di un'area depressionaria verso la Francia porta delle deboli nevicate nel settore nord-occidentale la mattina del 31 gennaio, Aosta compresa, mentre una più attiva perturbazione porta neve su tutta la regione tra la sera del 31 gennaio e il primo febbraio, più intensa nel settore nord-occidentale (circa 50 cm in alta valle e 20 cm ad Aosta); nelle stazioni di riferimento si aggiungono 50 cm di neve fresca a Plan Praz, 40 cm a Crévacol, 30 cm a Dondena e 15 cm a Weissmatten.



Morgex il primo febbraio, con quasi mezzo metro di neve fresca.

Un nuovo impulso perturbato porta deboli nevicate oltre 700 m la sera del 2 febbraio, aggiungendo 10 cm di neve fresca a Dondena, 5 cm a Weissmatten e 2 cm a Plan Praz e Crévacol.



Fuoripista in neve polverosa a La Thuile il 5 febbraio.

Successivamente un promontorio anticiclonico favorisce alcune giornate soleggiate (raggiunti -7.6°C sul Monte Bianco il 6 febbraio), mentre la sera del 7 febbraio una debole perturbazione

atlantica porta un po' di neve in alta valle oltre 1500 m, con 4 cm di neve fresca a Plan Praz e Crévacol.

Un mite flusso occidentale determina deboli precipitazioni la mattina del 9 febbraio, nevose oltre 1400 m, e inizialmente pioggia gelata nella zona di Morgex; nelle stazioni di riferimento si hanno 2 cm di neve fresca a Plan Praz e Crévacol.

Una breve ma intensa nevicata si ha oltre 500 m il pomeriggio del 10 febbraio (1 cm ad Aosta, con medie di 109 km/h a Gran Vaudala) per l'arrivo di una perturbazione atlantica, seguita il giorno seguente da un flusso nord-occidentale che porta ancora deboli neviccate sui confini, per un totale di 35 cm a Crévacol, 28 cm a Plan Praz, 20 cm a Dondena e 15 cm a Weissmatten.



La nevicata breve ma intensa del 10 febbraio a Courmayeur.

12 FEBBRAIO – 28 FEBBRAIO

L'espansione di un campo anticiclonico sull'Europa centrale determina una lunga fase con tempo stabile e soleggiato; i venti sono generalmente deboli, anche se il 12 febbraio si hanno medie di 87 km/h a Cime Bianche. Le temperature sono miti in montagna (-7°C sul Monte Bianco con 7°C a Gran Vaudala il 27 febbraio) e marcate inversioni termiche nelle valli, tranne durante alcuni episodi di foehn.

L'irruzione di aria gelida porta inusuali neviccate a Roma e Napoli, poi in tutto il centro-nord Italia, con locali fenomeni di gelicidio a fine episodio.

1 MARZO – 18 MARZO

Il pomeriggio del primo marzo un'onda depressionaria porta deboli neviccate nel settore

nord-occidentale oltre 1300 m, con 15 cm di neve fresca a Plan Praz e Crévacol e 2 cm a Weissmatten.



Il 2 marzo a Chanavey (Rhêmes-ND), con un innnevamento molto scarso.

Una perturbazione atlantica porta neviccate oltre 1200 m il 4 marzo, più intense nel settore nord-occidentale, con 23 cm di neve fresca a Plan Praz e Crévacol e 10 cm a Weissmatten e Dondena, seguita tra la sera del 6 e la mattina del 7 marzo da un fronte che favorisce neviccate oltre 1300-1400 m in particolare nel settore sud-orientale, con 27 cm di neve fresca a Weissmatten e Dondena, 14 cm a Plan Praz e 10 cm a Crévacol.



Il Pré de Pascal (Courmayeur) il 7 marzo.

Tra il pomeriggio del 9 e il pomeriggio del 10 marzo una perturbazione associata a intense e miti correnti nord-occidentali porta precipitazioni nel settore nord-occidentale, con neve solo a quote superiori ai 2000 m. Al suo seguito affluisce aria più fredda, con una debole perturbazione da nord-ovest che l'11 marzo (raffiche a 93 km/h a Grande Tête, temperatura di -32.1°C sul Monte Bianco) determina deboli neviccate fin verso 800-1000 m, con fiocchi temporaneamente a quote inferiori, Aosta compresa, per un totale di 15 cm di neve fresca a Crévacol, 10 cm a Plan Praz, 5 cm a Weissmatten e 2 cm a Dondena.

Un nuovo impulso perturbato inserito in correnti nord-occidentali porta qualche nevicata le prime ore del 13 marzo in alta valle oltre 800 m, con 5 cm di neve fresca a Plan Praz e Crévacol e 1 cm a Weissmatten.

Dopo una pausa, dal pomeriggio del 14 marzo alle prime ore del 15 un'attiva perturbazione interessa il versante estero della catena alpina, associata a intense correnti nord-occidentali (55 km/h di medie a Grande Tête e 121 km/h a Cime Bianche il 15 marzo, con raffiche a 173 km/h a Cime Bianche) che favoriscono precipitazioni anche nel versante sottovento, su quasi tutta la valle d'Aosta; il limite neve sale da 1000-1300 m a 1600 m, mentre nelle stazioni di riferimento si hanno 30 cm di neve fresca a Plan Praz, 28 cm a Weissmatten, 25 cm a Crévacol e 13 cm a Dondena.

Una saccatura atlantica favorisce deboli precipitazioni il pomeriggio del 17 marzo, con neve in calo a 1800 m, aggiungendo 2 cm di neve fresca a Crévacol, Weissmatten e Dondena e 1 cm a Plan Praz.

19 MARZO – 1 APRILE

L'instaurarsi di un campo anticiclonico sull'Europa centrale favorisce giornate soleggiate in Valle d'Aosta, con temperature in aumento fino al 24 marzo (superati i 20°C di massima nel fondovalle tra il 22 e il 25 marzo, con massima di 23.9°C ad Aosta il 24 marzo, sfiorati i 10°C a 2000 m di quota), in successivo calo per l'ingresso di correnti più fredde orientali, con marcate inversioni termiche nelle valli. Deboli nevicata si hanno la sera del 25 marzo per il transito di un'onda depressionaria da nord, con 1 cm di neve fresca a Plan Praz e Crévacol.

2 APRILE – 14 APRILE

Il 2 aprile una saccatura nord-atlantica si approfondisce verso il Mediterraneo occidentale, portando precipitazioni fino al pomeriggio del 4 aprile, con neve in calo da 1800 a 1000 m; i fenomeni sono più intensi nel settore sud-orientale, dove si hanno 40-50 cm di neve fresca a Gressoney-Saint-Jean, a Cogne Lillaz e a Champorcher Petit-Mont-Blanc; nelle stazioni di riferimento si registrano 75 cm di neve fresca a Weissmatten, 70 cm a Dondena, 55 cm a Crévacol

e 25 cm a Plan Praz. Nuove precipitazioni, legate a un flusso sud-orientale, si hanno tra il 6 e il 7 aprile, più significative in bassa valle, con neve tra 1600 e 1200 m; si aggiungono 45 cm di neve fresca a Weissmatten, 30 cm a Dondena, 15 cm a Plan Praz e 10 cm a Crévacol.

Dopo una pausa, una depressione nel Mediterraneo porta deboli precipitazioni in particolare nel settore sud-orientale la sera del 10 aprile e tra il pomeriggio dell'11 e le prime ore del 12 aprile, con neve sui 1900 m, a tratti più in basso, per un totale di 10 cm di neve fresca a Dondena, 5 cm a Plan Praz e Weissmatten e 1 cm a Crévacol.



Nebbia il 13 aprile tra Gressoney LT e Alagna.

Al suo seguito, un nucleo di aria fredda da nord porta un calo delle temperature (minime intorno a -7°C a 2000 m di quota il 14 aprile).



Lignan il 14 aprile.

15 APRILE – 21 APRILE

Condizioni anticicloniche favoriscono un periodo stabile intorno a metà del mese di aprile, con temperature in aumento e marcate escursioni termiche nelle valli.

22 APRILE – 20 MAGGIO

La discesa di una saccatura dal nord Atlantico verso il Mediterraneo occidentale determina

precipitazioni diffuse in Valle d'Aosta tra la sera del 22 e le prime ore del 26 aprile, più abbondanti nel settore sud-orientale, con limite neve inizialmente sui 1500-1800 m, in rialzo tra il pomeriggio del 23 e il 25 aprile a 2000 m, in nuovo calo il 26 aprile a 1600 m; si hanno ancora deboli nevicate oltre 1300-1400 m sulle zone di confine tra il 27 e il 28 aprile per un flusso nord-occidentale; in totale si registrano 50 cm di neve fresca a Dondena, 30 cm a Weissmatten, 20 cm a Crévacol e 10 cm a Plan Praz.

Dopo un intervallo anticiclonico, tra il 2 e il 3 maggio alcune onde depressionarie provocano qualche rovescio, con neve oltre 1800 m, aggiungendo 10 cm di neve fresca a Plan Praz e Dondena, 2 cm a Weissmatten e 1 cm a Crévacol. L'ingresso più deciso di una saccatura da nord porta un marcato calo termico tra il 4 e il 6 maggio (minime fino a -8°C a 2000 m di quota, con gelate nelle vallate laterali), con un po' di neve in calo da 1800 a 1200 m tra il 4 e il 5 maggio, per un totale di 10 cm di neve fresca a Plan Praz, 9 cm a Crévacol e 4 cm a Weissmatten e Dondena. Dopo una breve rimonta anticiclonica, l'arrivo di un'area depressionaria atlantica porta precipitazioni frequenti, in particolare nel settore nord-occidentale, l'8 maggio e in parte anche il giorno successivo, con neve in calo da 1400 a 1100 m, per un totale di 50 cm di neve fresca a Plan Praz e Crévacol e 15 cm a Weissmatten e Dondena; notevoli anche i 25 cm registrati nel paese di La Thuile.



La nevicata dell'8 maggio in Val Ferret.

Una nuova perturbazione determina precipitazioni l'11 maggio (medie di 96 km/h a Cime Bianche il 12 maggio e raffiche a 136 km/h l'11 maggio), più intense in alta valle, con neve in calo a 1600-1800 m, aggiungendo 10 cm di neve fresca a Plan Praz e

Crévacol e 2 cm a Weissmatten e Dondena.

Dopo un intervallo anticiclonico, la discesa di un nucleo di aria fredda da nord porta qualche precipitazione in particolare nel settore sud-orientale tra la sera del 14 e le prime ore del 15 maggio, con neve in calo da 1900 a 1300 m, per un totale di 5 cm di neve fresca a Weissmatten e Dondena.

Un'area depressionaria nord-atlantica in discesa sul Mediterraneo porta precipitazioni a tratti tra la sera del 16 e la mattina del 20 maggio, più intense dapprima nel settore sud-orientale e poi in quello nord-occidentale, con neve tra 1600 e 2000 m; nelle stazioni di riferimento si registrano 30 cm di neve fresca a Dondena, 25 cm a Plan Praz, 15 cm a Weissmatten e 5 cm a Crévacol.

21 MAGGIO – 29 MAGGIO

Nei giorni successivi il tempo si mantiene relativamente fresco, con qualche precipitazione tra il 25 e il 28 maggio, nevosa solo a quote superiori ai 2000 m, per l'arrivo di un'area depressionaria sul bacino del Mediterraneo; la fusione del manto nevoso intorno ai 2000 m di quota si completa per ultima a Plan Praz il 29 maggio.

1.3 ALCUNE CONSIDERAZIONI ED ELABORAZIONI

Dopo un inizio in linea con le aspettative, a metà dicembre l'inverno si "blocca" e, analogamente alla maggior parte delle ultime stagioni – ma non alla precedente – il periodo festivo trascorre con un paesaggio autunnale e la neve presente solo alle quote elevate.

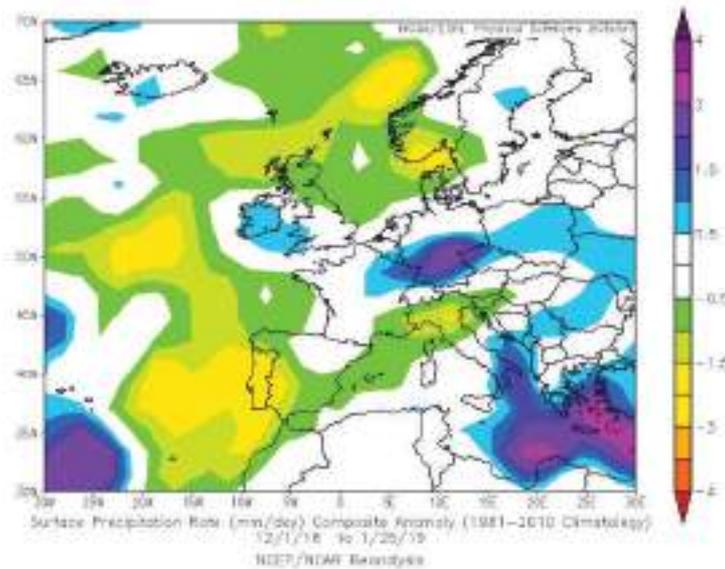
Il mese di gennaio per buona parte prosegue asciutto, con venti da nord che portano abbondanti nevicate sui versanti esteri della catena alpina, soprattutto in Austria e Svizzera, ma poche precipitazioni in Valle d'Aosta, perlopiù relegate alle zone di confine.

L'inverno si mostra tra fine gennaio e la prima parte di febbraio, favorendo nevicate anche a bassa quota e temperature in linea con le attese, ma è seguito da una seconda parte di febbraio, mite e con assenza di precipitazioni, che porta a una

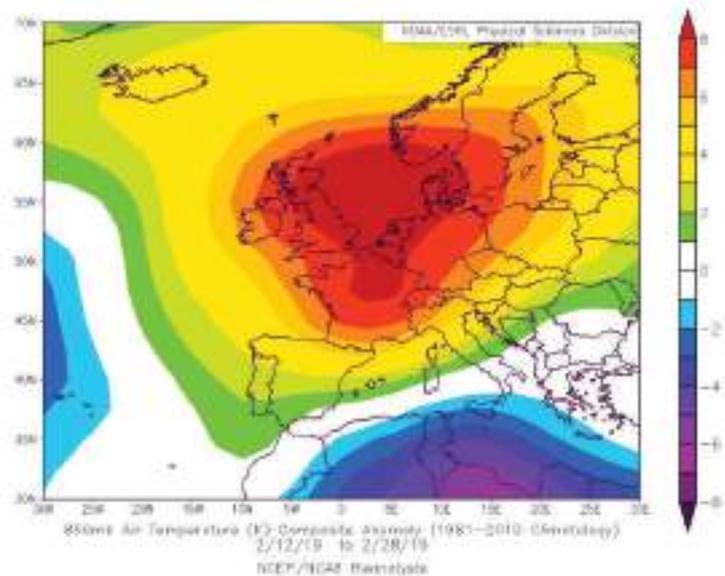
rapida fusione del manto nevoso nel fondovalle. Grazie agli apporti autunnali, e a una primavera fredda e nevosa, i quantitativi di neve caduta intorno ai 2000 m di quota sono in linea con quelli degli ultimi inverni, solo leggermente inferiori alle medie. Dando uno sguardo oltralpe, l'innevamento, al

contrario di quanto generalmente accade, è migliore rispetto a quello valdostano, almeno nel periodo centrale della stagione, per le maggiori nevicate invernali dovute ai venti da nord.

L'andamento dei quantitativi di neve fresca – HN (cm) – rilevati nelle quattro stazioni di riferimento



Mapa di anomalia rispetto alle medie trentennali delle precipitazioni medie giornaliere registrate in Europa tra inizio dicembre e fine gennaio: si notano l'abbondanza di precipitazioni sul versante nord delle Alpi e nel sud Italia, e le scarse precipitazioni sul versante alpino italiano.



Mapa delle anomalie di temperatura a 850 hPa (1400-1500 m di quota), rispetto alle medie trentennali, registrate nella seconda parte di febbraio: è evidente l'effetto del mite anticiclone su buona parte dell'Europa, Alpi comprese.

in occasione dei singoli eventi nevosi è presentato nel grafico 1.1. Occorre precisare che, al fine di facilitarne la lettura, alcuni episodi di precipitazione distinti tra loro ma ravvicinati nel tempo e originati dalla stessa situazione sinottica sono talvolta raggruppati in un unico evento esteso su più giorni. L'analisi di tali grafici permette di evidenziare alcuni tratti essenziali della stagione:

- da fine ottobre a metà maggio si contano, a scala regionale, 47 nevicatae a 2000 m – tre in più rispetto alla stagione precedente – 8 delle quali hanno interessato anche la città di Aosta;
- ai 47 eventi nevosi corrisponde un totale di 92 giorni con precipitazioni nevose in atto a 2000 m

(dodici in meno della stagione precedente), contando anche le giornate con apporti minimi;

- il numero dei giorni nevosi è massimo in novembre e dicembre (16 giorni), mentre i mesi con meno giorni nevosi sono ottobre (5 giorni) e febbraio (6 giorni);

- come generalmente accade, le stazioni dell'alta valle presentano apporti di neve fresca più costanti rispetto alla bassa valle, con unico episodio senza accumulo contro i sette della bassa valle; in bassa valle gli apporti sono quindi più irregolari, con picchi talvolta superiori.

Il grafico delle altezze di neve fresca cumulate

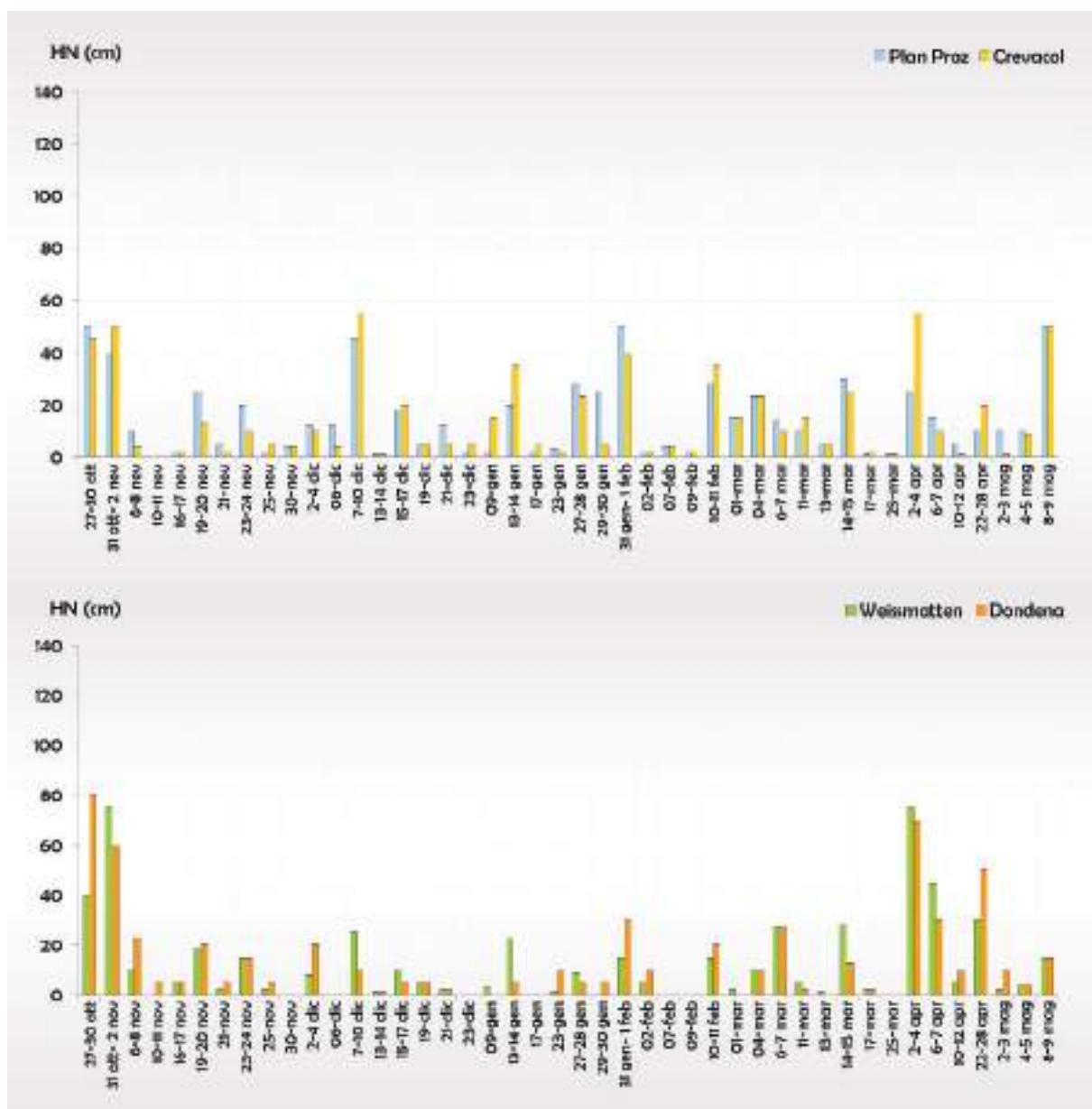


Grafico 1.1: altezza di neve fresca (HN) cumulata per eventi nevosi.

mensilmente (grafico 1.2) evidenzia un andamento abbastanza omogeneo in alta valle, con accumuli di circa un metro in dicembre, gennaio, marzo e maggio, e di poco inferiore negli altri mesi, mentre in bassa valle si ha un massimo in aprile, con oltre un metro e mezzo di accumulo, e valori più bassi, meno di mezzo metro, nei mesi invernali

(dicembre, gennaio e febbraio).

Tale andamento è in accordo con la climatologia, con l'alta valle che presenta, rispetto alla bassa valle, maggiori precipitazioni nevose in inverno, mentre in autunno e primavera spesso la situazione si inverte.

Il confronto con la precedente stagione invernale

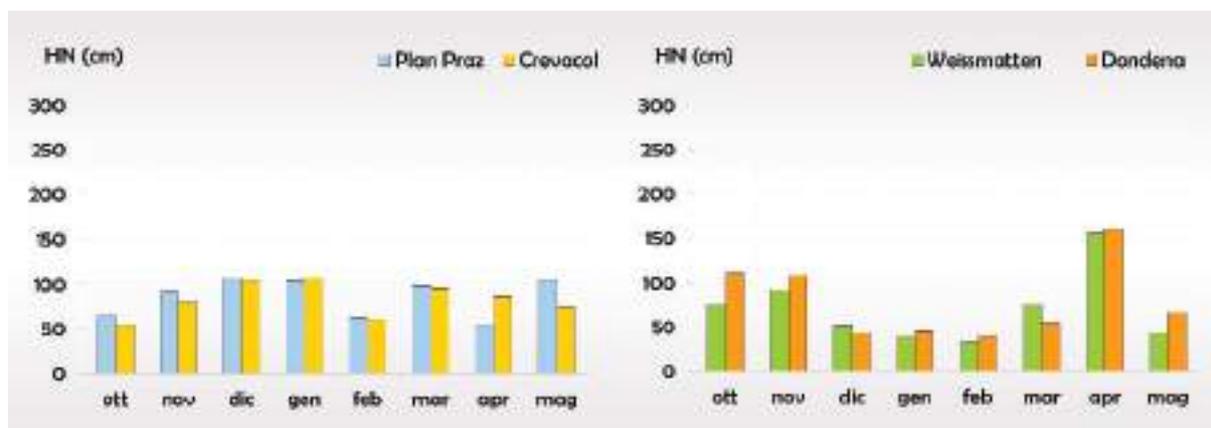


Grafico 1.2: altezza di neve fresca (HN) cumulata mensilmente.

2017-2018 (grafico 1.3) evidenzia ovunque un calo degli apporti di neve fresca. In particolare, i 690 cm di Plan Praz e i 665 cm di Crévacol contro i rispettivi 950 e 825 cm della stagione scorsa determinano per l'alta valle un calo medio del 23.4%, mentre in bassa valle i 562 cm di Weissmatten e i 626 cm di Dondena, contro i rispettivi 737 e 836 cm della stagione precedente, determinano un calo medio del 24.4%.

In alta valle, come sempre da quando è effettuata questa analisi dei dati, si conferma la maggiore nevosità di Plan Praz rispetto a Crévacol; analogamente, in bassa valle Dondena, come generalmente accade, riceve apporti maggiori di Weissmatten.

Allargando lo sguardo agli ultimi inverni, peraltro tutti abbastanza nevosi, si nota come i valori siano nel complesso leggermente sotto le medie.

La fusione del manto nevoso invernale, senza tenere quindi conto di eventuali successive nevicate, si completa nella seconda metà di maggio, per ultima a Plan Praz, lievemente in ritardo rispetto alle medie.

Nel grafico 1.4 si riportano i quantitativi di neve

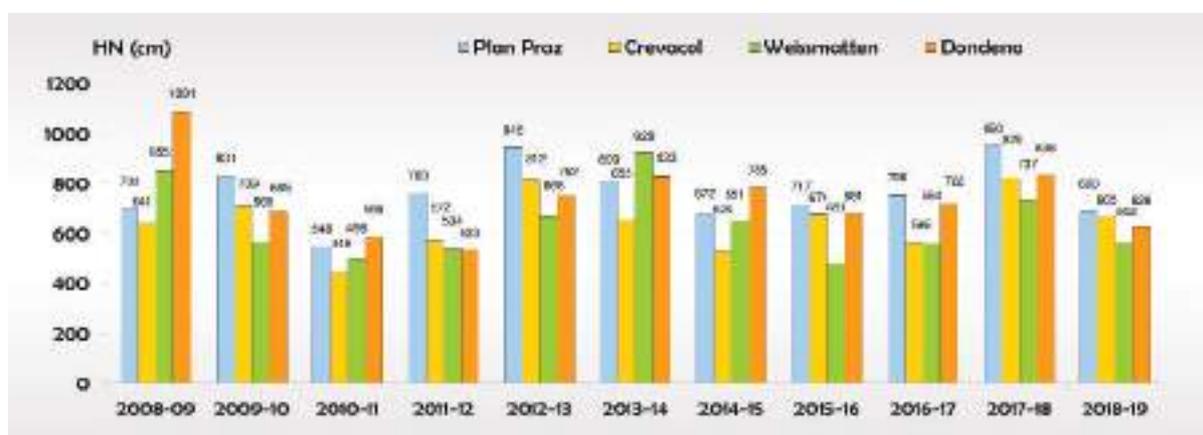


Grafico 1.3: altezza di neve fresca (HN) cumulata stagionalmente – confronto tra le ultime stagioni invernali.

fresca totale annua caduta negli ultimi inverni a Courmayeur: in blu sono riportati i valori ricavati tramite un algoritmo sperimentale applicato al dato di neve al suolo del nivometro della stazione automatica di Dolonne; in rosso i quantitativi registrati dalle strutture comunali nel capoluogo ai fini dello sgombero neve; la media storica è invece basata sul tradizionale rilevamento manuale della tavoletta in una stazione ormai dismessa a La Villette. Le tre località sono vicine tra loro e situate

pressappoco alla stessa altitudine (1200 m). Pur tenendo conto delle differenti “origini” dei dati, e in particolare della sottostima che può essere insita nel metodo della tavoletta, si nota come l’ultima stagione invernale presenti un innevamento deficitario, inferiore alla media, in linea con le annate meno nevose dell’ultimo periodo.

L’altezza media giornaliera della neve al suolo

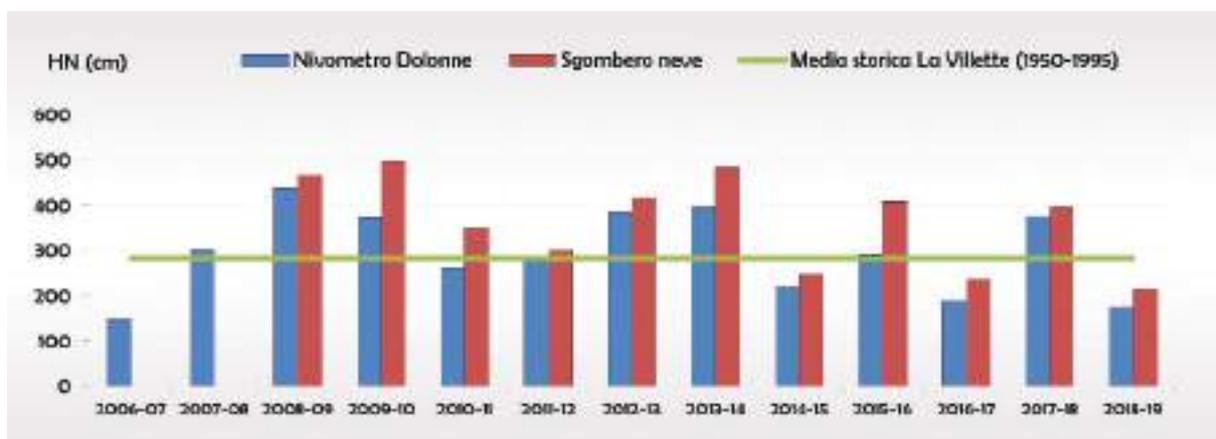


Grafico 1.4: altezza di neve fresca totale annua (HN) caduta negli ultimi inverni a Courmayeur (1200 m).

ricavata dal nivometro della stazione automatica di Dolonne (grafico 1.5) evidenzia un innevamento discontinuo, assente per buona parte di gennaio; il massimo spessore, circa 61 cm, è raggiunto il 2 febbraio, dopo la più importante nevicata stagionale.

Confrontando i dati degli ultimi inverni con la media storica, si nota, sia pure con una notevole variabilità interannuale, come i valori siano nel complesso in linea con la media nella parte iniziale e centrale della stagione, mentre la fusione primaverile appare generalmente più rapida e

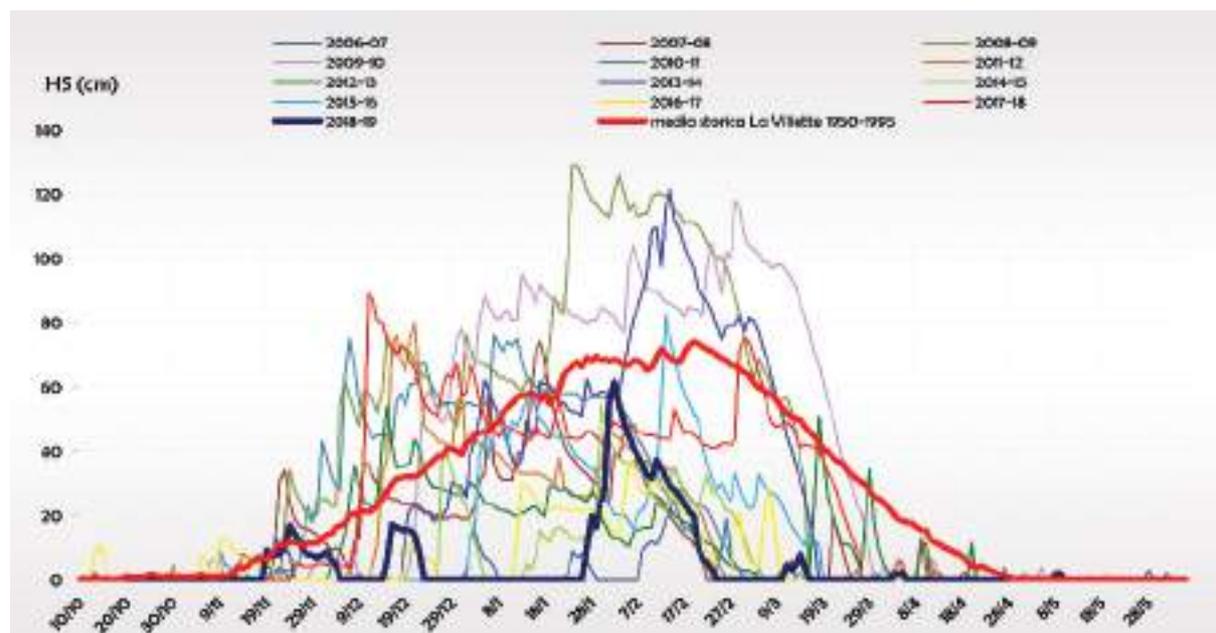


Grafico 1.5: altezza media giornaliera di neve al suolo (HS) a Courmayeur.

talvolta evidente già da metà febbraio. L'ultima stagione è costantemente sotto la media, tranne un breve periodo in novembre e in maggio.

L'osservazione dell'andamento dello zero termico medio giornaliero (grafico 1.6), ricavato interpolando i dati della rete di telerilevamento regionale, evidenzia una prima parte dell'inverno

caratterizzata da un'alternanza di fasi relativamente fredde ad altre più miti, e mette in risalto la fase decisamente mite della seconda metà di febbraio; si nota anche un successivo ritorno a temperature più basse, legate alla fredda primavera.

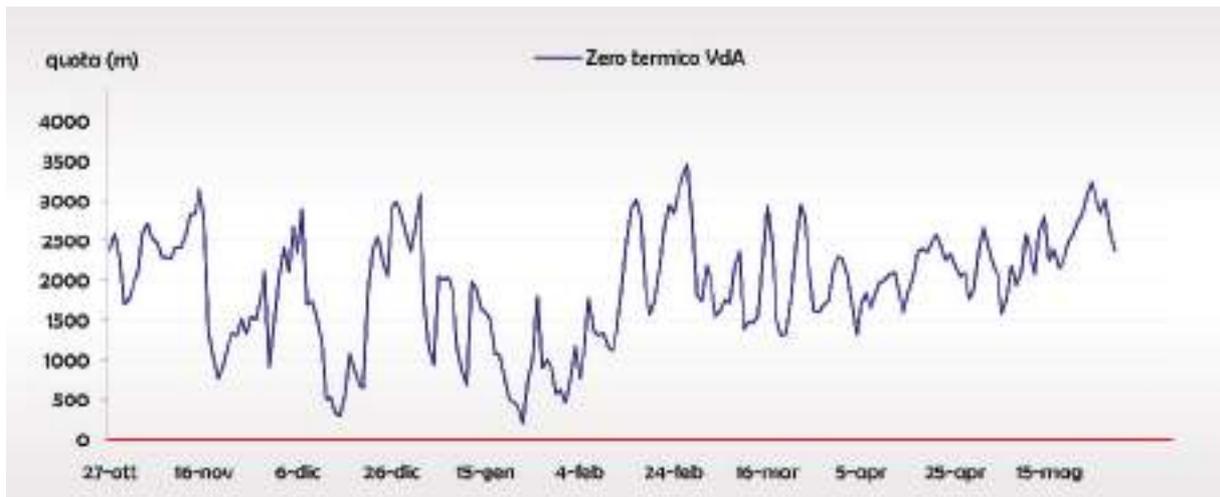


Grafico 1.6: andamento dello zero termico medio giornaliero in Valle d'Aosta.

Capitolo 2

Bollettino neve e valanghe Dati nivometeorologici



10 maggio 2019: proseguono le ottimi condizioni di innevamento nel vallone che porta al Colle del Gran San Bernardo. Una nevicata pochi giorni prima ha apportato ancora 40-60 cm di neve fresca nel settore ovest della Valle d'Aosta, 20-40 cm nei settori centrali e 5-15 cm nell'est. Il Bollettino neve e valanghe non viene più redatto perchè, a causa della scarsità delle informazioni, non è più possibile assegnare un grado di pericolo nelle varie zone della Valle d'Aosta. Tuttavia, come sempre a inizio e fine stagione, vengono emesse delle Note Informative sulle condizioni nivometeorologiche, al fine di rendere disponibili al pubblico tutti i dati ancora raccolti dall'Ufficio neve e valanghe.

2. BOLLETTINO NEVE E VALANGHE DATI NIVOMETEOROLOGICI

2.1 ISTRUZIONI D'USO DEL BOLLETTINO

Il Bollettino neve e valanghe, anche detto Bollettino nivometeorologico, è un prodotto istituzionale per il monitoraggio e la previsione del pericolo valanghe; fornisce un quadro sintetico dell'innevamento e dello stato del manto nevoso e, sulla base delle previsioni meteorologiche e della possibile evoluzione del manto nevoso, indica il pericolo di valanghe atteso in un determinato territorio per l'immediato futuro, al fine di prevenire eventuali incidenti derivanti dal distacco di valanghe.

PERICOLO E RISCHIO SONO LA STESSA COSA?

No! Il Bollettino neve e valanghe non si occupa del rischio, ma descrive il pericolo ed è uno strumento utile per la gestione del rischio. Il pericolo valanghe descrive condizioni oggettive e identifica la probabilità che un evento valanghivo, potenzialmente dannoso, si verifichi in una data area e in un determinato intervallo di tempo, ovvero, indica la probabilità che si verifichi una situazione favorevole al distacco di masse nevose.

Il rischio è un concetto più complesso, che tiene in considerazione, oltre al pericolo, anche la vulnerabilità ed il valore esposto.

La vulnerabilità descrive la suscettibilità di qualcuno o qualcosa a subire un danno, a seguito del verificarsi di un evento valanghivo di determinata entità. Il valore esposto è il valore socialmente attribuito all'insieme di persone, beni, attività e risorse esposti al pericolo in una determinata area.

LA SCALA UNIFICATA EUROPEA DEL PERICOLO VALANGHE

Approvata per la prima volta nel 1993 dal Gruppo di lavoro dei servizi europei di previsione e prevenzione valanghe (European Avalanche Warning Services – EAWS - <https://www.avalanches.org/>) e periodicamente aggiornata (2001, 2003, 2005, 2010), è stata sostanzialmente revisionata, con mo-

difiche rilevanti relative alla classificazione delle dimensioni delle valanghe, nel 2018 (fig. 2.1).

La scala definisce i gradi di pericolo utilizzati nei Bollettini valanghe e riporta i concetti fondamentali cui questi ultimi fanno riferimento, distinguendo 5 gradi di pericolo caratterizzati da una numerazione e un'aggettivazione crescenti secondo una progressione esponenziale (grado 1-debole, 2-moderato, 3-marcato, 4-forte, 5-molto forte). Il grado di pericolo 3-marcato, pur trovandosi al centro della scala, non rappresenta un grado di pericolo intermedio, ma indica una situazione già critica.

Per comprendere ed interpretare correttamente la scala del pericolo valanghe è necessario conoscerne la terminologia e considerare attentamente i fattori dai quali dipende il pericolo:

- il consolidamento del manto nevoso;
- la probabilità di distacco;
- le cause del distacco;
- la dimensione delle valanghe previste; cause di distacco.

Poiché il concetto di stabilità non permette di illustrare opportunamente le situazioni intermedie tra un pendio nevoso stabile ed uno instabile, all'interno della scala si fa riferimento al concetto di CONSOLIDAMENTO DEL MANTO NEVOSO, che esprime la qualità media della struttura del manto e la diffusione dei siti pericolosi su una determinata area. Il consolidamento del manto nevoso viene così inserito nella scala di pericolo valanghe:

5-molto forte: condizioni di debole consolidamento e di marcata instabilità anche sui pendii poco ripidi con inclinazione inferiore a 30°;

4-forte: condizioni di debole consolidamento sulla maggior parte dei pendii con inclinazione superiore a 30°;

3-marcato: condizioni di moderato consolidamento su numerosi pendii e di debole consolidamento su alcuni pendii localizzati;

2-moderato: condizioni di moderato consolidamento localizzato, ma non si escludono isolate condizioni di debole consolidamento;

1-debole: condizioni generali di buon consolidamento, salvo isolati siti pericolosi.

SCALA DEL PERICOLO		STABILITA' DEL MANTO NEVOSO	PROBABILITA' DI DISTACCO VALANGHE
	5 MOLTO FORTE	Il manto nevoso è in generale debolmente consolidato e per lo più instabile.	Sono da aspettarsi numerose valanghe spontanee molto grandi e spesso anche valanghe di dimensioni estreme, anche su terreno moderatamente ripido*.
	4 FORTE	Il manto nevoso è debolmente consolidato sulla maggior parte dei pendii ripidi*.	Il distacco è probabile già con un debole sovraccarico** su molti pendii ripidi*. Talvolta sono da aspettarsi numerose valanghe spontanee di grandi dimensioni e spesso anche molto grandi.
	3 MARCATO	Il manto nevoso presenta un consolidamento da moderato a debole su molti pendii ripidi*.	Il distacco è possibile già con un debole sovraccarico** soprattutto sui pendii ripidi indicati*. Talvolta sono possibili alcune valanghe spontanee di grandi dimensioni e, in singoli casi, anche molto grandi.
	2 MODERATO	Il manto nevoso è solo moderatamente consolidato su alcuni pendii ripidi*, altrimenti è generalmente ben consolidato.	Il distacco è possibile principalmente con un forte sovraccarico**, soprattutto sui pendii ripidi* indicati. Non sono da aspettarsi valanghe spontanee molto grandi.
	1 DEBOLE	Il manto nevoso è in generale ben consolidato e stabile.	Il distacco è generalmente possibile solo con forte sovraccarico** su pochissimi punti sul terreno ripido estremo***. Sono possibili solo piccole e medie valanghe spontanee.

Le parti di terreno dove il pericolo è particolarmente pronunciato vengono descritte più dettagliatamente nel bollettino delle valanghe (ad es. quote, esposizione, forma del terreno ecc.)
 **Sovraccarico forte: due o più sciatori o snowboarders che non rispettano le distanze di sicurezza, escursionisti a piedi, curve salate o molto strette, caduta di sciatore, motoslitte, mezzo battipista, esplosione.
 **Sovraccarico debole: sciatore o snowboarder che effettua curve dolci, che non cade; escursionista con racchette da neve; gruppo che rispetta le distanze di sicurezza (minimo 10 m).
 *Terreno moderatamente ripido: pendii meno ripidi di circa 30°; Pendio ripido: pendii più ripidi di circa 30°.
 ***Terreno ripido estremo: particolarmente sfavorevole ad es. dal punto di vista della pendenza (più ripido di circa 40°), forma del terreno, prossimità alle creste o proprietà del suolo.



Fig. 2.1: la scala unificata europea del pericolo valanghe nella sua versione del 2018, revisionata nell'ambito dei servizi europei di previsione e prevenzione valanghe (EAWS - European Avalanche Warning Services).

DA NON CONFONDERE!

Il CONSOLIDAMENTO indica la stabilità del manto nevoso e dipende dalla coesione tra gli strati di neve o all'interno di un singolo strato, in funzione della qualità e/o quantità dei legami tra i cristalli.

L'ASSESTAMENTO consiste in una diminuzione dello spessore del manto nevoso per effetto della forza di gravità e del metamorfismo distruttivo, con conseguente aumento della densità e della resistenza della neve, ma non necessariamente della stabilità.

La PROBABILITÀ DI DISTACCO è la propensione al verificarsi di fenomeni valanghivi e dipende da tre fattori: la diffusione del tipo di consolidamento, l'inclinazione dei pendii, la capacità del manto nevoso di sopportare carichi aggiuntivi (es. nuove nevicate o sollecitazioni provocate).

In relazione a questi fattori il distacco di valanghe potrà verificarsi:

- sulla maggior parte dei pendii ripidi (circa due terzi dei pendii) con estensione anche a quelli poco (moderatamente) ripidi (meno di 30°): grado 5;
- su molti pendii ripidi (più di 30°), con debole consolidamento del manto nevoso diffuso: grado 4;
- su molti pendii ripidi (più di 30°), per la maggior parte con un consolidamento moderato, ma con alcuni casi di consolidamento debole: grado 3;
- su alcuni (o localizzati) pendii ripidi (più di 30°), con un consolidamento generalmente moderato, ma con possibilità di siti estremamente localizzati con consolidamento debole: grado 2;
- su pochissimi (o isolati) pendii ripidi estremi (più di 40°) nell'ambito di una condizione generale di buon consolidamento: grado 1.

Secondo la sua inclinazione un pendio è definito:

poco ripido	< 30°
ripido	30° ÷ 35°
molto ripido	35° ÷ 40°
estremamente ripido	> 40°

Inoltre un evento valanghivo è definito POSSIBILE quando la probabilità di accadimento dello stesso è inferiore al 66%, mentre è considerato PROBABILE quando supera il 66% (oltre 2/3 di probabilità).

Il grado di pericolo valanghe dipende inoltre dalle CAUSE DI DISTACCO degli eventi valanghivi previsti, che possono avvenire in modo spontaneo o provocato, a seconda del tipo di consolidamento.

Nel caso di un evento spontaneo il distacco avviene senza influenza esterna sul manto nevoso, mentre nel caso di un evento provocato esso è causato da un carico supplementare, esterno al manto nevoso, che può essere applicato accidentalmente (es. valanga dello sciatore) o in modo programmato (distacco artificiale). In base alla loro intensità, i sovraccarichi possono essere:

- SOVRACCARICHI DEBOLI: singolo scialpinista in salita, sciatore o snowboarder che effettua curve dolci, gruppo che rispetta le distanze di sicurezza (o di "alleggerimento"), escursionista con racchette da neve;
- SOVRACCARICHI FORTI: escursionista a piedi, sciatore o snowboarder che cade, due o più sciatori o snowboarders che non rispettano le distanze di sicurezza (o "alleggerimento" - almeno 10 m), mezzo battipista, esplosione.

Altri fattori dai quali dipende il grado di pericolo sono il NUMERO e la DIMENSIONE delle VALANGHE PREVISTE. Dal 2018 la classificazione delle valanghe ha subito una riformulazione, insieme alla scala di pericolo valanghe, ad opera del Gruppo di lavoro dei servizi europei di previsione e prevenzione valanghe (European Avalanche Warning Services – EAWS).

Attualmente, dunque, le valanghe vengono classificate come segue:

- valanga di piccole dimensioni (scaricamento): si ferma su un pendio ripido; relativamente innocua

per le persone, seppellimento improbabile;

- valanga di medie dimensioni: può raggiungere il piede del pendio; può seppellire, ferire o causare la morte di persone;

- valanga di grandi dimensioni: può percorrere terreni pianeggianti (inclinazione nettamente inferiore a 30°) per una distanza inferiore a 50 m; può seppellire e distruggere automobili, danneggiare autocarri;

- valanga di dimensioni molto grandi: percorre terreni a ridotta inclinazione (nettamente inferiore a 30°) per una distanza superiore a 50 metri e può raggiungere il fondovalle; può seppellire e distruggere autocarri pesanti e vagoni ferroviari; può distruggere edifici più grandi e parti del bosco;

- valanga di dimensioni estreme: raggiunge il fondovalle e le massime dimensioni note; può devastare il paesaggio, ha un potenziale distruttivo catastrofico.

Storicamente, quando è nato all'inizio degli anni 1970, il Bollettino veniva redatto essenzialmente con finalità di protezione civile e la valutazione del pericolo valanghe era fatta soprattutto in relazione alle probabilità di distacco spontaneo. L'obiettivo principale era la difesa di edifici, vie di comunicazione ed infrastrutture attraverso la previsione di eventi critici potenzialmente catastrofici.

Oggi, con la diffusione degli sport invernali, molte persone frequentano la montagna innevata, alcuni per lavoro, la maggioranza per svago. Il bacino di utenza del Bollettino si è quindi ampliato negli anni, rendendo necessaria, da parte degli Uffici competenti, un'attenta valutazione delle condizioni del manto nevoso anche in funzione della probabilità di distacco provocato.

La scala di pericolo valanghe tuttavia descrive il pericolo e non si occupa dei rischi, dato che l'entità di questi varia a seconda dei comportamenti assunti dai singoli. Motivo per cui, parallelamente alla scala di pericolo valanghe, è stata messa a punto una tabella aggiuntiva che fornisce delle indicazioni di comportamento per la fruizione libera del territorio montano. In questo modo i lettori che si avventurano in ambiente innevato possono orientare le proprie scelte a comportamenti più adeguati, in funzione del grado di pericolo (fig. 2.2)

SCALA DEL PERICOLO		INDICAZIONI PER SCIATORI E ESCURSIONISTI	
	5	MOLTO FORTE	Le escursioni non sono generalmente possibili.
	4	FORTE	Le possibilità per le escursioni sono fortemente limitate ed è richiesta una grande capacità di valutazione locale.
	3	MARCATO	Le possibilità per le escursioni sono limitate ed è richiesta una buona capacità di valutazione locale.
	2	MODERATO	Condizioni favorevoli per le escursioni ma occorre considerare adeguatamente locali zone pericolose.
	1	DEBOLE	Condizioni generalmente sicure per le escursioni.

Fig. 2.2: la tabella con le indicazioni di comportamento per sciatori ed escursionisti, correlate alla scala di pericolo valanghe.

L'ASSOCIAZIONE INTERREGIONALE NEVE E VALANGHE (AINEVA)

Fondata nel 1983, riunisce tutti gli Uffici Valanghe delle Regioni e Province Autonome dell'arco alpino italiano e anche della Regione Marche. In seno all'AINEVA sono stati definiti i primi standard comuni per quanto riguarda la redazione del Bollettino, in seguito fatti aderire agli standard dettati dal Gruppo di lavoro dei servizi europei di previsione e prevenzione valanghe (European Avalanche Warning Services – EAWS).

Infatti, anche se i Bollettini di ciascuna Regione sono graficamente diversi tra loro (sia per ragioni storiche sia per differenti necessità delle utenze lo-

cali) essi presentano struttura e contenuti comuni, frutto di precise indicazioni ed accordi.

Inoltre, al fine di fornire un quadro globale e sintetico delle condizioni di innevamento e del pericolo valanghe per le singole aree geografiche dell'intero arco alpino e dell'Appennino marchigiano, esiste un Bollettino Nivometeorologico AINEVA che raggruppa i dati provenienti dai bollettini regionali e provinciali. Detto informalmente 'Bollettone AINEVA', esso può essere consultato sul sito internet dell'Associazione (<https://www.aineva.it/>), che dall'inverno 2017-18 si presenta sotto una nuova veste grafica (fig. 2.3).



Fig. 2.3: il 'Bollettone' AINEVA raccoglie in un unico layout e 'contenitore', con diverse scale di lettura, i dati provenienti dai bollettini regionali e provinciali dell'arco alpino italiano e dell'Appennino marchigiano.



Per maggiori informazioni su come leggere il bollettino valanghe e la scala del pericolo consultate questo opuscolo informativo: <https://www.aineva.it/pubblicazioni/il-bollettino-valanghe-e-la-scala-di-pericolo-2/>

2.2 IL BOLLETTINO NEVE E VALANGHE DELLA REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA

Il Bollettino neve e valanghe istituzionale della Regione Autonoma Valle d'Aosta, consultabile al link <https://bollettinovalanghe.regione.vda.it> e redatto dall'Ufficio neve e valanghe della Struttura assetto idrogeologico dei bacini montani in collaborazione, dal 2009, con Fondazione Montagna sicura, è diventato, dall'inverno 2016/17, giornaliero, con pubblicazione 7 giorni su 7, alle ore 16.00, traduzioni in francese ed inglese e versione audio.

CRITERI DI ASSEGNAZIONE DEL GRADO DI PERICOLO

Per una distribuzione spaziale dei gradi di pericolo

valanghe più accurata possibile, sono state individuate, sul territorio regionale, quattro macr-zone, per le quali valutare il grado di pericolo (Fig. 2.4). Tale suddivisione della Regione è la medesima utilizzata dal Centro funzionale regionale per la redazione dei bollettini di vigilanza e allerta per rischio idrogeologico e idraulico. Le singole aree individuate comprendono ambiti territoriali omogenei in relazione all'idrografia, alla meteorologia ed all'orografia locali. Il criterio idrografico mira ad includere, per quanto possibile, uno stesso bacino in una sola area di allertamento al fine di meglio prevedere e monitorare l'evoluzione dei processi di piena. Il criterio meteorologico si riferisce alle scale spaziali delle previsioni meteorologiche, tenendo conto delle caratteristiche pluviometriche e cli-

QUATTRO SETTORI

A-Valle centrale: bassa Valle del Gran San Bernardo, bassa Valpelline, Valle di Saint-Barthélemy, media e bassa Valtournenche, medio e basso vallone delle Laures e della Clavalité, vallone di Saint Marcel e vallata centrale nel tratto compreso tra Avise e Châtillon;

B-Valli di Gressoney, Ayas, Champorcher: per intero le vallate appena citate, la vallata centrale dalla gola di Montjovet a Pont-Saint-Martin, la Valle di Champdepraz e la testata di valle della Clavalité;

C-Valli del Gran Paradiso: Val di Rhêmes, Valsavarenche e Val di Cogne;

D-Dorsale alpina: La Thuile, Val Veny, Val Ferret e vallata centrale a monte di Avise (che insieme compongono la Valdigne), media e alta Valgrisenche, media e alta Valle del Gran San Bernardo e Valpelline, testata di valle della Valtournenche.



Fig. 2.4: i quattro settori per l'assegnazione del grado di pericolo nel Bollettino neve e valanghe della Regione Autonoma Valle d'Aosta.

matiche dei differenti ambiti regionali. Infine, il criterio orografico tiene in considerazione gli effetti che l'orografia produce sul territorio circostante in relazione all'azione di sbarramento svolta dai rilievi montuosi.

È bene sottolineare come la linea di demarcazione dei singoli settori non rappresenti un confine netto, ma debba essere letta come una zona sfumata di transizione sul territorio. Allo stato attuale i quattro settori sono ulteriormente suddivisi dall'Ufficio neve e valanghe in ventisei sotto-zone (fig. 2.5).

Questo accorgimento permette al previsore valanghe di far meglio aderire il grado di pericolo alla situazione nivometeorologica in atto o attesa. Infatti può accadere che all'interno della stessa macro-zona s'instaurino condizioni di pericolo valanghe molto diverse, dovute a condizioni nivometeorologiche non omogenee, che, in tal modo, oltre ad essere dettagliatamente descritte nella parte testuale, vengono anche rappresentate graficamente sulla mappa. Le sotto-zone sono state delimitate tenendo conto sia degli scenari più ricorrenti di innevamento e criticità, sia dell'interazione delle perturbazioni con i rilievi montuosi.

SCALA REGIONALE E SCALA LOCALE

Nel Bollettino il grado di pericolo valanghe è valutato a SCALA REGIONALE: le informazioni che vengono fornite al suo interno rappresentano un quadro sintetico e quindi devono essere considerate come una visione d'insieme delle condizioni nivometeorologiche e del pericolo valanghe.

Il grado di pericolo evidenziato dal Bollettino non può essere applicato a priori ad ogni singolo pendio, dunque A SCALA LOCALE non rappresenta necessariamente un fattore di scelta determinante. Infatti, solo con un'attenta valutazione locale del pericolo le informazioni sintetiche del Bollettino, e quindi il grado di pericolo, possono essere adattati al luogo ed al momento specifici.

VENTISEI SOTTO-ZONE



Fig. 2.5: ventisei sotto-zone utilizzate quando la qualità e quantità dei dati disponibili permettono di differenziare situazioni di distribuzione del grado di pericolo non omogenee nei quattro settori.

STRUTTURA DEL BOLLETTINO

Il Bollettino neve e valanghe della Regione Autonoma Valle d'Aosta, dopo la revisione attuata a partire dal 2016-17 in cui è diventato ad emissione giornaliera, dalla stagione 2017-18 ha subito ulteriori modifiche dal punto di vista del layout, con lo scopo di migliorarne la fruibilità e la lettura da parte degli utenti.

Nella sezione relativa al PERICOLO VALANGHE (fig. 2.6) è illustrata la previsione del pericolo valanghe attesa per il giorno successivo a quello di emissione tramite la definizione del grado di pericolo valanghe e della sua spazializzazione (mappa con i gradi di pericolo attesi nei vari settori).

Novità dal 2017-18 è l'introduzione di icone specifiche relative ai problemi tipici valanghivi (vedi approfondimento al paragrafo 2.4) ed alle localizzazioni critiche (esposizione e quote dei pendii più pericolosi) che possono valere sia per il distacco spontaneo sia per quello provocato accidentalmente da scialpinisti/escursionisti: il tutto viene poi dettagliatamente descritto nella parte testuale di descrizione del pericolo valanghe.

Altra novità è stata l'inserimento di una nuova sezione dedicata alla tendenza del pericolo valanghe per i due giorni successivi a quello di previsione, composta da icone atte ad indicare il trend di evoluzione e da un campo testuale.



Fig. 2.6: esempio di layout del Bollettino neve e valanghe della Regione Autonoma Valle d'Aosta a partire dalla stagione 2017-18; in evidenza qui la parte relativa al pericolo valanghe e alla sua tendenza nei due giorni (<https://bollettinavalanghe.regione.vda.it>) successivi a quello di emissione.

La parte relativa alle CONDIZIONI GENERALI (fig. 2.7) solitamente è aggiornata al giorno di emissione del Bollettino, ma se non vi sono variazioni di rilievo può essere riferita a quella dei giorni precedenti (ad esempio in primavera con periodi di condizioni anticicloniche costanti).

Di volta in volta, questa sezione descrive nel dettaglio tutte le informazioni disponibili e spesso i ragionamenti che sono alla base della formulazione della previsione del pericolo valanghe: condizioni meteorologiche, descrizione delle nevicate (provenienza, intensità, diffusione), del vento in quota (intensità e direzione), andamento delle temperature, quota dello zero termico, localizzazione di eventuali accumuli eolici e cornici, etc. La struttura generale, le caratteristiche e le variazioni più significative del manto nevoso vengono descritte in funzione di quota ed esposizione, indicando le peculiarità ed i punti critici per la valutazione della stabilità, con particolare riferimento alla presenza



Fig. 2.7: esempio di layout del Bollettino neve e valanghe della Regione Autonoma Valle d'Aosta a partire dalla stagione 2017-18; in evidenza qui la parte relativa alle condizioni generali e la coda contenente legende loghi e ulteriori informazioni utili.

di eventuali strati deboli e di potenziali piani di scivolamento.

Viene inoltre fornita la descrizione dell'attività valanghiva osservata e segnalata, sia spontanea sia provocata e si danno informazioni anche sulle condizioni di innevamento alle diverse quote e sullo strato superficiale del manto nevoso ai fini della sciabilità.

Tutte le informazioni relative alle condizioni meteorologiche vengono tratte dai Bollettini emessi quotidianamente a cura dell'Ufficio meteorologico della Regione Autonoma Valle d'Aosta.

LEGGETE ANCHE IL TESTO DEL BOLLETTINO!

Le indicazioni contenute nel testo sono essenziali per una corretta interpretazione del grado di pericolo.

LA NOTA INFORMATIVA

A inizio e fine di ogni stagione, quando i dati disponibili non sono sufficienti per la definizione del grado di pericolo e quindi per l'elaborazione del Bollettino, al suo posto viene pubblicata periodicamente una NOTA INFORMATIVA SULLE CONDIZIONI NIVOMETEOROLOGICHE. In questo modo, pur non riuscendo a definire un grado di pericolo valanghe, l'Ufficio neve e valanghe registra e rende disponibili al pubblico i dati e le osservazioni in suo possesso.

DIFFUSIONE DEL BOLLETTINO E DELLA NOTA INFORMATIVA

E' possibile consultare il Bollettino alla pagina web della Regione Autonoma Valle d'Aosta (<https://bollettinovalanghe.regione.vda.it>). Inoltre, dalla stagione 2016-17 è possibile anche ascoltare

il Bollettino cliccando sulle apposite icone in alto a sinistra presenti nella stessa pagina web (fig. 2.6).

Oltre ad essere disponibili sul sito internet della Regione Autonoma Valle d'Aosta (dove sono predisposti anche un servizio di newsletter ed un archivio dei Bollettini) e sul sito di AINEVA, i contenuti essenziali del Bollettino sono divulgati sul sito web e sulla pagina Facebook di Fondazione Montagna sicura e, attraverso brevi interviste, vengono trasmessi dall'emittente televisiva RAI regionale, il martedì e il giovedì nel corso della trasmissione *Buongiorno Regione*, in onda alle 7.30 del mattino, il venerdì nell'edizione serale del telegiornale regionale.

L'utenza per cui vengono diffusi il Bollettino e le Note Informative è molto vasta e comprende, oltre quella privata, diversi settori pubblici: Comuni ed Enti locali, Commissioni Locali Valanghe, Comunità Montane, Protezione Civile, Soccorso Alpino, Soccorso Alpino della Guardia di Finanza, servizi di viabilità, Stazioni Forestali, stazioni sciistiche, rifugi alpini, organi di informazione, Agenzie di Informazione ed Accoglienza Turistica.

DOVE CONSULTARE IL BOLLETTINO

<https://bollettinovalanghe.regione.vda.it>

<http://www.aineva.it/>

<http://www.fondazionemontagnasicura.org/>

2.3 CONSIDERAZIONI GENERALI SULLA STAGIONE

L'attività di valutazione delle condizioni nivometeorologiche si estende su un periodo di circa 8 mesi, a partire da ottobre fino a maggio inoltrato. Durante la stagione in esame il continuo monitoraggio delle condizioni nivometeorologiche e dell'attività valanghiva porta all'emissione di:

- 5 Note Informative ad inizio stagione, dal 30 ottobre al 23 novembre 2018;
- 159 Bollettini a partire da mercoledì 28 novembre 2018 fino a domenica 5 maggio 2019;
- 5 Note Informative a fine stagione, dal 6 al 17 maggio 2019.

La tabella 2.1 offre un quadro riassuntivo dell'andamento, di giorno in giorno, del grado di pericolo valanghe.

Nel grafico 2.1 è possibile apprezzare la distribuzione stagionale (grafici a torta) e mensile (grafici a barre) dei gradi di pericolo valanghe nei quattro settori del Bollettino (A, B, C, D, vedi figura 2.4).

Tabella z1: ANDAMENTO DELLA STAGIONE 2018-19 DI BOLLETTINO IN BOLLETTINO

Data di previsione del pericolo valanghe	Gradi di pericolo per le 4 macroaree della Valle d'Aosta				Data di previsione del pericolo valanghe	Gradi di pericolo per le 4 macroaree della Valle d'Aosta			
	A	B	C	D		A	B	C	D
29-eov	3	3	3	3	17-feb	3 3	3 3	3 3	3 3
30-eov	2	2	2	2	18-feb	2	2	2	2
1-dic	2	2	2	2	19-feb	2	2	2	2
2-dic	2 3	2	2	2 3	20-feb	2	2	2	2
3-dic	3	2	3	4	21-feb	2	1	2	2
4-dic	3	2	3	3	22-feb	2 3	1 3	2 3	2 3
5-dic	3	2	3	3	23-feb	2 3	1 3	2 3	2 3
6-dic	3	2	3	3	24-feb	2 3	1 3	2 3	2 3
7-dic	3	2	3	3	25-feb	2 3	1 2	2 3	2 3
8-dic	2 3	2 3	2 3	3	26-feb	1 2	1 2	2 3	2 3
9-dic	3	3	4	4	27-feb	1 2	1 2	2 3	2 3
10-dic	3	3	4	4	28-feb	1 2	1 2	1 2	1 2
11-dic	3	3	3	3	1-mar	1	1 2	1	1 2
12-dic	3	3	3	3	2-mar	1	2	1	2
13-dic	3	3	3	3	3-mar	2	2	2	3
14-dic	2	2	2	2	4-mar	2	2	2 3	3
15-dic	2	2	2	2	5-mar	2	1	2	3
16-dic	3	3	3	4	6-mar	2	1	2	3
17-dic	3	3	3	3	7-mar	3	3	3	3
18-dic	3	3	3	3	8-mar	2	2	2	3
19-dic	3	3	3	3	9-mar	2	2	2	3
20-dic	2	2	3	3	10-mar	2	2	2	3
21-dic	2 3	2 3	2 3	3 4	11-mar	2	2	2	3
22-dic	3	3	3	4	12-mar	2	2	2	3
23-dic	3	3	3	4	13-mar	2	2	2	3
24-dic	3	3	3	4	14-mar	3	2	3	3
25-dic	3	3	3	3	15-mar	3	3	4	4
26-dic	3	3	3	3	16-mar	3	3	3	4
27-dic	3	2	2	3	17-mar	2	2	3	3
28-dic	3	2	2	3	18-mar	2	2	2	3
29-dic	2	2	2	2	19-mar	2	2	2	3
30-dic	2	2	2	2	20-mar	2	2	2	3
31-dic	2	2	2	2	21-mar	2	2	2	2
1-gen	2	2	2	2	22-mar	2	2	2	2
2-gen	2	2	2	2	23-mar	2	2	2	2
3-gen	2	2	2	2	24-mar	2	2	2	2
4-gen	2	2	2	2	25-mar	1	1	1	1
5-gen	2	2	2	2	26-mar	1	1	1	1
6-gen	2	2	2	2	27-mar	1	1	1	1
7-gen	2	1	1	2	28-mar	1	1	1	1
8-gen	2	1	1	2	29-mar	1	1	1	1
9-gen	2	2	1	3	30-mar	1	1	1	1
10-gen	1	1	1	2	31-mar	1	1	1	1
11-gen	1	1	1	2	1-apr	1	1	1	1
12-gen	1	1	1	2	2-apr	1 2	1 2	1 2	1 2
13-gen	2	2	2	2 3	3-apr	2 3	2 3	2 3	2 3
14-gen	3	2	2	3	4-apr	4	4	3	4
15-gen	3	3	2	4	5-apr	3	4	3	4
16-gen	3	3	2	3	6-apr	3	3	3	3
17-gen	3	3	2	3	7-apr	3	3	3	3
18-gen	2	2	2	3	8-apr	4	4	3	4
19-gen	2	2	2	3	9-apr	3	3	3	3
20-gen	2	2	2	3	10-apr	3	3	3	3
21-gen	2	2	2	2	11-apr	2	3	3	3
22-gen	2	2	2	2	12-apr	2	3	3	2
23-gen	2	2	2	2	13-apr	2	2	2	2
24-gen	1	1	1	2	14-apr	2	2 3	2	2 3
25-gen	2	2	2	2 3	15-apr	2	2	2	2
26-gen	2	1	1	3	16-apr	1	2	2	2
27-gen	3	2	2	3	17-apr	1 2	1 2	1 2	1 2
28-gen	3	2	3	4	18-apr	1 2	1 2	1 2	1 2
29-gen	3	2	3	3	19-apr	1 2	1 2	1 2	1 2
30-gen	3	2	3	3	20-apr	1 2	1 2	1 2	1 2
31-gen	3	2	3	3	21-apr	1 2	1 2	1 2	1 2
1-feb	3	3	3	4	22-apr	1 2	1 2	1 2	1 2
2-feb	3	3	4	4	23-apr	2	2 3	2	2
3-feb	3	3	3	3	24-apr	2 3	3 4	3 4	2 3
4-feb	3	3	3	3	25-apr	3	3	3	3
5-feb	3	3	2	3	26-apr	4	4	3	4
6-feb	3	2	3	3	27-apr	4	4	3	4
7-feb	2	2	3	3	28-apr	3	3	3	3
8-feb	2	2	3	3	29-apr	3	3	3	3
9-feb	2	2	3	3	30-apr	3	3	3	3
10-feb	2 3	2 3	3 4	3 4	1-mag	2	2	2	3
11-feb	3	3	2	4	2-mag	2	3	3	3
12-feb	3	3	3	3	3-mag	2	2	2	2
13-feb	3	3	3	3	4-mag	2	2	2	2
14-feb	3	2	3	3	5-mag	2	2	2	2
15-feb	3	2 3	3	3	6-mag	2	2	2	2
16-feb	2 3	2 3	2 3	2 3					

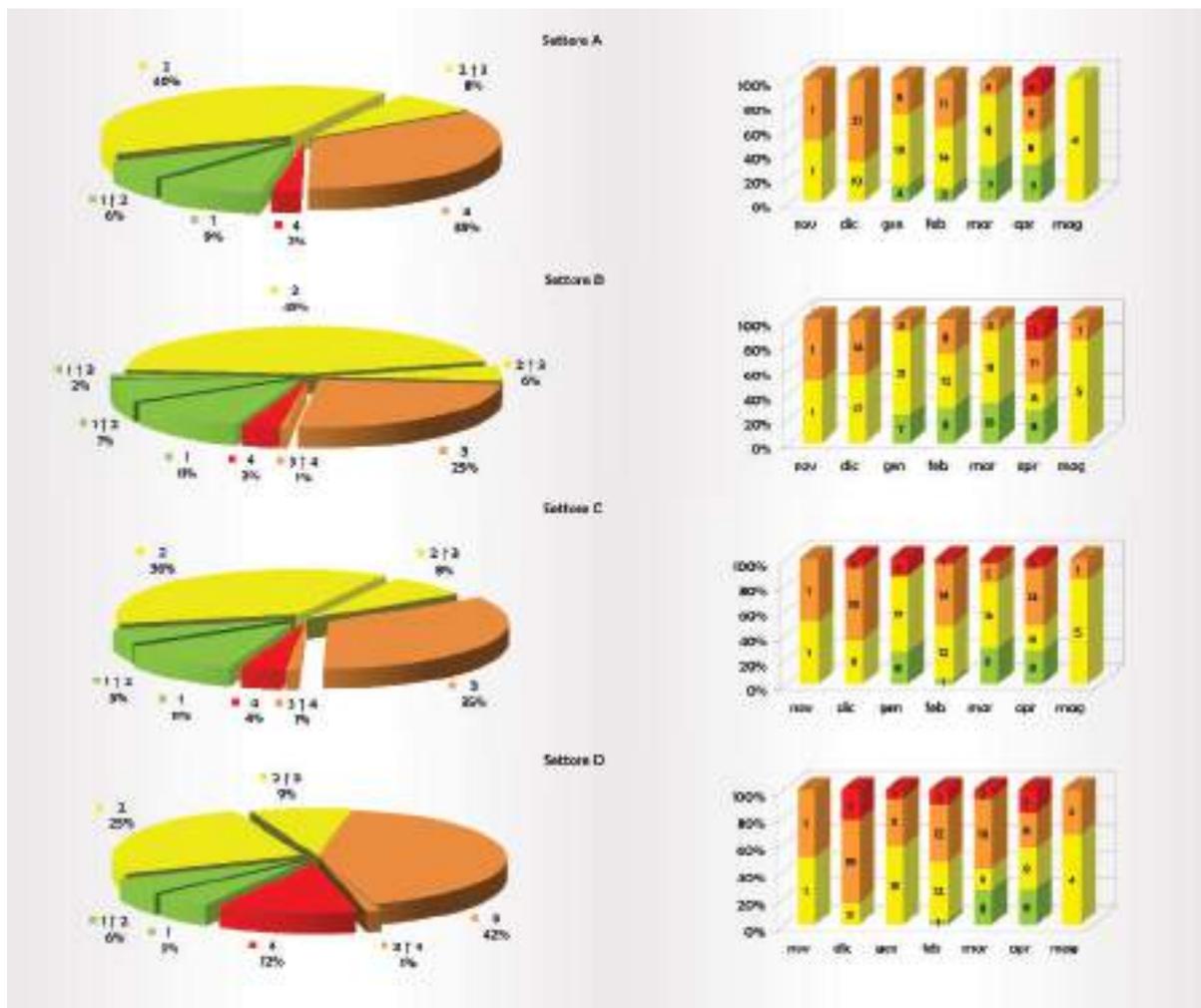


Grafico 2.1: distribuzione dei gradi di pericolo valanghe nei 4 settori del Bollettino da fine novembre a inizio maggio; distribuzione stagionale (grafici a torta) e mensile (grafici a barre).

Nota bene:

- nei grafici a torta le etichette indicano il grado di pericolo e la percentuale stagionale di assegnazione del grado stesso;
- nei grafici a barre le etichette indicano, per ogni mese, il numero di giorni in cui ciascun grado di pericolo è stato assegnato;
- i giorni in cui il grado di pericolo è in rialzo nelle ore centrali della giornata sono stati considerati col grado di pericolo più basso ovvero quello del mattino (es. 1|2 considerato come 1-debole);
- in generale se c'erano diversi gradi di pericolo nelle sotto-zone, a livello di macro-area, è stato assegnato il grado più alto.

2.4 APPROFONDIMENTO: PROBLEMI TIPICI VALANGHIVI

I cinque problemi tipici valanghivi, come definiti e approvati dai Servizi Valanghe Europei EAWS durante l'Assemblea Generale tenutasi a Monaco nel 2017, hanno lo scopo di descrivere scenari/situazioni tipiche che accadono su terreno valanghivo e di fornire un supporto ai professionisti e agli utenti sportivi-ricreativi nella loro valutazione del rischio. Esse completano il grado di pericolo e i luoghi pericolosi (inclinazione del pendio e quota) e rappresentano il terzo livello della piramide informativa.

Le seguenti definizioni comprendono una caratterizzazione generale del problema incluso la tipologia di valanghe attese, una descrizione della loro tipica distribuzione spaziale e dell'ubicazione del livello debole entro il manto nevoso, una caratterizzazione del meccanismo di distacco, una descrizione della durata tipica del problema e del periodo ed, infine, alcune indicazioni per l'utenza sportivo-ricreativa. I problemi tipici valanghivi sono pertanto principalmente rivolti all'utenza sportivo-ricreativa, tuttavia possono comunque risultare utili anche per gli enti gestori.

		<h3>Neve fresca</h3>	
Cosa?	Caratteristiche	La situazione tipica è legata alle nevicate in atto o più recenti. Il sovraccarico prodotto dalla neve fresca sul manto nevoso esistente è il fattore cruciale della situazione tipica neve fresca. Quanto sarà critico il sovraccarico dipenderà da diversi fattori quali la temperatura o le caratteristiche della vecchia superficie del manto nevoso.	
	Tipi di valanghe attese	<ul style="list-style-type: none"> • Valanghe a lastroni asciutti • Valanghe di neve a debole coesione asciutta • Valanghe spontanee e provocate 	
Dove?	Distribuzione spaziale	Generalmente ampiamente distribuita e spesso su tutte le esposizioni	
	Posizione degli strati deboli nel manto nevoso	Di norma al passaggio con la vecchia superficie del manto nevoso, ma talvolta all'interno degli strati della neve fresca e più raramente anche più in profondità nel manto nevoso vecchio	
Perché?	Caratteristiche del distacco	Valanghe a lastroni asciutti:	Valanghe di neve a debole coesione asciutta:
		<ul style="list-style-type: none"> • Sovraccarico della nuova nevicata su un livello debole preesistente o di recente formazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Mancanza di coesione tra le particelle di precipitazione recenti
Quando?	Durata	Tipicamente durante la nevicata e sino ad alcuni giorni dopo	
Come gestire?	Identificazione del problema sul terreno	La situazione tipica è facilmente riconoscibile. Osservate i quantitativi di neve fresca e l'attività valanghiva recente. Fate attenzione ai cambiamenti minimali delle condizioni meteorologiche (es: il cambiamento dell'umidità dell'aria) che influenzano le condizioni della neve fresca.	
	Indicazioni per l'utenza	Valanghe a lastroni asciutti: Attendete che il manto nevoso si stabilizzi	Valanghe di neve a debole coesione asciutta: Il pericolo di caduta è più importante del pericolo di seppellimento. Valutate le conseguenze sui pendii ripidi



Neve ventata

Cosa?	Caratteristiche	La situazione tipica è legata alla neve trasportata dal vento. La neve può essere trasportata dal vento con o senza una nevicata in atto.
	Tipi di valanghe attese	<ul style="list-style-type: none"> • Valanghe a lastroni asciutti • Valanghe spontanee e provocate
Dove?	Distribuzione spaziale	Altamente variabile ma tipicamente sul lato sottovento di canali, conche, in prossimità dei principali cambi di pendenza, sotto alle creste o in altri settori riparati dal vento. E' più comune al disopra del limite del bosco.
	Posizione degli strati deboli nel manto nevoso	Di norma al passaggio con la vecchia superficie del manto nevoso o entro gli strati del lastrone per variazione nella velocità del vento durante la tempesta, ma più raramente anche più in profondità nel manto nevoso vecchio.
Perché?	Caratteristiche del distacco	Sovraccarico della neve trasportata dal vento sugli strati deboli. Inoltre, la neve trasportata dal vento crea lastroni che sono particolarmente propensi a favorire la propagazione della frattura.
Quando?	Durata	La neve trasportata dal vento può evolvere rapidamente. La situazione si protrae tipicamente durante l'episodio di trasporto da vento e sino ad un massimo di alcuni giorni dopo, in funzione dell'evoluzione del manto nevoso.
Come gestire?	Identificazione del problema sul terreno	Se non viene nascosta da una nuova nevicata, la situazione tipica della neve ventata può essere riconosciuta con l'addestramento e con buona visibilità. Osservate le tracce del vento e identificate i depositi. Indizi tipici: depositi da vento, attività valanghiva recente e talvolta la formazione di crepe o dei "whumps". Comunque, è spesso difficile definire l'età delle tracce da vento e la loro presenza non necessariamente implica la presenza della situazione tipo (e.g. in assenza del livello debole).
	Indicazioni per l'utenza	Evitate gli accumuli da vento su terreno ripido, in particolare nelle aree ove il manto nevoso cambia spessore da sottile a spesso o da duro a soffice.



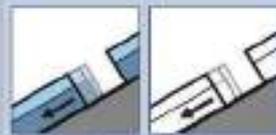
Strati deboli persistenti

Cosa?	Caratteristiche	La situazione tipica è legata alla presenza di strati deboli entro il manto nevoso vecchio. Questi strati deboli persistenti comprendono, tipicamente, la brina di superficie sepolta, la brina di profondità o i cristalli sfaccettati.
	Tipi di valanghe attese	<ul style="list-style-type: none"> • Valanghe a lastroni asciutti: • Principalmente valanghe provocate; le valanghe spontanee sono rare, principalmente in combinazione con altre situazioni tipiche
Dove?	Distribuzione spaziale	La situazione tipica può essere estesa o particolarmente circoscritta. Può essere presente a tutte le esposizioni, ma è più frequente sui versanti in ombra e riparati dal vento.
	Posizione degli strati deboli nel manto nevoso	Ovunque entro il manto nevoso, spesso in profondità. Comunque, quando è in profondità il distacco provocato diventa progressivamente più difficile.
Perché?	Caratteristiche del distacco	Il distacco della valanga avviene quando il sovraccarico supera la resistenza dello strato debole.
Quando?	Durata	Lo strato debole può persistere da settimane a mesi; eventualmente anche per la maggior parte della stagione.
Come gestire?	Identificazione del problema sul terreno	Gli strati deboli persistenti sono molto difficili da riconoscere. Segnali d'instabilità come i "whumps" sono tipici ma non sono necessariamente presenti. I test di stabilità possono aiutare a scoprire tali strati deboli persistenti. Informazioni sulla storia del manto nevoso sono critiche ed è importante fare riferimento al bollettino neve e valanghe pubblicato. La propagazione della frattura su lunghe distanze è comune ed il distacco a distanza è possibile.
	Indicazioni per l'utenza	Muovetevi in maniera conservativa ed evitate i pendii più ampi e ripidi. Valutate nell'area l'evoluzione meteorologica e dei processi nel manto nevoso. Siate particolarmente cauti in aree con un manto nevoso sottile o nelle transizioni da manto nevoso sottile a spesso. Questa situazione tipica è responsabile della maggior parte degli incidenti in valanga per l'utenza sportiva-ricreativa.



Neve bagnata

Cosa?	Caratteristiche	La situazione tipica è legata all'indebolimento del manto nevoso per la presenza di acqua liquida. L'acqua s'infiltra nel manto nevoso per fusione o per pioggia.	
	Tipi di valanghe attese	<ul style="list-style-type: none"> • Valanghe a lastroni di neve bagnata • Valanghe di neve a debole coesione bagnata • Principalmente valanghe spontanee 	
Dove?	Distribuzione spaziale	Quando il sole è la causa principale, la distribuzione spaziale del problema è principalmente dipendente dall'esposizione e quota. Tutte le esposizioni sono interessanti nel caso in cui ci sia pioggia sul manto nevoso.	
	Posizione degli strati deboli nel manto nevoso	Dovunque entro il manto nevoso.	
Perché?	Caratteristiche del distacco	Valanghe a lastroni di neve bagnata:	Valanghe di neve a debole coesione bagnata:
		<ul style="list-style-type: none"> • Indebolimento di strati deboli pre-esistenti entro il manto nevoso o per ristagno d'acqua all'interfaccia tra gli strati • Con pioggia, aumenta anche il sovraccarico sugli strati deboli 	<ul style="list-style-type: none"> • Perdita di coesione tra i cristalli di neve
Quando?	Durata	<ul style="list-style-type: none"> • Da ore a giorni • È possibile una rapida perdita della stabilità • Situazione particolarmente critica se l'acqua s'infiltra, per la prima volta, in profondità nel manto nevoso quando quest'ultimo si è riscaldato a 0°C • Valanghe spontanee possono essere più probabili in certe ore del giorno, in particolare nel pomeriggio (tranne che la pioggia sia il fattore dominante) 	
Come gestire?	Identificazione del problema sul terreno	La situazione tipica della neve bagnata è di norma facilmente individuabile. L'inizio della pioggia, la formazione di pattolate e chioccole di neve e piccole valanghe a lastroni bagnati o valanghe di neve bagnata a debole coesione sono spesso i precursori di un ciclo di valanghe spontanee a lastroni di neve bagnata. Un elevato approfondimento dello scarpono è un altro segnale di progressivo inumidimento del manto nevoso.	
	Indicazioni per l'utenza	In presenza di creste da sole, le condizioni dopo una notte fredda con cielo sereno sono di norma favorevoli al mattino per rigelo. Dopo una notte calda con cielo coperto il problema spesso esiste sin dal mattino. Normalmente la pioggia su neve fresca crea questo tipo di problema quasi immediatamente. Sono importanti una buona tempistica e pianificazione del percorso. Valutate le zone di scorrimento delle valanghe.	



Valanghe di slittamento

Cosa?	Caratteristiche	L'intero manto nevoso scivola sul terreno, tipicamente su un terreno liscio come pendii erbosi o con aree di rocce lisce. Una forte attività di valanghe di slittamento è tipicamente connessa ad un manto nevoso spesso con uno o pochi strati. Le valanghe di slittamento possono avvenire sia con un manto nevoso freddo ed asciutto sia con un manto nevoso caldo e bagnato. Il distacco di una valanga di slittamento è difficile da prevedere, anche se le crepe si aprono, di solito, prima del distacco.
	Tipi di valanghe attese	<ul style="list-style-type: none"> • Valanghe di slittamento; manto nevoso freddo ed asciutto o a 0°C isotermico e bagnato • Qualsiasi distacco di valanga è di solito spontaneo. Il distacco provocato dall'uomo o con altri mezzi è improbabile
Dove?	Distribuzione spaziale	Predominante su terreno liscio su qualsiasi esposizione, ma spesso sui versanti esposti ai quadranti meridionali.
	Posizione degli strati deboli nel manto nevoso	All'interfaccia tra terreno ed il sovrastante manto nevoso
Perché?	Caratteristiche del distacco	Le valanghe di slittamento sono causate da una perdita di attrito all'interfaccia manto nevoso-terreno
Quando?	Durata	Da giorni a mesi, possibilmente durante l'intera stagione invernale. Il distacco può avvenire a qualsiasi ora del giorno. In primavera, le valanghe di slittamento avvengono principalmente nella seconda parte avanzata della giornata.
Come gestire?	Identificazione del problema sul terreno	La situazione tipo può spesso essere individuata con la presenza di crepe di slittamento, comunque, la presenza di crepe di slittamento non indica l'imminenza di valanghe, esse sono praticamente impossibili da prevedere. Il distacco delle valanghe senza la pre-esistenza di crepe è anche comune.
	Indicazioni per l'utenza	Evitate le aree in prossimità delle crepe da slittamento.

2.5 RETE DI RILEVAMENTO

La raccolta dei dati necessari alla realizzazione del Bollettino Regionale Neve e Valanghe avviene 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, dai primi di 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.

La tabella che segue riassume l’organizzazione dei 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. 37
mod. 2	prova penetrometrica	Settimanale	n. 15
mod. 3	profilo stratigrafico		
mod. 4	rappresentazione complessiva del profilo del manto nevoso		

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 Idrogeologico 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. Da qualche anno si è aggiunto il prezioso contributo da parte delle Commissioni Locali Valanghe nel fornire profili del manto nevoso, in luoghi prestabiliti, e osservazioni circa l’innevamento e l’attività valanghiva osservata nel loro territorio di competenza. Anche il Parco del Gran Paradiso fornisce dati inerenti l’innevamento e la stabilità del manto nevoso nelle zone di propria pertinenza.

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 dai 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.

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 su 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.



Esecuzione del profilo stratigrafico.

La scheda (riportata nella pagina successiva) contiene informazioni relative alla zona d'indagine, ai risultati dei test di stabilità (ovvero il blocco di scivolamento e all'extended column test), il grado di pericolo valanghe a scala locale stimato, e un

campo note libero in cui l'osservatore descrive per esempio la qualità della neve in superficie, l'innevamento in quota omogeneo/irregolare, il legame tra la neve fresca e la neve vecchia/recente, la presenza di eventuali accumuli da vento portanti/non portanti, ben visibili/nascosti, eventuali assestamenti, la presenza di valanghe, di forme di erosione da parte del vento. Vengono anche riportate osservazioni particolari, inusuali, degne di nota.



Test del blocco di scivolamento con parziale rottura del blocco.



Esecuzione del rilievo nella zona di distacco di una valanga.

Tali rilievi sono eseguiti da un gruppo di n. 13 Guide Alpine e n. 2 Aspiranti Guide Alpine, appo-

sitamente selezionate e formate, che operano come collaboratori tecnici dell'Ufficio Neve e Valanghe. Inoltre, in affiancamento a questo gruppo di professionisti, ad anni alterni effettuano i rilievi anche gli iscritti al corso per Aspiranti Guide Alpine che conseguono il titolo di Osservatore Nivologico, all'interno del loro iter formativo.



Esecuzione del test di stabilità "Propagation saw test".



Test della colonna estesa (ECT).

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. 81 stazioni meteorologiche e nivometeorologiche, collocate a diverse quote e dotate di sensori per il monitoraggio di diversi parametri ambientali.

La scheda osservazione dei rilievi itineranti.

Tale rete di monitoraggio è gestita dal Centro Funzionale regionale (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".

ARCHIVIAZIONE DEI DATI RILEVATI

I dati trasmessi dalla rete di rilevamento manuale vengono archiviati tramite il software dedicato Yeti 32, realizzato da 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 2018

AL 31 MAGGIO 2019:

- n. 4.338 modelli 1
- n. 293 modelli 2-3-4

Modello 1 AINEVA: elenco dei campi neve fissi		
<u>Privati</u>		
03VG		Valgrisenche loc. Capoluogo (1600 m)
04RH		Rhêmes-Notre-Dame loc. Bruil (1732 m)
05DY		Valsavarenche loc. Dégioz (1540 m)
06CI		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	Champdeprez c/o Centro visitatori di Covarey (1270 m)
<u>Soccorso Alpino Guardia di Finanza</u>		
GFO3	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 Gaillet	Valtournenche loc. Gaillet (2530 m)
4GAB	Diga del Gabiet	Gressoney-la-Trinité loc. Gabiet (2380 m)
<u>Società concessionarie degli impianti di risalita</u>		
02LT	Funivia Piccolo San Bernardo S.p.A.	La Thuile loc. La Suche (2200 m)
10PL	Pila S.p.A.	Gressan loc. Pila - Plan Perdo (2020 m)
14CB	Cime Bianche S.p.A.	Valtournenche loc. Plan del Moita (2260 m)
15GS	Monterosa S.p.A.	Gressoney-la-Trinité loc. Bettaforea (2180 m)
16CR	Courmayeur Mont Blanc Funivia S.p.A.	Courmayeur loc. impianti Arcu (2230 m)
<u>Rifugi alpini</u>		
RBEZ	Rifugio Bezzi	Valgrisenche, loc. Vaudet (2284 m)
RCOL	Rifugio Nacamali	Valpelline, loc. Col Collon (2818 m)
MAGI	Rifugio Magià	Nus, loc. La Servaz (2007 m)
17CS	Rifugio Città di Chivasso	Valsavarenche, loc. Rifugio Città di Chivasso (2604 m)
RAOS	Rifugio Aosta	Valpelline, Loc. Tza de Tzan (2788 m)

Elenco dei n. 37 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.

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

Corpo Forestale Valdostano

CF01	Stazione di Prè-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. Limeran (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. Entrelar (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	Charey, Valcourmenche (2137 m)

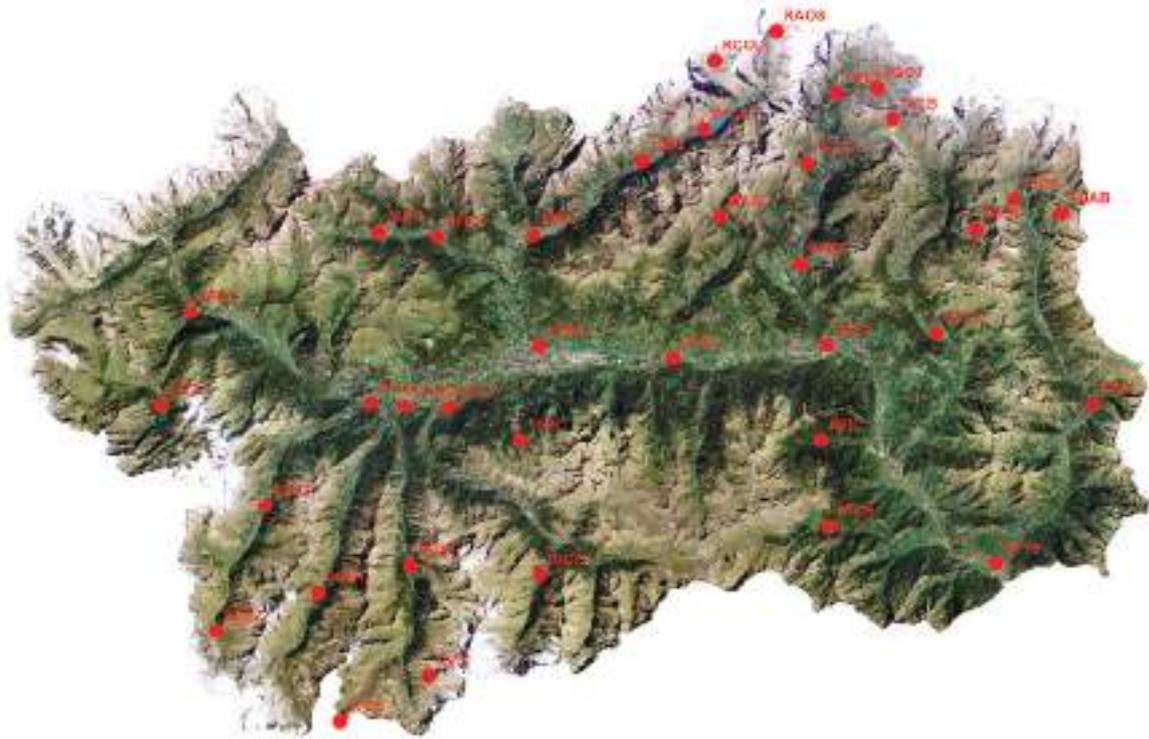
Soccorso Alpino Guardia di Finanza

GP10	Stazione di Entreves	Courmayeur loc. Pavillon (2200 m)
------	----------------------	-----------------------------------

Elenco dei n. 15 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.



Campo di rilevamento nivologico situato nel Comune di Saint-Rhémy-en-Bosses.



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).

2.6 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. Capoluogo (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 - Valtoumenche loc. Tsignanaz (2150 m) 2PLM - Bionaz loc. Places-de-Moulin (1970 m)
2500 m	3GOJ - Valtoumenche loc. Goillet (2530 m) 4GAB - Gressoney L. T. loc. Gabiet (2380 m)

Nota bene: la quota indicata nella fascia altitudinale è puramente 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 a pagina 66.

ELABORAZIONI STAZIONE PER STAZIONE

03VG – VALGRISENCHE

Comune: Valgrisenche

Località: Capoluogo

Quota: 1600 m

Pendenza: 0°

Esposizione prevalente: nessuna

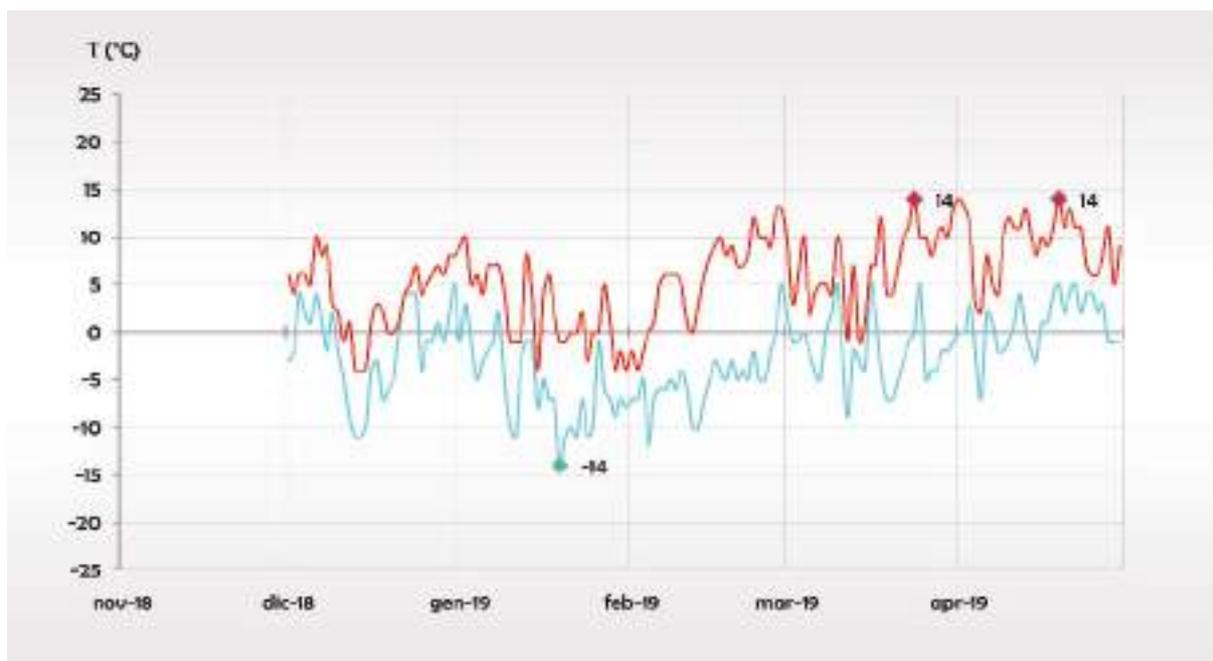
**VALORI STAGIONALI**

HN tot (cm)	285	
HN max 24h (cm)	30	(il 10 dicembre)
HN > 0 (gg)	36	
HS media (cm)	11	
HS max (cm)	62	(l'11 febbraio)
HS > 0 (gg)	96	
Ta media (°C)	-2	
Ta max media (°C)	6	
Ta min media (°C)	-3	
Ta max assoluta (°C)	14	(il 24 marzo e 19 aprile)
Ta min assoluta (°C)	-14	(il 19 gennaio)

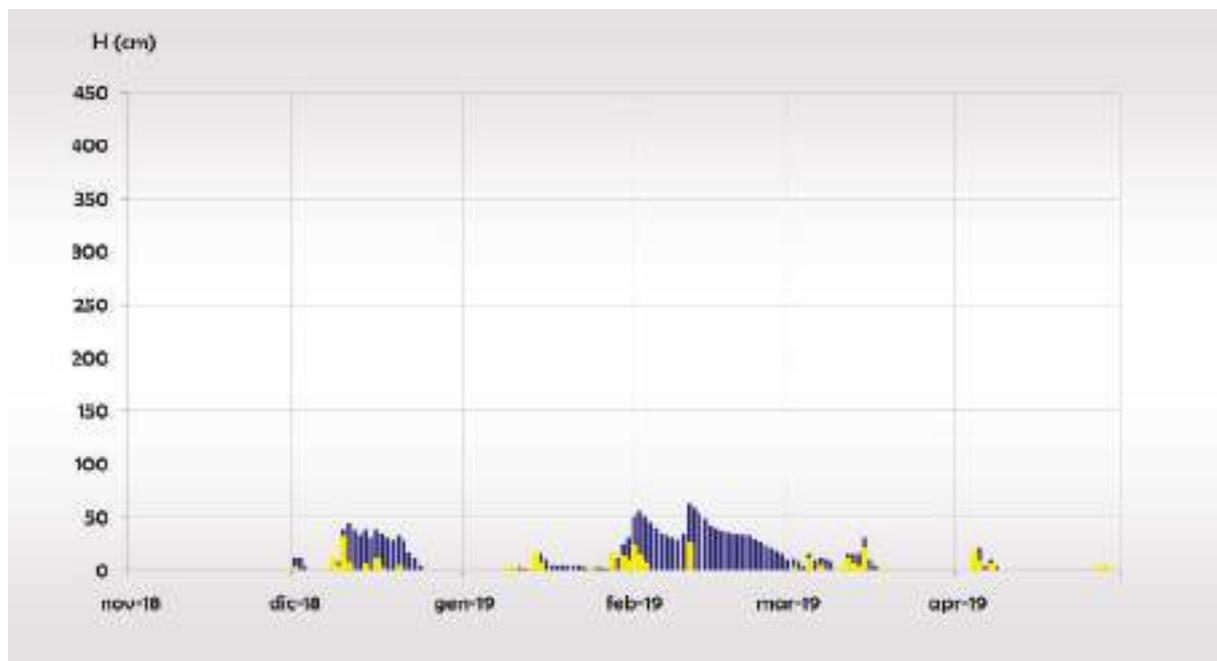
VALORI MENSILI

	nov*	dic	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	-	71	61	65	55	33
HN max 24h (cm)	-	30	15	24	19	16
HN > 0 (gg)	-	9	9	4	9	5
HS media (cm)	-	16	5	37	6	2
HS max (cm)	-	44	30	62	30	20
HS > 0 (gg)	-	20	23	28	8	7
Ta media (°C)	-	-2	-5	-4	-1	1
Ta max media (°C)	-	4	2	6	7	9
Ta min media (°C)	-	-2	-6	-5	-3	1
Ta max assoluta (°C)	-	10	10	13	14	14
Ta min assoluta (°C)	-	-11	-14	-12	-9	-7

* i dati sono stati rilevati dall'1 dicembre



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.

04RH - VAL DI RHÊMES

Comune: Rhêmes-Notre-Dame
Località: Bruil

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

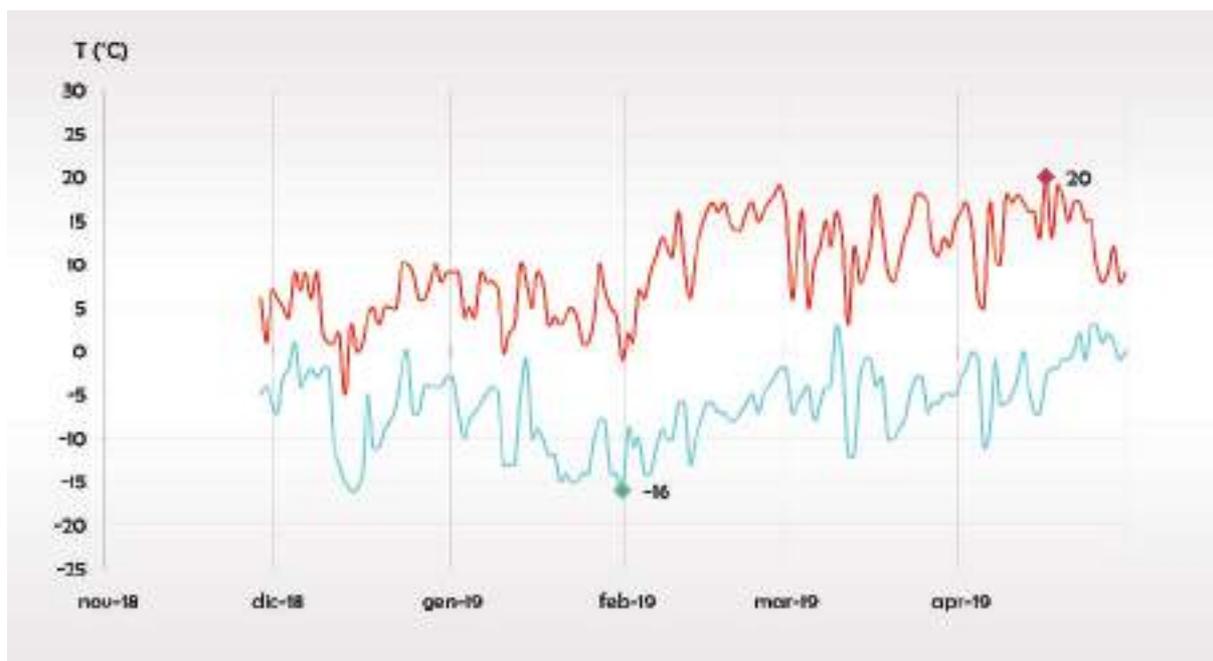
**VALORI STAGIONALI**

HN tot (cm)	398
HN max 24h (cm)	60 (l'1 novembre)
HN > 0 (gg)	62
HS media (cm)	28
HS max (cm)	80 (l'1 novembre)
HS > 0 (gg)	155
Ta media (°C)	-4
Ta max media (°C)	10
Ta min media (°C)	-6
Ta max assoluta (°C)	20 (il 16 aprile)
Ta min assoluta (°C)	-16 (il 31 gennaio)

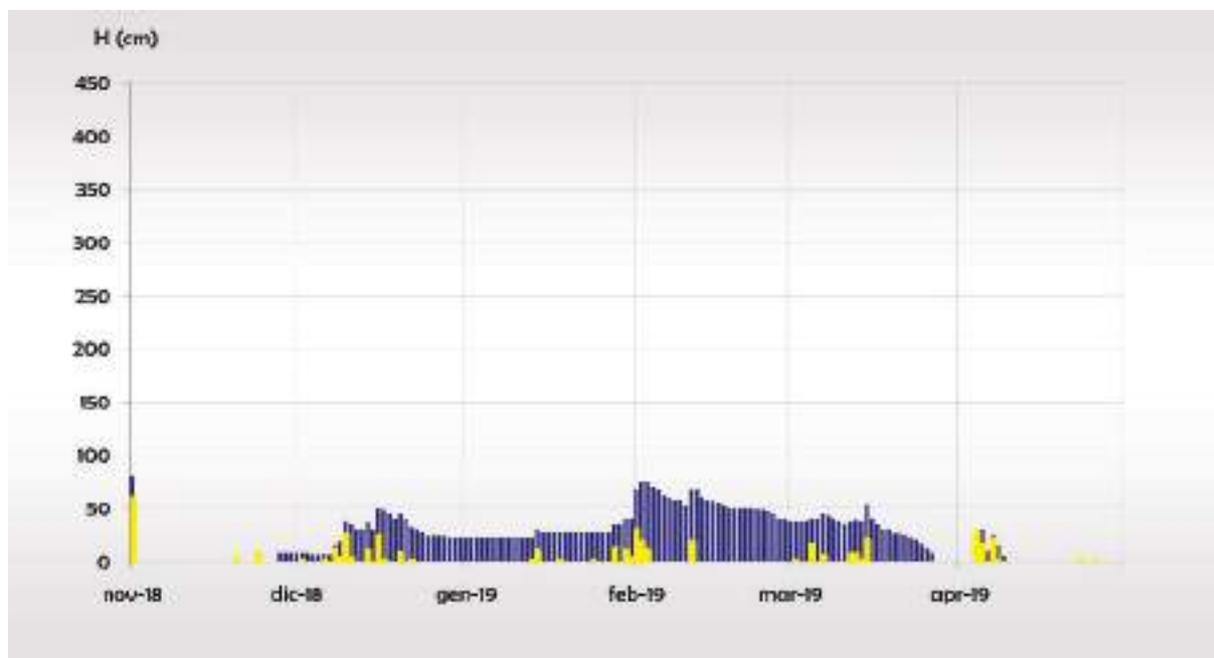
VALORI MENSILI

	nov*	dic	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	71	90	38	76	56	67
HN max 24h (cm)	60	26	12	30	20	28
HN > 0 (gg)	27	11	7	4	7	6
HS media (cm)	20	26	27	57	29	4
HS max (cm)	80	50	40	75	53	30
HS > 0 (gg)	30	31	31	28	18	8
Ta media (°C)	-4	-4	-8	-6	-3	-1
Ta max media (°C)	4	5	5	13	12	14
Ta min media (°C)	-4	-6	-10	-8	-6	-2
Ta max assoluta (°C)	7	10	10	19	18	20
Ta min assoluta (°C)	-6	6	-16	-14	-12	-11

* i dati sono stati rilevati dall'1 novembre



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..



Didascalia secondo grafico: 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.

05DY - VALSAVARENCHÉ

Comune: Valsavarenche
Località: Dégioz

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



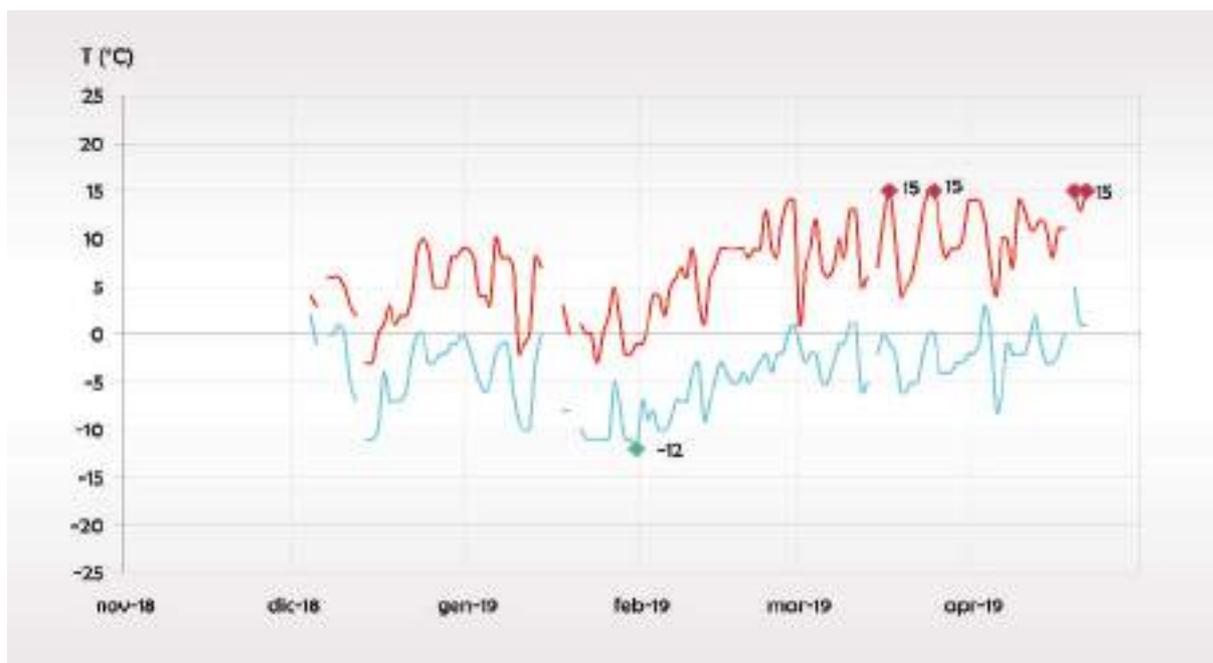
VALORI STAGIONALI

HN tot (cm)	171	
HN max 24h (cm)	27	(il 4 aprile)
HN > 0 (gg)	51	
HS media (cm)	7	
HS max (cm)	41	(il 5 aprile)
HS > 0 (gg)	80	
Ta media (°C)	-3	
Ta max media (°C)	7	
Ta min media (°C)	-4	
Ta max assoluta (°C)	15	(il 24 e 25 marzo, il 19 e 21 aprile)
Ta min assoluta (°C)	-12	(il 31 gennaio)

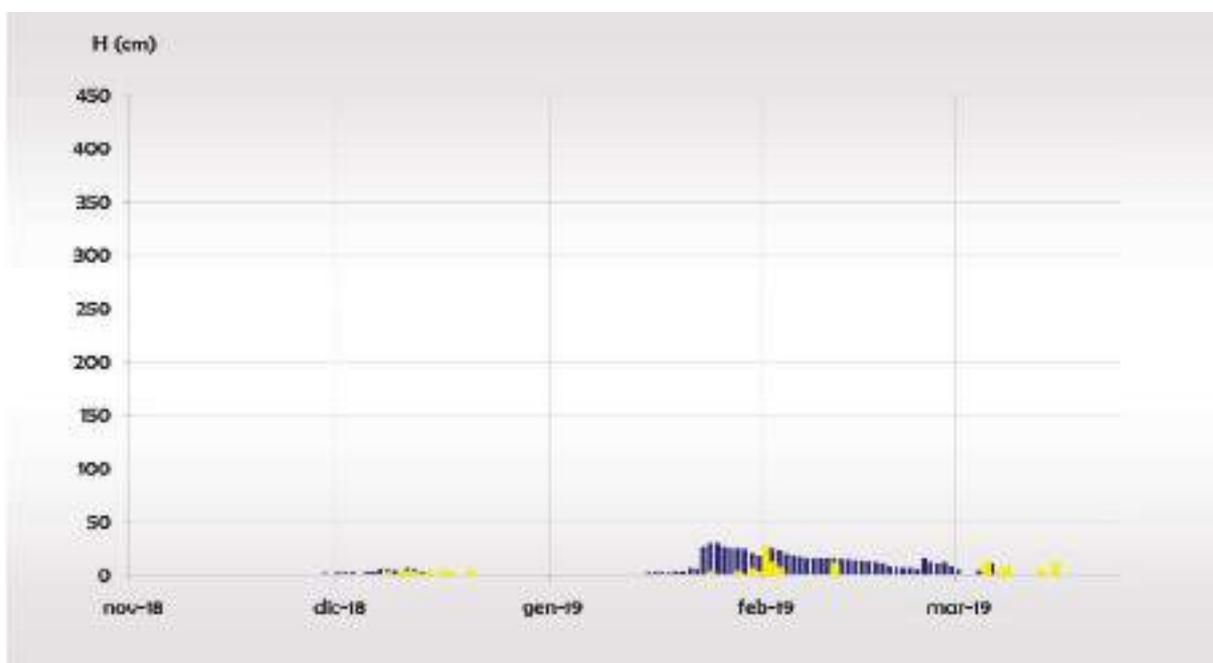
VALORI MENSILI

	nov*	dic	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	-	18	10	53	36	54
HN max 24h (cm)	-	4	5	26	11	27
HN > 0 (gg)	-	13	7	4	6	14
HS media (cm)	-	2	1	19	3	9
HS max (cm)	-	7	7	29	16	41
HS > 0 (gg)	-	18	11	28	3	20
Ta media (°C)	-	-2	-5	-4	-1	0
Ta max media (°C)	-	4	3	7	10	11
Ta min media (°C)	-	-3	-7	-5	-3	-1
Ta max assoluta (°C)	-	10	10	14	15	15
Ta min assoluta (°C)	-	0	-12	-10	-6	-8

* i dati sono stati rilevati dal 4 dicembre



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



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.

06CE - VAL DI COGNE

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



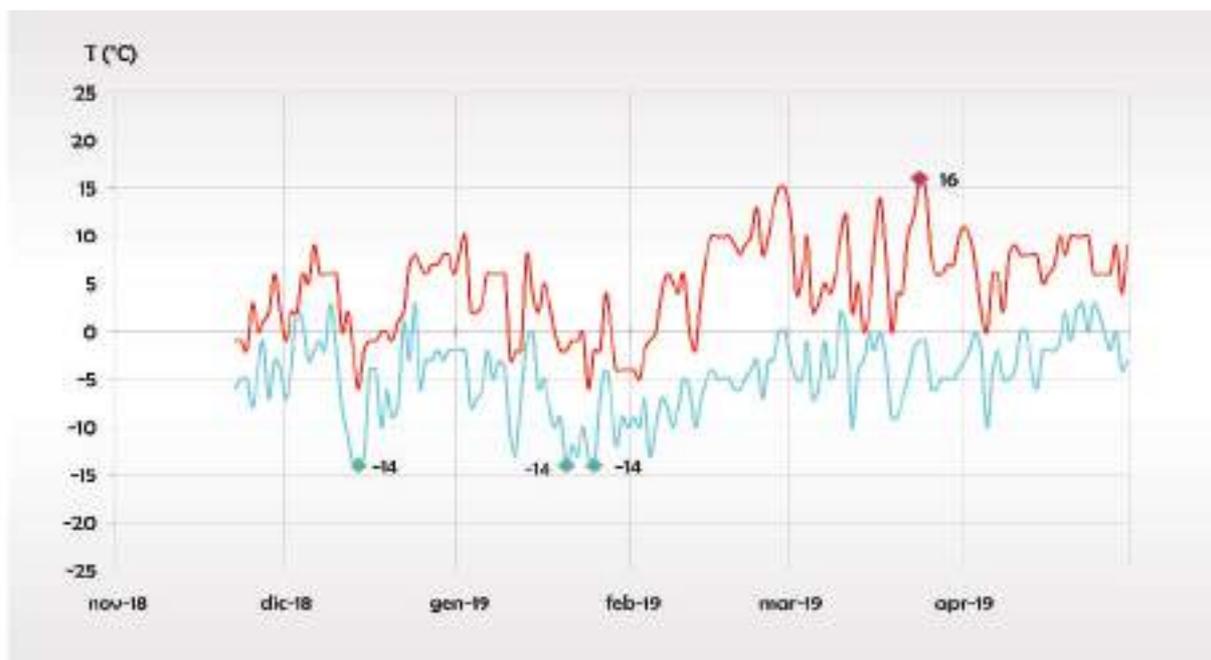
VALORI STAGIONALI

HN tot (cm)	186	
HN max 24h (cm)	32	(il 4 aprile)
HN > 0 (gg)	57	
HS media (cm)	16	
HS max (cm)	45	(il 3 febbraio)
HS > 0 (gg)	173	
Ta media (°C)	-4	
Ta max media (°C)	5	
Ta min media (°C)	-5	
Ta max assoluta (°C)	16	(24 marzo)
Ta min assoluta (°C)	-14	(il 13 e 14 dicembre, il 20 e 25 gennaio)

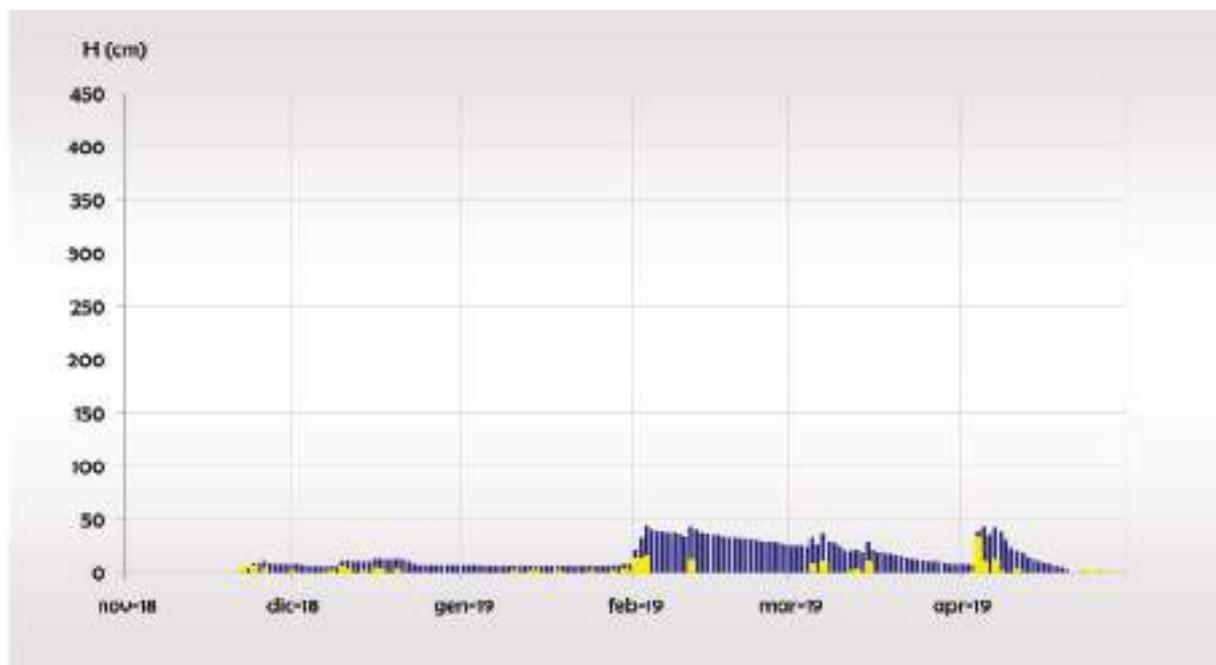
VALORI MENSILI

	nov*	dic	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	14	17	9	53	31	62
HN max 24h (cm)	6	5	2	15	10	32
HN > 0 (gg)	24	8	8	4	5	8
HS media (cm)	8	9	7	34	20	13
HS max (cm)	11	14	9	45	37	44
HS > 0 (gg)	30	31	31	28	22	22
Ta media (°C)	-4	-4	-7	-6	-3	-1
Ta max media (°C)	1	3	1	6	7	7
Ta min media (°C)	-5	-4	-8	-6	-4	-2
Ta max assoluta (°C)	6	9	10	15	16	11
Ta min assoluta (°C)	-8	-14	-14	-13	-10	-10

* i dati sono stati rilevati dal 22 novembre



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.

07CH - VALLE DI CHAMPORCHER

Comune: Champorcher
Località: Capoluogo

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

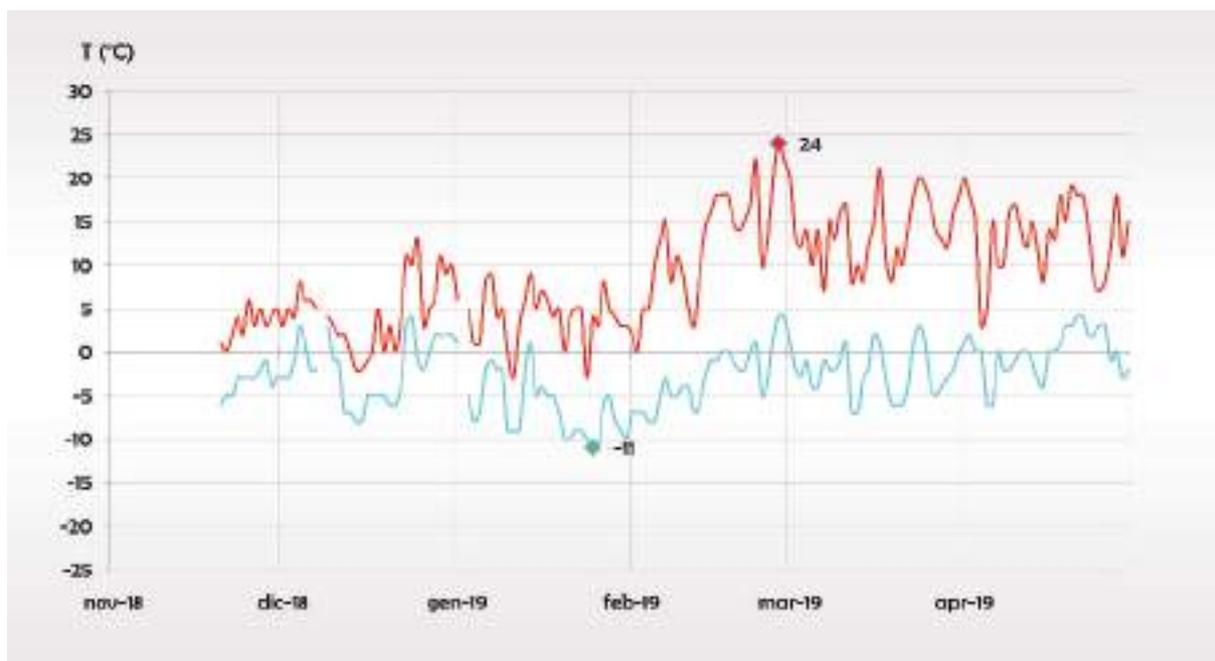
**VALORI STAGIONALI**

HN tot (cm)	181	
HN max 24h (cm)	52	(il 4 aprile)
HN > 0 (gg)	48	
HS media (cm)	7	
HS max (cm)	52	(il 4 aprile)
HS > 0 (gg)	124	
Ta media (°C)	-1	
Ta max media (°C)	9	
Ta min media (°C)	-3	
Ta max assoluta (°C)	24	(il 27 febbraio)
Ta min assoluta (°C)	-11	(il 25 e 26 gennaio)

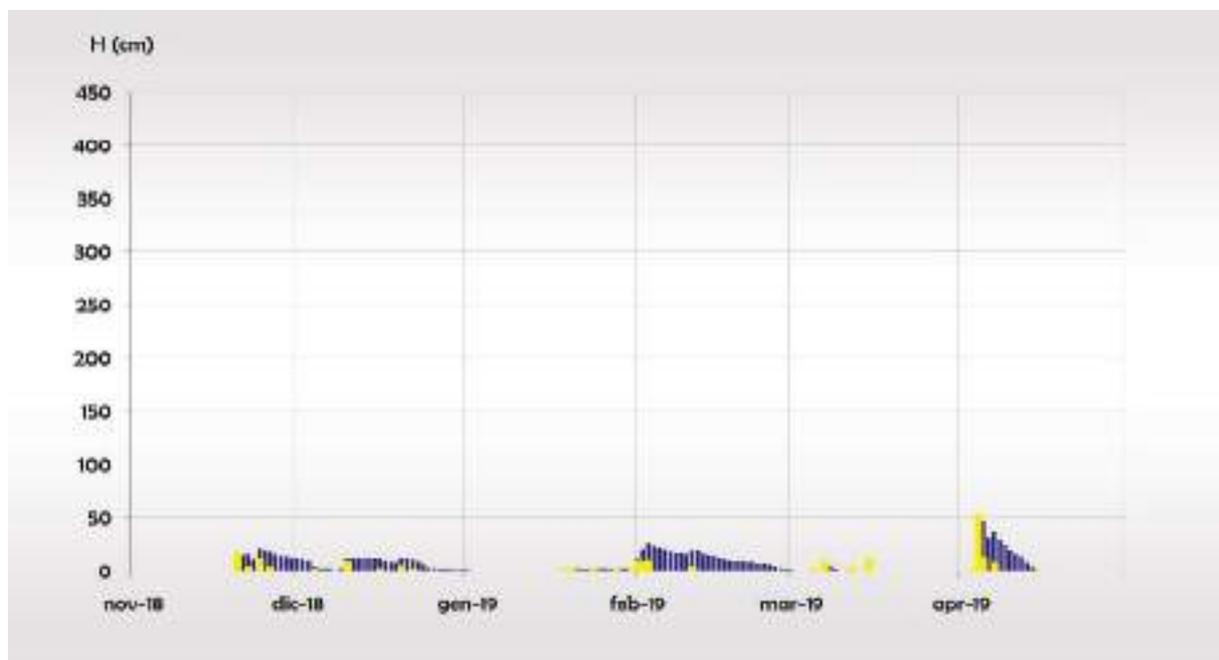
VALORI MENSILI

	nov*	dic	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	32	15	9	29	24	72
HN max 24h (cm)	16	8	2	9	11	52
HN > 0 (gg)	23	6	6	5	4	5
HS media (cm)	16	8	1	13	1	10
HS max (cm)	21	12	4	26	11	52
HS > 0 (gg)	30	31	15	29	-2	13
Ta media (°C)	-3	-1	-4	-1	-1	1
Ta max media (°C)	3	4	4	12	14	13
Ta min media (°C)	-3	-2	-6	-3	-2	0
Ta max assoluta (°C)	6	13	9	24	21	20
Ta min assoluta (°C)	-6	-8	-11	-8	-7	-6

* i dati sono stati rilevati dal 20 novembre



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



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.

13SR – VALLE DEL GRAN SAN BERNARDO

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

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

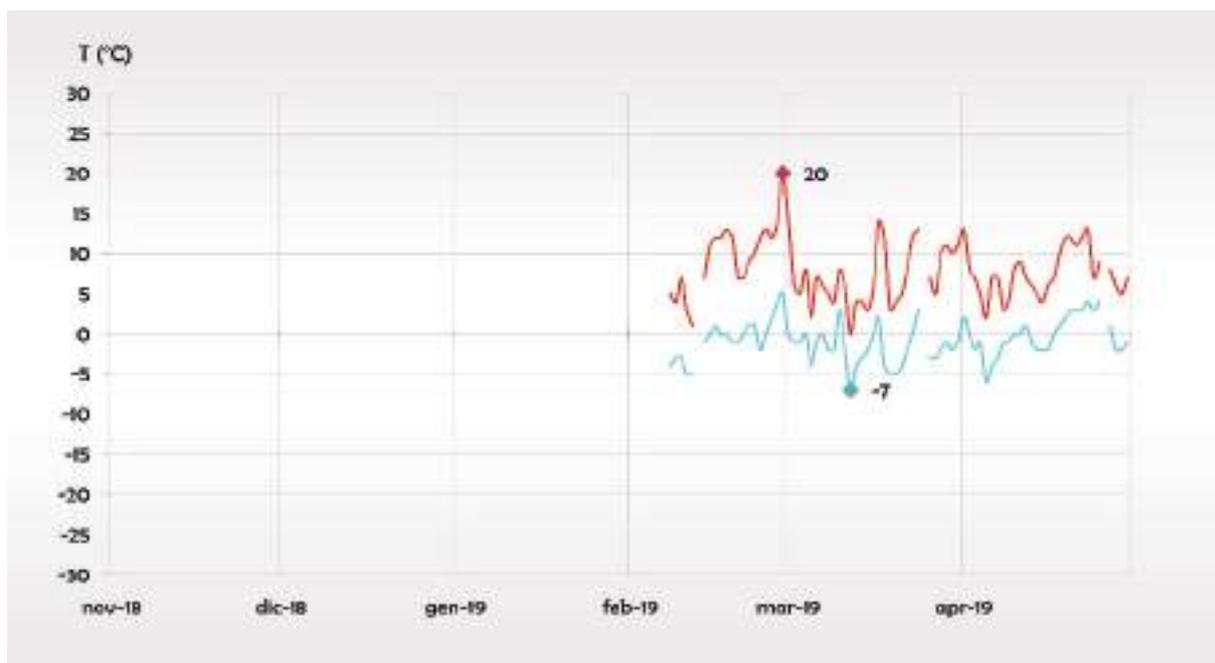
**VALORI STAGIONALI**

HN tot (cm)	90	
HN max 24h (cm)	23	(l'11 febbraio)
HN > 0 (gg)	114	
HS media (cm)	7	
HS max (cm)	51	(il 12 febbraio)
HS > 0 (gg)	135	
Ta media (°C)	0	
Ta max media (°C)	8	
Ta min media (°C)	-1	
Ta max assoluta (°C)	20	(il 12 marzo)
Ta min assoluta (°C)	-7	(il 28 febbraio)

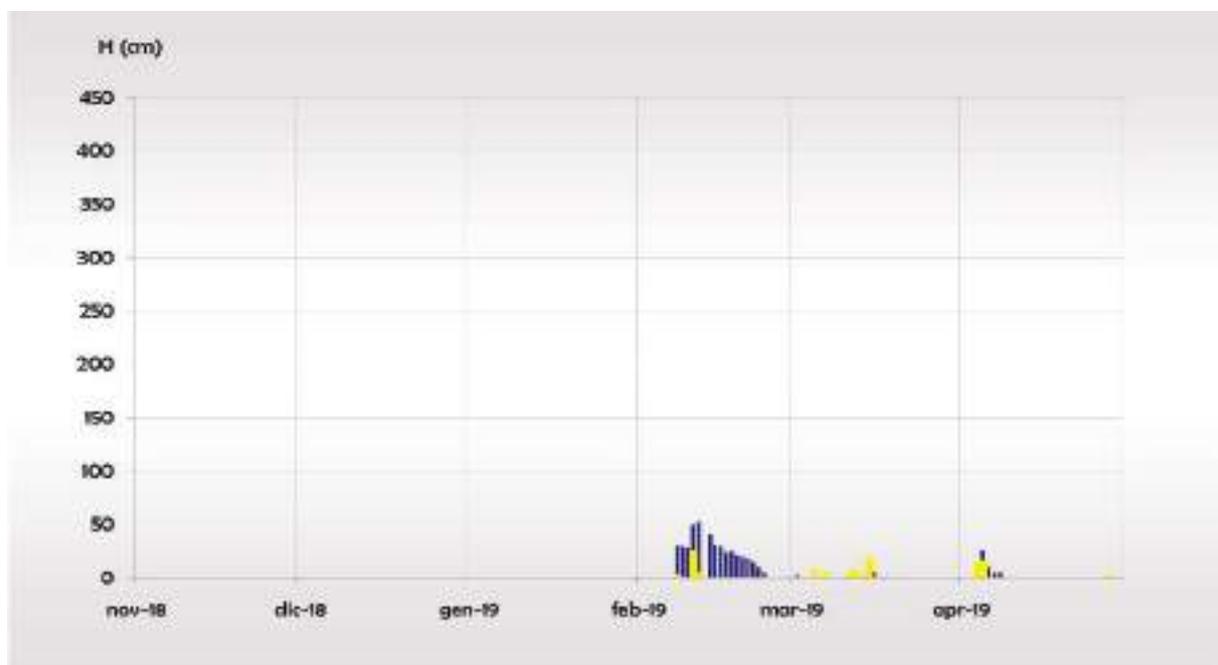
VALORI MENSILI

	nov	dic	gen	feb*	mar	apr
HN tot (cm)	-	-	-	27	36	27
HN max 24h (cm)	-	-	-	23	17	14
HN > 0 (gg)	-	-	-	12	6	5
HS media (cm)	-	-	-	21	2	2
HS max (cm)	-	-	-	51	17	25
HS > 0 (gg)	-	-	-	25	2	8
Ta media (°C)	-	-	-	0	-1	1
Ta max media (°C)	-	-	-	10	7	8
Ta min media (°C)	-	-	-	-1	-2	0
Ta max assoluta (°C)	-	-	-	20	14	13
Ta min assoluta (°C)	-	-	-	-5	-7	-6

* i dati sono stati rilevati dall'8 febbraio



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.

ICGN - VALTOURNENCHE

Comune: Valtournenche
Località: Lac de Tsiganaz

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



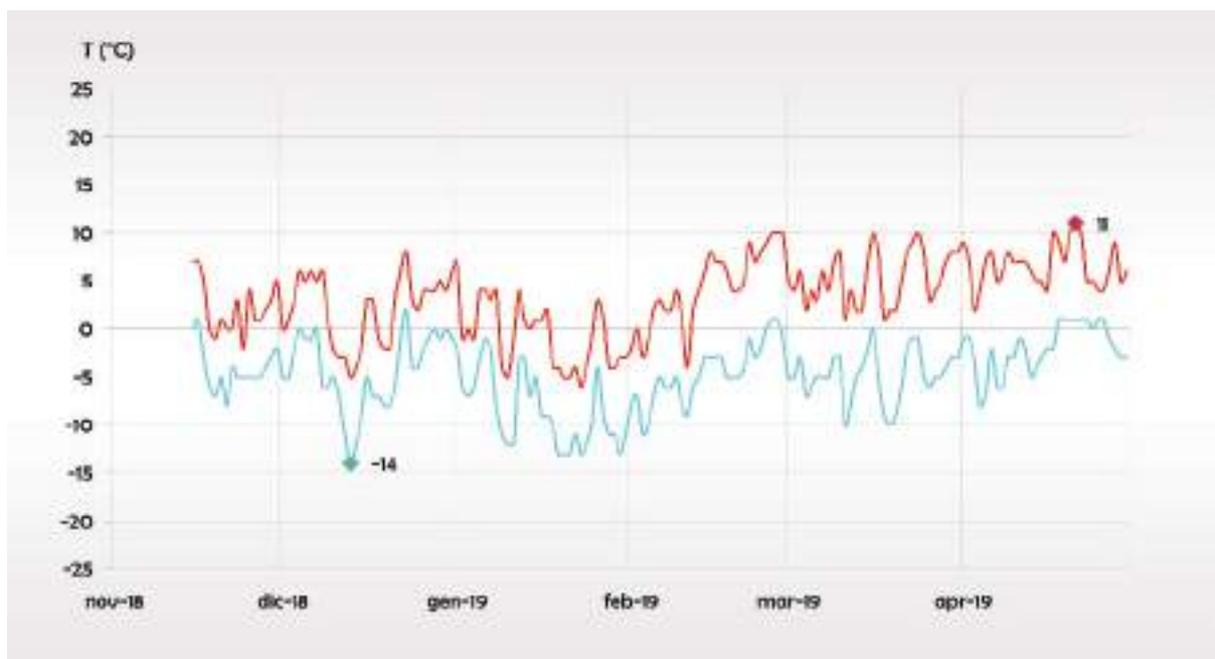
VALORI STAGIONALI

HN tot (cm)	358	
HN max 24h (cm)	60	(il 14 marzo)
HN > 0 (gg)	39	
HS media (cm)	28	
HS max (cm)	80	(il 14 marzo)
HS > 0 (gg)	156	
Ta media (°C)	-3	
Ta max media (°C)	3	
Ta min media (°C)	-5	
Ta max assoluta (°C)	11	(il 21 aprile)
Ta min assoluta (°C)	-14	(il 13 dicembre)

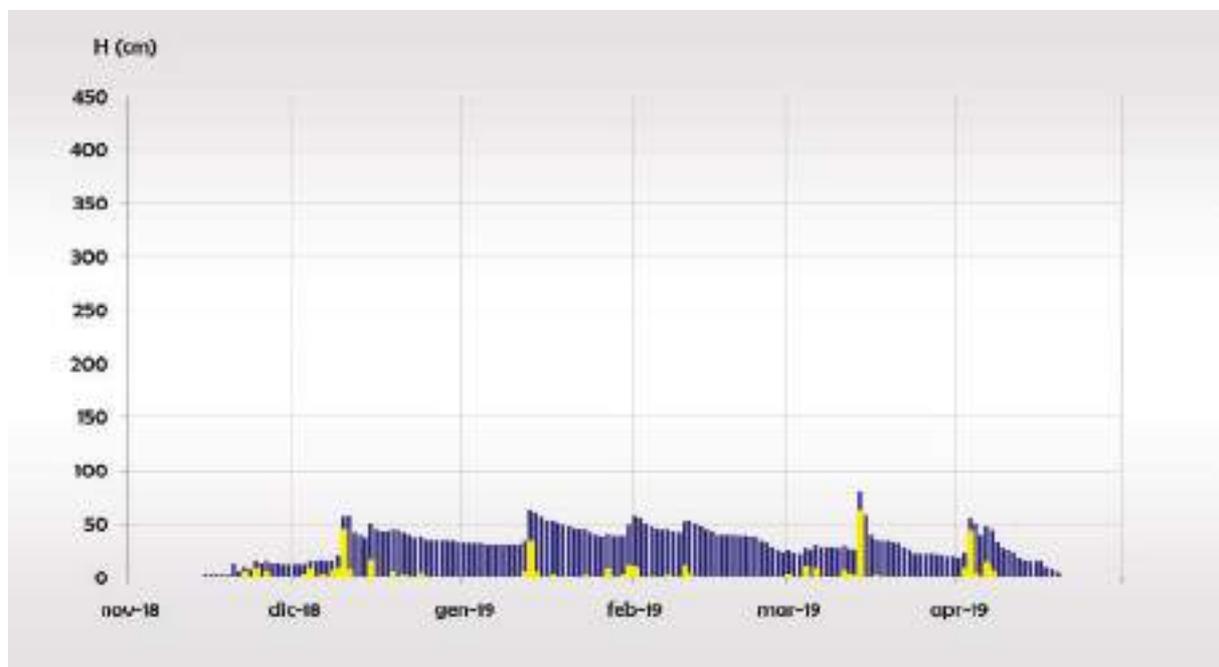
VALORI MENSILI

	nov*	dic	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	16	97	63	23	88	71
HN max 24h (cm)	8	44	33	10	60	42
HN > 0 (gg)	3	11	8	5	8	5
HS media (cm)	5	33	41	42	29	16
HS max (cm)	15	57	62	57	80	55
HS > 0 (gg)	16	31	31	29	22	19
Ta media (°C)	-3	-2	-6	-3	-3	-1
Ta max media (°C)	2	2	-1	4	5	7
Ta min media (°C)	-4	-4	-8	-5	-5	-2
Ta max assoluta (°C)	7	8	7	10	10	11
Ta min assoluta (°C)	-8	-14	-13	-11	-10	-8

* I dati sono stati rilevati a partire dal 15 novembre



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

2PLM - VALPELLINE

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

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



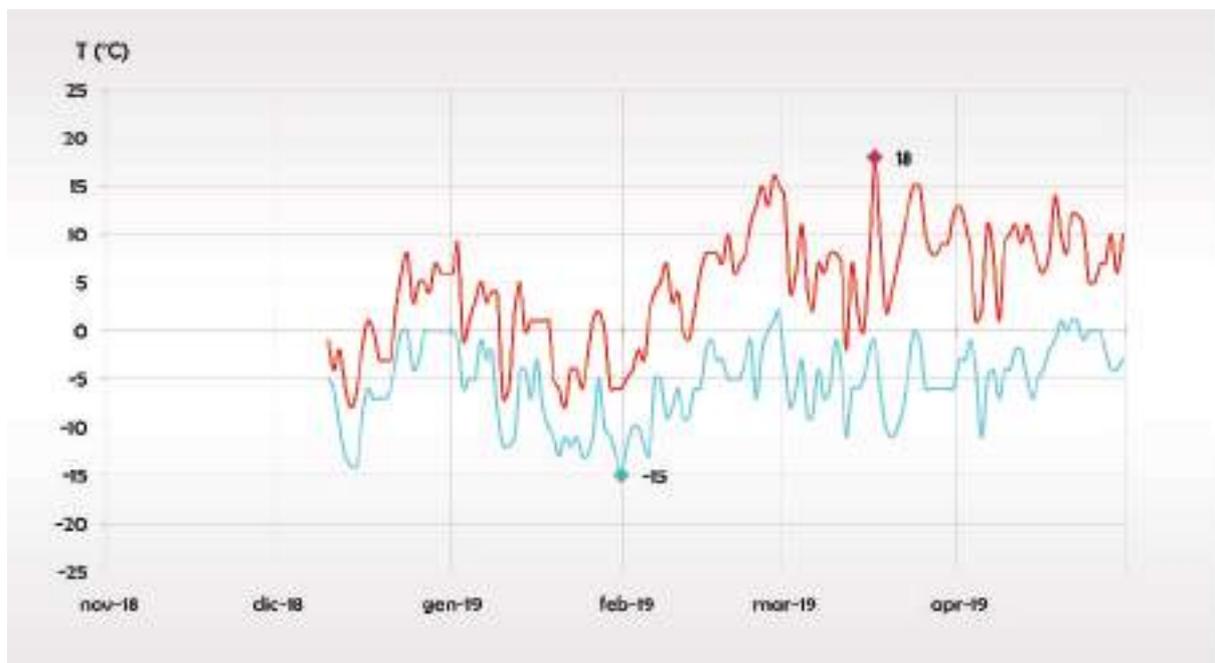
VALORI STAGIONALI

HN tot (cm)	390	
HN max 24h (cm)	51	(il 15 marzo)
HN > 0 (gg)	78	
HS media (cm)	50	
HS max (cm)	92	(il 15 marzo)
HS > 0 (gg)	181	
Ta media (°C)	-3	
Ta max media (°C)	5	
Ta min media (°C)	-6	
Ta max assoluta (°C)	18	(il 17 marzo)
Ta min assoluta (°C)	-15	(il 31 gennaio)

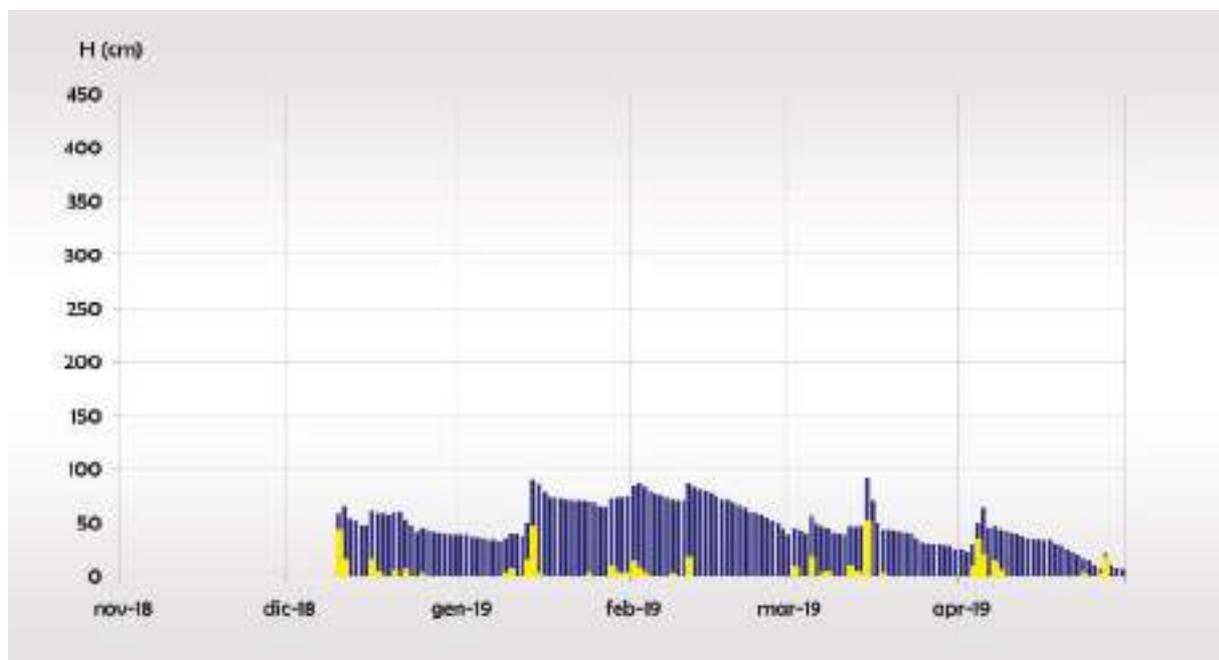
VALORI MENSILI

	nov	dic*	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	-	85	80	37	93	95
HN max 24h (cm)	-	42	46	17	51	33
HN > 0 (gg)	-	16	10	6	9	8
HS media (cm)	-	50	58	70	42	29
HS max (cm)	-	65	90	87	92	63
HS > 0 (gg)	-	31	31	29	22	30
Ta media (°C)	-	-3	-6	-2	-3	-1
Ta max media (°C)	-	1	-1	6	8	8
Ta min media (°C)	-	-5	-8	-6	-6	-3
Ta max assoluta (°C)	-	8	9	16	18	14
Ta min assoluta (°C)	-	-14	-15	-13	-11	-11

* i dati sono stati rilevati a partire dal 10 dicembre.



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

3GOJ - VALTOURNENCHE

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

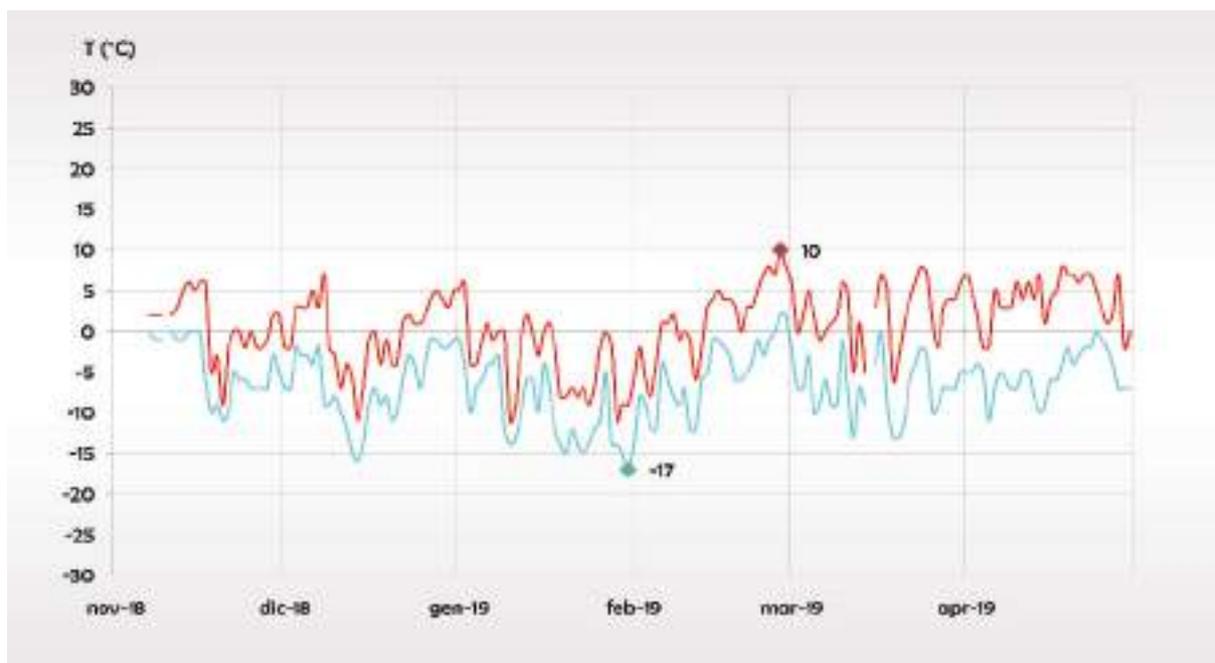
**VALORI STAGIONALI**

HN tot (cm)	570
HN max 24h (cm)	50 (il 7 novembre)
HN > 0 (gg)	149
HS media (cm)	134
HS max (cm)	193 (il 27 aprile)
HS > 0 (gg)	175
Ta media (°C)	-4
Ta max media (°C)	1
Ta min media (°C)	-7
Ta max assoluta (°C)	10 (il 27 febbraio)
Ta min assoluta (°C)	-17 (il 31 gennaio)

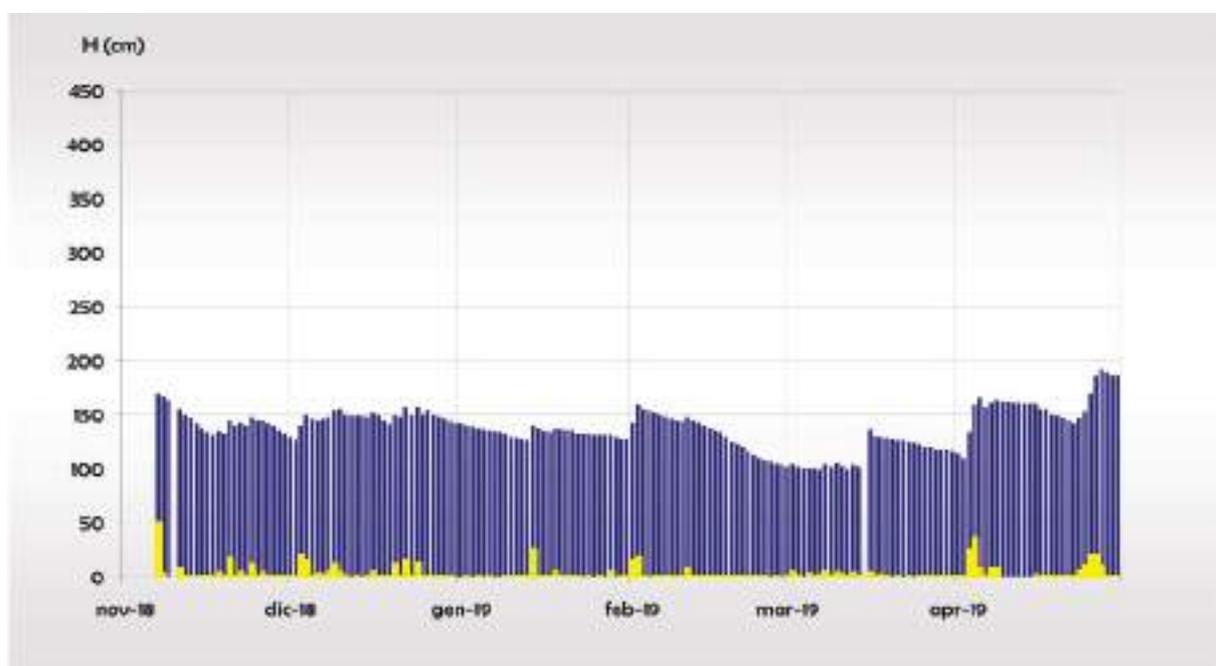
VALORI MENSILI

	nov*	dic	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	117	123	54	63	46	165
HN max 24h (cm)	50	20	25	18	5	36
HN > 0 (gg)	23	28	22	26	27	24
HS media (cm)	115	148	134	134	114	159
HS max (cm)	170	158	142	160	137	193
HS > 0 (gg)	24	31	31	29	22	30
Ta media (°C)	-3	-4	-7	-3	-4	-4
Ta max media (°C)	1	0	-3	2	2	4
Ta min media (°C)	-4	-7	-10	-5	-7	-5
Ta max assoluta (°C)	6	7	6	10	8	8
Ta min assoluta (°C)	-11	-16	-17	-14	-13	-11

* i dati sono stati rilevati a partire dal 7 novembre



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.

4GAB - VALLE DEL LYS

Comune: Gressoney-la-Trinité
Località: Gabiet

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



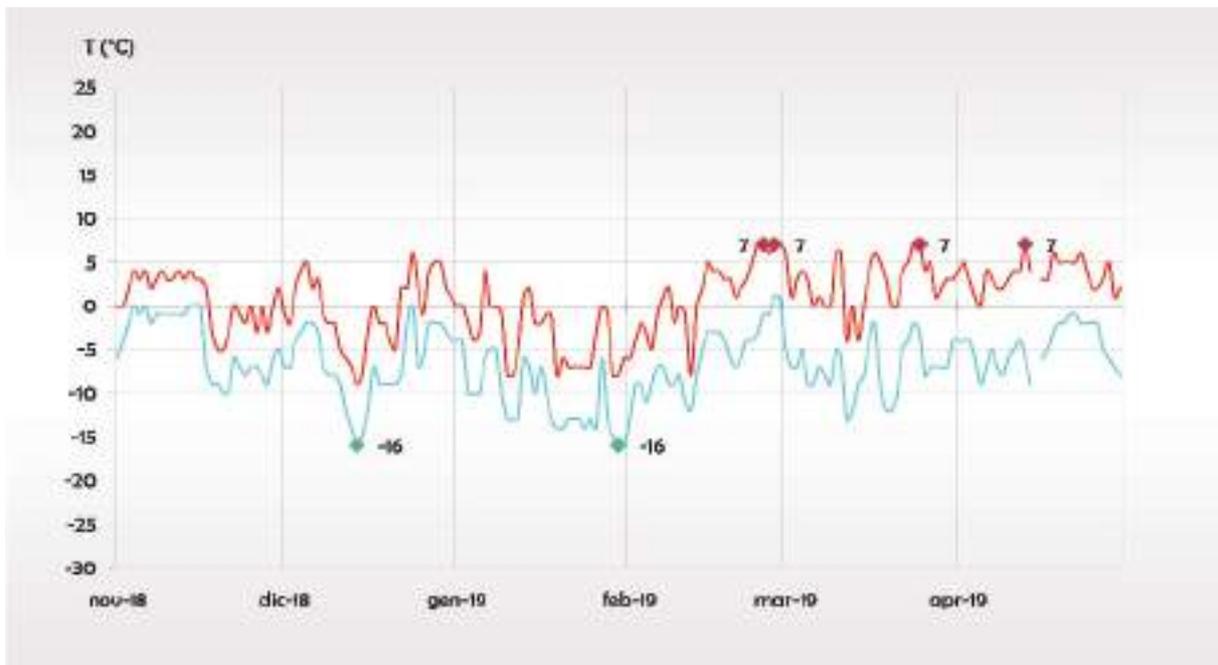
VALORI STAGIONALI

HN tot (cm)	574	
HN max 24h (cm)	80	(il 4 aprile)
HN > 0 (gg)	55	
HS media (cm)	110	
HS max (cm)	185	(l'8 aprile)
HS > 0 (gg)	181	
Ta media (°C)	-5	
Ta max media (°C)	1	
Ta min media (°C)	-7	
Ta max assoluta (°C)	7	(il 25 e 27 febbraio, il 25 marzo e il 13 aprile)
Ta min assoluta (°C)	-16	(il 14 dicembre, il 30 e 31 gennaio)

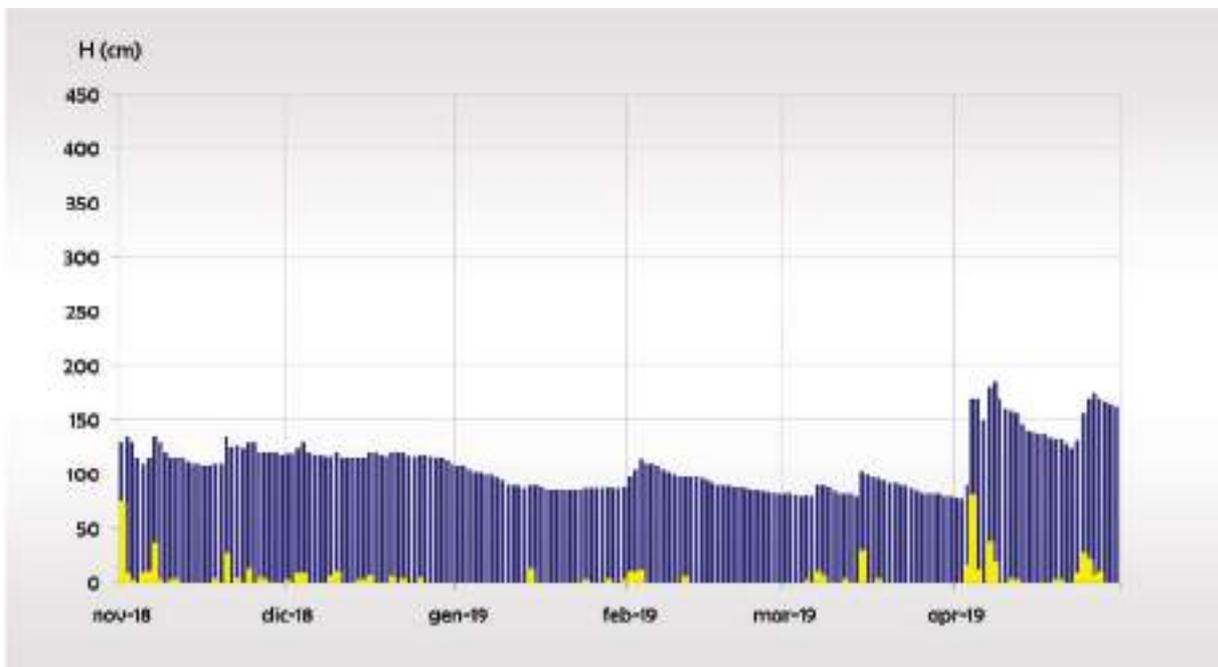
VALORI MENSILI

	nov*	dic	gen	feb	mar	apr
HN tot (cm)	188	51	16	35	48	236
HN max 24h (cm)	74	10	12	11	28	80
HN > 0 (gg)	15	11	4	5	6	15
HS media (cm)	120	118	92	95	86	147
HS max (cm)	135	130	108	114	103	185
HS > 0 (gg)	30	31	31	29	22	30
Ta media (°C)	-4	-5	-9	-4	-5	-3
Ta max media (°C)	0	0	-3	1	3	4
Ta min media (°C)	-4	-7	-11	-6	-7	-5
Ta max assoluta (°C)	4	6	4	7	7	7
Ta min assoluta (°C)	-10	-16	-16	-13	-13	-9

* i dati sono stati rilevati a partire dal primo novembre



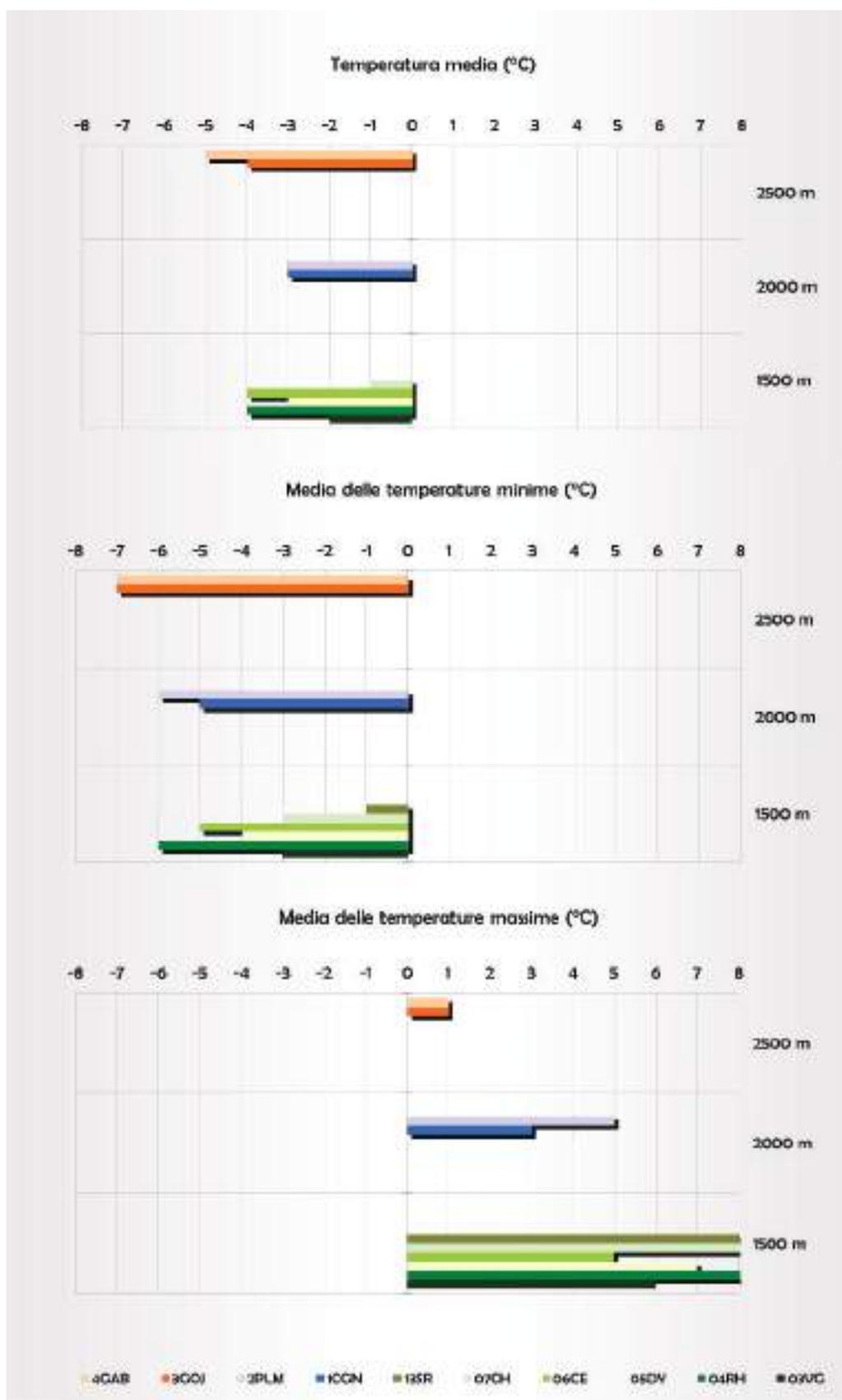
Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea rossa) e minime (linea azzurra) nel periodo 1 novembre - 30 aprile. I valori riportati sulle linee identificano la temperatura massima assoluta (rombo rosso) e la temperatura minima assoluta (rombo azzurro) registrate nel corso della stagione.



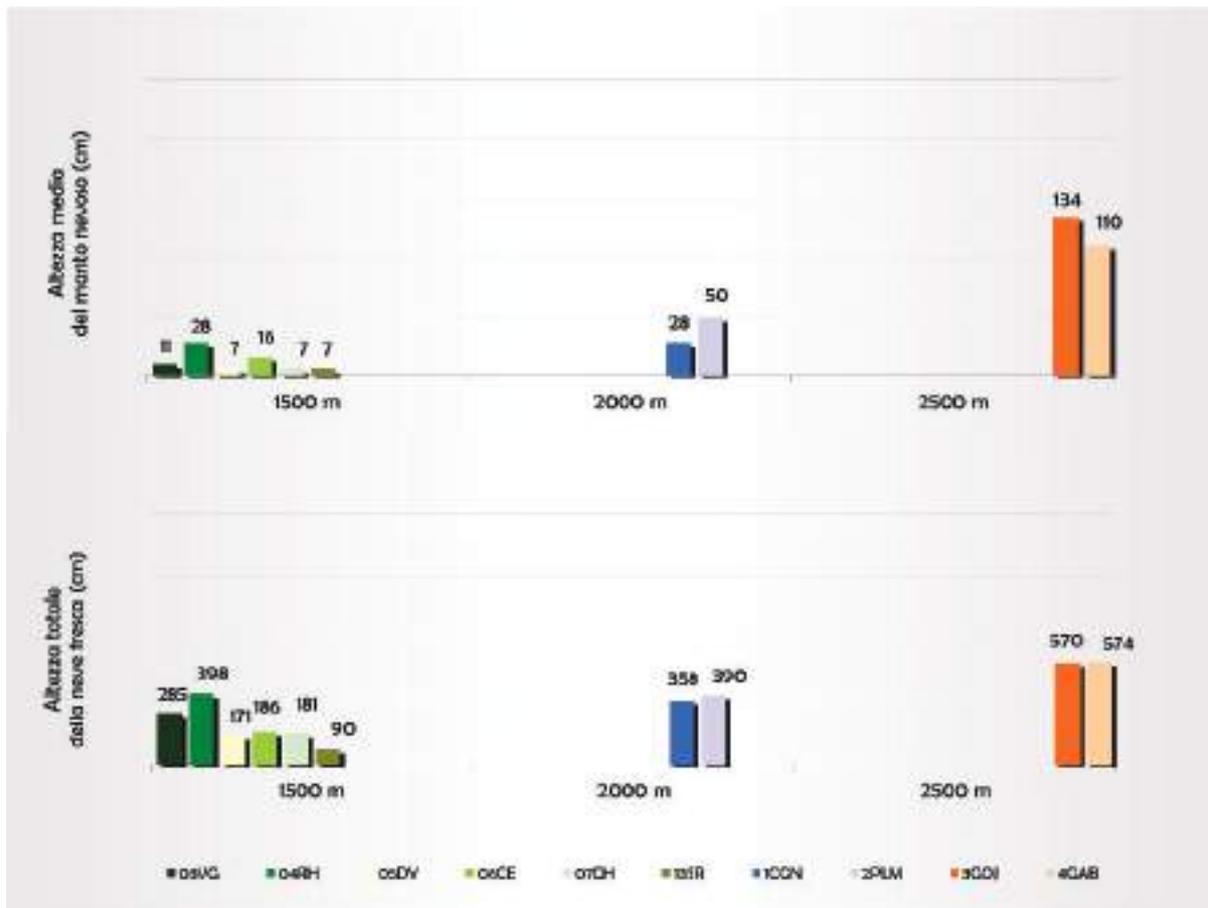
Andamento stagionale dell'altezza della neve al suolo (barre blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre gialle) nel periodo 1 novembre - 30 aprile.

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)	<p>gradiente termico del manto nevoso</p> $GT = (T_0 - T_1) / HS$ <p>dove:</p> <p>T₀ = temperatura alla base del manto nevoso</p> <p>T₁ = temperatura superficiale del manto nevoso</p> <ul style="list-style-type: none"> - debole gradiente GT < 0,05 - medio gradiente 0,05 < GT < 0,2 - forte gradiente GT > 0,2

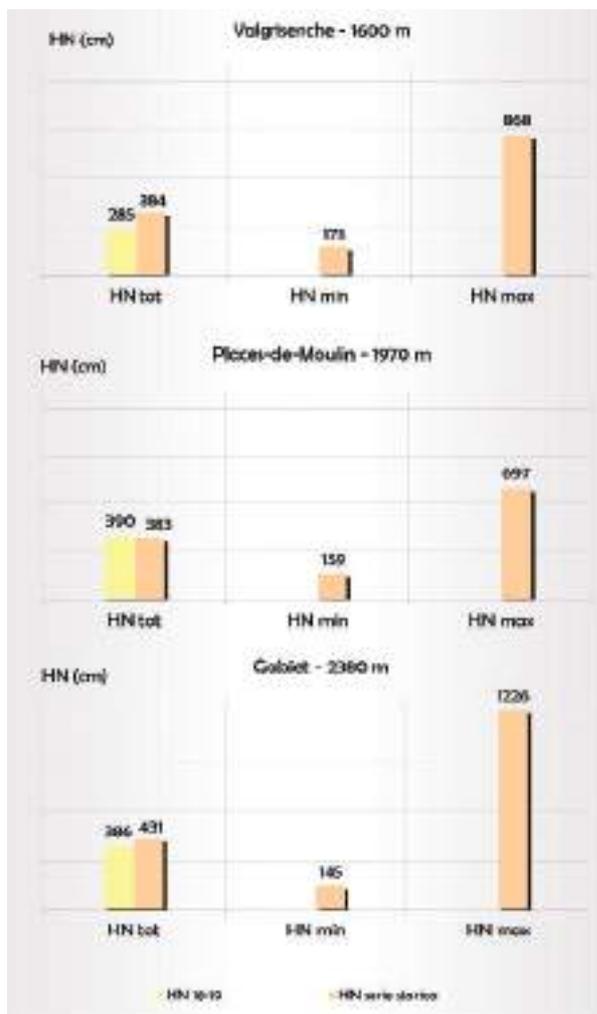
GRAFICI DI SINTESI DELL' ANDAMENTO STAGIONALE



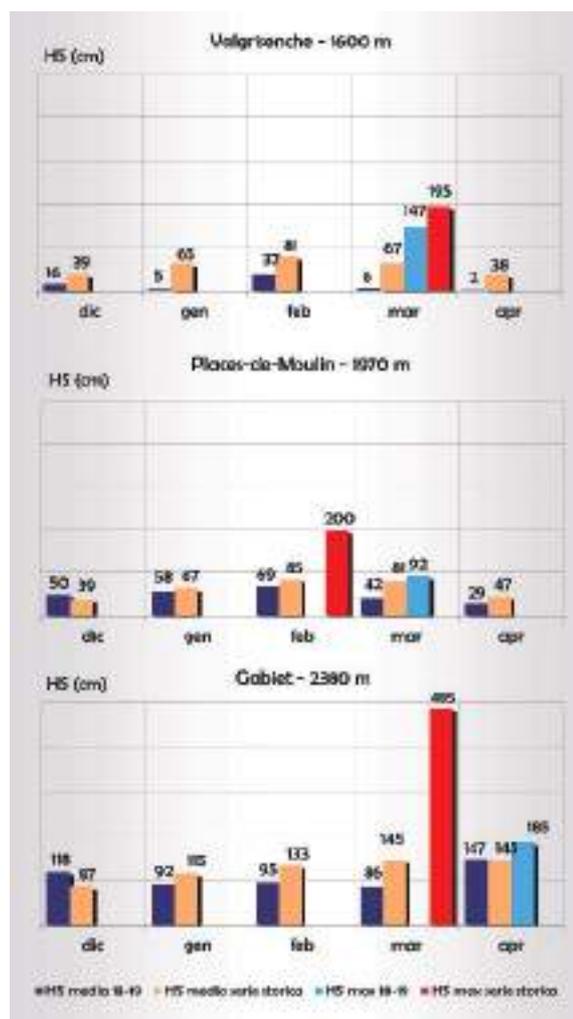
Temperatura media dell'aria e media delle temperature massime e minime: confronto tra le diverse stazioni divise per fasce altitudinali



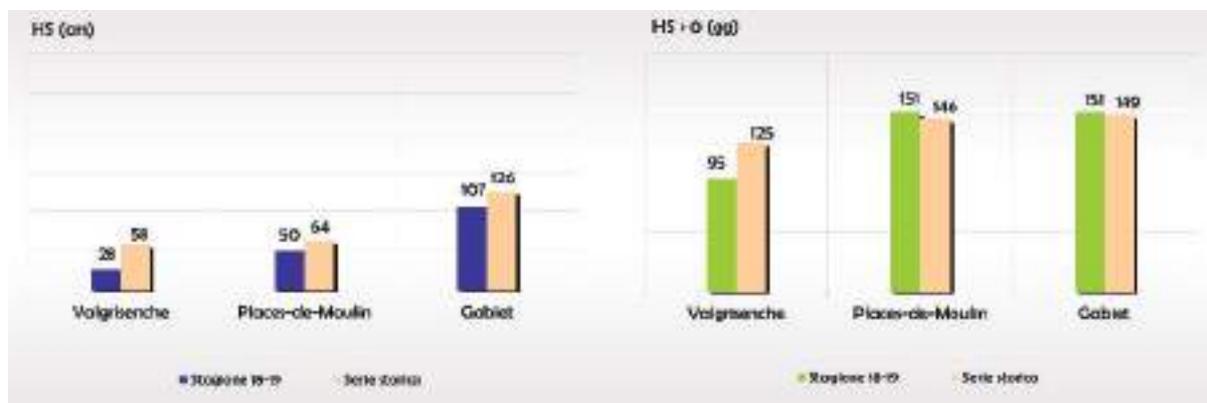
Altezza media del manto nevoso e altezza totale della neve fresca: confronto tra le diverse stazioni divise per fasce altitudinali.



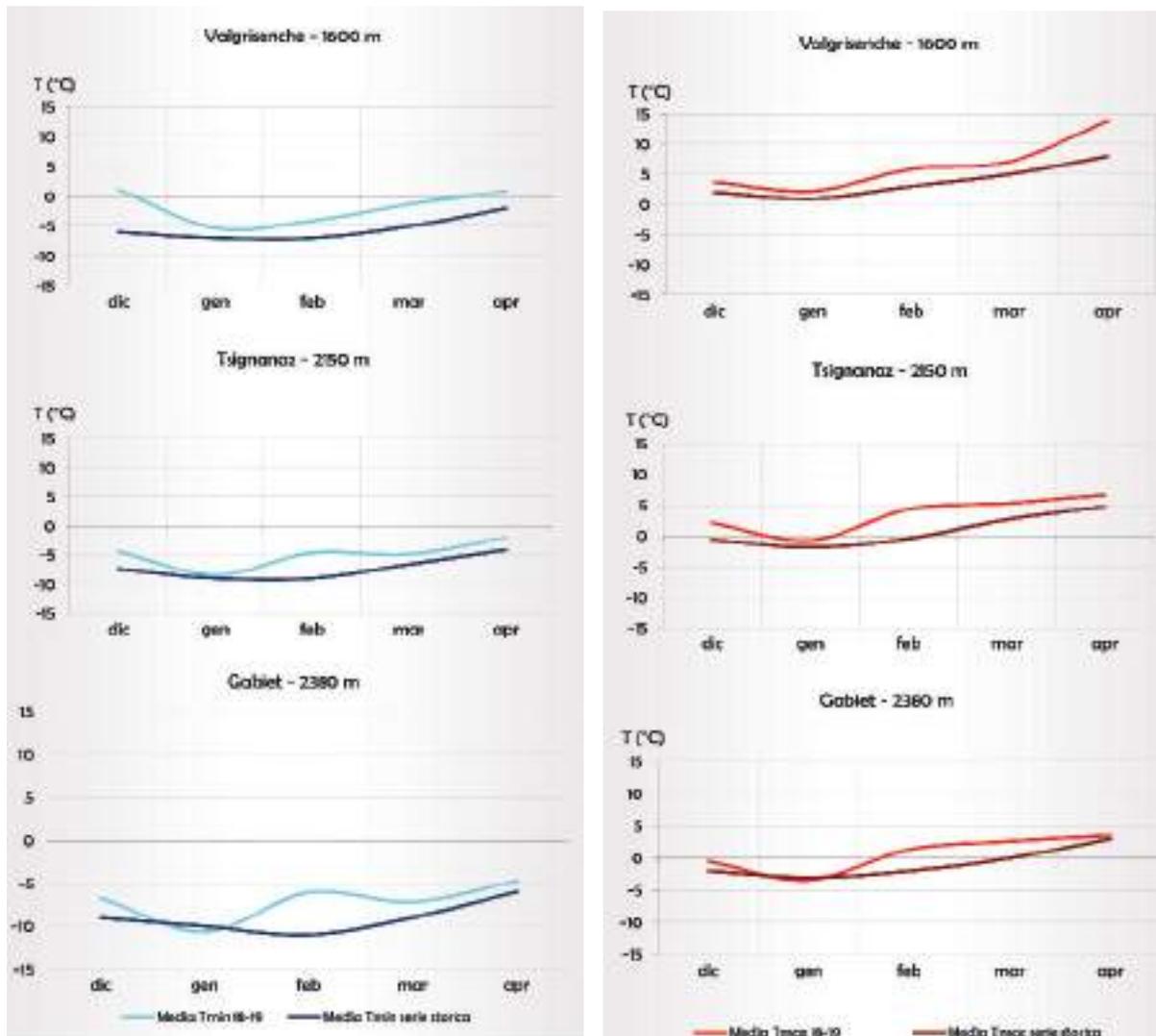
Altezza totale della neve fresca: confronto tra le stazioni di riferimento e le rispettive serie storiche.



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



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



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

Capitolo 3

Valanghe spontanee



10 maggio 2019: durante un rilievo nivologico i tecnici dell'Ufficio neve e valanghe documentano l'ampio lastrone della valanga detta "Bec-de-MontChair Nord" 13-120 (Valsavarenche) visibile nella foto in alto a destra. Scesa il 26 aprile è ancora ben visibile alla base dell'ampia parete settentrionale della Becca di Mont Chair. Al distacco la valanga misura una ampiezza di 430 m circa e uno spessore stimato anche di 130 cm. Dai 3240 m fino ai 2700 m di quota la valanga copre più di 500 m di dislivello e 1300 m di lunghezza lineare del percorso. Lo spesso lastrone risulterà visibile anche nei mesi estivi agli alpinisti che frequenteranno la zona (vedi anche Fig. 3.27 e Estratto cartografico 3).

3. VALANGHE SPONTANEE

Dedicare un capitolo di questa pubblicazione alla trattazione delle valanghe cadute durante la stagione invernale 2018-2019 permette sia di esaminare le caratteristiche di quelle più significative, sia di mettere in luce i periodi in cui si sono avute le maggiori criticità nivometeorologiche cercando di comprendere perché il manto si sia rivelato così instabile da originare numerosi distacchi dai pendii innevati.

Essendoci sovente una stretta relazione tra forti neviccate, azione del vento, rialzo delle temperature e numero e magnitudo degli eventi valanghivi che si possono osservare, questi possono diventare un preciso termometro dell'andamento della stagione invernale.

Le valanghe spontanee sono eventi il cui distacco ha luogo in assenza di influenze esterne sul manto nevoso.

Le cause più comuni del distacco sono da ricercarsi tra le modificazioni indotte dagli agenti atmosferici sulla struttura e sulle condizioni fisiche della neve: precipitazioni solide o liquide, venti intensi e sensibili variazioni termiche sono, infatti, in grado di modificare l'equilibrio e, quindi, la stabilità del manto nevoso. Esistono, tuttavia, casi frequenti in ambiente alpino in cui è il sovraccarico repentino esercitato dalla caduta di cornici, blocchi di ghiaccio, seracchi o massi a provocare il cedimento del manto nevoso quando probabilmente, in assenza di tali sollecitazioni, esso non genererebbe valanghe.

Quindi, come è facile intuire, nel contesto di una Regione caratterizzata da un territorio prettamente montano come è la Valle d'Aosta, le valanghe possono influenzare notevolmente le attività di fondo-valle, quelle economiche ed escursionistiche e di conseguenza anche l'uso del suolo.

Per avere una maggiore conoscenza del territorio e dei fenomeni che da esso possono originarsi è importante poter raccogliere il maggior numero di informazioni e dati riguardanti le valanghe.

Il Catasto regionale valanghe è lo strumento in cui dai primi anni Settanta si aggiorna, inverno dopo inverno, la storia delle valanghe osservate sulle montagne valdostane. Qui, oltre alla documentazione raccolta dai tecnici regionali, convergono

informazioni e segnalazioni fornite dai rilevatori nivologici, documenti scritti, fotografie, misurazioni e quant'altro risulti utile a descrivere l'evento osservato ed a conservarne la memoria. Un attento lavoro di confronto, validazione ed archiviazione di tale materiale è indispensabile a garantire la qualità e la fruibilità di questa banca dati.

In passato il censimento delle valanghe spontanee si svolgeva tramite sopralluoghi a cura del Corpo forestale della Valle d'Aosta; a partire dal 1970, anno di istituzione dell'Ufficio valanghe, questa attività è stata svolta anche dai tecnici regionali.

Gli eventi osservati venivano spesso fotografati, perimetrati sul posto tramite un disegno speditivo sulla cartografia e descritti attraverso la compilazione della "Scheda Notiziario Valanghe". Presso l'Ufficio valanghe, si provvedeva all'archiviazione della numerosa documentazione raccolta ed all'inserimento degli eventi censiti all'interno di apposite schede cartacee riepilogative relative al singolo fenomeno. Occorre sottolineare che, lavorando "da valle", risultava difficile, specie in caso di fenomeni estesi su bacini ampi e/o su grandi dislivelli, ottenere informazioni esaustive relativamente alle zone di distacco e di scorrimento della valanga.

Negli ultimi anni l'evoluzione tecnica degli strumenti di rilevamento ha aperto nuove possibilità di miglioramento della qualità e della quantità dei dati rilevati. E' stato perciò possibile aggiornare i metodi in uso a favore di procedure più versatili e funzionali.

Il tradizionale lavoro "da valle" viene oggi eseguito, principalmente sulla zona di accumulo, con l'utilizzo di dispositivi GPS con cui perimetrare e localizzare la valanga. La realizzazione di riprese fotografiche digitali, la stima dello spessore dell'accumulo e la registrazione dei danni completano la fase di raccolta dati sul campo.

I NUMERI DEL CATASTO VALANGHE

Al termine dell'inverno 2018-2019, il Catasto conta 2.233 fenomeni valanghivi che interessano una superficie complessiva di poco inferiore al 18% del territorio regionale (Grafico 3.1 e Fig. 3.2). Dal 2005 ad oggi i nuovi fenomeni documentati ammontano a 1.028, buona parte dei quali (ben 340) censiti durante la stagione invernale 2008-2009, 15 quelli censiti durante l'ultimo inverno 2018-2019 (Grafico 3.1 e Fig. 3.3). Con 265 fenomeni valanghivi è il comprensorio 01-Valle del Lys quello con il maggior numero di siti censiti ad oggi, seguito a poca distanza dal comprensorio 12-Val di Cogne che ne conta ben 206 (Grafico 3.2). Perché c'è molta differenza nel numero di fenomeni presenti tra un comprensorio e l'altro? Principalmente il numero di valanghe censite in una data area dipende sia dalla conformazione dei versanti e quindi dalla loro propensione a generare valanghe, sia dall'estensione che può avere la vallata che rientra all'interno del comprensorio valanghivo.

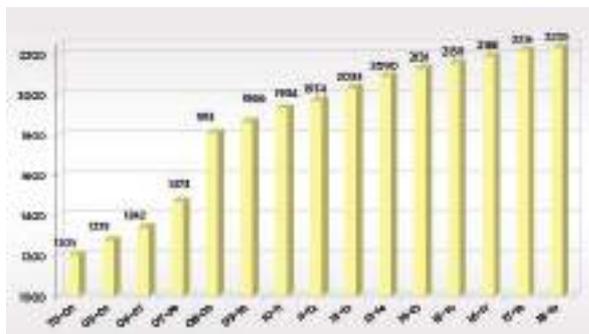


Grafico 3.1: incremento dei fenomeni valanghivi censiti all'interno del Catasto regionale valanghe dal 1970 al 2019.

Per documentare tutti gli eventi valanghivi ad oggi censiti, ovvero 10.384, l'Ufficio possiede ben 39.483 scatti fotografici: 7.510 sono cartacei, ora tutti scansionati, mentre 31.973 sono stati creati con fotocamere digitali nel corso delle ultime quattordici stagioni invernali. Per agevolare la catalogazione e conservazione di questo ingente patrimonio fotografico è stato necessario creare una codifica univoca da utilizzare per la nomina-zione di tutti i file fotografici relativi al singolo fenomeno valanghivo.

La mole di informazioni raccolte dai primi anni

Settanta ad oggi e conservate nel Catasto è notevole: l'esigenza di ordinarle, di agevolarne l'aggiornamento e di facilitarne la consultazione sta richiedendo l'informatizzazione, tramite un apposito software, di tutti i documenti e delle fotografie ad essi correlate. Tale lavoro permette di interrogare la corposa banca dati in via di costante implementazione e di ottenere un quadro esaustivo delle caratteristiche di ogni fenomeno valanghivo, collegando agevolmente i dati alfanumerici all'informazione cartografica e fotografica.

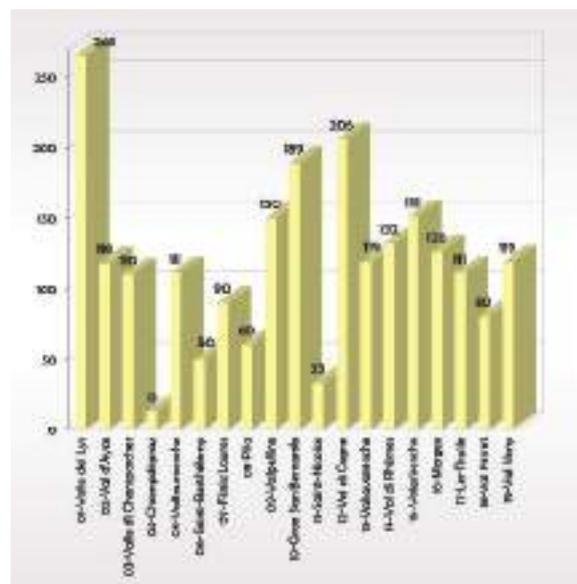


Grafico 3.2: fenomeni valanghivi censiti dal 1970 al 2019 suddivisi nei 19 comprensori valanghivi.

Il Catasto valanghe così informatizzato sta già rendendo agevole l'elaborazione di numerosi parametri statistici: per ogni singolo Comune si può ottenere non solo il numero dei fenomeni noti, ma anche quello dei relativi eventi, con indicazioni circa la frequenza di accadimento, le dimensioni della valanga, l'entità dei danni provocati e così via. Nel Comune di Oyace, ad esempio, il Catasto informatizzato conta ad oggi 22 fenomeni valanghivi, per un totale di 148 eventi censiti. Si tenga conto che in altri Comuni o vallate, maggiormente interessati dalle problematiche valanghive e aventi dimensioni maggiori, questi numeri aumentano considerevolmente. Basti pensare al Comune di Gressoney-Saint-Jean, dove sono noti ad oggi 103 fenomeni valanghivi, per un totale di 785 eventi censiti, ai quali sono associati più di 1.000 documenti fotografici.

Anche se l'informatizzazione dei dati non è ancora completa, è possibile già effettuare delle statistiche interessanti estrapolandole dal ricco database: si possono soppesare, ad esempio, per tutto il territorio regionale, indici come il tipo di moto che caratterizza la valanga, il tipo di scorrimento al distacco (superficiale o di fondo), il grado di umidificazione o l'esposizione prevalente del bacino valanghivo (Grafici 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7).

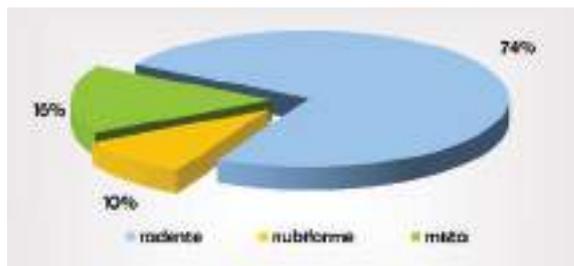


Grafico 3.3: frequenza percentuale del tipo di moto dei 3.446 eventi valanghivi di cui è stato possibile documentare questo dato dal 1970 al 2019.

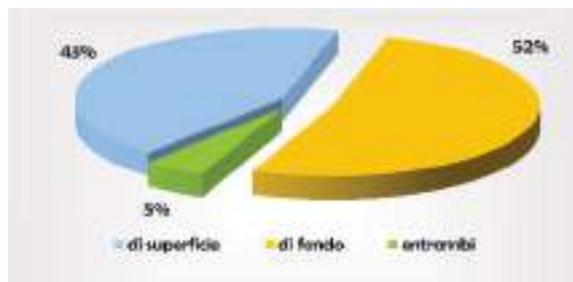


Grafico 3.4: frequenza percentuale del tipo di scorrimento al distacco di 3.425 eventi valanghivi di cui è stato possibile documentare questo dato dal 1970 al 2019.

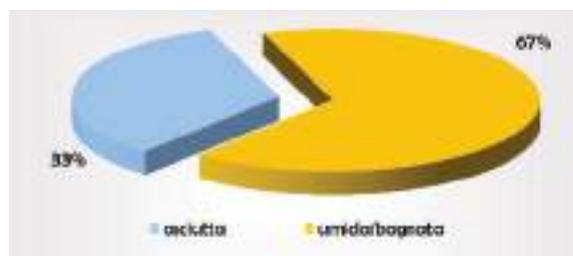


Grafico 3.5: frequenza percentuale del grado di umidificazione della neve che ha dato origine alla valanga; campione composto da 3.860 eventi valanghivi di cui è stato possibile documentare questo dato dal 1970 al 2019.

Dall'analisi di questi grafici si può notare come, a scala regionale, siano le valanghe a lastroni aventi moto radente, con distacco di fondo e il più delle volte umide quelle che maggiormente si censiscono: tali tipologie di evento oltre a essere le più caratterizzanti il territorio valdostano, sono anche le più agevoli da riconoscere e censire a differenza delle valanghe superficiali, asciutte e nubiformi tipicamente invernali che a volte non si riescono ad individuare. A confermare questa tendenza vi è anche il grafico delle esposizioni prevalenti al distacco: i pendii orientali e sud-orientali sono quelli più soggetti a distacchi, probabilmente grazie al maggiore soleggiamento e ad una superiore umidificazione nel periodo invernale e primaverile.

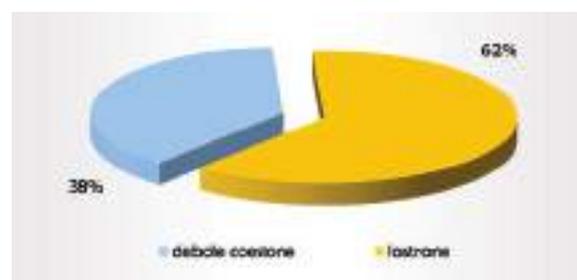


Grafico 3.6: frequenza percentuale del tipo di distacco (neve a debole coesione o a lastroni); campione composto da 2.484 eventi valanghivi di cui è stato possibile documentare questo dato dal 1970 al 2019.

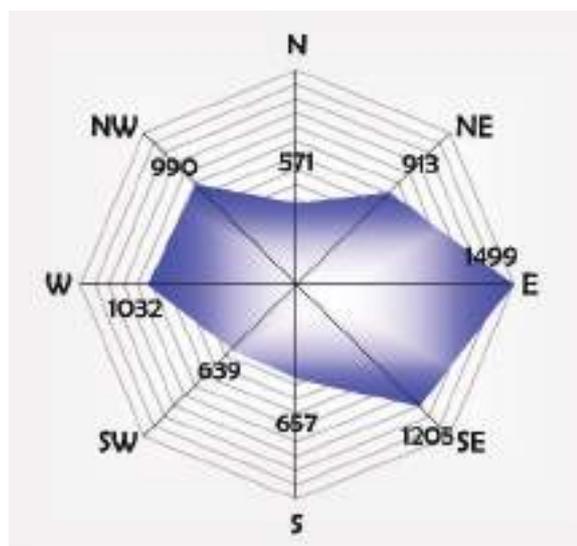


Grafico 3.7: distribuzione degli eventi valanghivi in funzione delle diverse esposizioni prevalenti della zona di distacco; dati desunti da quasi 7.506 schede di segnalazione valanghe compilate dal 1970 al 2019.

La revisione e l'aggiornamento della parte cartografica del Catasto, gestita con l'ausilio di applicativi GIS, risulta attualmente a regime per quanto riguarda le valanghe censite dagli anni '70 al 2017 (Figg. 3.2 e 3.3). Anche la fase di revisione e informatizzazione di tutta la documentazione cartacea storica (dagli inizi degli anni '50 fino alla stagione invernale 2004-2005) è a buon punto: dei 19 comprensori in cui è suddivisa la Regione, 8 sono stati inseriti quasi totalmente all'interno di una apposita banca dati attraverso un programma di data entry, 5 sono in una discreta fase di inserimento (Grafico 3.8). I fenomeni valanghivi appartenenti a questi comprensori hanno tutte le Schede valanghe - Modello 7 AINEVA – informatizzate, validate e correlate da documentazione fotografica cartacea digitalizzata se presente. Attualmente ne sono già state informatizzate circa 9.466; altre 2.188 schede sono state inserite con i dati generali ed essenziali, desunti dalla documentazione cartacea e dagli strati cartografici GIS. Dal 2005, anno in cui l'Ufficio ha iniziato ad utilizzare diverse metodologie per la raccolta dati e ad intensificare il monitoraggio, fino all'autunno 2011 sono stati censiti 3.198 eventi valanghivi dei quali 729 sono risultati appartenere in precedenza a fenomeni non censiti. Gli eventi sono stati tutti informatizzati (anche solo con i dati principali come data di caduta, esposizione al distacco, quota minima dell'accumulo, ecc.) e ad essi sono stati correlati diverse migliaia di fotografie digitali e le perimetrazioni in ambiente GIS (Grafico 3.9). Dalla stagione invernale 2011-2012 l'Ufficio si è dotato di nuovi applicativi capaci di riversare le informazioni relative alle valanghe da applicativo GIS alla banca dati dedicata; si sono così compilate ben 2.297 Schede segnalazione valanghe complete (di queste 299 appartenenti a fenomeni in precedenza non censiti), alle quali è stata correlata come sempre una ingente documentazione fotografica e le relative perimetrazioni in ambiente GIS (Grafico 3.10).

Da giugno 2012 si può accedere al portale web del Catasto valanghe della Regione Valle d'Aosta, dove risultano consultabili tutti i dati e le fotografie sopra menzionate, validate e informatizzate da parte dei tecnici dell'Ufficio neve e valanghe (per accedere: <http://catastovalanghe.partout.it/>).

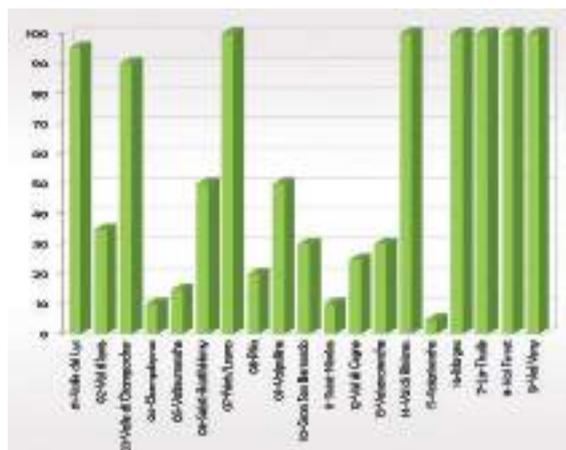


Grafico 3.8: percentuale di informatizzazione dei fenomeni valanghivi valdostani censiti fino al 2005 suddivisi nei 19 comprensori valanghivi (3.857 Schede segnalazione valanghe).

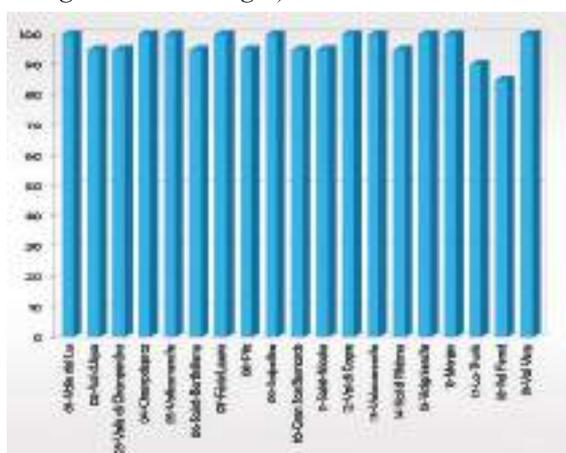


Grafico 3.9: percentuale di informatizzazione dei fenomeni valanghivi valdostani censiti dal 2005 al 2011 suddivisi nei 19 comprensori valanghivi (3.198 Schede segnalazione valanghe).

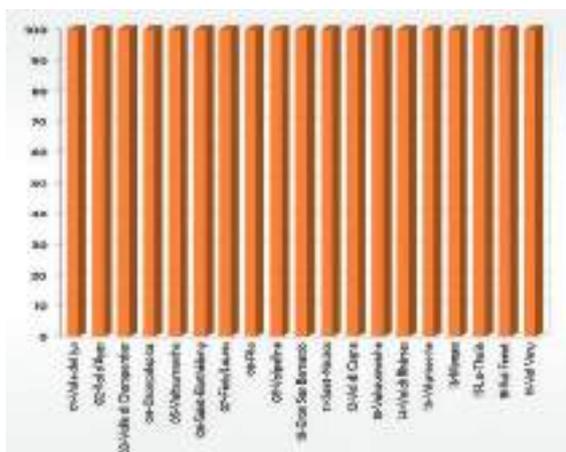


Grafico 3.10: percentuale di informatizzazione dei fenomeni valanghivi valdostani censiti dal 2011 al 2019 suddivisi nei 19 comprensori valanghivi (2.297 Schede segnalazione valanghe).

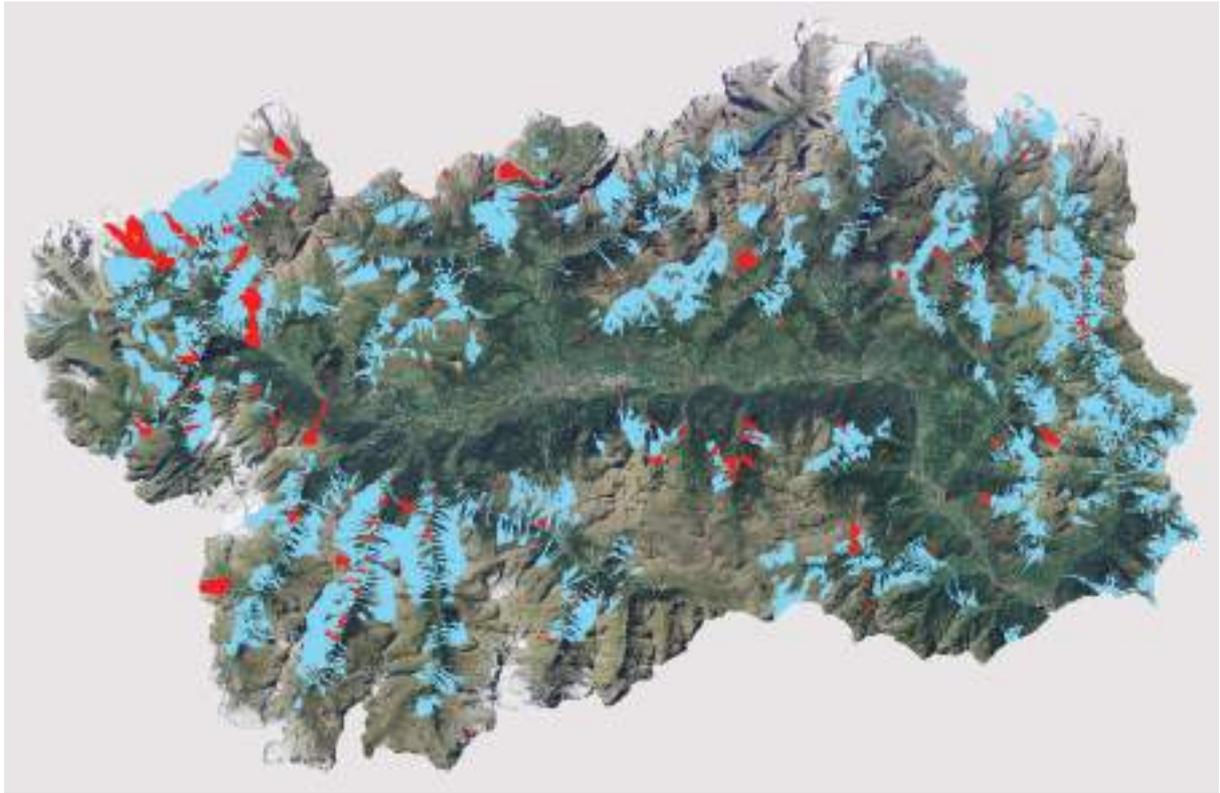


Fig. 3.2: estratto cartografico del territorio regionale in cui sono visibili i limiti delle valanghe storiche (1970-2005) in blu. In rosso si riportano i fenomeni valanghivi riscoperti, ripermetrati e corretti grazie a recenti indagini storiche (2005-2018).

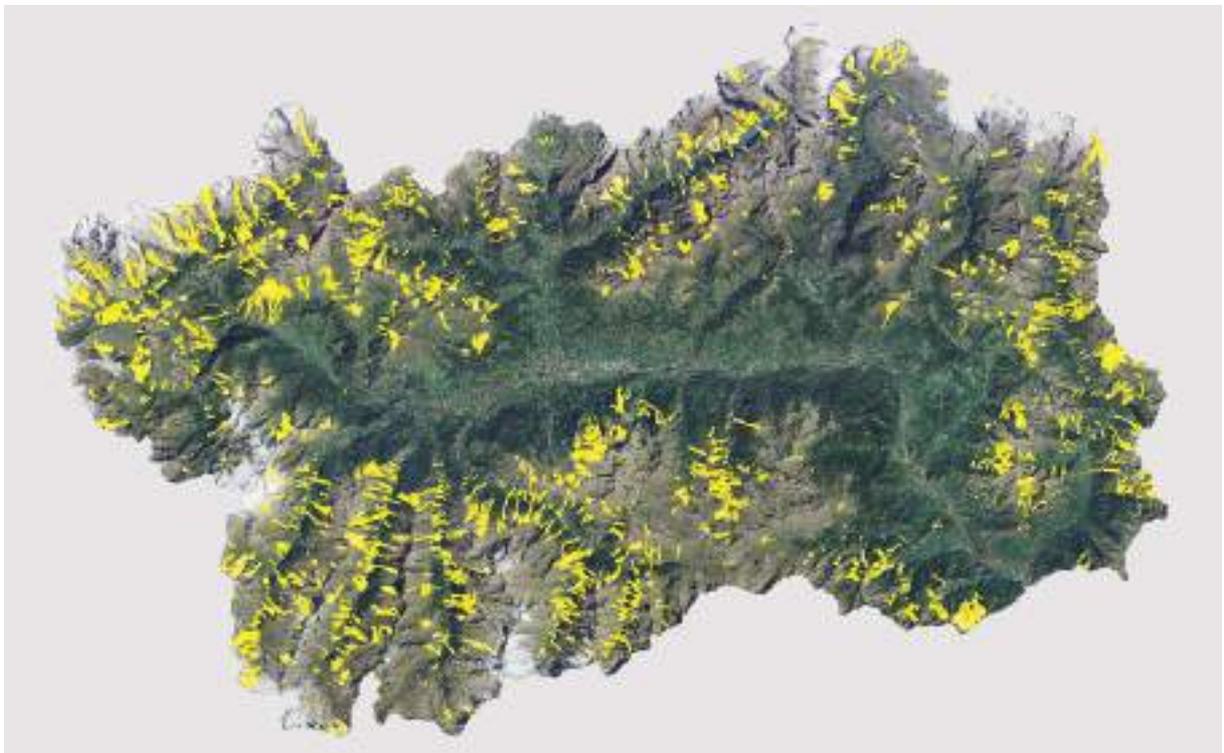


Fig. 3.3: estratto cartografico del territorio regionale in cui sono visibili in giallo i limiti delle valanghe censite durante le ultime 14 stagioni invernali (dal 2005 al 2019).

3.1 EVENTI DELLA STAGIONE: COME LEGGERE LA TABELLA

Il censimento delle valanghe 2018-2019 non è ancora ultimato, ma forniamo a seguire nella tabella 3.1 un elenco provvisorio delle valanghe documentate in questa stagione, nel quale tutti gli eventi sono ordinati per data di accadimento, numero e nome del comprensorio valanghivo, Comune di appartenenza, numero della valanga, denominazione del fenomeno e numerazione progressiva. Nel caso in cui non sia possibile accertare con precisione il giorno o il mese in cui si è verificata la valanga, si riporta esclusivamente il valore dell'anno 2019: in certi casi accade, infatti, che si originano valanghe in zone difficilmente accessibili in inverno e quindi si possono documentare solo in primavera. La denominazione dei fenomeni può apparire eterogenea: la toponomastica locale sulla quale il Catasto si basa ha subito, infatti, nel corso dei decenni l'influenza della lingua francese o ita-

liana, oltre agli adattamenti indotti dalla naturale evoluzione del patois locale o del dialetto walser della Valle del Lys. E' inoltre necessario evidenziare che, per effetto dell'eterogeneità delle fonti cui il Catasto attinge, ad un unico fenomeno possono talora essere associati più nomi. Si è scelto di assegnare ai fenomeni noti il toponimo usato dagli abitanti del luogo, pur conservando tutte le denominazioni alternative e le varianti conosciute, mentre per quelli nuovi l'assegnazione del nome avviene tenendo in considerazione i toponimi riportati sulle carte tecniche regionali o consuetudini e conoscenze locali (quando risapute). Proprio la carenza di toponimi riportati in cartografia, maggiormente evidente quanto più ci si allontana dai centri abitati e dalle vie di comunicazione, obbliga talvolta ad assegnare a fenomeni distinti nomi uguali o molto simili, ai quali viene poi aggiunto un numero, una lettera o l'esposizione prevalente al distacco per permetterne l'identificazione univoca.



Fig. 3.4: mercoledì 5 dicembre. I membri della Commissione valanghe della Val di Rhêmes documentano alcune valanghe scese i giorni precedenti durante l'intensa perturbazione che ha interessato il territorio regionale dalla fine di ottobre all'inizio di novembre. Una in particolare attira l'attenzione del rilevatore: la valanga incanalata è al 14-022 detta "Perasisaz" scesa fino ai prati prossimi al fondovalle e all'abitato di Frassinney (Rhêmes-Notre-Dame) (foto Corpo forestale della Valle d'Aosta).

3. VALANGHE SPONTANEE

Data	Compartimento	Comune	N° valanga	Denominazione valanga	N° presenze	
31 Ott 2018	12 - Cogne	Cogne	057	Cote du Sapin Est	1	
			005	Pisoy	2	
			022	Perreux	3	
			053	Chapillon A	4	
			122	Lac de Chorgier	5	
01 Nov 2018	01 - Valle di Gressoney	Gaby	029	Banizon	6	
		Gressoney-La-Trinité	109	Spalmans	7	
01 Nov 2018	06 - Saint-Bathélemy	Mia	004	Bos de Roncans - Becca d'Avella	8	
01 Nov 2018	07 - Fénis	Brissogne	001	Grand Avou	9	
01 Nov 2018	09 - Valpelline	Valpelline	003	Becca Marian NW (Prés - Vassy)	10	
043			Comba Vieille - Vassy (Becca Marian NW)	11		
024			Talalle de Lanciers - Bois-de-Clin	12		
01 Nov 2018	13 - Valloire	Valloire	036	Talalle di Fomet	13	
057			La Port - Djeux - Pizus di Port	14		
045			L'Arbit	15		
054			Arballe (Pezous)	16		
01 Nov 2018	14 - Val di Rhêmes	Rhêmes-Saint-Georges	073	Reccien di Chonovey	17	
		Rhêmes-Notre-Dame	047	Col de Champillon Ouest	18	
			022	Perreux	19	
02 Nov 2018	10 - Gran San Bernardo	Ebrulho	047	Talloy - Perreux (Frasiney)	20	
02 Nov 2018	14 - Val di Rhêmes	Rhêmes-Saint-Georges	022	Pette Chandette	21	
05 Nov 2018	14 - Val di Rhêmes	Rhêmes-Saint-Georges	015	Dorskov	22	
10 Nov 2018	10 - Gran San Bernardo	Saint-Rhémy	075	Les Portes_Boracco del Molo (Pouillon)	23	
02 Dic 2018	14 - Val di Rhêmes	Rhêmes-Saint-Georges	022	Louancher (Talalle di Pointe)	24	
09 Dic 2018	19 - Val Vény	Courmayeur	006	Talalle de Lanciers - Bois-de-Clin	25	
04 Dic 2018	13 - Valloire	Valloire	022	Taxodons	26	
				022	Perreux	27
				024	Courthoul	28
04 Dic 2018	14 - Val di Rhêmes	Rhêmes-Saint-Georges	027	Becca di Foi	29	
		Rhêmes-Notre-Dame	085	Pras-de-la-Brenva-Pras-de-la-Brenva	30	
04 Dic 2018	10 - Val Vény	Courmayeur	009	Talalle de Lanciers - Bois-de-Clin	31	
07 Dic 2018	16 - Mergex	Mergex	146 J	Maree 2550 m valle Gouvero Tichiani NE	32	
08 Dic 2018	05 - Valloire	La Magdelaine	110 J	Sotto Col Pillon NW	33	
10 Dic 2018	05 - Valloire	Valloire	091	Haut-Glacier du Pic-Tyndal Sud	34	
10 Dic 2018	05 - Valloire	Arby-Saint-Amand	107	Bas-Glacier du Lion Sud - Col Toumense	35	
10 Dic 2018	18 - Val Ferret	Courmayeur	006	Fallos del Moyen_Moyen	36	
11 Dic 2018	05 - Valloire	Valloire	011	Arul	37	
11 Dic 2018	10 - Val Vény	Courmayeur	009 J	Canaline del crivo	38	
21 Dic 2018	17 - La Thuile	Pré-Saint-Didier	005	Torrent Quarnoz - Elevaz	39	
			042	Elevaz	40	
22 Dic 2018	09 - Valpelline	Bionaz	010	Comba Baudier	41	
			011	Voyez - Comba Pesan	42	
			013	Balmes Rasc - Torrente Faudery	43	
			016	Cinto Siche	44	
			036_B	Faco Ballo (Vogera) B	45	
22 Dic 2018	16 - Mergex	Mergex	006	Louancher	46	
23 Dic 2018	14 - Val di Rhêmes	Rhêmes-Notre-Dame	074	Roce di Pellaud	47	
24 Dic 2018	09 - Valpelline	Bionaz	010	Comba Baudier	48	
			011	Voyez - Comba Pesan	49	
			012	Comba di Varinés	50	
			013	Balmes Rasc - Torrente Faudery	51	
			036_B	Faco Ballo (Vogera) B	52	
24 Dic 2018	14 - Val di Rhêmes	Rhêmes-Notre-Dame	085	Becca di Foi	53	
24 Dic 2018	18 - Val Ferret	Courmayeur	005	Pras du Moulin - Glacier du Mont Frety	54	
			006	Tranchey_Torrent de Praz-Sec	55	
			021	Comba de l'Éveque	56	
			148	Glacier de Ornélème Centrale	57	
25 Dic 2018	05 - Valloire	Valloire	006	Varoyez	58	
25 Dic 2018	05 - Valloire	Valloire	109	Djamen Sud	59	
26 Dic 2018	10 - Val Vény	Courmayeur	009	Pras-de-la-Brenva-Pras-de-la-Brenva	60	
28 Dic 2018	18 - Val Ferret	Courmayeur	023	Torrent de Freibourg - Glacier de Freibourg	61	
29 Dic 2018	16 - Mergex	Pré-Saint-Didier	041	Crammont	62	
10 Gen 2019	18 - Val Ferret	Courmayeur	016	Tranchey_Torrent de Praz-Sec	63	
14 Gen 2019	09 - Valpelline	Bionaz	010	Comba Baudier	64	
			012	Comba di Varinés	65	
			016	Balton	66	
14 Gen 2019	18 - Val Ferret	Courmayeur	016	Tranchey_Torrent de Praz-Sec	67	
16 Gen 2019	09 - Valpelline	Bionaz	036_B	Faco Ballo (Vogera) B	68	
16 Gen 2019	10 - Gran San Bernardo	Saint-Rhémy	117 J	Pendio sportiveaux Torrents Col de Cravacol est	69	
19 Gen 2019	15 - Valloire	Valloire	129 J	Tête-du-Rulor Sud-Est - Col de Marlan	70	
01 Feb 2019	15 - Valloire	Valloire	050	Bec des quatre doigts B	71	

Data	Comune	Comune	N° vallone	Denominazione vallone	N° progressivo
01 Feb 2019	15 - Valgourenche	Valgourenche	054	Bec des quatre doigts F	72
01 Feb 2019	15 - Margex	Pré-Saint-Didier	041	Grammont	73
02 Feb 2019	13 - Valloisarenche	Valloisarenche	022	Lavacher (Tzaille di Pointes)	74
			024	Tzaille de Lanciere - Bois-de-Gin	75
03 Feb 2019	11 - Saint-Nicolas	Saint-Nicolas	046 J	Pointe-Acullette Sud-Est	76
03 Feb 2019	19 - Val Verry	Courmayeur	023 I	Canada della Spagnola - Tarnet du Bieur	77
07 Feb 2019	15 - Valgourenche	Valgourenche	050	Bois Cote des Echandens D	78
			030	Pendo di fronte a Bruille	79
10 Feb 2019	15 - Margex	Pré-Saint-Didier	041	Grammont	80
11 Feb 2019	13 - Valloisarenche	Valloisarenche	022	Lavacher (Tzaille di Pointes)	81
			024	Tzaille de Lanciere - Bois-de-Gin	82
12 Feb 2019	05 - Valtournenche	Valtournenche	010	Tour de Crestes	83
12 Feb 2019	10 - Grand-San-Bernardo	Gignod	057	Chaligne	84
			058	Croix de Tardiva E	85
12 Feb 2019	15 - Valgourenche	Valgourenche	054	Sopra La Satal Nord	86
12 Feb 2019	18 - Val Ferret	Courmayeur	008	Droz du Moulin - Glacier du Mont Frely	87
15 Feb 2019	10 - Grand-San-Bernardo	Saint-Rhémy	112 J	Canalino Sud-Est Tête-Cordellaz	88
15 Feb 2019	15 - Valgourenche	Valgourenche	083 J	Orlonets a monte di Grand'Apie NE	89
			020	Becca-Retrota nord-est	90
16 Feb 2019	14 - Margex	Margex	006	Lavacher	91
26 Feb 2019	13 - Valloisarenche	Valloisarenche	022	Lavacher (Tzaille di Pointes)	92
10 Mar 2019	14 - Val di Rhêmes	Rhêmes-Saint-Georges	044	Bornaz - Lo-Cory	93
10 Mar 2019	18 - Val Ferret	Courmayeur	008	Trenchey, Tarnet de Draz-Sec	94
			021	Combe de l'Evêque	95
11 Mar 2019	18 - Val Ferret	Courmayeur	006	Trenchey, Tarnet de Draz-Sec	96
12 Mar 2019	15 - Valgourenche	Avisio	148	Glacier de Ormalune Centrale	97
12 Mar 2019	19 - Val Verry	Courmayeur	009 J	Canalino del ovest	98
			040 J	Canalino del ovest	99
14 Mar 2019	09 - Valpelline	Bionaz	010	Combe Boudier	100
			098	Becca-Royette - Mont-Sarf est	101
15 Mar 2019	05 - Valtournenche	Valtournenche	009	Jumacou-Point Giordano SE	102
15 Mar 2019	18 - Val Ferret	Courmayeur	006	Follaz del Mayan, Mayan	103
			036	Freibouge	104
19 Mar 2019	08 - Pila	Gressan	052 J	Parte bassa dorsale nord-ovest (Platto de Gressan)	105
22 Mar 2019	15 - Valgourenche	Valgourenche	087	Mont Pelé est	106
apr-19	10 - Grand-San-Bernardo	Ebreubia	004	Motomattia	107
04 Apr 2019	09 - Valpelline	Bionaz	028	Mont Deolou nord-ovest	108
			060	Mont Deolou N	109
			061	Mont Drazos NE	110
04 Apr 2019	10 - Grand-San-Bernardo	Saint-Rhémy	040	Tete Cordellaz - Tete de Bois de Quat	111
			025	Pointe Vailetta nord	112
07 Apr 2019	09 - Valpelline	Bionaz	032	Becca d'Invergnou - Cornet d'Invergnou	113
07 Apr 2019	14 - Val di Rhêmes	Rhêmes-Notre-Dame	143	Vallon Gran Vaudalou Nord	114
08 Apr 2019	01 - Valle di Gressoney	Fantalenone	157	Mas	115
			205	Vergat Nord	116
08 Apr 2019	08 - Pila	Gressan	006 J	Pointe de Mont-Pan NO	117
09 Apr 2019	08 - Pila	Gressan	015 J	Pointe du Drinc nord-est	118
12 Apr 2019	13 - Valloisarenche	Valloisarenche	085	Pointe de la Riley B	119
			030	Plan-Vallé	120
17 Apr 2019	08 - Pila	Charvensod	041	A est di Gran-Plan	121
			045	Pointe-Vailetta nord-est	122
			059	Tête-Naire Nord	123
20 Apr 2019	01 - Valle di Gressoney	Gressoney-Saint-Jean	077	Val Nera di Sotto	124
20 Apr 2019	15 - Valgourenche	Valgourenche	072	Combe del Cré, Becca Refreika A (lettera V-Z)	125
21 Apr 2019	15 - Valgourenche	Avisio	117	est di Località Conquista	126
24 Apr 2019	14 - Val di Rhêmes	Rhêmes-Notre-Dame	094	Artalle (Pissaud)	127
24 Apr 2019	15 - Valgourenche	Valgourenche	041	Bec des quatre doigts A - Boite Cote, Bois di Coppe	128
		Avisio	122	Vallone Grand-Reven Nord-Ovest	129
25 Apr 2019	01 - Valle di Gressoney	Gressoney-La-Trinité	217	Netchibach - Alpe Russa	130
			238	Spuelbach	131
25 Apr 2019	05 - Valtournenche	Antey-Saint-André	111	Bois Carlisselon Alto Nord	132
			009	Vaud (Gress de Vaud)	133
25 Apr 2019	13 - Valloisarenche	Valloisarenche	022	Lavacher (Tzaille di Pointes)	134
			043	Dreytat	135
			045	Facetta (Leyer)	136
25 Apr 2019	15 - Valgourenche	Valgourenche	036	Plan Moulin - Rocce Nadaz	137
		Avise	157	Mont-Darassent Est	138
		Valgourenche	158	A valle del Glacier du Lac Sud	139
26 Apr 2019	03 - Valle di Champorcher	Portossé	077	Alpe Chanton	140
26 Apr 2019	13 - Valloisarenche	Valloisarenche	084	Pointe de la Riley A	141
			111	Moreno fondo del vallone di Seyvoz Est	142

3. VALANGHE SPONTANEE

Data	Comparto	Comune	N° valanga	Denominazione valanga	N° progluivo
26 Apr 2019	13 - Valavarenche	Valavarenche	107	Pendi Nord-Est Pointe-Four	143
29 Apr 2019	10 - Gran San Bernardo	Etroubles	009	Pizon	144
30 Apr 2019	14 - Val di Rhêmes	Rhêmes-Notre-Dame	103	Torrent de Barmoueran	145
10 Apr 2019	19 - Val Vény	Courmayeur	009.1	Casafin del cosa	146
01 Mag 2019	05 - Valle di Grisony	Grisony-La-Trinité	264	Stalenberg SW - Pirochore	147
		Pré-Saint-Didier	010	Grand Laisy_Pantalbaud A	148
08 Mag 2019	17 - La Thuile	La Thuile	005	Coulon de la Rouvroy C - Labloy de l'Eglise	149
			002	Lavacher (Tazelle di Pointes)	150
09 Mag 2019	11 - Valavarenche	Valavarenche	004	Tzelle de Lanziere - Bois-de-Clin	151
			007	Ran	152
			009	Lettzie	153
14 Mag 2019	06 - Fila	Grison	010	Pointe della Pierre est	154
20 Mag 2019	13 - Valavarenche	Valavarenche	005	Bois de Clin	155
25 Mag 2019	12 - Cogne	Cogne	093	Pointe-Lacie ouest	156
		Brisogne	005	Mont Père Laurent-Becca Senevoz	157
30 Mag 2019	07 - Fenis	Pollein	007	Becca di Nona NO	158
			009	Tra Col-Precoz e Becca-Senevoz nord	159
			007	Conca Becca-de-Nona Est - Le Dent	160
30 Mag 2019	06 - Fila	Charvensod	045	Pointe-Vallotta nord-est	161
03 Giu 2019	13 - Valavarenche	Valavarenche	007	Ran	162
		Pollein	002	Val Moudiou	163
		Brisogne	008	Vesey	164
			005	Facibolla	165
			005	Grand-Auer est	166
			006	A nord Col du Grand-Auer	167
			001	Mont-Rathrey ouest A	168
			003	Arp-Buisson	169
			001	Bec-de-Viot ouest A	170
			002	Meney-Derat est	171
2019	15 - Valgrisenche	Valgrisenche	060	Mont Pellé A	172

Tab. 3.1: elenco degli eventi valanghivi censiti nel Catasto regionale valanghe durante il corso della stagione invernale 2018-2019.



Fig. 3.5: la valanga 07-087 detta "Conca Becca-de-Nona Est " scesa a fine maggio (Pollein). Il sito valanghivo si trova in una conca che si sviluppa sotto la Becca-de-Nona, a fianco del Glacier d'Arpisson. Dallo scatto si distingue molto bene la zona di distacco formata da diversi lastroni "quasi" di fondo e l'ampia zona di accumulo posta sul conoide detritico.

3.2 CONSIDERAZIONI GENERALI SULLA STAGIONE

Nel corso del periodo invernale e primaverile si ricevono diverse segnalazioni e si effettuano numerosi sopralluoghi finalizzati al censimento degli eventi valanghivi, soprattutto per documentare quelli significativi sia per magnitudo sia per interazione con ambiti antropizzati. La cospicua documentazione raccolta ammonta a 172 Schede segnalazione valanghe - Modello 7 AINEVA - delle quali 20 compilate dai rilevatori del Corpo forestale della Valle d'Aosta, oltre 527 fotografie e diversi rilievi effettuati con l'ausilio di apparecchiature GPS. Numerose anche le segnalazioni di valanghe che sono state comunicate tempestivamente all'ufficio dalle Commissioni locali valanghe: la raccolta di materiale fotografico e di altre informazioni effettuate dai membri facenti parte delle commissioni, riversate sulla piattaforma web a loro disposizione (<http://piattaformaclv.regione.vda.it/info>), ha permesso di compilare circa 90 Schede segnalazione.

I NUMERI DELLA STAGIONE 2018 - 2019

Sono stati censiti 172 eventi valanghivi, attribuiti a 132 fenomeni distinti. Di questi, per ora 15 risultano non conosciuti al Catasto valanghe, mentre di altri 20 è stato possibile ampliarne i confini precedentemente accatastati (Grafico 3.11). Spesso l'ampliamento si è rivelato importante tanto da modificare drasticamente i limiti in cartografia delle valanghe.

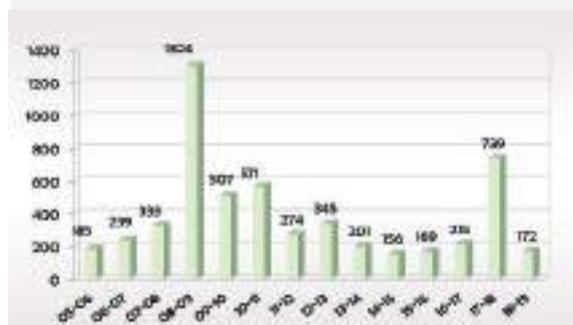


Grafico 3.11: numero di eventi valanghivi osservati nelle ultime tredici stagioni invernali.

Al fine di raccogliere la maggior quantità possibile d'informazioni riguardanti questi fenomeni valanghivi, si privilegiano i sopralluoghi aerei con elicottero quando questo risulta essere disponibile: in questo modo si documentano tempestivamente gli eventi valanghivi più significativi.

Inoltre, accedendo con l'ausilio dell'elicottero a siti poco noti al Catasto e difficilmente accessibili, in particolare nel periodo invernale e primaverile, si raccolgono ulteriori informazioni su fenomeni valanghivi fino agli anni scorsi poco conosciuti, individuandone talora di nuovi.

In generale, la perimetrazione delle aree di accumulo viene realizzata utilizzando le riprese aeree effettuate da elicottero, che quando è possibile vengono georeferite tramite software GIS; in altri casi si procede alla perimetrazione in campo tramite dispositivi GPS.

A livello generale gli eventi valanghivi censiti risultano diversamente distribuiti sul territorio e quindi anche tra i quattro settori del Bollettino (Grafico 3.12).

Il settore D - Dorsale alpina, con il 51% di frequenza percentuale, risulta essere quello più interessato dall'attività valanghiva nel corso della stagione.

Il settore C - Valli di Rhêmes, Valsavarenche e Cogne raggiunge il 28%, mentre i settori B - Valli di Gressoney, Ayas e Champorcher e A - Valle centrale risultano caratterizzati da una minore attività valanghiva, in particolar modo il settore B dove si censisce solo il 5% degli eventi.

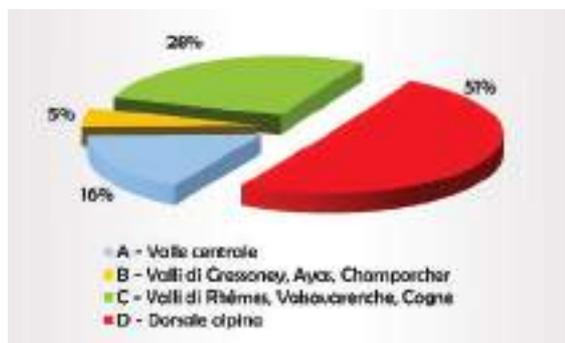


Grafico 3.12: frequenza percentuale all'interno dei quattro settori del Bollettino dei 172 eventi valanghivi documentati nel corso della stagione 2018-2019.

Tali valori percentuali risultano strettamente correlati all'andamento nivometeorologico che caratte-

I dati relativi alla distribuzione mensile nei settori del Bollettino (Grafico 3.15) delle valanghe cadute e censite evidenziano delle similitudini: i mesi più valanghivi per tutti e quattro i settori sono novembre e aprile. In tutti e quattro i settori l'attività valanghiva spontanea di gennaio risulta più contenuta, praticamente assente, rispetto a quella registrata nella scorsa stagione invernale.

Dalla distribuzione mensile degli eventi valanghivi (Grafico 3.16) si nota come, delle 163 valanghe di cui è stato possibile risalire al giorno o quantomeno al mese di accadimento, la maggior parte si concentra nei mesi di dicembre e aprile, cui seguono a una certa distanza febbraio, novembre e maggio, mesi in cui il manto nevoso ha avuto problemi di instabilità dovuti o a strati deboli persistenti o nevicate intense e umide.

Risulta evidente come l'attività valanghiva sia correlata alle copiose nevicate di inizio novembre e fine aprile.

A differenza della stagione 2017-2018, si riscontra nella fase centrale dell'inverno, un mese in cui l'attività valanghiva è ridotta o assente: in questo caso il mese è quello di gennaio in cui l'attività valanghiva spontanea risulta davvero di poco conto.

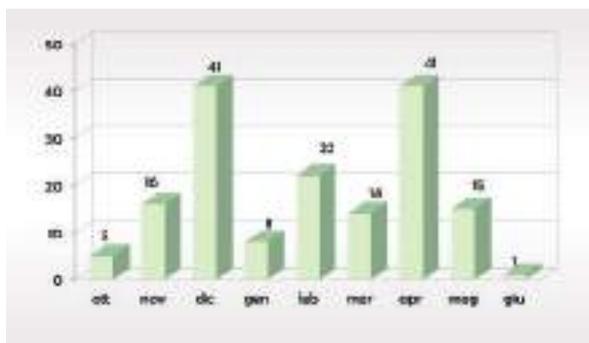


Grafico 3.16: distribuzione mensile dei 163 eventi valanghivi, di cui è noto il mese di accadimento, osservati nel corso della stagione 2018-2019.

Mentre aprile e maggio sono solitamente mesi in cui i decisi rialzi termici destabilizzano il manto alle quote più elevate e alle esposizioni meno soleggiate, favorendo il distacco di ingenti masse di neve umida.

Durante la stagione appena trascorsa questa combinazione di fattori si verifica soprattutto nella parte finale del mese di aprile e lungo tutto il mese

di maggio, a causa di giorni con temperature primaverili e ad alcune intense nevicate.

Per quanto riguarda i 123 eventi censiti di cui è stato possibile risalire alla data esatta di accadimento è possibile analizzarne la frequenza in funzione del grado di pericolo assegnato dal Bollettino (Grafico 3.17).

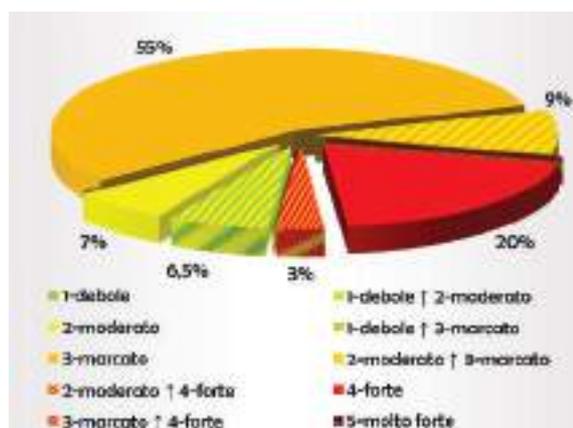


Grafico 3.17: frequenza percentuale dei 123 eventi valanghivi, di cui è nota la data di accadimento, in relazione al grado di pericolo valanghe assegnato dal Bollettino al momento dell'evento.

Durante i giorni in cui il grado di pericolo risulta 4-forte si censisce fino al 20% degli eventi valanghivi: si tratta di valanghe di medie o grandi dimensioni staccatesi prevalentemente a fine dicembre e fine aprile.

Il 55% di questi ha luogo nei giorni in cui il grado di pericolo valanghe risulta pari a 3-marcato, per questa annata il grado in cui si sono concentrati maggiormente le cadute di valanga. Il 7% avviene con un grado pari a 2-moderato.

Il 9% degli eventi si verifica sia nelle giornate in cui il grado passa da 2-moderato in aumento a 3-marcato, il 3% scende nei giorni con grado di pericolo da 3-marcato a 4-forte.

Il 6,5% delle valanghe cade nelle giornate in cui il grado passa da 1-debole in aumento a 2-moderato.

Nei giorni in cui è attribuito il grado 1-debole il manto nevoso risulta molto stabile e non si segnalano valanghe.

Nell'arco dell'intera stagione invernale si registra a scala regionale il maggior numero di distacchi

valanghivi dai pendii posti alle esposizioni orientali e sud-orientali che insieme assommano quasi il 48% degli eventi (Grafico 3.18). E' interessante notare come tali valori ricalchino quelli desunti dalle 7.502 schede segnalazione valanghe raccolte negli ultimi quarant'anni (Grafico 3.7). Infatti nell'ultima stagione invernale risultano essere molto più presenti, rispetto ad altre annate, distacchi dai quadranti orientali, mentre quelle occidentali, meridionali e settentrionali sono le esposizioni meno censite, raggiungendo infatti in totale il 28% degli eventi.

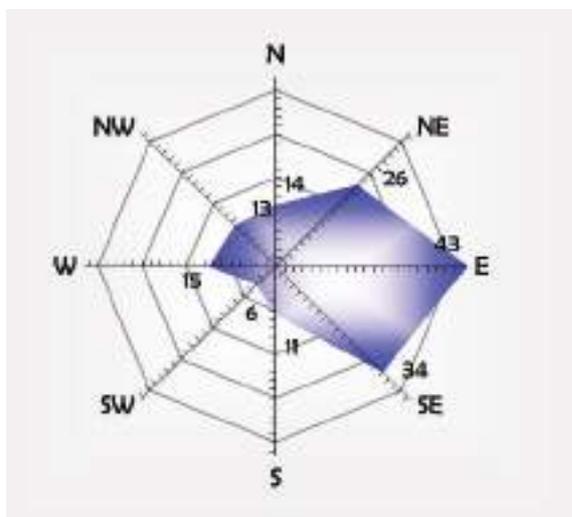


Grafico 3.18: distribuzione dei 162 eventi valanghivi di cui sono note le diverse esposizioni al distacco.

Nel corso della stagione invernale le valanghe che raggiungono la viabilità non sono molte. Sono a segnalate 5 valanghe che provocano l'interruzione della viabilità statale e comunale di fondovalle (ovvero il 34% del totale fra quelle che hanno raggiunto la viabilità) con relativi lievi danni materiali alla rete viaria; 10 sono le interruzioni censite che interessano strade poderali, quasi tutte chiuse durante il periodo invernale, per questo motivo tale dato risulta sottostimato per la natura stessa di queste strade (Grafico 4.19).

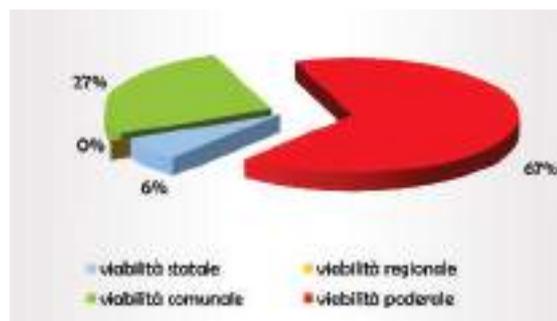


Grafico 3.19: frequenza percentuale di interferenza valanghiva dell'ultima stagione invernale sulla viabilità.

Si originano valanghe di tutte le tipologie anche se, consultando i dati conservati all'interno del Catasto valanghe, quelle maggiormente rappresentate risultano i distacchi a lastroni lineari, perlopiù di superficie e caratterizzati da un moto radente (Grafici 4.20, 4.21, 4.22, 4.23). Nei mesi di dicembre, febbraio, marzo e aprile si registrano quelle di neve asciutta per poi avere un ulteriore altro picco di frequenza a novembre, aprile e maggio con valanghe caratterizzate però da neve pesante/primaverile.

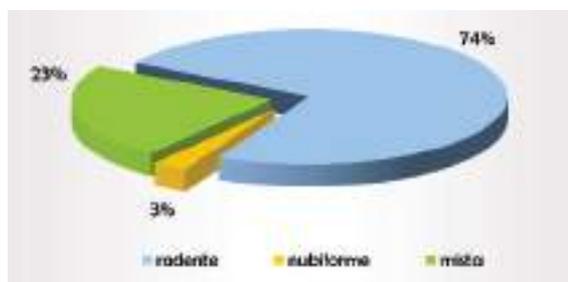


Grafico 3.20: frequenza percentuale del tipo di moto dei 139 eventi valanghivi della stagione 2018-2019 di cui è stato possibile documentare questo dato.

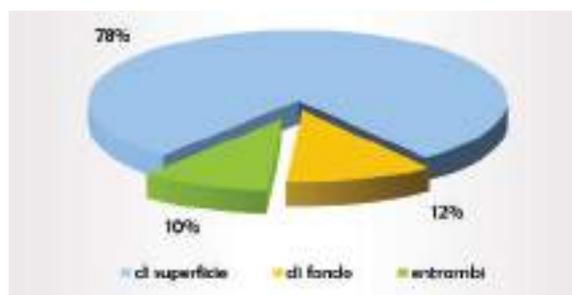


Grafico 3.21: frequenza percentuale del tipo di scorrimento dei 121 eventi valanghivi della stagione 2018-2019 di cui è stato possibile documentare questo dato.



Grafico 3.22: frequenza percentuale del grado di umidificazione della neve che ha dato origine alla valanga nei 155 eventi valanghivi della stagione 2018-2019 di cui è stato possibile documentare questo dato.

Riassumendo e semplificando molto, la stagione valanghiva 2018-2019 è stata decisamente "sotto tono" rispetto a quella del 2017-2018 che invece è stata una stagione al di sopra delle medie storiche sia per i quantitativi di neve e per la sua permanenza al suolo, sia per le valanghe che si sono verificate.

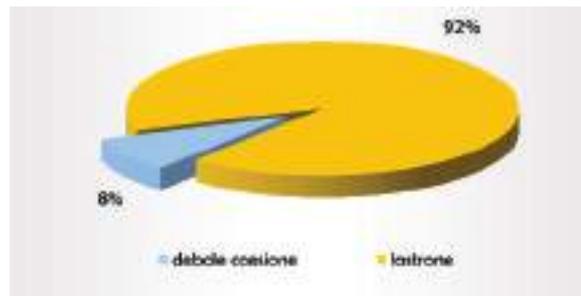


Grafico 3.23: frequenza percentuale del tipo di distacco nei 106 eventi valanghivi della stagione 2018-2019 di cui è stato possibile documentare questo dato.

Si sono avute poche nevicate e di queste solo due sono risultate intense. Anche per questo motivo il manto ha avuto tempo di consolidarsi tra una nevicata e l'altra e non si è avuta una attività valanghiva costante e sostenuta. Infatti si osserva una riduzione dell'attività valanghiva di circa 6 volte rispetto alla stagione 2017-2018.



Fig. 3.6: 14 febbraio 2019. Personale del Corpo forestale intento a documentare la valanga 10-057 detta "Chaligne" (Gignod) verificatasi due giorni prima. L'ampio lastrone origina una valanga capace di raggiungere la base del pendio a circa 30 metri dal rifugio Chaligne a 1920 m. La valanga danneggia la staccionata e la segnaletica dei sentieri (foto Corpo forestale della Valle d'Aosta).

3.3 ALCUNI CASI TIPO

Alcuni periodi nivometeorologici particolarmente significativi della stagione valanghiva 2018-2019 sono approfonditi nelle pagine che seguono, al fine di rendere tangibili al lettore le proporzioni degli eventi osservati ed il loro impatto sul territorio valdostano.

Per meglio raccontare la stagione valanghiva si è deciso di descriverla approfondendo gli eventi valanghivi che maggiormente l'hanno caratterizzata.

COME LEGGERE LE SCHEDE

All'interno di ogni sezione sono presenti: una parte testuale e una documentazione fotografica con didascalie, utili per l'analisi del periodo; l'insieme di tali dati e fotografie risultano utili per sintetizzarne le caratteristiche salienti.

Se presente, un estratto cartografico rappresenta la perimetrazione di un evento valanghivo specifico

dell'inverno 2018-2019 e, in alcuni casi, si riporta anche la perimetrazione della valanga come precedentemente censita a Catasto.

Il supporto cartografico si compone di una Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10.000 (edizione 2005) e di un'immagine ortofotografica (edizione 2006).

Questi documenti sono pubblicati ai sensi dell'autorizzazione n. 1100 del 13/03/2007 rilasciata dall'Ufficio cartografico regionale.

Alcune fotografie sono state rielaborate modificando il contrasto e la luminosità per rendere più evidenti i distacchi e gli accumuli nevosi.



Fig. 3.7: all'inizio di novembre la valanga 10-076 detta "Petite Chenalette" (Saint-Rhemy-En-Bosses) riesce a raggiungere la strada statale per il valico del Gran San Bernardo già chiusa al traffico e a penetrare all'interno della galleria pravalanghe posta poche centinaia di metri prima del colle (foto Meteomettra.ch).

RIASSUNTO DELLA STAGIONE INVERNALE 2018-2019

E' proprio vero che ogni stagione invernale è una storia a sé. I paragoni tra inverni diversi spesso rendono chiaro come l'innevamento delle vallate valdostane possa essere molto differente da un'annata all'altra. Nel dicembre 2017 ci stupivamo delle grosse nevicite verificatesi sui fondovalle con 70 cm di neve in due giorni ad Aosta, mentre fino a metà febbraio 2019, la stagione invernale 2018-2019 è risultata molto diversa, più avara di precipitazioni invernali e con due clou proprio a fine ottobre e a fine aprile, dove nevicite umide ed intense in alta quota, hanno interessato la regione e hanno permesso di prolungare i giorni con neve al suolo soprattutto per le fasce altitudinali poste al di sopra i 2500 m.

Sicuramente la stagione 2018-2019 non sarà ricordata per le copiose nevicite in bassa quota ma per i numerosi periodi di vento molto forte in grado di rimaneggiare pesantemente il manto nevoso alle quote medio/alte e condizionarne decisamente anche la stabilità del manto nevoso.



Sastrugi e croste da vento diffuse a tutte le esposizioni nella Valle di Champorcher. Il rilievo del 16 gennaio della locale Commissione valanghe evidenzia come "l'innevamento continua a essere molto scarso per il periodo, con ghiaccio e sastrugi a tutte le esposizioni" e come in tutta la valle "la sciabilità sia orribile".

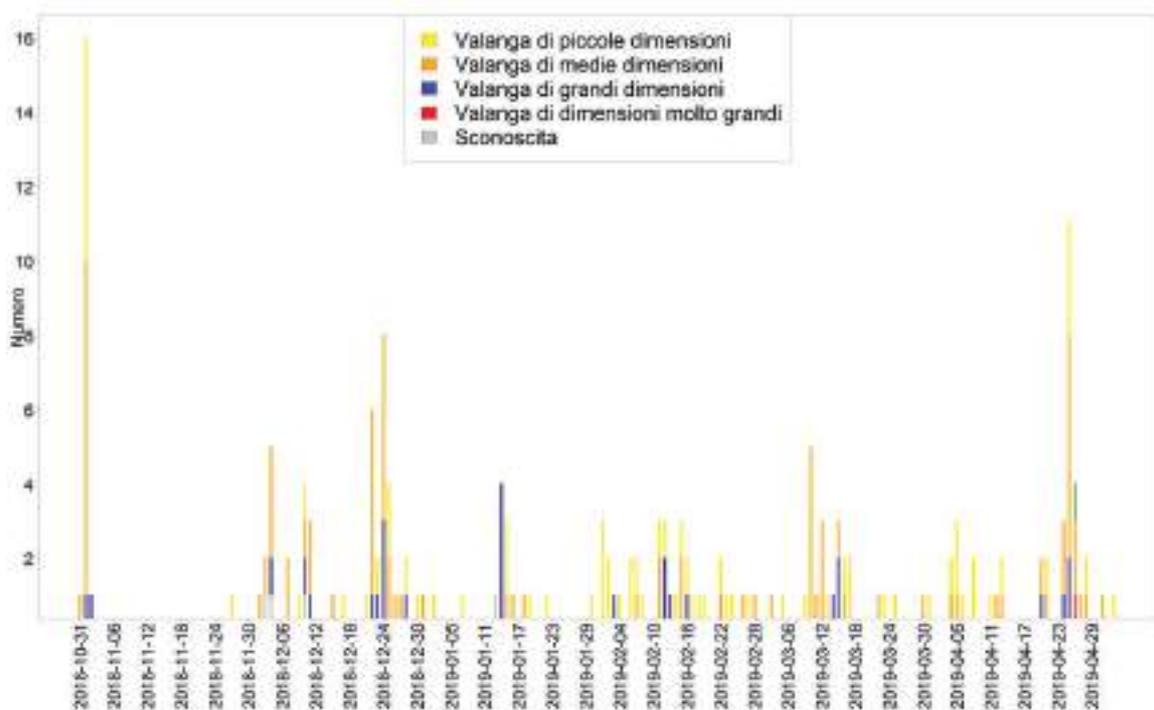


Grafico 3.24: il grafico riporta le valanghe segnalate dalle Commissioni locali valanghe con indicazione della magnitudo dell'evento valanghivo segnalato da novembre a inizio maggio. Precisiamo che le valanghe segnalate non sono tutte le valanghe scese sul territorio regionale per il periodo indicato, ma solo quelle inserite nella Piattaforma web, compilata dai membri delle Commissioni locali valanghe. Il grafico fornisce una buona idea dell'andamento dell'attività valanghiva spontanea nel corso della stagione 2018-2019.

Relativamente alle valanghe spontanee, se paragoniamo la stagione appena conclusa a quella del 2017-2018, ci accorgiamo subito di come in questi ultimi mesi il numero di eventi censiti sia stato nettamente inferiore rispetto anche solo alle valanghe verificatesi nel mese di gennaio 2018 quando in pochi giorni sono cadute diverse centinaia di valanghe alcune delle quali di portata storica.

Come si può vedere dal Grafico 3.24, i momenti con maggiore segnalazione di valanghe si concentrano all'inizio e alla fine della stagione invernale, dato che è lo specchio dell'andamento di questo inverno.

Infatti la stagione 2018-2019 è stata caratterizzata da lunghi periodi centrali con poche nevicate accompagnate da forti venti; due fattori che hanno

portato alla formazione di un manto nevoso caratterizzato dall'aver spessori molto variabili, diverse croste da vento e una distribuzione irregolare. Anche i periodi con strati deboli sepolti e momenti in cui è stato presente un manto nevoso con tensioni interne sono stati pochi.

Sicuramente oltre alle scarse precipitazioni a carattere nevoso nei mesi centrali dell'inverno altro carattere distintivo della stagione sono state anche le temperature "calde" che non hanno aiutato a conservare la copertura nevosa soprattutto alle quote basse ed intermedie. Interessante anche in questo caso il grafico delle temperature (Grafico 3.25): la stagione appena trascorsa è stata decisamente "più calda" in inverno ad eccezione del mese di gennaio e "più fredda" in primavera soprattutto sopra i 2000 m di quota!

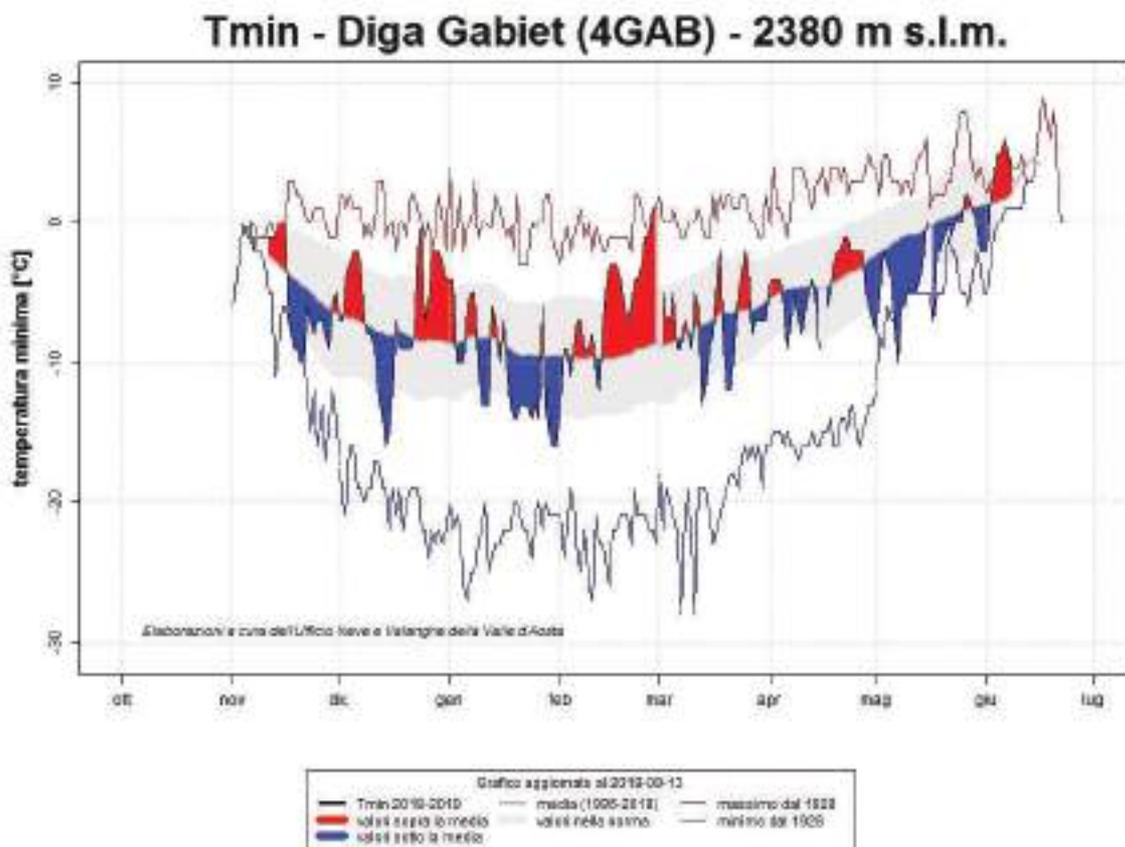
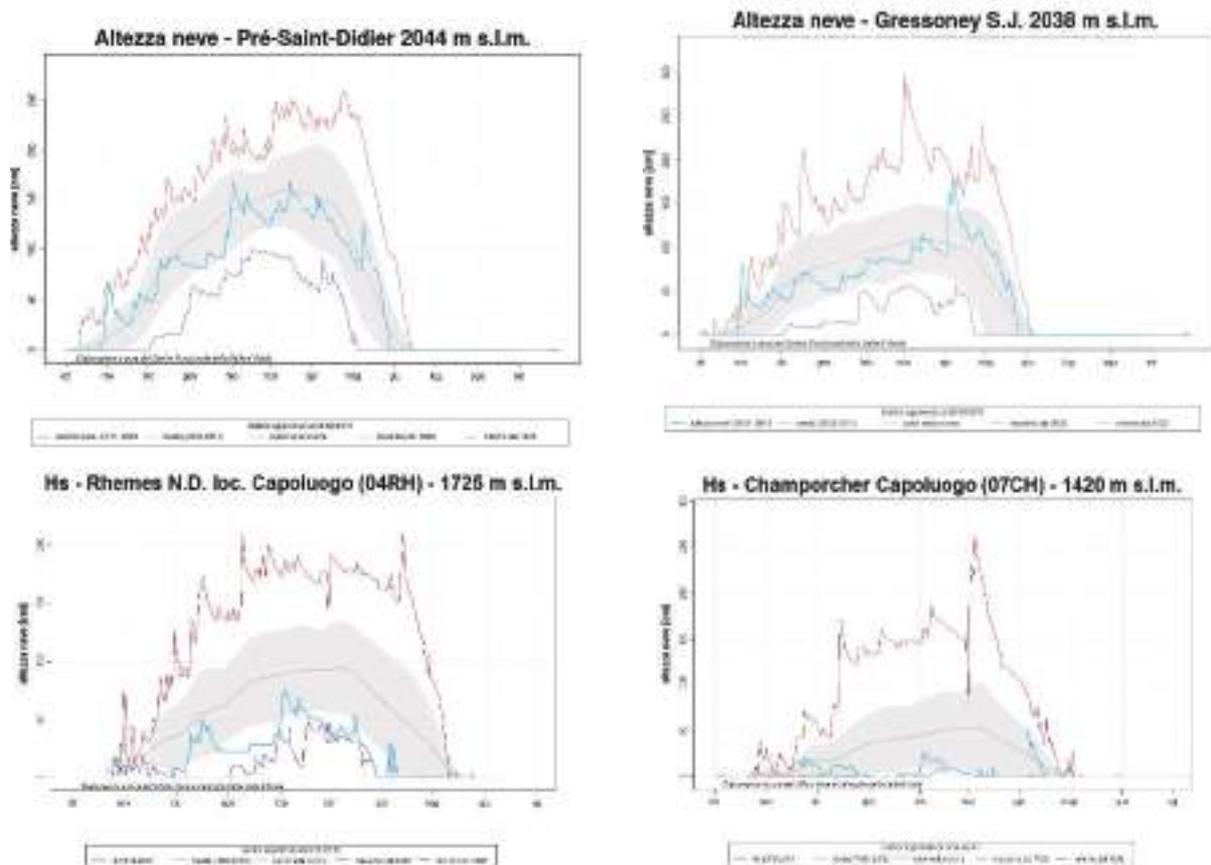


Grafico 3.25: andamento delle temperatura minima nei mesi invernali e primaverili rilevati presso la stazione di rilevamento manuale di Modello 1 AINEVA della Diga del Gabiet (Gressoney-La-Trinité). Il personale della CVA fornisce giornalmente all'Ufficio neve e valanghe dati nivometeorologici, tra i quali anche il valore della temperatura minima giornaliera. Dal grafico si può notare come il valore abbia oscillato parecchio e nei periodi caldi di dicembre e febbraio spesso si sono raggiunti valori prossimi al massimo storico.

Confrontando inoltre i dati dell'altezza della neve al suolo resi disponibili dal Centro funzionale regionale e dalle stazioni di rilevamento gestite dall'Ufficio neve e valanghe si nota come il trend alla quota media di 2000 m sia per la zona occidentale che per quella settentrionale della valle vedono un quantitativo di neve al suolo inferiore alla media stagionale (Grafici 3.26). Il divario rispetto alla media si fa ancora più marcato nelle vallate più orientali (grafico di Champorcher) dove il quantitativo di neve al suolo risulta scarso.

Dai grafici si osserva come la neve al suolo (linea azzurra) nel settore ovest (Pré-Saint-Didier e Rhêmes N.D.) a novembre raggiunge i valori massimi per poi rimanere nella media fino a dicembre, scende al di sotto della media a gennaio (senza tuttavia raggiungere i minimi) per poi risalire con la nevicata di febbraio. Anche nel settore orientale

(Gressoney S.J. e Champorcher) nel mese di novembre si superano i valori massimi, poi però si mantengono sempre al di sotto della media, anche in questo caso senza raggiungere i minimi e risalire oltre la media solo nella prima parte di aprile, grazie a una nevicata primaverile che interessa maggiormente i settori orientali della Valle d'Aosta e grazie a un abbassamento delle temperature che si mantengono al di sotto della media per buona parte di aprile e maggio, rallentando la completa fusione del manto nevoso e aumentando i giorni con neve al suolo.



Grafici. 3.26: andamento delle altezze della neve al suolo (riga azzurra) per la stagione 2018-2019 confrontata con la media (riga grigia) e i valori massimo e minimo (rispettivamente riga rossa e blu). I primi due grafici si riferiscono alle stazioni automatiche gestite dal Centro funzionale regionale, i due grafici di Rhêmes-Notre-Dame e Champorcher sono invece delle stazioni manuali gestite dall'Ufficio neve e valanghe.

La stagione sembra iniziare molto bene grazie alle copiose nevicatae in alta quota verificatesi al passaggio di una profonda saccatura nord-atlantica tra la fine di ottobre e l'inizio di novembre 2018. Il flusso di aria umida dal Mediterraneo giunge sulle Alpi, apporta pioggia e neve a partire dalla serata di sabato 27 ottobre e si intensifica dalla giornata del 29 lunedì. Le precipitazioni risultano diffuse su tutta la Regione ma con maggiore continuità nei settori sud-orientali. I venti dai quadranti meridionali (prima da SE e poi da SW) sono forti oltre i 3000 m e la neve risulta molto umida fino ai 2500-2600 m, mentre è asciutta oltre i 2800-3000 m (Fig. 3.8).

Da lunedì 29/10 a fine perturbazione alla quota media di 2500 m si depositano 150 cm nelle valli a confine con il Piemonte e alta Valtournenche e 70-110 cm nel resto della Regione.

Oltre i 3000 m, dove la neve è decisamente più asciutta, si formano diffusi accumuli, maggiormente sui versanti settentrionali sotto-vento.

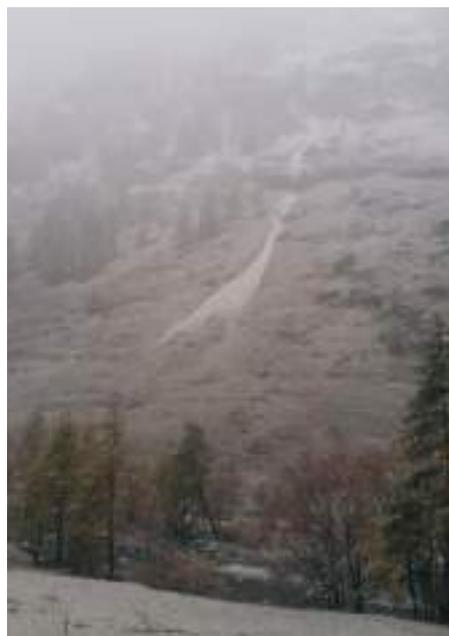


Fig. 3.8: la nevicata raggiunge basse quote mischiata a pioggia e alcune valanghe fanno capolino sul fondovalle. Valanga 14-122 fotografata il 31 ottobre (Rhêmes-Saint-George) (foto Parco Nazionale Gran Paradiso).



Fig. 3.9: accumuli di piccole valanghe arrestati sulla strada podereale che porta alle miniere di Colonna (Cogne) (foto F. Saravalle).

La nevicata crea un ottimo fondo, apportando parecchi centimetri di neve umida e interessando in maniera omogenea tutto il territorio regionale. In particolare nei settori orientali si tratta della nevicata più copiosa della stagione invernale che permette alle attività sciistiche di proseguire nei mesi centrali dell'inverno che saranno povere di neve.

Numerose valanghe scendono tra la fine di ottobre e l'inizio di novembre. Per lo più valanghe di fondo di neve umida di dimensioni piccole e medie. Nelle zone più colpite dalla nevicata, in alcuni casi raggiungono il fondovalle e solo in pochi casi vanno ad ostruire strade comunali (Fig. 3.11). Di queste valanghe il Catasto ne censisce in questo periodo 21, soprattutto nelle vallate centro orientali della Valle d'Aosta.

Lungo i valloni laterali la maggior parte dei ripidi pendii e canaloni scaricano fino sul fondovalle valanghe che raramente si censiscono a fine ottobre o inizio novembre (Figg. 3.9 e 3.10).

A nevicata conclusa, dopo il primo di novembre, oltre i 3000 m la stabilità del manto nevoso è ancora scarsa. Infatti al passaggio del singolo

sciatore si provocano fessurazioni che si propagano nel manto nevoso, ed è probabile, sui pendii ripidi provocare valanghe a lastroni superficiali. Generalmente questi lastroni si trovano per lo più sui pendii settentrionali oltre i 2500-2700 m di quota.



Fig. 3.10: la valanga 10-047 detta "Col de Champillon W" (Etroubles) verificatasi il 2 novembre. L'accumulo largo 70 m raggiunge e supera la strada podereale a 1740 m di quota (foto Corpo forestale della Valle d'Aosta).



Fig. 3.11: la valanga 06-004 detta "Bois de Ranconne – Becca d'Aveille" (Nus) scesa l'1 novembre. L'accumulo di neve molto umida, largo 12 m e spesso 3, raggiunge la strada comunale a 1610 m di quota (foto Corpo forestale della Valle d'Aosta).

I mesi di dicembre e gennaio nelle vallate orientali non vedono precipitazioni nevose degne di nota e anzi i venti molto forti in alta quota contribuiscono moltissimo a erodere e disperdere tanta neve e a rendere l'innevamento discontinuo e disomogeneo. Discorso leggermente migliore per le vallate più occidentali, soprattutto quelle a confine con Francia e Svizzera dove una serie di nevicate non particolarmente copiose riesce a mantenere un innnevamento nella media in particolare oltre i 2000 m. Anche in queste zone comunque i pendii più solegggiati e quelli battuti dai venti (Fig. 3.12), che presentano generalmente provenienze nord-occidentali, risultano caratterizzati da un innnevamento irregolare, scarso e da un manto nevoso superficialmente formato da spesse croste da vento (Fig. 3.13).



Fig. 3.12: sopra i 2000 m il vento forte rende estremamente difficoltoso alle Guide Alpine l'effettuazione di un rilievo nivologico e dei test di stabilità.



Fig. 3.13: 5 dicembre Vallone del Gran San Bernardo. Nello scatto fotografico si vede bene come i pendii meridionali abbiano pochissima neve al suolo rispetto a quelli in ombra ma posti a alla medesima quota.

E' da segnalare la caduta di alcune valanghe capaci di raggiungere il fondovalle della Valsavarenche e della Val di Rhêmes e di valanghe di medie dimensioni nella zona di Courmayeur (ghiacciaio del Thoula e di Entreves) il 4 dicembre. Dal resto della regione non arrivano segnalazioni di particolari criticità ma all'imbocco delle due vallate sopra menzionate l'azione combinata di poca neve fresca asciutta, venti moderati ma costanti provenienti da Ovest, portano alla formazione di lastroni instabili dello spessore medio di 40 cm che si distaccano formando in singoli casi valanghe di grandi dimensioni soprattutto dai pendii orientali (Fig. 3.14).

Anche tra il 7 e il 9 dicembre il forte vento non permette ad una perturbazione di depositare quantitativi significativi di neve al terreno. Solo al calare del vento riesce a nevicare maggiormente. Dove il vento è meno impetuoso i lastroni si

formano e risultano più facili da staccare durante le attività fuori pista. Il 7 dicembre avviene un distacco provocato da scialpinisti nella zona dei Laghi di Pietre Rosse (La Salle): si tratta di un lastrone di superficie di medie dimensioni che fortunatamente non coinvolge nessuno (Fig. 3.15).

L'8 dicembre invece avviene il primo incidente da valanga a La Magdeleine sotto il Col Pillonet a circa 2600 m di quota con un travolto che non sopravvive all'incidente.

Il 24 dicembre dopo una nevicata associata a venti forti in alta quota che interessa la zona di confine con la Svizzera, a Bionaz scendono diverse valanghe di medie dimensioni. La componente nubiforme di una di queste, la valanga 09-013 detta "Faudery" (Bionaz), si avvicina al fondovalle senza arrecare danni (Fig. 3.16).



Fig. 3.14: la valanga 14-022 detta « Perasisaz » (Rhêmes-Saint-George), scesa il 4 dicembre. Si vede l'accumulo seguire l'impluvio e raggiungere la strada comunale e sulla quale la valanga scorre per qualche decina di metri (foto Corpo forestale della Valle d'Aosta).

Sempre il 24 dicembre in Val Ferret un ampio lastrone dal Glacier de Tronchey si distacca da quota 3300 m e riesce a raggiungere il conoide di fondo-valle senza arrecare danni (Estratto cartografico 1). Altro periodo in cui il manto nevoso risulta poco stabile superficialmente si verifica tra il 24 e il 28 gennaio, quando, in particolare il 26 gennaio, giungono segnalazioni di lastroni diffusi che si staccano su un sottile strato di cristalli sfaccettati sopra i 2000 m nel settore nord-occidentale della Regione. Per il distacco provocato da sciatori risulta una delle giornate più delicate: il fondo del manto rimane generalmente stabile, l'instabilità è superficiale e legata alla struttura a lastroni duri in continua evoluzione e accrescimento a causa del lavoro incessante del vento, che compatta spessi strati di grani arrotondati o particelle frammentate, che vanno a poggiare su cristalli angolari molto evoluti (strato debole) e croste molto dure. Si segnalano anche molti rumori di assestamento del manto nevoso al passaggio anche di uno sciatore.



Fig. 3.15: distacco provocato da uno scialpinista il 7 dicembre in una valle posta di fronte ai laghi di Pietre Rosse, nelle vicinanze del Mont-Cornet (3023 m - Morgex) (foto Datavalanche.org).



Fig. 3.16: la nube dell'aerosol della valanga 09-013 detta "Balmes Ronc - Torrente Faudery" mentre si sta disperdendo a monte della frazione di Balme (Bionaz) il 24 dicembre alle quattro del pomeriggio (foto Commissione locale valanghe). Anche se vistoso l'evento valanghivo non arreca danno alcuno a differenza di quello verificatosi il 22 gennaio 2018 quando la massa nevosa densa è riuscita a scendere molto di più di quota e schiantare diverse decine di conifere d'alto fusto.

Analizzando a febbraio l'altezza del manto nevoso alle varie quote si evincono alcuni aspetti interessanti. Si nota come su buona parte del territorio regionale al di sotto dei 2000 m i quantitativi siano già davvero inferiori rispetto alla media, eccezione fatta per alcune vallate di confine con Francia e Svizzera, e come nelle località di fondovalle, site tra i 1500 e 1700 m, il manto nevoso o è assente o presenta spessori esigui (Grafici 3.26). Un buon innevamento omogeneo lo si può apprezzare spesso solo al di sopra dei 2200-2300 m di quota sui pendii che sono stati meno colpiti dai forti venti di gennaio.

E come spesso accade i periodi con poca neve e tanta azione eolica presentano un manto nevoso più complesso che purtroppo risulta foriero di incidenti valanghivi.

La nevicata di inizio febbraio nel settore occidentale della Valle apporta diversi centimetri di nuova neve che permettono di far avvicinare l'innnevamento in questo settore ai valori medi degli ultimi 10 inverni (Grafici 3.26). Purtroppo il settore orientale viene interessato molto meno da questa perturbazione.

L'azione combinata di nevicata moderate e venti forti porta alla formazione oltre i 2200 m di quota, soprattutto nelle vallate confinanti con Francia e Svizzera di lastroni da vento soffici (Fig. 3.17). Questi spessi anche una sessantina di centimetri vanno a poggiare su un manto che già a fine gennaio inizia a presentare una certa instabilità a causa di cristalli sfaccettati o brina di profondità in via di accrescimento negli strati intermedi nel manto. Tale struttura da origine purtroppo a due incidenti mortali costati la vita a cinque persone il 3 febbraio.



Fig. 3.17: particolare del lastrone che il 3 febbraio origina la valanga 19-023_i (Val Veny - Courmayeur). Questa travolge e uccide quattro sciatori stranieri.

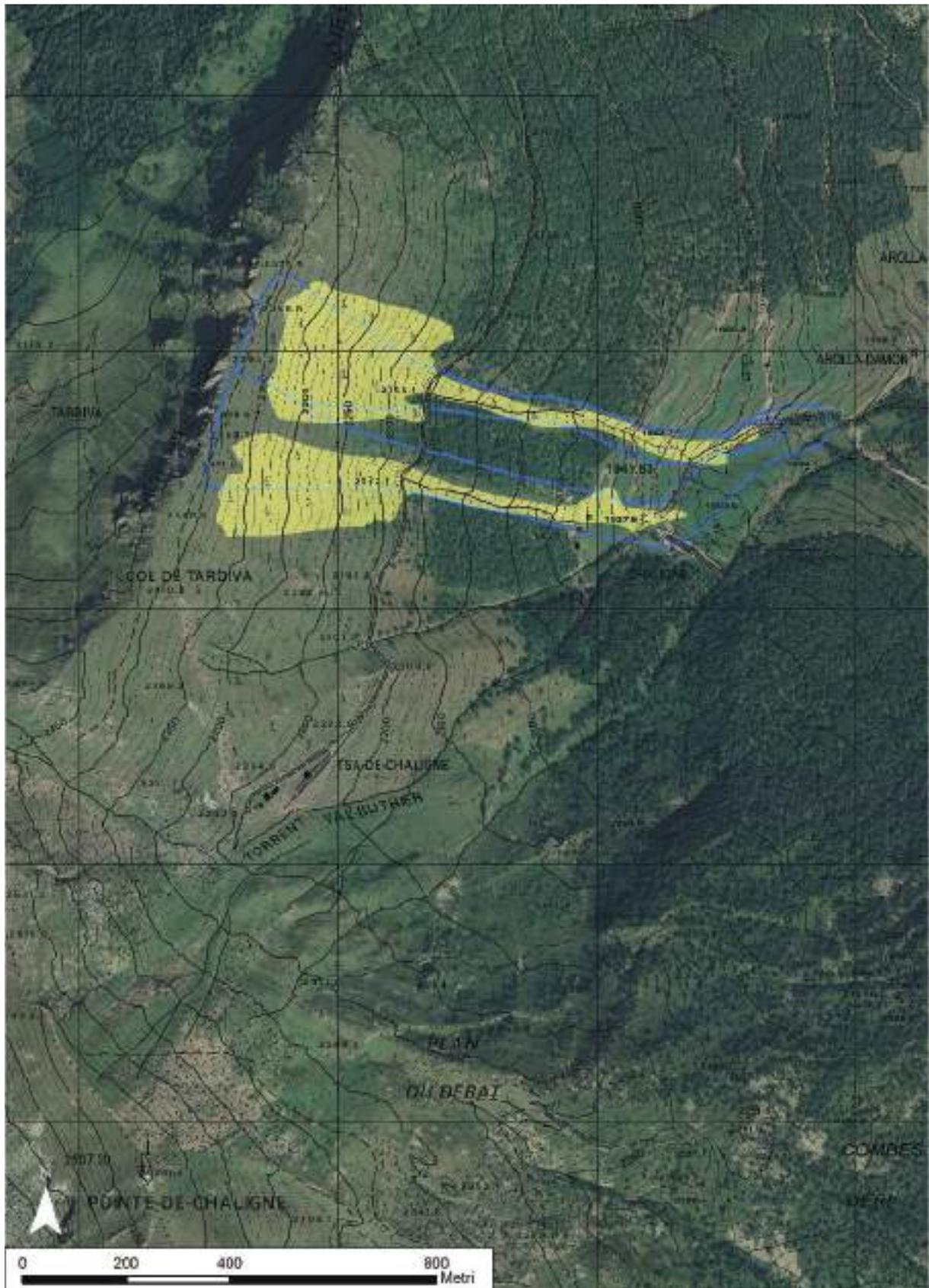
Pochi giorni dopo è interessante notare come i legami all'interno del manto migliorano e lo spessore del manto nevoso tende a ridursi gradualmente per tutto il mese, complici l'asstamento accelerato dalle alte temperature e l'erosione superficiale causata dai venti forti. Quindi dopo la prima decade di febbraio il mese prosegue con gradi di pericolo bassi. Si succedono alcuni giorni con un aumento del pericolo a causa del rialzo delle temperature (Fig. 3.18) e altri giorni in cui si originano valanghe a causa dell'instabilità legata agli strati deboli persistenti sovraccaricati da nuovi accumuli di neve ventata (Fig. 3.19 e Estratto cartografico 2). Questo trend di pericolo prosegue fino alla fine del mese ed è confermato anche dall'assenza di segnalazioni di valanghe di grandi dimensioni e di distacchi provocati.



Fig. 3.18: 16 febbraio, distacco di alcuni lastroni di fondo dai ripidi pendii erbosi della valanga "Lavancher" 16-006 (Morgex).



Fig. 3.19: il 12 febbraio si distaccano due ampi lastroni superficiali dai pendii orientali che si sviluppano da Punta Chaligne (Gignod). L'accumulo raggiunge i prati posti nelle vicinanze dell'alpeggio e del Rifugio Chaligne (vedi Fig. 3.6) (foto Corpo forestale della Valle d'Aosta).



Estratto cartografico 2: le valanghe 10-057 e 10-058 dette rispettivamente "Chaligne" e "Crete de Tardiva E" scese il 12 febbraio (Gignod). La campitura gialla delimita le due valanghe dalla zona di distacco a quella di accumulo. I due distacchi hanno portato alla formazione di due flussi che hanno interessato il limite superiore della foresta e la strada poderale per la Tsa-de-Chaligne a circa 2150 m. I flussi hanno proseguito incanalati fino ai prati posti vicino al rifugio Chaligne. Con il tratto blu si riportano i limiti catastali noti in precedenza.

MARZO 2019

Alcuni flussi perturbati nord occidentali a marzo interessano nuovamente le dorsali di confine con Francia e Svizzera, apportano nuova neve e vento forte. Numerose sono le valanghe dai pendii molto ripidi e dalle barre rocciose, ma se ne censiscono anche alcune di medie e grandi dimensioni, a lastroni, con componente polverosa, che si staccano oltre i 3000 m di quota (Fig. 3.20). Queste non formano molto accumulo ma seguono un percorso piuttosto lungo, grazie al fondo sottostante indurito dalla pioggia e dall'azione del sole dei giorni precedenti.

Come già anticipato la stagione invernale appena terminata non ha visto il verificarsi di numerosi eventi valanghivi in aree antropizzate. Infatti in pochi casi le valanghe interessano strade, infrastrutture o oltrepassano i limiti storici conosciuti in catasto.

Una delle poche eccezioni si è verificata proprio a Marzo a Courmayeur, in Val Ferret, e si tratta della valanga 18-036 "Frebouge" (Fig. 3.21). Questa valanga è ben conosciuta in Catasto, la prima segnalazione disponibile presso l'Ufficio risale agli anni '70, però nessun evento segnalato ha mai raggiunto la pista di fondo, pertanto l'evento del marzo 2019 è molto importante per l'aggiornamento del Catasto valanghe regionale.

La seconda parte di marzo prosegue con molti giorni caratterizzati da un manto nevoso

generalmente stabile e l'emissione sul bollettino valanghe di un grado di pericolo pari a 1-debole, che viene anche esteso su tutto il territorio.



Fig. 3.20: la valanga del Ghiacciaio del Frebouge dell'11 marzo. Dallo scatto si nota la zona di distacco posta a più di 3000 m di quota fino al grosso accumulo che ha raggiunto il fondovalle.



Fig.3.21: a destra estratto cartografico della valanga 18-036. In rosa la perimetrazione presente in Catasto (ante 2000), in azzurro la perimetrazione dell'evento del 16 marzo 2019. Il tratteggio rosso segue la pista di fondo. A sinistra un particolare della zona di accumulo della valanga fotografata dalla Commissione locale valanghe.

Durante i mesi primaverili arriva finalmente nuova neve. A inizio aprile nei settori orientali della Valle si depositano fino 80 cm di neve fresca a 2000 m di quota. A Cervinia, localmente a 3000 m, in totale cadono tra il 3 e il 5 aprile 120 cm di neve fresca. Alcune Commissioni locali valanghe decidono di chiudere precauzionalmente i tratti di strada ritenuti più a rischio di caduta di valanga.

Successivamente a questa nevicata si verificano numerosi eventi valanghivi spontanei e ben due provocati nella conca di Pila (Gressan).

Si tratta per la stragrande maggioranza dei casi di lastroni superficiali per lo più soffici. Questi si vengono a formare a causa dell'azione combinata tra nuova neve, umida fino ai 2200 m, e venti moderati. I nuovi lastroni vanno a poggiare su strati di neve vecchia che spesso presentano, tra le varie croste da vento, spessi strati di cristalli sfaccettati e/o brina di fondo. Questa conformazione del manto con durezza molto

differenti porta di conseguenza a una instabilità latente del manto anche in ambienti ritenuti tendenzialmente più sicuri, come le zone boscate ben al di sotto del limite superiore della vegetazione arborea (Fig. 3.21).



Fig. 3.21: in questa foto si documenta un distacco avvenuto all'interno di un bosco a circa 2270 m il 25 aprile (riga rossa). La valanga è la 05-111, detta "Bois Cortisselers Alto Nord" (Chamois).



Fig. 3.22: Alla fine della nevicata di inizio aprile si possono documentare vari distacchi come questi documentati nella zona del Mont Mars arrestatisi a pochi metri dal Lac-de-Vargno (1670 m - Fontainemore) (foto S. Enrico).

Che il problema sotto alla nuova neve appena depositatasi siano i cristalli accresciuti a causa del metamorfismo di crescita cinetica (Fig. 3.23) diventa evidente quando sia l'8 che il 9 aprile degli sciatori nella conca di Pila provocano il distacco di due spessi lastroni che solo fortuitamente non coinvolgono nessuno. Durante il sopralluogo effettuato dal personale dell'Ufficio neve e valanghe nei pressi delle due valanghe si riscontra una forte instabilità di uno strato di neve posto tra la nuova neve e delle vecchie croste, punto principale di discontinuità e di iniziale propagazione della frattura del lastrone (Fig. 3.25).

Dalla metà di aprile iniziano a verificarsi distacchi di lastroni, soprattutto sui pendii occidentali ma anche in alcuni casi sui pendii settentrionali, capaci di coprire molti metri di dislivello e presentare caratteristiche tipiche delle valanghe primaverili.

Il caldo sui pendii nord sembra però non agire ancora in maniera diffusa e sostanziale all'interno

del manto, non riesce ancora ad alterare le caratteristiche meccaniche delle varie croste e cristalli sfaccettati. Quindi per ora i distacchi di fondo sono ancora molto rari e se ne registrano a nord per lo più al di sotto dei 2200-2300 m, subito dopo la nevicata conclusasi il 5 aprile (Figg. 3.22 e 3.24).



Fig. 3.23: grossi cristalli a calice accresciutisi tra le croste. Questi strati sono la fonte principale dell'instabilità primaverile.



Fig. 3.24: a metà di aprile si originano molti di questi scaricamenti soprattutto dai pendii occidentali tra i 2300 e i 2800 m (sotto il Col Carrel - Charvensod).



Fig. 3.25: il distacco provocato dell'8 aprile in una zona al di fuori del comprensorio sciistico di Pila (Gressan). Per fortuna nessuno sciatore è coinvolto nella valanga (foto A. Crudo).

A fine aprile ormai l'innnevamento sul territorio regionale inizia a scarseggiare, risulta infatti assente fino a circa 2200 m, mentre migliora salendo di quota.

Dal 22 aprile una nevicata umida interessa fino a sabato 27 soprattutto i settori orientali e meridionali della regione. Questa perturbazione riporta un po' d'inverno su tutto il territorio regionale sopra i 2700-2800 m.

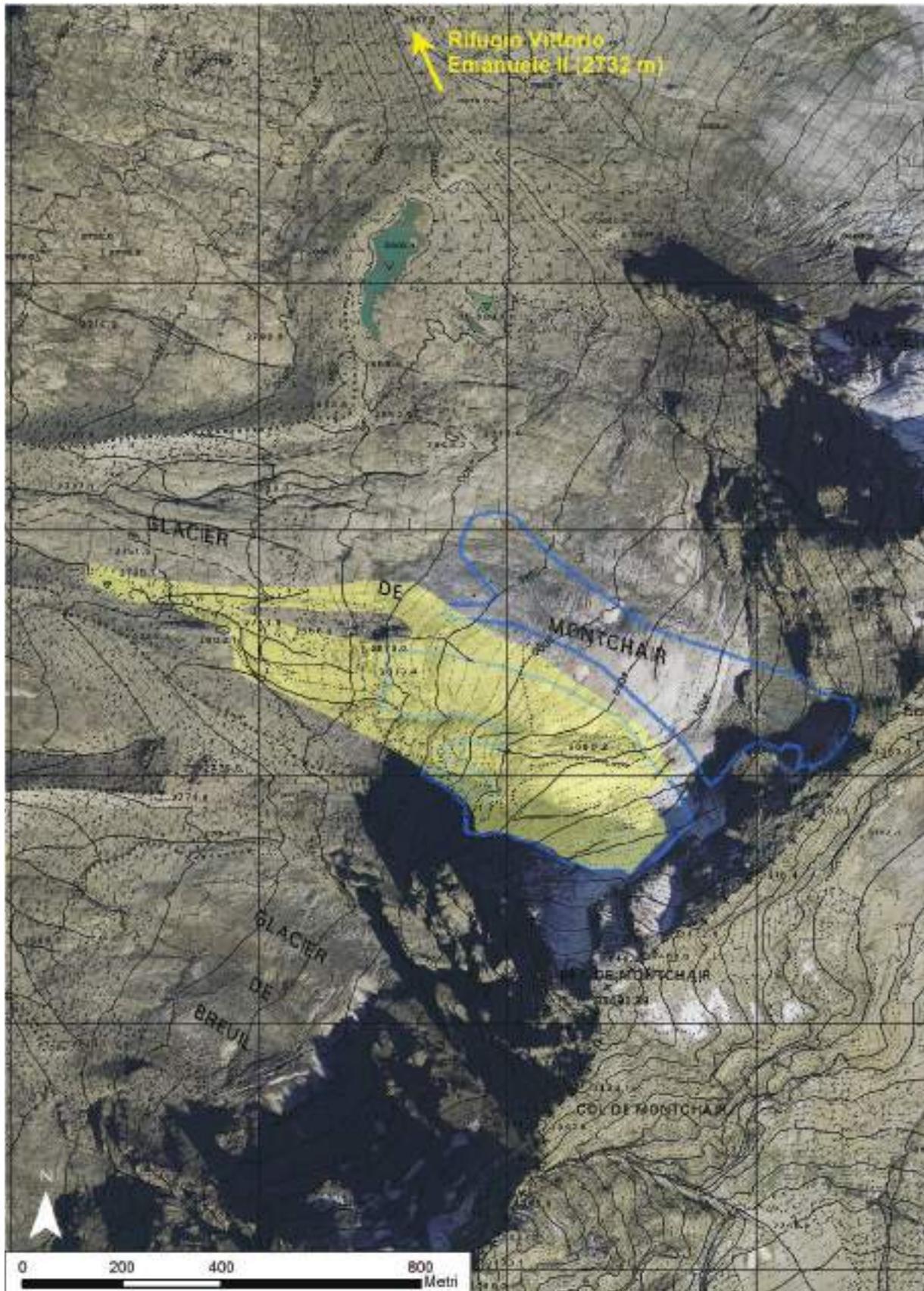
I quantitativi massimi si registrano nell'alta Valtournenche e nelle Valli del Monte Rosa, dove si cumulano 80-100 cm di neve recente. Lungo la dorsale nord e nelle testate delle valli del Gran Paradiso se ne stimano 30-50 cm. Quantitativi inferiori, fino a 30 cm, nelle altre zone. La quota neve iniziale si attesta attorno a 1800 m, per poi risalire fino ai 2100 m.



Fig. 3.26: la valanga di "Artalle" 14-054 scesa il 24 aprile oltre a fermarsi a monte della strada regionale presenta caratteristiche tipicamente primaverili (foto Corpo forestale della Valle d'Aosta).



Fig. 3.27: il 26 aprile in alta Valsavarenche. Sotto la Becca di Mont Chair si distacca un ampio lastrone (vedi Fig. 3.0 e Estratto cartografico 3). La valanga è la 13-120 detta "Bec de Mont Chair Nord" e già è stata censita di dimensioni analoghe il 6 aprile 2016.



Estratto cartografico 3: la valanghe 13-120 detta "Bec-de-Mont-Chair Nord" scesa il 26 aprile (Valsavarenche). La campitura gialla delimita la valanga (Fig. 3.27). Con il tratto blu si riportano i limiti catastali noti in precedenza. Quest'anno la valanga è andata ben oltre i limiti conosciuti per questo fenomeno. In piena estate era ancora visibile l'ampio e spesso lastrone posto alla base della parete nord della Mont Chair.

Viste le temperature e l'irraggiamento tipico del sole di fine aprile la neve fresca subisce un rapido assestamento già durante la nevicata.

Il rigelo è assente anche fino a 2500 m e scarso oltre tale quota e i venti forti da sud-est rimaneggiano la nuova neve soprattutto sopra i 3000 m formando accumuli prevalentemente sui pendii settentrionali.

Dopo una settimana di brutto tempo le condizioni in alta quota sono poco chiare, sia per il carattere di rovescio delle nevicata, sia per la ridotta disponibilità di dati a causa della cattiva visibilità.

Si viene a formare una struttura potenzialmente pericolosa: uno strato superficiale coeso dall'azione del vento sopra a uno strato debole formato da cristalli sfaccettati o calici, sepolto sotto parecchi centimetri, che viene sollecitato dal peso della nuova neve e della neve accumulata dal vento.

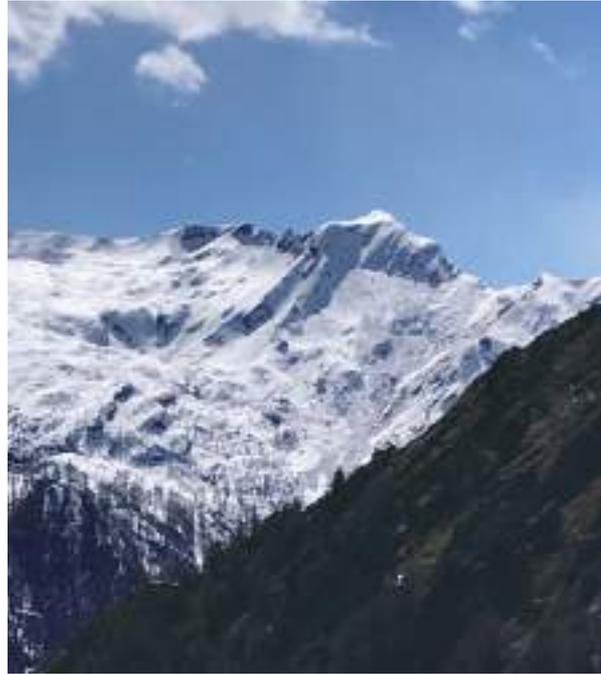


Fig. 3.28: il 27 aprile si distacca dalle pendici del Mont de la Fricolla (Pontboset) uno spesso lastrone superficiale (foto D. Frachey).



Fig. 3.29: Sempre il 26 aprile si distacca una grande valanga vicino alla Punta Fourà (Valsavarenche). Gli scialpinisti che dopo la valanga hanno risalito e poi disceso il vallone di Seyvaz verso il Grand-Etret hanno dovuto fare lo slalom tra i blocchi della valanga per circa un chilometro e mezzo.

Il pericolo valanghe varia da zona a zona, a causa del carattere di rovesci sparsi delle precipitazioni, di stampo primaverile. I giorni finali di aprile e i primi di maggio sono contraddistinti da numerosi distacchi anche di grandi dimensioni che si originano spesso dai pendii settentrionali, dove gli strati deboli vengono sovraccaricati dalla nuova neve e da quella ridepositata dai forti venti meridionali (Figg. 3.26, 3.28, 3.30 e 3.31).

In Valsavarenche il 26 aprile si distaccano due grosse valanghe a lastroni. Una dalla base della parete nord occidentale della Mont-Chair (Fig. 3.27 e Estratto cartografico 3) e una dal versante detritico nord orientale che scende dalla Punta Fourà in testata della Valsavarenche (Fig. 3.29). Entrambe le valanghe coprono molti metri di dislivello, in particolare quella della Punta Fourà, si incanala all'interno del vallone che porta al Glacier des Grand-Etret e procede verso valle per una distanza lineare di circa 1300 m circa prima di arrestarsi.



Fig. 3.31: il 9 maggio in primavera ormai inoltrata, scende e raggiunge il fondovalle come spesso fa, la valanga 13-024 detta "Tzéaille de Lanciere"



Fig. 3.30: scialpinista intento ad attraversare l'accumulo della valanga 14-103 detta "Torrent de Barmevairan" (Rhêmes-Notre-Dame) che ostruisce la strada poderale che porta al rifugio Benevolo (foto M. Tamponi).



Fig. 3.32: il 26 maggio le valanghe scendono ancora. Qui il fenomeno 12-093 (Cogne) ripreso durante la sua caduta. Il filmato effettuato durante la discesa della valanga testimonia i tanti secondi in cui il flusso sembra originare una cascata d'acqua, proprio dove d'inverno si forma la famosa cascata di ghiaccio "Pattinaggio Artistico" (foto G. Azzalea).

La presenza di molti lastroni posti ai quadranti settentrionali fa ragionare su quanto a fine aprile/inizio maggio sia ancora presente il problema degli strati deboli persistenti e di come questi siano sollecitati dal sovraccarico provocato dall'ultima nevicata e dalla deposizione di neve ventata.

Anche le nevicate tardive di maggio danno origine a diverse valanghe primaverili, capaci in singoli casi di raggiungere i fondovalle senza, fortunatamente, arrecare problemi alla viabilità. Si tratta spesso di distacchi di pendii con esposizioni settentrionali e le dinamiche che portano al loro distacco sono ascrivibili a quelle precedentemente descritte per le valanghe di fine aprile ed inizio maggio (Figg. 3.32, 3.33 e 3.34).

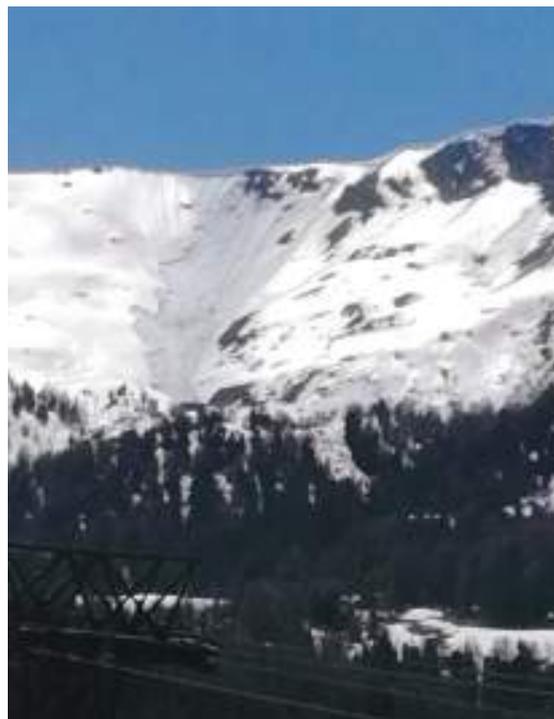


Fig. 3.33: il 14 maggio si origina alla due del pomeriggio la valanga 08-010 detta "Pointe de la Pierre". Il distacco avviene sempre sugli spessi strati di cristalli a calice (foto A. Crudo).



Fig. 3.34: a conclusione della stagione invernale si originano alcuni ampi distacchi sui pendii settentrionali nella zona del Mont-Emilius e della Becca di Nona. Nella foto la valanga 07-069 detta "Tra Col Peccoz e Becca Senevaz Nord" del 30 maggio.

Capitolo 4

Incidenti da valanga





8 aprile 2019: valanga dalla Cima di MontPers – conca di Pila: un quasi incidente, con probabile distacco provocato a distanza.

La conca di Pila riserva sempre delle sorprese, con valanghe inaspettate e di grandi dimensioni. Il motivo è la sua orografia particolare: ha ampi pendii esposti a nord che quindi rimangono freddi a lungo durante l'inverno, ed è protetta dai venti dominanti. Si formano quindi spessi strati deboli di cristalli sfaccettati o a calice: i cosiddetti strati deboli persistenti. Questo problema valanghivo ha due facce della medaglia: non è facile provocare il distacco di valanghe perchè gli strati sono sepolti in profondità, ma se succede le valanghe saranno molto grandi. In poche parole bassa probabilità di distacco, ma grandi conseguenze.

In copertina una foto dell'intero evento valanghivo scattata da bordo pista dal personale del comprensorio sciistico, qui sopra un particolare della zona di distacco.

4. INCIDENTI DA VALANGA

Questo capitolo non vuole essere una serie di racconti pruriginosi per soddisfare la curiosità da “gossip”; infatti ogni particolare descritto ha principalmente lo scopo di portare una testimonianza per fornire notizie utili a tutti i frequentatori della montagna cosicché possano imparare dalle esperienze positive e negative altrui.

Come potete immaginare, la maggior parte degli incidenti da valanga si risolve positivamente e riguarda piccole valanghe che procurano solo uno spavento ai malcapitati. Sempre più ci accorgiamo che le cause principali degli incidenti da valanga sono raggruppabili nel cosiddetto “fattore umano”. Sarebbe quindi interessante per l’Ufficio valanghe venire a conoscenza di tutti gli incidenti, anche quelli considerati più banali che, da un’analisi più approfondita, possono fornire spunti interessanti, al fine di migliorare la prevenzione.

Auspichiamo quindi una maggiore collaborazione con gli utenti (in media già molto disponibili), ma soprattutto con tutti gli enti che, per motivi diversi, raccolgono i dati relativi agli incidenti da valanga.

4.1 CONSIDERAZIONI SUGLI INCIDENTI DA VALANGA IN VALLE D’AOSTA NELLA STA- GIONE 2018-2019

Dal punto di vista degli incidenti da valanga, la stagione 2018-2019 è stata abbastanza tranquilla, seppur inframezzata da giornate pericolose. Basti pensare che è stato previsto nel 9% dei bollettini un grado di pericolo 4-forte nella zona del Monte Bianco e tuttavia nel 22% dei bollettini è stato previsto un grado di pericolo 1-debole su tutta o buona parte della Valle d’Aosta (per un totale di ben 34 giornate).

Gli incidenti riflettono questa situazione: abbiamo registrato 5 incidenti avvenuti in 3 giornate, 8 dicembre, 3 febbraio e 12 marzo. Gli incidenti hanno riguardato soprattutto sciatori in fuoripista e, in seconda battuta, scialpinisti; nessun incidente ha visto coinvolti alpinisti o escursionisti.

Nonostante il basso numero di incidenti in

valanga, le conseguenze sono state pesanti: ben 6 morti, di cui 5 stranieri. Due incidenti mortali hanno coinvolto scialpinisti in salita: in tutti e due i casi si sono staccati dei lastroni da vento. L’incidente più grave ha visto coinvolte 4 persone in fuoripista, tutte decedute. Altra particolarità: in questo incidente e in altri “quasi incidenti”, tra cui uno in un fuoripista nella conca di Pila, il distacco delle valanghe a lastroni è avvenuto – molto probabilmente – a distanza.

Un’ultima considerazione: 5 persone decedute su 6 erano stranieri.

4.2 LE SCHEDE INCIDENTE

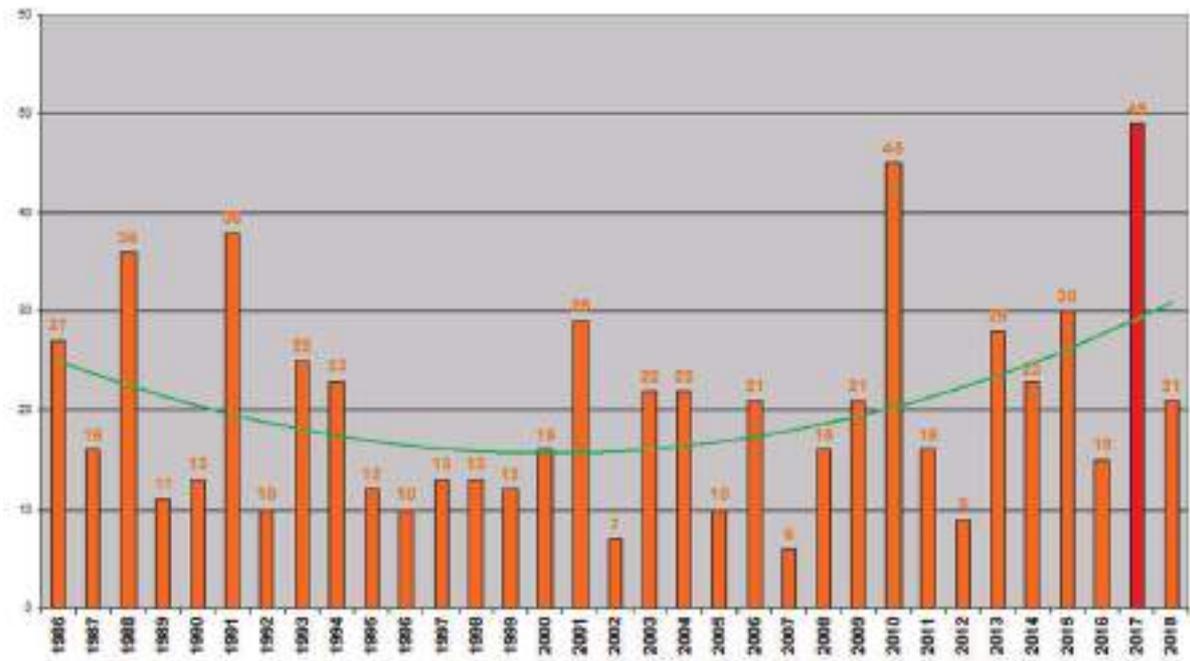
In ogni scheda c’è un paragrafo “Previsioni meteo” con le informazioni che il travolto poteva consultare, estratte dal bollettino meteo regionale emesso il giorno precedente. Il paragrafo “Bollettino regionale neve e valanghe” contiene solo un estratto delle informazioni disponibili, relativo al pericolo valanghe previsto per il giorno dell’incidente.

Nelle schede che seguono sono visibili gli estratti cartografici che riportano, ove possibile, la perimetrazione degli incidenti dell’inverno 2018-2019 e altre informazioni utili per contestualizzare al meglio il luogo dell’incidente (toponomastica locale, piste da sci, ecc...).

Il supporto cartografico si compone di una Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10.000 (edizione 2005) e di un’immagine ortofotografica (edizione 2012). Questi documenti sono pubblicati ai sensi dell’autorizzazione n. 1100 del 13/03/2007 rilasciata dall’Ufficio cartografico regionale.

4. INCIDENTI DA VALANGA

Serie storica: vittime di valanghe in Italia dal 1986 al 2019



Serie storica del numero annuale di vittime da valanghe in Italia dal 1986 al 2019. In Italia in media muoiono 20 persone all'anno. Fonte: AINEVA.

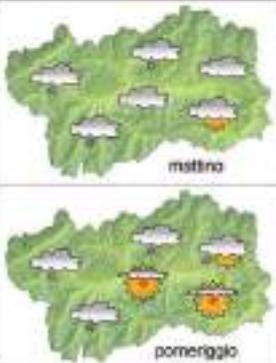
nr.	data	località	categoria	grado pericolo valanghe previsto	travolti	illesi	feriti	morti
1	08/12/2018	Valtournenche - Chamois - Col Pillonnet	sci alpinismo in salita	3	1	0	0	1
2	03/02/2019	Valle Centrale - zona Punta Oilletta	sci alpinismo in salita	3	1	0	0	1
3	03/02/2019	Val Vény - Courmayeur - Conca dello Spagnolo	sci fuoripista	3	4	0	0	4
4	12/03/2019	Monte Bianco - Ghiacciaio del Toulou - Canalino del Cesso	sci fuoripista	3	1	0	1	0
5	12/03/2019	Monte Bianco - ghiacciaio Toulou - Sotto Torrione d'Entrevies	sci fuoripista	3	1	0	1	0
Totale				8	8	0	2	6

Tabella 4.1: elenco degli incidenti censiti in Valle d'Aosta, ordinati per data di accadimento e località e seguiti da altri dati essenziali. Si riportano unicamente gli eventi di cui l'Ufficio neve e valanghe ha avuto sufficienti notizie attendibili.

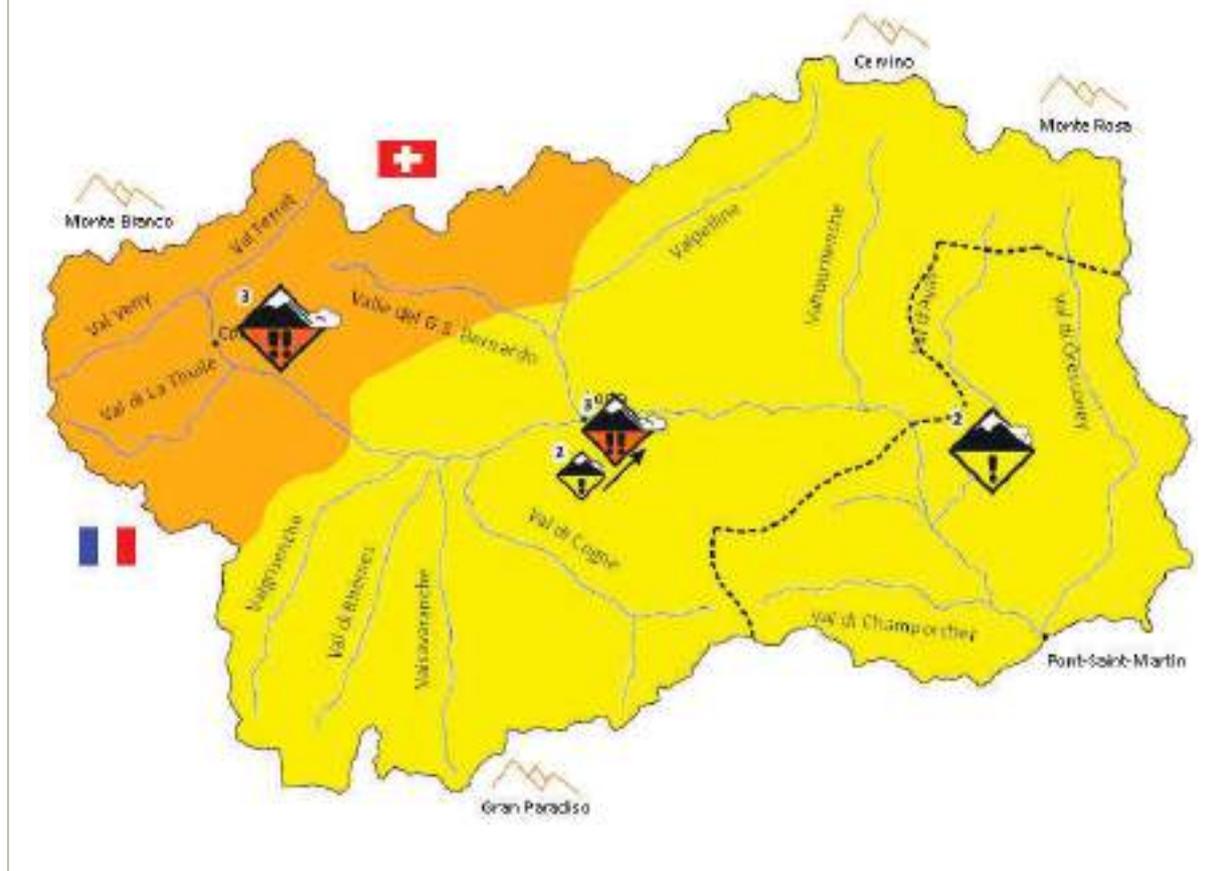
INCIDENTE CHAMOIS – COL PILLONET – 8 DICEMBRE 2018

Nome valanga: -	Località: sotto col Pillonet
Numero valanga da CRV: -	Attività svolta: scialpinismo (in salita)
Comune: Chamois	Presenti: 2 - Travolti: 1 - Morti: 1

Previsione meteo emessa il 7 dicembre 2018:

 <p>metino</p> <p>pomeriggio</p>	sabato 8 dicembre 2018 attendibilità: ★★☆☆	
	<p>Giornata ventosa, molto nuvolosa sul settore nord-occidentale, con deboli precipitazioni, specie sui confini, nevose da circa 1000 a 1400 m; altrove schiarite con transito di nubi medio-alte.</p> <p>Venti: 3000 m molto forti nord-occidentali; foehn nelle valli.</p> <p>Temperature: in deciso calo, salvo le minime nelle valli.</p> <p>Zero termico: 1000 × 1800 m; T 1500: -6 × 2 °C; T 3000: -10 × -8 °C (valori nella libera atmosfera).</p> <p>Pressione: in lieve aumento.</p>	
<p>Temperature: montagne (min max) ▼ ▼</p> <p>Temperature: valli (min max) ++ ▼</p>		<p>Segnalazioni: venti molto forti con foehn, anche intenso nelle valli.</p>

Bollettino regionale neve e valanghe emesso il 7 dicembre 2018:



Previsione pericolo valanghe per sabato 08/12/2018

PERICOLO VALANGHE **Vento molto forte e deboli nevicate: nuovi lastroni da vento sopra 2300-2400 m**

Il grado di pericolo è 3-marcato nel nord-ovest della Regione, 2-moderato in aumento a 3-marcato nel nord, centro e sud, 2-moderato nell'est.

Il problema valanghivo è la neve ventata.
Sopra i 2300 m i venti molto forti nord-occidentali formano accumuli e ispessiscono quelli già presenti, spetando sia la neve fresca che la vecchia neve ancora a debole coesione.

Attività valanghiva provocata
Soprattutto nelle zone di confine con Francia e Svizzera, dove i venti sono più intensi ed è prevista più neve, il passaggio di un escursionista sui pendii ripidi può provocare il **distacco di lastroni sopra i 2300 m**. Questi, a causa della cattiva visibilità e della presenza di neve fresca, saranno **meno visibili e quindi più difficili da evitare**. I punti critici si trovano sui cambi di pendenza, all'entrata dei canali e a ridosso delle creste. Alzandosi di quota i lastroni aumentano di numero e dimensione (spessi anche 60-80 cm) ed è quindi più facile provarne il distacco.

Attività valanghiva spontanea
- Sopra i 2400-2700 m nel nord e nell'ovest è possibile qualche valanga di neve a debole coesione e a lastroni di piccole o medie dimensioni, dai pendii molto ripidi sotto vento.

DINAMICA DELL'INCIDENTE

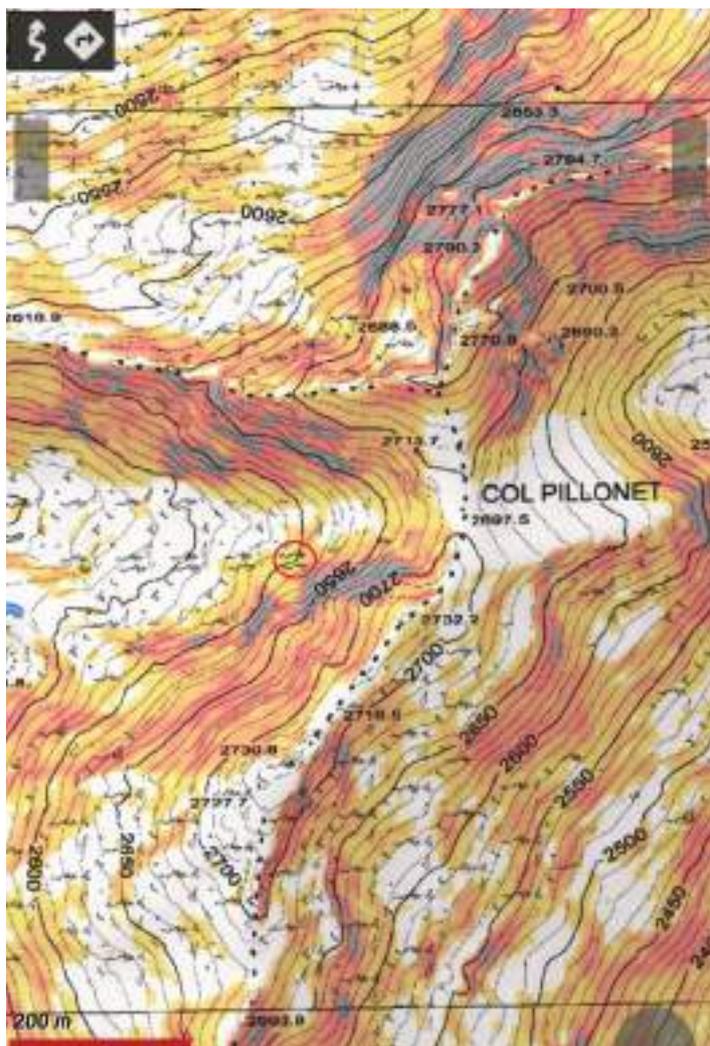
Una coppia di francesi fa una gita di scialpinismo partendo da Chamois. Il percorso attraversa pendii spesso sotto i 30°; solo nell'ultimo tratto che dà l'accesso al col Pillonet aumentano le pendenze, con inclinazioni sopra i 30° e, nelle contropendenze laterali al canale, anche sopra i 40°. La donna sta salendo per prima, mentre l'uomo segue poco più in basso, quando si stacca un lastrone da vento che travolge e seppellisce completamente l'uomo. La compagna inizia l'autosoccorso con la ricerca ARTVA, poi chiama telefonicamente il soccorso alpino. Interviene l'elicottero, con visibilità al limite per volare: i soccorritori trovano lo scialpinista proprio nel

punto già individuato dalla compagna e lo disseppelliscono, purtroppo deceduto.

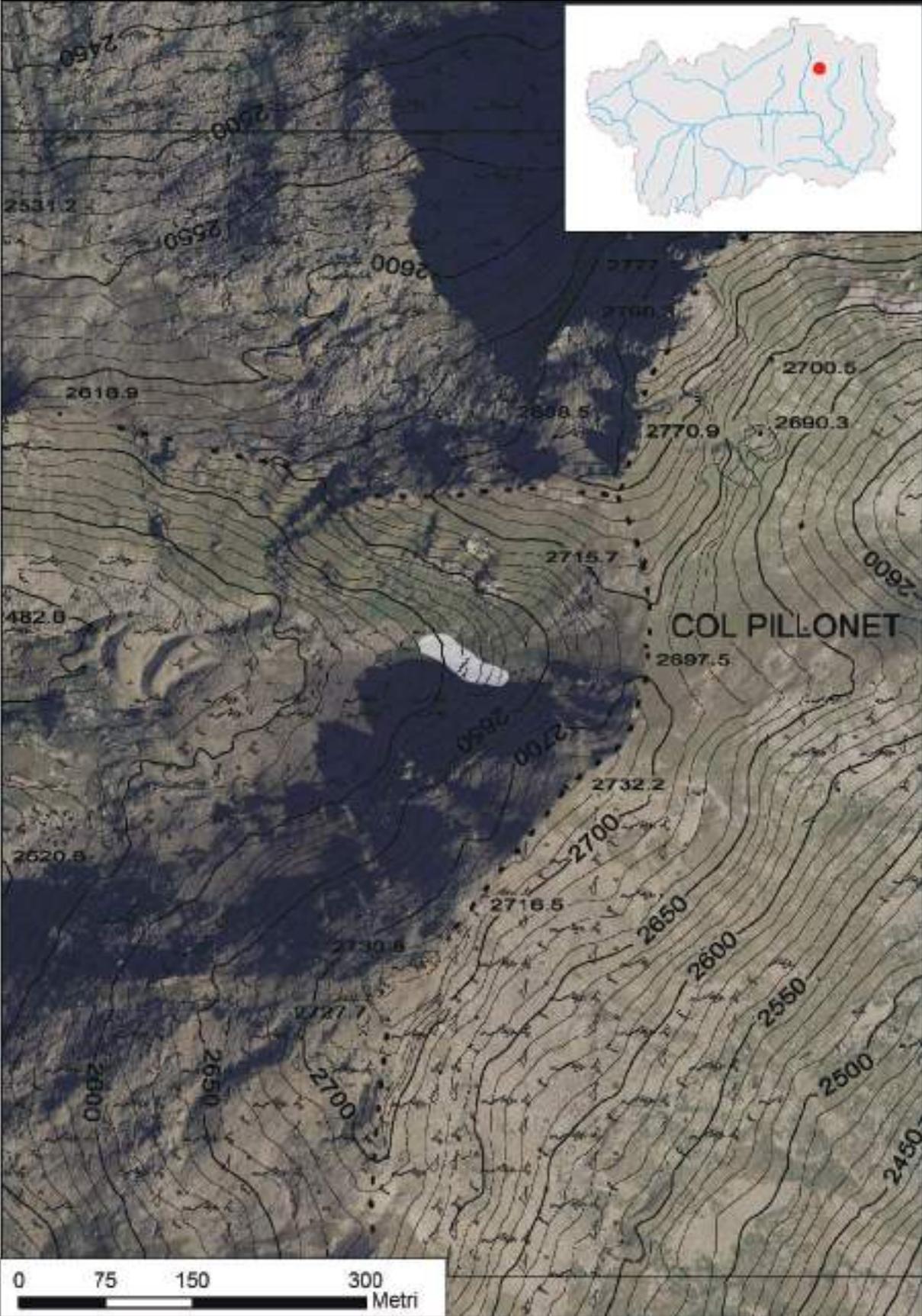
Note: c'è stato un problema di comunicazione nella richiesta d'aiuto perché la scialpinista non ricordava bene il nome corretto del colle che, tra l'altro, è poco conosciuto per lo scialpinismo. Magari il problema è più evidente perché erano stranieri, ma succede anche in gruppi italiani: gli amici non partecipano attivamente nella programmazione della gita, ma si affidano al compagno più esperto e non sempre conoscono i nomi dei luoghi frequentati. E' importante che tutti i componenti del gruppo siano in grado di indicare a eventuali soccorritori dove si trovano.



Panoramica della zona di distacco e scorrimento della valanga al col Pilonet (foto SAGF).



Estratto cartografico con le pendenze: il cerchio rosso indica la zona probabile di distacco del lastrone.



Estratto cartografico.

Previsione pericolo valanghe per domenica 03/02/2019

PERICOLO VALANGHE nuovi accumuli per vento da nord

Il problema valanghivo è "neve ventata".

Il pericolo valanghe è 3-marcato su tutta la regione, ma le condizioni sono molto diverse a seconda delle zone.

Le più critiche sono:

- **nord della regione:** nella giornata di domenica il vento moderato-forte da nord trova molta neve soffice da trasportare e quindi ci sarà una rapida formazione di **grandi e estesi accumuli, non solo vicino a creste e colli, ma anche nei pendii aperti sopra i 2000 m soprattutto sui pendii meridionali.** Un escursionista/sciatore potrà provocare il distacco di lastroni sia soffici sia più duri, anche di grandi dimensioni. Col passare delle ore ci potranno essere dei distacchi spontanei di lastroni dai pendii sottovento;
- **ovest e nord-ovest della regione:** permane un'instabilità sotto i 2200 m, anche dentro i boschi. Il passaggio di un escursionista/sciatore può facilmente provocare il distacco di lastroni soffici larghi anche 50-100 m. Spessore al distacco: tutta la neve fresca/recente. Attenzione al rischio di essere trascinati contro le piante. Le fessurazioni e i rumori di whom sono un chiaro segnale di pericolo.

In calo l'attività valanghiva spontanea.

Spontandosi verso il sud-est della regione, gli accumuli da vento diminuiscono per numero, dimensioni e spessore.

DINAMICA DELL'INCIDENTE

Tre scialpinisti italiani salgono da Vetan alla Punta Leysser, dopodiché decidono di scendere verso ovest per poi traversare e salire alla Punta Oilletta. Sono sulle pendici sommitali, poco prima di un cambio di pendenza, quando si stacca un lastrone superficiale di neve ventata che travolge due compagni: uno viene trascinato circa 100 m sotto il distacco e si arresta, parzialmente sepolto, mentre l'altro compagno viene trascinato più a valle, dove il pendio spiana, completamente sepolto. I compagni lo cercano con l'ARTVA e chiamano il soccorso alpino. Interviene una squadra con l'elicottero: un tecnico soccorritore-guida alpina segue tutto il flusso della valanga in discesa, fino a trovare il sepolto nella zona di deposito, quasi in fondo alla valanga, dapprima con l'ARTVA e poi con la sonda. Il travolto viene disseppellito, ma purtroppo è deceduto.

Note: questa valanga è un classico lastrone da vento. Da notare che ai lati della valanga c'era poca neve erosa dal vento e, talvolta, spuntava il terreno. La valanga è stretta – in molti punti anche meno di 20 m – ma è molto lunga. I racconti d'incidenti in valanga ci insegnano: l'autosoccorso da parte dei compagni è sempre difficile, perché comunque subentrano shock e stress. E' importante concentrare la ricerca nelle zone di deposito, perché sono le zone di ritrovamento più probabili rispetto alle zone di scorrimento; in questo caso la ricerca era complicata dalle condizioni di luce "piatta" e lattiginosa. E' comunque importante avere un'attrezzatura per l'autosoccorso adeguata: un ARTVA digitale a tre antenne, una sonda e una pala in metallo con manico allungabile. Gli ARTVA analogici e le pale di plastica sono anacronistici e vanno ormai sostituiti.



Vista del lastrone dall'elicottero (foto SAV).



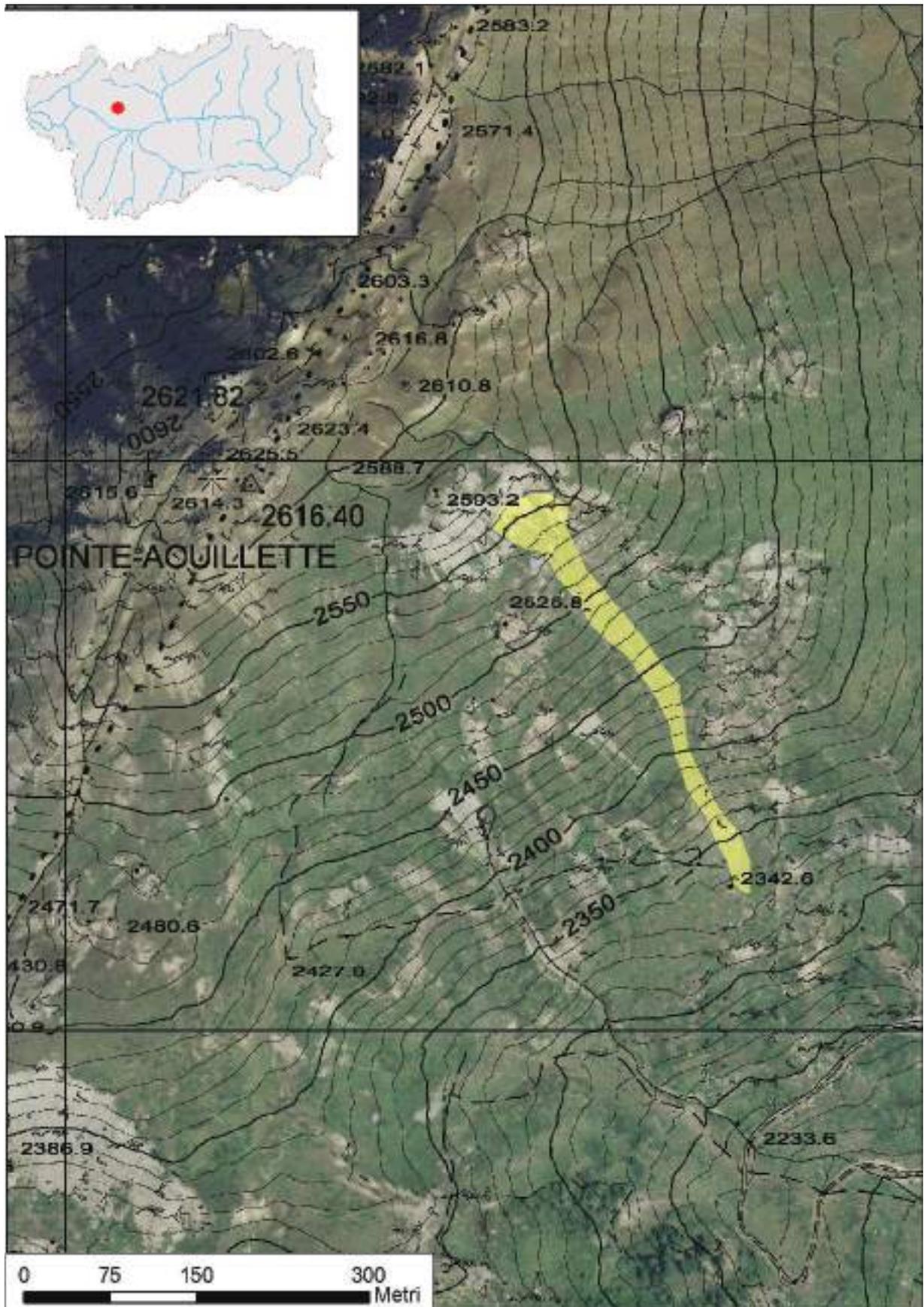
Vista d'insieme della valanga: in alto a sinistra la zona di distacco, in basso la zona di accumulo finale, dove è stato trovato lo sciatore deceduto (foto SAV).



Vista della valanga qualche giorno dopo. In primo piano lo scavo per arrivare alla vittima.



Vista d'insieme della valanga. Gli sciatori arrivavano in salita da destra.



Estratto cartografico.

Previsione pericolo valanghe per domenica 03/02/2019

PERICOLO VALANGHE	nuovi accumuli per vento da nord
Il problema valanghivo è "neve ventata".	
Il pericolo valanghe è 3-marcato su tutta la regione, ma le condizioni sono molto diverse a seconda delle zone.	
Le più critiche sono:	
- nord della regione: nella giornata di domenica il vento moderato/forte da nord trova molta neve soffice da trasportare e quindi ci sarà una rapida formazione di grandi e estesi accumuli, non solo vicino a creste e colli, ma anche nei pendii aperti sopra i 2000 m soprattutto sui pendii meridionali. Un escursionista/sciatore potrà provocare il distacco di lastroni sia soffici sia più duri, anche di grandi dimensioni. Col passare delle ore ci potranno essere dei distacchi spontanei di lastroni dai pendii sottovento;	
- ovest e nord-ovest della regione: permane un'instabilità sotto i 2200 m, anche dentro i boschi. Il passaggio di un escursionista/sciatore può facilmente provocare il distacco di lastroni soffici larghi anche 50-100 m. Spessore al distacco: tutta la neve fresca/recente. Attenzione al rischio di essere trascinati contro le piante. Le fessurazioni e i rumori di whom sono un chiaro segnale di pericolo.	
In calo l'attività valanghiva spontanea.	
Spostandosi verso il sud-est della regione, gli accumuli da vento diminuiscono per numero, dimensioni e spessore.	

DINAMICA DELL'INCIDENTE

Due coppie di sciatori stranieri percorrono il canale dello spagnolo, un canale fuoripista che si raggiunge dalla funivia Youla nel comprensorio sciistico di Courmayeur. I quattro non sono insieme, ma si ritrovano comunque insieme sul fondo del canale, dove poi bisogna attraversare il torrente, poco innevato, per risalire brevemente sulla strada battuta che permette di tornare nel comprensorio sciistico. Poco dopo mezzogiorno improvvisamente dall'alto arriva una valanga che li travolge; due provano a tirare l'airbag, ma inutilmente: tutti sono sepolti sotto oltre due metri di neve. Le ricerche partono tardi nel pomeriggio, in seguito alla segnalazione di mancato rientro, ma saranno ritrovati dal soccorso alpino solo il giorno successivo, tutti morti.

Una coppia, residente a Londra, era di nazionalità svizzera e neozelandese, mentre l'altra coppia era residente a Chamonix e di nazionalità francese e polacca.

Note:

- come si è staccata la valanga? Sovente è difficile definire in modo certo la dinamica del distacco di una valanga e quindi ci si arriva per esclusione, indicando le cause più probabili. Sicuramente non è stata provocata dalle quattro persone travolte, perché è accertato che al momento del distacco si trovavano centinaia di metri a valle, quasi in fondo al canale. Dalle tracce si nota che sono stati gli

unici a percorrere il canale dello spagnolo: gli altri sciatori fuoripista deviarono prima dell'ingresso verso la Gabba o verso i Vess. E' poco probabile che sia un distacco naturale perché ci sarebbero stati altri distacchi simili, magari anche molto più piccoli, almeno alle stesse esposizioni e quote; invece in tutta la zona questo è l'unico distacco che si è verificato in quel giorno. È verosimile ritenere che la dinamica del distacco sia tipica del distacco a distanza: uno sciatore passa in un punto super fragile del manto nevoso e innesca la rottura nello strato debole che si propaga lungo il pendio, grazie alla semplice pressione esercitata dagli strati di neve soprastanti (il cosiddetto lastrone). L'innesco può avvenire anche in piano. Le tre fasi di innesco, propagazione della frattura e distacco avvengono quasi contemporaneamente al passaggio della persona.

- attrezzatura e valanghe: gli sciatori erano ben equipaggiati, ciononostante la valanga è stata fatale. Ben venga l'investimento sull'attrezzatura, ma dobbiamo ricordarci che la valanga può essere comunque un evento traumatico e quindi dobbiamo puntare sulla prevenzione. Tre persone avevano il casco e l'airbag: due hanno attivato l'airbag ma, essendo alla base del canale, vengono comunque completamente sepolte; una persona non attiva l'airbag, anche perché la maniglia era chiusa dalla cerniera. Un apparecchio ARTVA era rotto a causa dell'impatto contro rocce o sassi avvenuto nel travolgimento.



Rilievo nivologico nella zona di distacco.



Particolare dei cristalli che formano lo strato debole.

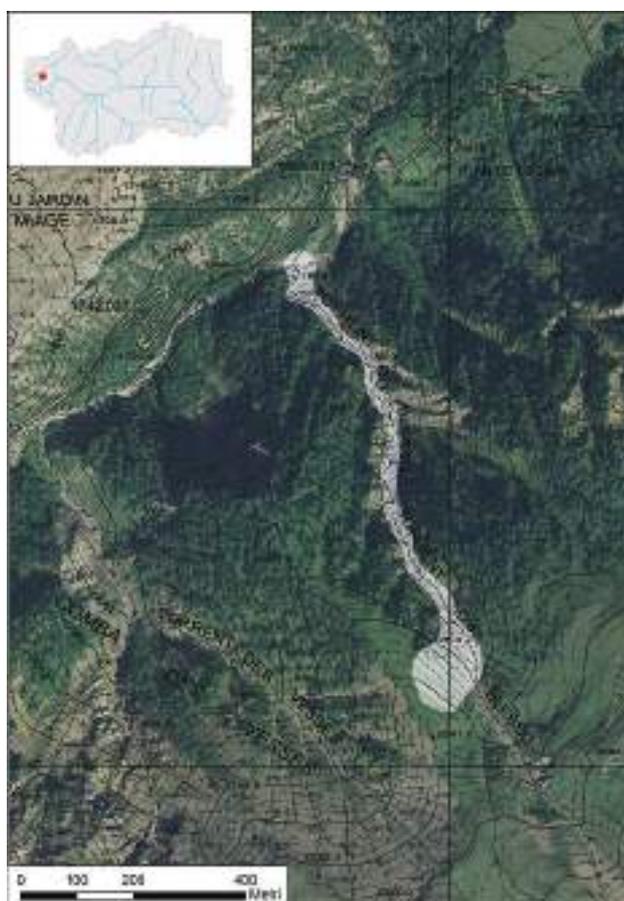


Particolare della zona di distacco.





Parte finale del canale e zona di accumulo dove sono stati travolti e sepolti gli sciatori.

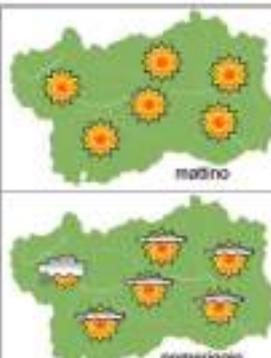


Estratto cartografico.

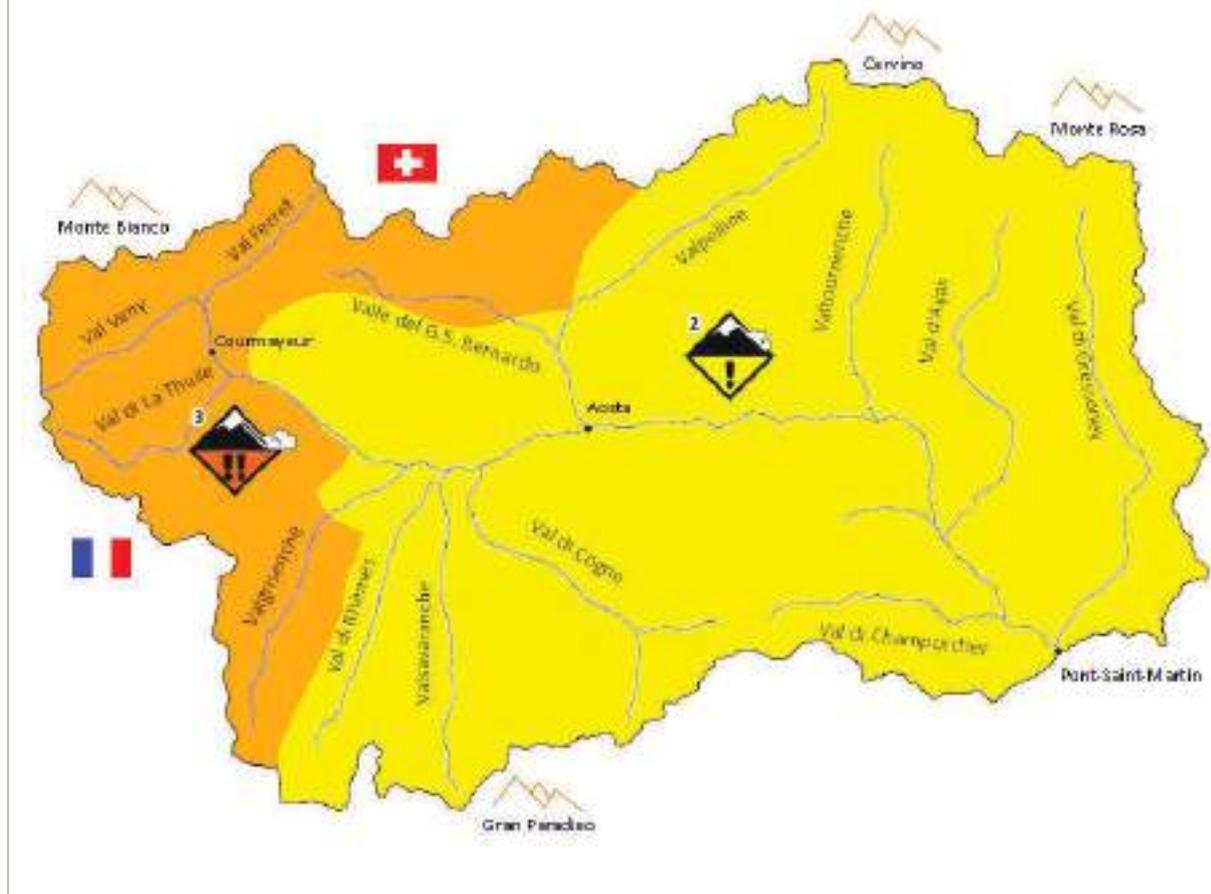
INCIDENTE MONTE BIANCO - GHIACCIAIO DEL TOULA - CANALE DEL CESSO
12 MARZO 2019

Nome valanga: -	Località: sotto rifugio Torino
Numero valanga da CRV: -	Attività svolta: sci fuoripista
Comune: Courmayeur	Presenti: 1 - Travolti: 1 - Feriti: 1

Previsione meteo emessa l'11 marzo 2019:

martedì 12 marzo 2019		attendibilità: ★★☆☆
 <p style="text-align: center;">mattino</p> <p style="text-align: center;">pomeriggio</p>	<p>Abbastanza soleggiato con transito di nubi medio-alte al pomeriggio.</p> <p>Venti: 3000 m NW poi W moderati o localmente forti; episodi di foehn nelle valli.</p> <p>Temperature: massime in rialzo</p> <p>Zero termico: 1000 » 1800 m; T 1500: -4 » 3 °C; T 3000: -12 » -8 °C (valori nella libera atmosfera).</p> <p>Pressione: in calo.</p>	
	<p>Temperature: montagna (min max) ** ▲</p> <p>Temperature: valli (min max) ** ▲</p>	<p>Segnalazioni: nulla da segnalare.</p>

Bollettino regionale neve e valanghe emesso l'11 marzo 2019:



Previsione pericolo valanghe per martedì 12/03/2019

Nuovi accumuli ventati localizzati lungo le creste di confine a ovest e nord

PERICOLO VALANGHE

Il pericolo valanghe è 3-marcato nell'ovest della regione, 2-moderato sul restante territorio.
I problemi valanghivi sono: "neve ventata" oltre i 2300 m e "neve bagnata" al di sotto dei 2800 m.

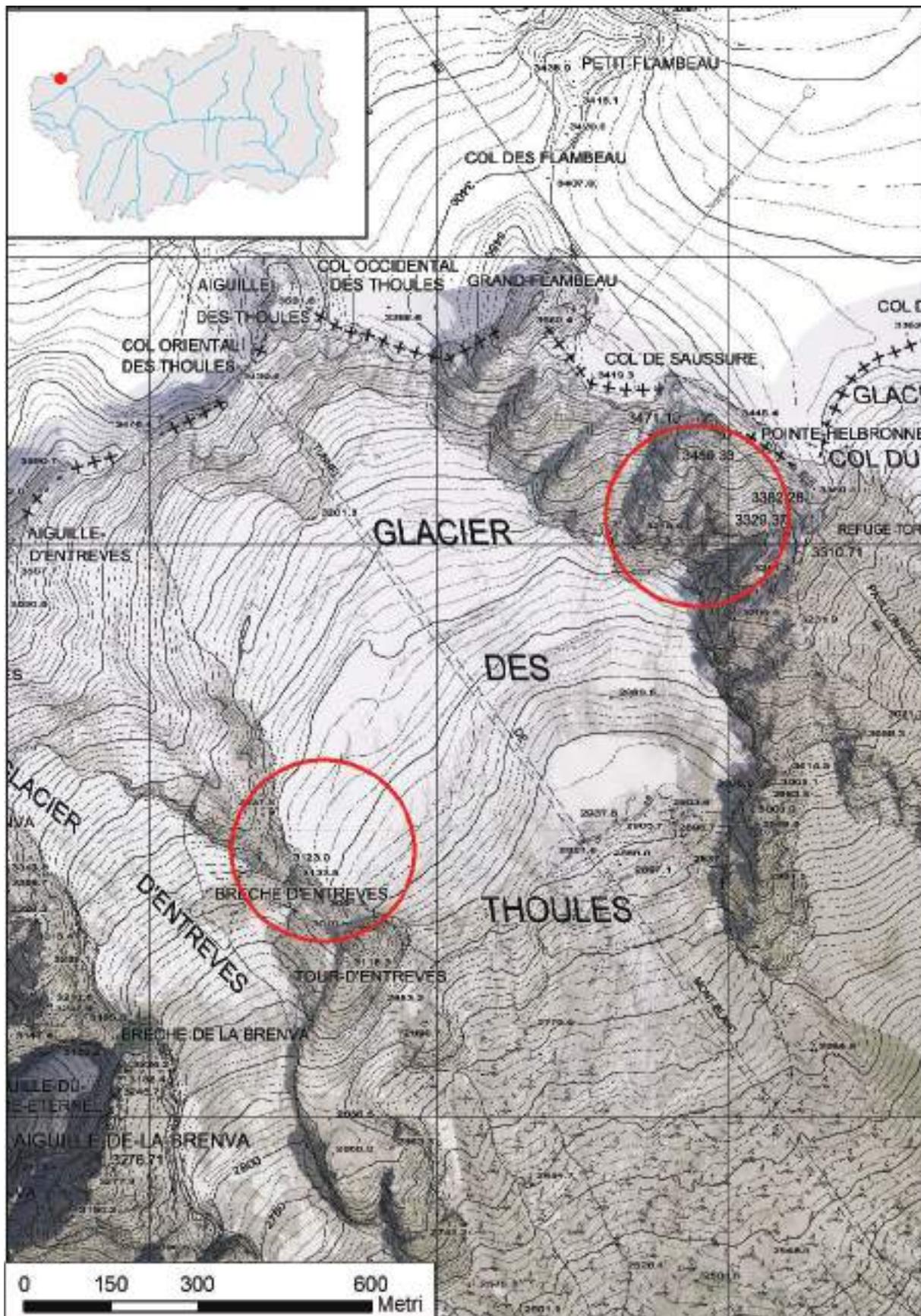
L'azione del vento determina nuovi accumuli oltre i 2300 m alle diverse esposizioni, in particolare a S ed E.
Nell'ovest della regione il pericolo è più alto perché gli accumuli sono più diffusi, tuttavia l'instabilità è solo superficiale. Durante la giornata con l'azione del sole, gli accumuli da vento subiscono un rapido consolidamento mentre rimangono più instabili nelle localizzazioni più fredde.
Il passaggio di uno sciatore/scursionista può causare il distacco di lastroni superficiali di medie dimensioni, soprattutto in prossimità di creste e colli. Spessore medio 10-30 cm.

Valanghe spontanee: dovute a neve bagnata nelle ore più calde della giornata e alle esposizioni più soleggiate SE-S-SW con valanghe di superficie anche di medie dimensioni dai pendii ripidi/molto ripidi e con qualche lastrone superficiale piccolo/medio.

DINAMICA DELL'INCIDENTE

Poche le informazioni disponibili: poco prima delle 10.30 un lastrone soffice travolte uno sciatore russo in fuoripista nel ripido canale del cesso, sotto il rifugio Torino. Lo sciatore viene travolto e trascinato fino in fondo al canale; non è sepolto ma è ferito. Interviene l'elicottero del soccorso alpino; nel mentre scendono altri piccoli scaricamenti in zona.

Note: nel corso degli anni molti sciatori sono stati travolti da valanghe lungo questo classico itinerario di sci ripido. Quasi sempre le valanghe sono state provocate dagli stessi sciatori. A volte la valanga era piccola ma, come spesso accade nello sci ripido, è sufficiente per far cadere o trascinare a valle il travolto. Tutti i travolti di cui abbiamo notizia sono stati trascinati fino in fondo al canale che, aprendosi verso il fondo per immettersi nel ghiacciaio del Toula, rende poco probabile il seppellimento; così i travolti vengono recuperati in superficie o solo parzialmente sepolti, ma feriti dai traumi della caduta.



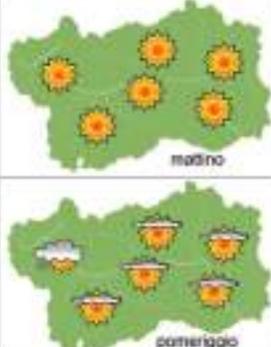
Estratto cartografico.

4. INCIDENTI DA VALANGA

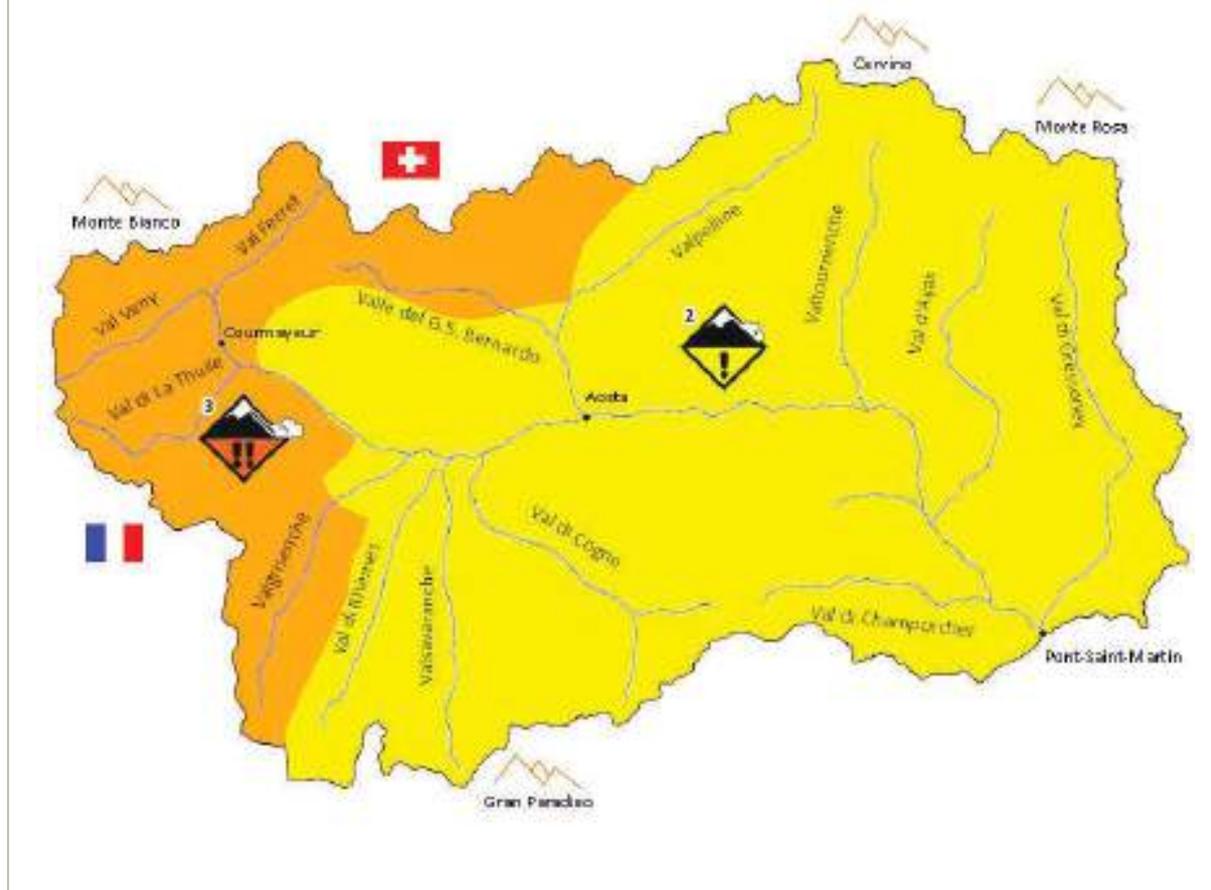
INCIDENTE MONTE BIANCO - GHIACCIAIO DEL TOULA - SOTTO TORRIONE D'ENTREVES - 12 MARZO 2019

Nome valanga: -	Località: ghiacciaio del Toula, zona dei Torrioni di Entrèves
Numero valanga da CRV: -	Attività svolta: sci fuoripista
Comune: Courmayeur	Presenti: 1 - Travolti: 1 - Feriti: 1

Previsione meteo emessa l'11 marzo 2019:

martedì 12 marzo 2019		attendibilità ★★☆☆
 <p>matino</p> <p>pomeriggio</p>	<p>Abbastanza soleggiato con transito di nubi medio-alte al pomeriggio.</p> <p>Venti: 3000 m NW poi W moderati o localmente forti; episodi di foehn nelle valli.</p> <p>Temperature: massime in rialzo</p> <p>Zero termico: 1000 » 1800 m; T 1500: -4 » 3 °C; T 3000: -12 » -8 °C (valori nella libera atmosfera).</p> <p>Pressione: in calo.</p>	
	<p>Temperature: montagna (min max) ↔ ▲</p> <p>Temperature: valli (min max) ↔ ▲</p>	<p>Segnalazioni: nulla da segnalare.</p>

Bollettino regionale neve e valanghe emesso l'11 marzo 2019:



Previsione pericolo valanghe per martedì 12/03/2019

Nuovi accumuli ventati localizzati lungo le creste di confine a ovest e nord

PERICOLO VALANGHE

Il pericolo valanghe è 3-marcato nell'ovest della regione, 2-moderato nel restante territorio.
I problemi valanghivi sono: "neve ventata" oltre i 2300 m e "neve bagnata" al di sotto dei 2800 m.

L'azione del vento determina nuovi accumuli oltre i 2300 m alle diverse esposizioni, in particolare a S ed E.
Nell'ovest della regione il pericolo è più alto perché gli accumuli sono più diffusi, tuttavia l'instabilità è solo superficiale. Durante la giornata con l'azione del sole, gli accumuli da vento subiscono un rapido consolidamento mentre rimangono più instabili nelle localizzazioni più fredde.

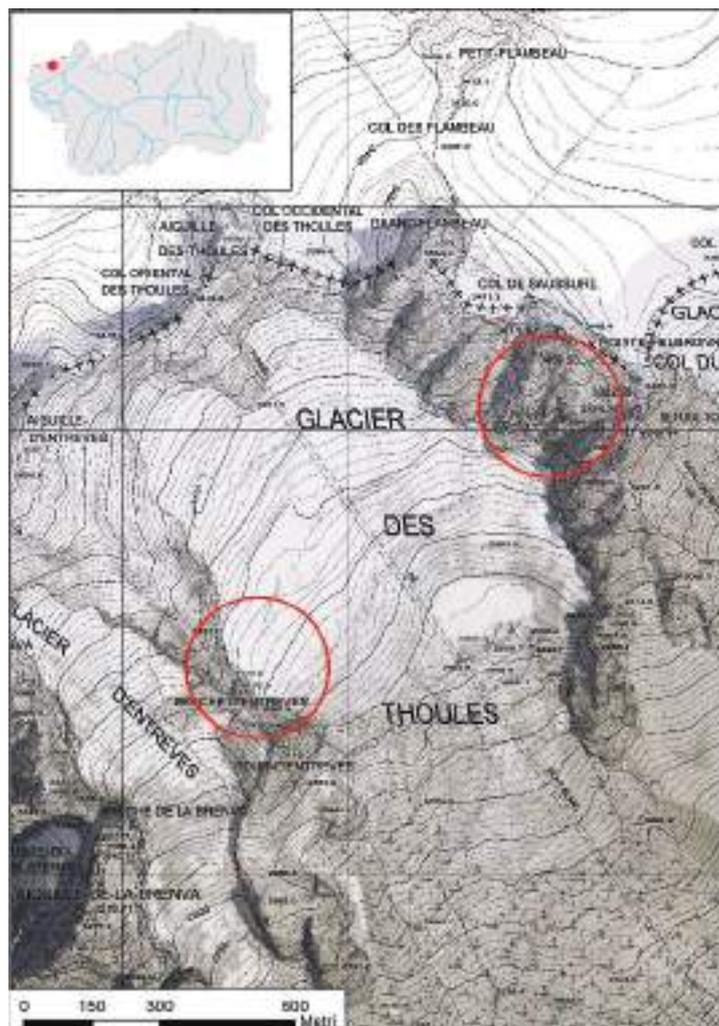
Il passaggio di uno sciatore/escursionista può causare il distacco di lastroni superficiali di medie dimensioni, soprattutto in prossimità di creste e colli. Spessore medio 10-30 cm.

Valanghe spontanee: dovute a neve bagnata nelle ore più calde della giornata e alle esposizioni più esposte SE-S-W con valanghe di superficie anche di medie dimensioni dai pendii ripidi/troto ripidi e con qualche lastrone superficiale piccolo/medio.

DINAMICA DELL'INCIDENTE

Poche le informazioni disponibili: verso le 12.00 uno sciatore in fuoripista viene travolto da un piccolo lastrone soffice, spesso circa 30 cm, che lo

trascina e lo seppellisce parzialmente, perdendo uno sci. Lo sciatore, con ferite lievi, viene soccorso dall'elicottero del Soccorso alpino valdostano.



Estratto cartografico.

Capitolo 5

Quadro riassuntivo



Nella foto scattata dal Corpo forestale valdostano sono ben visibili le zone di scorrimento e accumulo della valanga 06-004 detta "Bois de Ranconne – Becca d'Aveille", scesa in data 1 novembre nel comune di Nus. L'accumulo di neve molto umida, largo 12 m e spesso 3 m, raggiunge la strada comunale a 1610 m di quota.

Questo scatto ben rappresenta l'inizio della stagione 2018-2019. Il passaggio di una profonda saccatura nord-atlantica tra la fine di ottobre e l'inizio di novembre determina copiose nevicate in alta quota. Da lunedì 29 ottobre fino alla fine della perturbazione alla quota media di 2500 m si depositano 150 cm nelle valli a confine con il Piemonte e in alta Valtournenche e 70-110 cm nel resto della Regione.

In questi giorni vengono registrate numerose valanghe, per lo più di fondo e di neve umida: in alcuni casi raggiungono il fondovalle, poche vanno ad ostruire strade comunali ed alcune, come la presente, sono valanghe che raramente si censiscono a fine ottobre o inizio novembre.

5. QUADRO RIASSUNTIVO

La stagione invernale 2018/19 si può sintetizzare così: tanto vento, una perturbazione importante a fine ottobre, poca neve in inverno e parecchia tra aprile e maggio. Le nevicate tardo primaverili hanno permesso di prolungare i giorni con neve al suolo, ma solo alle quote alte. La caratteristica saliente è stato il vento, a tratti davvero molto forte, con conseguente distribuzione irregolare del manto nevoso alle quote medio/alte.

Tra fine OTTOBRE e i primi di NOVEMBRE, si depositano, a circa 2500 m, 150 cm di neve fresca nelle valli al confine con il Piemonte e l'alta Valtournenche e 70-110 cm nel resto della Regione.

La nevicata crea un ottimo fondo in tutta la Regione e nei settori orientali rimarrà la nevicata più copiosa della stagione invernale, permettendo alle attività sciistiche di proseguire nei mesi centrali dell'inverno, nonostante le scarse nevicate. L'attività valanghiva che ne consegue vede perlopiù valanghe di fondo di neve umida, di piccole e medie dimensioni, che, in alcuni casi, raggiungono il fondovalle e, solo in pochi casi, le strade comunali.

A DICEMBRE e GENNAIO nevicata poco, soprattutto nelle zone orientali e si crea una differenza di innevamento piuttosto marcata: solo le vallate più occidentali, al confine con Francia e Svizzera, grazie ad una serie di nevicate, seppur deboli, mantengono un innevamento nella media oltre i 2000 m.

Lo spessore del manto nevoso è irregolare e disomogeneo ovunque a causa dei forti venti. Per quanto riguarda l'attività valanghiva alcune valanghe raggiungono il fondovalle. Il vento forte rimane una costante: dorsali erose, conche e canali carichi di neve ventata.

Il 7 dicembre avviene un distacco di un lastrone da vento provocato da scialpinisti nella zona dei Laghi di Pietra Rossa (La Salle), mentre in data 8 dicembre si registra il primo incidente mortale in Valtournenche.

Il 24 dicembre, dopo una nevicata che interessa la zona di confine con la Svizzera, in Valpelline

scendono diverse valanghe di medie dimensioni. La componente nubiforme di una di queste raggiunge quasi il fondovalle senza provocare danni.

Un altro periodo di spiccata instabilità si verifica tra il 24 e il 28 gennaio e, per il distacco provocato, il 26 gennaio è una delle giornate più delicate. L'instabilità è superficiale, legata alla neve ventata su strati deboli e croste molto dure.

A FEBBRAIO, su buona parte del territorio regionale al di sotto dei 2000 m, i quantitativi di neve al suolo, sono inferiori rispetto alla media, eccezion fatta per alcune vallate di confine con Francia e Svizzera. Un buon innevamento omogeneo lo si può apprezzare spesso solo al di sopra dei 2200-2300 m sui pendii meno colpiti dai forti venti di gennaio.

I periodi con poca neve e tanta azione eolica presentano un manto nevoso più complesso, purtroppo spesso foriero di incidenti da valanga.

La nevicata di inizio febbraio, soprattutto nel settore occidentale della Valle, apporta diversi centimetri di neve fresca. L'azione combinata di nevicate moderate e venti forti porta alla formazione di lastroni da vento soffici, spessi anche una sessantina di centimetri, che vanno a poggiare su strati deboli. Tale struttura diviene lo scenario di due incidenti mortali costati la vita a cinque persone il 3 febbraio, in due località diverse.

In seguito, in pochi giorni il manto nevoso si consolida e lo spessore si riduce, complici l'assestamento accelerato per le alte temperature e l'erosione superficiale causata dai continui venti forti. La seconda parte di febbraio prosegue tranquilla.

MARZO è caratterizzato da alcuni flussi perturbati nord occidentali, che ancora una volta si concentrano lungo le dorsali di confine con Francia e Svizzera, con neve fresca, vento forte e una conseguente intensa attività valanghiva caratterizzata da medie e grandi valanghe, anche nubiformi.

La seconda parte di marzo prosegue con molti giorni caratterizzati da un manto nevoso generalmente stabile.

Durante i mesi primaverili ritorna, finalmente, la neve! A inizio APRILE nei settori orientali della Valle si depositano fino ad 80 cm di neve fresca a 2000 m di quota. Tra il 3 e il 5 aprile a Cervinia, a 3000 m, cadono in totale 120 cm di neve fresca. Alcune Commissioni locali valanghe decidono di chiudere precauzionalmente i tratti di strada ritenuti più a rischio di caduta valanghe. Successivamente a questa nevicata si verificano numerosi eventi valanghivi, spontanei e provocati. Si tratta nella maggior parte dei casi di lastroni superficiali, per lo più soffici, che poggiano su vecchie croste intervallate da cristalli sfaccettati e brina di profondità. Nei giorni dell'8 e 9 aprile alcuni sciatori nella conca di Pila (Gressan) provocano il distacco di due spessi lastroni che fortuitamente non coinvolgono nessuno. A metà aprile iniziano a scendere le tipiche valanghe primaverili, lastroni per lo più, anche di grandi dimensioni, soprattutto sui pendii occidentali, ma in alcuni casi anche sui pendii settentrionali.

A FINE APRILE l'innnevamento sul territorio regionale inizia ormai a scarseggiare, risulta infatti assente fino a circa 2200 m, mentre migliora con la quota. Una nevicata umida interessa soprattutto i settori orientali e meridionali della regione dal 22 al 27 aprile. Questa perturbazione riporta un po' d'inverno su tutto il territorio regionale sopra i 2700-2800 m. I quantitativi massimi si registrano nell'alta Valtournenche e nelle Valli del Monte Rosa, dove si registrano 80-100 cm di neve recente.

Tra fine aprile e inizio MAGGIO numerosi distacchi, anche di grandi dimensioni, si originano spesso dai pendii settentrionali, dove gli strati deboli vengono sovraccaricati dalla nuova neve, per di più accumulata dai forti venti meridionali. Anche le nevicata tardive di maggio danno origine a diverse valanghe primaverili, capaci in singoli casi di raggiungere i fondovalle senza, fortunatamente, arrecare problemi alla viabilità.

La stagione 2018-19 è stata decisamente "più calda" in inverno, ad eccezione del mese di gennaio, e "più fredda" in primavera soprattutto sopra i 2000 m di quota. In generale le TEMPERATURE sono state piuttosto alte, fattore che unito alla poca neve non ha aiutato a conservare il manto nevoso soprattutto alle quote basse ed intermedie.

Il numero di VALANGHE SPONTANEE censite è stato nettamente inferiore rispetto all'inverno precedente. I periodi di maggiore segnalazione di valanghe infatti si sono avuti a inizio e fine stagione. Tra i problemi tipici valanghivi sono stati segnalati gli strati deboli persistenti alla base del manto nevoso che però, in definitiva, non hanno dato grossi problemi, mentre i principali periodi d'instabilità sono stati legati al problema della neve ventata, quindi ad un'instabilità superficiale.

Dal punto di vista degli INCIDENTI DA VALANGA, la stagione 2018-2019 è stata abbastanza tranquilla, seppur inframezzata da alcune giornate pericolose. Nonostante il basso numero di incidenti, le conseguenze sono state pesanti: ben 6 morti, di cui 5 nella stessa giornata, in due distinti eventi valanghivi.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

AUTORI VARI, 1997 - Codice meteonivometrico. AINEVA. Trento. 20 pp.

GRUPPO PREVISORI VALANGHE AINEVA, 2019 - Il bollettino valanghe e la scala di pericolo. AINEVA. Trento. 30 pp.

GRUPPO PREVISORI VALANGHE AINEVA, 2014 - La Neve. AINEVA. Trento. 41 pp.

GRUPPO PREVISORI VALANGHE AINEVA, 2019 - Le Valanghe. AINEVA. Trento. 44 pp.

AUTORI VARI, 2018 - Rendiconto Nivometeorologico - Inverno 2017-2018. Ufficio Neve e Valanghe FMS e RAVDA – Quart (AO), 201 pp.

CAGNATI A., 2003 - Strumenti di misura e metodi di osservazione nivometeorologici: manuale per i rilevatori dei Servizi di previsione valanghe. Associazione Interregionale Neve e Valanghe. Trento. 133 pp.

FIERZ C., ARMSTRONG R.L., DURAND Y., ETCHEVERS P., GREENE E., McCLUNG D.M., NISHIMURA K., SATYAWALI P.K., SOKRATOV S.A., 2009. The International Classification for Seasonal Snow on the Ground. IHP-VII Technical Documents in Hidrology N°83, IACS Contribution N°1, UNESCO IHP, Paris. 84 pp.

KAPPENBERGER G., KERKMANN J., 1997 - Il tempo in montagna: manuale di meteorologia alpina. AINEVA. Zanichelli Editore. Bologna. 255 pp.

MAIR R., NAIRZ P., 2012. Valanga. - Riconoscere le 10 più importanti situazioni tipo di pericolo valanghe. Athesia Ed., 215 pp.

McCLUNG D., SCHAEERER P., 1996 - Manuale delle valanghe (edizione italiana di The Avalanche Handbook a cura di Giovanni Peretti). Zanichelli Editore. Bologna. 248 pp.

MERCALLI L., CAT BERRO D., MONTUSCHI S., CASTELLANO C., RATTI M., DI NAPOLI G., MORTARA G., GUINDANI N., 2003 - Atlante climatico della Valle d'Aosta. Regione Autonoma Valle d'Aosta con il patrocinio della Società Meteorologica Italiana. Torino. 405 pp.

NOTA TOPONOMASTICA

I toponimi utilizzati nella presente pubblicazione rispettano la codifica utilizzata nella Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 (edizione 2005). Nel caso in cui la cartografia riporti toponimi poco conosciuti, si è deciso di far riferimento a quelli di uso più comune e di immediato riconoscimento per il lettore.

CONTATTI

Regione Autonoma Valle d'Aosta
Assessorato Opere pubbliche, Territorio ed
Edilizia residenziale pubblica
Dipartimento programmazione, risorse idriche e territorio
Assetto idrogeologico dei bacini montani

Ufficio neve e valanghe

loc. Amérique n. 33/a
11020 - Quart (AO)

tel: 0165 77.68.52 - 77.68.54
fax: 0165 77.68.13
e-mail: u-valanghe@regione.vda.it

DOVE CONSULTARE IL BOLLETTINO NEVE E VALANGHE:

<https://bollettinovalanghe.regione.vda.it>



www.fondms.org
www.aineva.it

DOVE CONSULTARE IL CATASTO REGIONALE VALANGHE:

<http://catastovalanghe.partout.it/>



Région Autonome
Vallee d'Aoste
Regione Autonoma
Vaie d'Aosta

