

# RENDICONTO NIVOMETEOROLOGICO

INVERNO 2006 - 2007



Région Autonome  
**Vallée d'Aoste**  
Regione Autonoma  
**Valle d'Aosta**





# RENDICONTO NIVOMETEOROLOGICO

INVERNO 2006 - 2007



Région Autonome  
**Vallée d'Aoste**  
Regione Autonoma  
**Valle d'Aosta**

Assessorat du Territoire, de  
l'Environnement et des  
Ouvrages Publics  
Assessorato Territorio, Ambiente  
e Opere Pubbliche

Direction de la Protection  
du Territoire  
Direzione Tutela del Territorio

Bureau Neige et Avalanches  
Ufficio Neve e Valanghe

Realizzato in collaborazione con:



Università degli Studi di Torino  
Facoltà di Agraria  
Di.Va.P.R.A.  
Laboratorio Neve e Suoli Alpini



#### REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA

Assessorato Territorio, Ambiente e Opere Pubbliche  
Dipartimento Territorio, Ambiente e Risorse Idriche  
Direzione Tutela del Territorio  
Ufficio Neve e Valanghe

*in collaborazione con:*

#### UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

Facoltà di Agraria  
Dipartimento di Valorizzazione e Protezione  
delle Risorse Agroforestali  
Laboratorio Neve e Suoli Alpini

nell'ambito della Convenzione per la ricerca e  
supervisione scientifica in materia di previsione dei  
rischi nivo-valanghivi nel territorio della Valle d'Aosta

Il presente volume è stato realizzato a cura di:

Enrico BORNEY  
Elisabetta CEAGLIO  
Andrea DEBERNARDI  
Paola DELLAVEDOVA  
Manuela FARINA  
Pamela TOSA

e con il contributo di:

Riccardo FRAMARIN  
Michele FREPPAZ  
Stefano LUNARDI  
Margherita MAGGIONI  
Stefano PIVOT

Tutte le foto presenti nel testo sono state realizzate  
dai tecnici dell'Ufficio Neve e Valanghe, salvo dove  
diversamente specificato.

Foto di copertina: valanga del Mayencet  
Val Ferret (Courmayeur), 3 marzo 2007  
(fonte CFV Pré-Saint-Didier).



*Un groupe de jeunes techniciens ayant de solides connaissances et beaucoup de bonne volonté a œuvré avec grand soin pour élaborer ce rapport relatif aux phénomènes neigeux qui se sont produits au cours de l'hiver 2006-2007. Il s'agit d'une présentation détaillée de données techniques obtenues à partir de relevés ou d'analyses et de formules prenant en compte plusieurs variables. Ces pages de divulgation ont donc également un contenu scientifique précieux. Ce document peut ainsi s'avérer utile pour les personnes qui, pour des raisons d'ordre économique, social et culturel ou par simple curiosité, ont besoin de disposer de connaissances sur ce phénomène climatologique, si important pour un territoire de montagne comme le nôtre. Par ailleurs, ce texte contient des éléments utiles pour évaluer scientifiquement les "changements climatiques" et, dans ce sens, les informations qu'il renferme deviendront de plus en plus significatives à mesure que les observations seront répétées. Je suis certain que toutes les lecteurs de cet ouvrage apprécieront son utilité et l'intérêt des données qu'il contient et je tiens à remercier les techniciens auxquels nous devons sa rédaction.*

L'assesseur au territoire,  
à l'environnement et aux ouvrages publics  
Alberto Cerise

Un gruppo di giovani, accompagnati da un solido bagaglio di conoscenze tecniche e di molta buona volontà, si è speso, con grande perizia, per documentarci sul fenomeno nevoso manifestato nel corso dell'inverno 2006-2007.

Il documento che ci viene proposto è una precisa esposizione di dati tecnici derivanti da misurazioni quasi elementari o da analisi ed elaborazioni di formule che esaminano diverse variabili. Si tratta, quindi, di pagine che si connotano per un contenuto divulgativo, ma anche di un discreto e prezioso contenuto scientifico.

Da queste considerazioni si evince come l'elaborato possa essere di interesse per tutto quel mondo che, per motivi di ordine economico, sociale, culturale o semplicemente per mera curiosità, necessita di avere elementi di conoscenza su questo evento climatologico di così grande importanza per un territorio di montagna come il nostro. Si ritrovano qui anche elementi utili per una più fondata valutazione dei "cambiamenti climatici" e in questo senso il lavoro acquisterà tanta più importanza quanto più potrà essere ripetuto nel tempo. Nell'offrirlo a tutti coloro che possono essere interessati, siamo convinti di rendere loro un buon servizio, stante la qualità degli elementi contenuti, per la quale ringraziamo gli operatori che lo hanno redatto.

*L'Assessore al Territorio,  
Ambiente e Opere Pubbliche  
Dott. Alberto Cerise*





*Le rapport nivométéorologique couvre l'ensemble de la saison hivernale et présente toutes les activités menées par le Bureau régional qui s'occupe de la neige et des avalanches, du suivi des conditions nivométéorologiques, du recensement et de l'étude des avalanches observées.*

*Le travail que vous avez entre les mains est le fruit d'une étroite collaboration entre la Direction de la protection du territoire de la Région autonome Vallée d'Aoste et le Laboratorio Neve e Suoli Alpini du Di.Va.P.R.A. de l'Université de Turin.*

*Au-delà des activités menées à terme par ce Bureau et qui sont illustrées de façon complète dans les pages qui suivent, l'hiver 2006-2007 a été marqué par certains résultats importants en matière de gestion et d'étude du risque d'avalanche en Vallée d'Aoste.*

*En premier lieu, je tiens à signaler l'approbation – le 12 janvier 2007 – de la délibération n° 32 du Gouvernement régional qui prend officiellement en compte les « Orientations opérationnelles pour la gestion des activités de protection civile relatives au risque d'avalanche à l'échelon communal » et confirme l'important travail effectué au cours des mois précédents par les techniciens de la Direction de la protection du territoire, en collaboration avec la Protection Civile de la Vallée d'Aoste. Ce texte comble un vide législatif qui nous empêchait de réglementer de façon cohérente un domaine d'intérêt primordial pour la sécurité du territoire régional. En sus de cet acte qui sera bientôt converti en loi, de nouvelles perspectives se sont ouvertes dans la gestion des urgences inhérentes à la neige et aux avalanches. En effet, les activités et les évaluations effectuées à l'échelon régional par le Bureau chargé de la neige et des avalanches, ont été suivies, à l'échelon local, du travail des commissions communales des avalanches qui œuvrent suivant des procédures et des rôles bien précis, ce qui leur permet d'assurer un suivi local constant des conditions nivométéorologiques et de réagir rapidement pour répondre aux urgences à l'échelon communal.*

*L'autre bon résultat qui mérite d'être rappelé est l'application systématique de la nouvelle méthode de recensement des avalanches, axée sur l'utilisation de nouveaux équipements techniques et sur une meilleure organisation des visites sur les lieux. Dans le détail, les techniciens du Corps Forestier de la Vallée d'Aoste et du Bureau régional qui s'occupe de la neige et des avalanches effectuent des relevés sur toutes les avalanches dont ils sont informés, indépendamment du fait qu'il s'agisse*

Il Rendiconto Nivometeorologico costituisce la summa di un'intera stagione invernale e fornisce una panoramica completa sulle attività svolte dall'Ufficio Neve e Valanghe, partendo dal monitoraggio delle condizioni nivometeorologiche per arrivare al censimento e allo studio delle valanghe osservate.

Il lavoro nasce dalla convenzione in materia di previsione dei rischi nivo-valanghivi in atto tra la Direzione Tutela del Territorio della Regione Autonoma Valle d'Aosta ed il Laboratorio Neve e Suoli Alpini del Di.Va.P.R.A. dell'Università degli Studi di Torino.

Al di là delle attività ordinarie svolte dall'Ufficio ed illustrate in modo esaustivo nelle pagine che seguono, la stagione invernale 2006-2007 si contraddistingue per alcuni importanti risultati conseguiti in merito alla gestione ed allo studio del pericolo valanghe in Valle d'Aosta.

In primo luogo è d'obbligo segnalare l'approvazione, il 12 gennaio 2007, della Deliberazione della Giunta Regionale della Valle d'Aosta n. 32 che recepisce ufficialmente gli "Indirizzi operativi per la gestione delle attività di protezione civile relative al rischio valanghivo a livello comunale", a suggello del rilevante lavoro svolto nei mesi precedenti dai tecnici della Direzione Tutela del Territorio, in collaborazione con la Protezione Civile Valle d'Aosta. Questo al fine di colmare un vuoto normativo che non permetteva di disciplinare in modo organico un settore di primario interesse per la sicurezza del territorio regionale. A fronte di tale atto pianificatorio, che a breve sarà riscritto in legge, si sono aperte nuove prospettive nella gestione delle emergenze nivo-valanghiviche. Infatti, alle attività intraprese e alle valutazioni effettuate a livello regionale dall'Ufficio Neve e Valanghe fa seguito, a scala locale, il lavoro delle Commissioni Comunali Valanghe che operano con procedure e compiti definiti, assicurando in questo modo un costante monitoraggio locale delle condizioni nivo-meteorologiche e una pronta capacità di risposta alle emergenze a livello comunale.

Un secondo importante risultato che merita di essere ricordato è dato dall'applicazione sistematica di un nuovo metodo di censimento degli eventi valanghivi, incentrato sull'utilizzo di nuove attrezzature tecniche e su una migliore logistica dei sopralluoghi. Nel dettaglio i rilevatori del Corpo Forestale Valdostano ed i tecnici dell'Ufficio Neve e Valanghe eseguono rilevamenti in campo su ogni evento valanghivo di cui si ha notizia, prescindendo dal fatto che questo sia attribuibile ad un

*de phénomènes connus ou que leurs dimensions dépassent les limites de la cartographie du Cadastre régional des Avalanches. Parallèlement, des visites sur les lieux sont effectuées par hélicoptère afin de prendre des photos et d'obtenir une vision globale des événements observés ainsi que des informations précieuses quant aux zones de départ, peu connues car difficiles d'accès ou dangereuses. Les photographies aériennes sont ensuite géoréférencées grâce à un logiciel GIS et superposées aux traces et aux points GPS relevés sur le terrain, ce qui permet d'élaborer une cartographie précise et détaillée. La méthode mise au point conjugue les relevés traditionnels et les innovations technologiques tout en améliorant, d'une part, la logistique et la rapidité des interventions et, d'autre part, la qualité et la fiabilité des données du Cadastre régional des Avalanches. Elle permet également d'approfondir la connaissance des avalanches qui se produisent sur le territoire régional.*

*Dans le rapport nivométéorologique, le lecteur trouvera une analyse exhaustive de ces points et des autres sujets qui fournissent un cadre complet et mis à jour de l'hiver 2006-2007 et de la façon dont il a été géré en Vallée d'Aoste.*

*Avant de conclure, je tiens à remercier tout particulièrement les différents collaborateurs techniques - Enrico Borney, Elisabetta Ceaglio, Andrea Debernardi, Paola Dellavedova, Manuela Farina et Pamela Tosa - qui sont un peu l'âme du Bureau régional de la neige et des avalanches et auxquels nous devons non seulement l'élaboration, mais aussi la présentation de ce rapport.*

Le directeur à la protection du territoire  
Massimo Pasqualotto

fenomeno già noto o che le sue dimensioni eccedano quelle assegnate all'interno della cartografia del Catasto Regionale Valanghe. Parallelamente si eseguono sopralluoghi aerei con elicottero finalizzati alla realizzazione di riprese fotografiche, in modo da ottenere una visione globale degli eventi osservati ed informazioni preziose relativamente alle zone di distacco, da sempre poco conosciute perché di accesso difficile e/o pericoloso. Le fotografie aeree vengono successivamente georeferite tramite un software GIS e sovrapposte a tracce e punti GPS rilevati sul terreno, consentendo di elaborare, infine, una cartografia precisa e dettagliata dell'evento. Il metodo messo a punto coniuga il rilevamento tradizionale con le opportunità offerte dall'innovazione tecnologica, migliorando, da una parte, la logistica e la tempestività del rilevamento e, dall'altra, la qualità e l'attendibilità dei dati immessi nel Catasto e permettendo di approfondire, evento dopo evento, la conoscenza dei fenomeni valanghivi presenti sul territorio regionale.

All'interno del Rendiconto Nivometeorologico il lettore potrà trovare una trattazione esaustiva di questi punti e di altri argomenti di notevole interesse che concorrono a formare un quadro completo ed aggiornato su quello che è stato l'inverno 2006-2007 e su come ci si è confrontati con esso in Valle d'Aosta.

Ci tengo, in conclusione, a ringraziare i collaboratori tecnici Enrico Borney, Elisabetta Ceaglio, Andrea Debernardi, Paola Dellavedova, Manuela Farina e Pamela Tosa che costituiscono un nucleo importante dell'Ufficio Neve e Valanghe regionale e che hanno curato ogni parte di questo lavoro.

*Il Direttore alla Tutela del Territorio  
Dott. Massimo Pasqualotto*



Per le informazioni ed i dati forniti, per le conoscenze condivise e per l'aiuto prestato, esprimiamo la nostra riconoscenza:

ai rilevatori nivometeorologici regionali;  
al Corpo Forestale Valdostano;  
al Soccorso Alpino della Guardia di Finanza;  
alla Compagnia Valdostana delle Acque, che ha contribuito con i rilievi nivometeorologici dalle dighe di Cignana, Gabiet, Goillet e Place Moulin;  
all'Associazione Valdostana Impianti a Funne ed al personale delle Stazioni Sciistiche;  
alle Guide Alpine che hanno collaborato con noi nell'ambito del progetto Interreg III A ALCOTRA, progetto "*Sécurité en montagne autour du Mont Blanc: actions communes de prévention et de formation*";  
alla Fondazione Montagna Sicura di Courmayeur;  
ai gestori dei Rifugi valdostani, in particolare ad Alessandro Bado ed Ilvo Berthod;  
al Soccorso Alpino Valdostano;  
alla Protezione Civile Valle d'Aosta;  
al Comando Truppe Alpine, Servizio Meteomont;  
all'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Valle d'Aosta;  
a Giulio Contri, a Thierry Robert-Luciani ed ai colleghi dell'Ufficio Meteorologico della Regione Autonoma Valle d'Aosta;  
al Centro Funzionale della Regione Autonoma Valle d'Aosta;  
a Fabio Brunier della Direzione Sistemazioni Montane e Infrastrutture della Regione Valle d'Aosta;  
alla Direzione Archivi e Biblioteche della Regione Valle d'Aosta, con particolare riferimento al Fondo Valdostano ed al Bureau Régional Ethnologie et Linguistique;  
ad Oscar Taiola, Enrico Bonora, Cesare Ollier ed agli altri membri della Commissione Valanghe, Strade e Territorio del Comune di Courmayeur;  
a Giuliano Trucco ed alla Commissione Valanghe di Valtournenche;  
al network che riunisce Top Italia Radio, Radio Club e Radio Reporter per l'aiuto nella diffusione del Bollettino ad un ampio pubblico;  
ai colleghi dell'Associazione Interregionale Neve e Valanghe  
a Giorgio Del Monte e Giovanni Barmasse ed agli altri ex colleghi dell'Ufficio Neve e Valanghe;  
a Luigi Oreiller, storico collaboratore dell'Ufficio Neve e Valanghe;

a tutti coloro che, per brevità, non nominiamo esplicitamente in questa sede, ma che nell'arco dell'anno ci hanno supportato nel nostro lavoro con disponibilità e professionalità.





1.	<b>ANDAMENTO METEOROLOGICO</b> .....	11
1.1	Sintesi meteorologica della stagione.....	11
1.2	Cronaca meteorologica mensile.....	11
2.	<b>DATI NIVOMETEOROLOGICI RILEVATI: ELABORAZIONI ED ANALISI</b> .....	19
2.1	Rete di rilevamento manuale .....	19
2.2	Andamento stagionale.....	20
2.3	Andamento mensile.....	44
2.4	Confronto dell'andamento stagionale con le serie storiche .....	56
3.	<b>BOLLETTINO REGIONALE NEVE E VALANGHE</b> .....	59
3.1	Che cos'è il Bollettino .....	59
3.2	Bilancio generale della stagione.....	61
3.3	Andamento della stagione di Bollettino in Bollettino.....	62
3.4.	Autunno: inizio della stagione.....	67
3.4.1	Analisi del periodo 8-11 dicembre.....	67
3.5	Primavera: fine della stagione.....	70
3.5.1	Analisi del periodo 3-10 maggio.....	71
3.6	Bollettino Regionale Neve e Valanghe: uno strumento di Protezione Civile .....	74
4.	<b>ATTIVITÀ VALANGHIVA SPONTANEA</b> .....	79
4.1	Considerazioni generali sulla stagione.....	85
4.2	Alcuni casi tipo.....	87
5.	<b>VALANGHE PROVOCATE</b> .....	107
5.1	Considerazioni generali sulla stagione.....	107
5.2	Alcuni casi tipo.....	109
6.	<b>QUADRO RIASSUNTIVO</b> .....	117
7.	<b>LEGENDA</b> .....	119
8.	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	121
9.	<b>CONTATTI</b> .....	123
10.	<b>CD IN ALLEGATO:</b>	
	- Rendiconto Nivometeorologico - Inverno 2006-2007	
	- Bollettini Neve e Valanghe emessi nel corso della stagione	
	- Note Informative emesse nel corso della stagione	
	- Profili del manto nevoso eseguiti nel corso della stagione	
	- Codice AINEVA per l'interpretazione dei simboli riportati nei profili del manto nevoso	
	- Modelli 1-2-3-4-6-7 AINEVA	
	- Codice Nivometrico per la compilazione del modello 1 AINEVA	
	- Dispensa AINEVA: I Bollettini Valanghe AINEVA - Guida all'interpretazione	
	- Dispensa AINEVA: La Neve	
	- Dispensa AINEVA: Le Valanghe	
	- Deliberazione della Giunta Regionale della Valle d'Aosta n. 32 del 12 gennaio 2007 "Approvazione delle linee guida per la gestione delle attività di protezione civile relative al rischio valanghivo a livello comunale".	





## 1.1 SINTESI METEOROLOGICA DELLA STAGIONE

L'inverno 2006-2007 è caratterizzato da temperature dell'aria piuttosto miti e da precipitazioni nevose distribuite abbastanza omogeneamente sulla Regione.

Nel corso di questa stagione, così come in quella precedente, molte giornate sono caratterizzate da un'intensa attività eolica, principalmente dai quadranti settentrionali.

La frequente presenza di aree anticicloniche, che dall'Atlantico si estendono sull'Europa centrale, determina condizioni di bel tempo e temperature miti; gli episodi nevosi sono principalmente determinati da flussi di correnti occidentali che convogliano una serie di perturbazioni sulla Regione. Giornate tipicamente invernali si registrano solo nella seconda metà di marzo grazie ad una vasta saccatura di origine artica con un intenso flusso di correnti fredde settentrionali.

La Regione, nei mesi di dicembre e gennaio, risulta scarsamente ma uniformemente innevata. Nel mese di febbraio le precipitazioni interessano la zona di confine franco-svizzera, che riceve importanti apporti nevosi, mentre in bassa Valle questi hanno luogo prevalentemente nel mese di marzo. Complessivamente, a 2000 m, si registrano apporti di neve compresi fra 270 cm e 320 cm. A causa dei ricorrenti rialzi termici, nel corso della stagione si assiste a frequenti episodi piovosi, anche oltre 2000 m. Tali precipitazioni si mantengono nevose ad alta quota, quindi oltre 2500-3000 m i quantitativi di neve fresca risultano maggiori.

Di seguito si riporta una sintesi mensile dell'andamento meteorologico della stagione, in cui si evidenziano gli eventi più significativi. La fonte dei dati è il Bollettino emesso quotidianamente dall'Ufficio Meteorologico della Regione Autonoma Valle d'Aosta.

**Tutti i valori delle precipitazioni nevose e della temperatura dell'aria, rilevati alle ore 8:00, se non diversamente indicato, si riferiscono alla quota di 2000 m e sono forniti dalla rete di rilevamento nivometeorologico manuale gestita dall'Ufficio Neve e Valanghe e dalla rete di rilevamento delle stazioni automatiche del Centro Funzionale, dell'Ufficio Meteorologico e dell'ARPA Valle d'Aosta.**

Nel testo sono indicati gli apporti nevosi più si-

gnificativi per le diverse aree del territorio regionale, per maggiori dettagli si rimanda alle tabelle 1.1.1a e 1.1.1b.

## 1.2 CRONACA METEOROLOGICA MENSILE

### NOVEMBRE

I primi giorni di novembre sono caratterizzati da un intenso flusso di correnti fredde sulle Alpi per la discesa di una saccatura dal nord Europa verso i Balcani, con föhn sul versante italiano ed assenza di precipitazioni. La rimonta di un campo anticiclonico, che dall'Atlantico si espande verso l'Europa centrale, comporta l'allontanamento del nucleo più freddo con un aumento delle temperature, specialmente in montagna, e giornate con cielo sereno fino alla prima metà del mese. Dal giorno 15 l'avvicinarsi di una saccatura atlantica verso le coste occidentali europee determina una rotazione delle correnti dai quadranti meridionali, con aumento della nuvolosità fino al giorno 18 e con le prime deboli nevicate oltre 1700-1800 m (10-15 cm).

Nei due giorni successivi, la presenza di un promontorio post-frontale determina giornate soleggiate, poi il transito di una nuova saccatura atlantica provoca un episodio di tempo perturbato con un temporaneo calo termico. Tra i giorni 21 e 22 si registra una precipitazione nevosa oltre 1600-1800 m, localmente a quote inferiori, con apporti di 20-30 cm in alta Valle e 5 cm in bassa Valle.

Il mese si chiude con temperature superiori alle medie del periodo e senza ulteriori precipitazioni per la presenza di un campo anticiclonico sull'Europa centrale.

### DICEMBRE

Nei primi giorni del mese l'ingresso di una saccatura di origine atlantica determina la rotazione delle correnti da sud-ovest, causando l'ingresso di una serie di perturbazioni tra i giorni 4 e 9. In particolare, tra i giorni 8 e 9, l'avvicinarsi di una saccatura dalla Francia favorisce l'afflusso di intense correnti di aria umida dal Mediterraneo verso le Alpi, che provocano, su tutta la Regione, il primo vero episodio nevoso oltre 1100-1200 m. La precipitazione è più intensa nelle valli di Gressoney, Champorcher, Ayas e Valtournenche, dove, con una media di 5 cm all'ora, si registrano 60-80 cm di neve fresca; sul restante territorio i quantitativi sono di 20-40 cm.

Nei giorni successivi si assiste all'espansione ver-

so l'Europa centrale di un robusto promontorio anticiclonico che favorisce condizioni di bel tempo, brevemente interrotte il giorno 17 dal passaggio di una debole saccatura da ovest, ma senza precipitazioni di rilievo. Il trend di giornate serene prosegue con un imponente campo anticiclonico che, dalle Isole Britanniche, si estende su gran parte dell'Europa. In questi giorni il cielo è sereno con inversione termica, i venti sono deboli dai quadranti orientali, lo zero termico nella libera atmosfera risulta mediamente attorno a 1900-2000 m e la pressione al suolo è di 1035-1040 hPa. Solo a partire dal giorno 27 una depressione nord-atlantica, in transito verso l'Europa centrale, indebolisce gradualmente il vasto campo anticiclonico, favorendo l'afflusso da occidente di correnti umide con le prime deboli precipitazioni in chiusura d'anno.

## GENNAIO

Il nuovo anno inizia con condizioni di tempo perturbato grazie ad un fronte freddo associato ad una saccatura sulla Scandinavia che genera precipitazioni nevose più intense nelle vallate di confine franco-svizzere e sul versante nord delle Alpi. Tra i giorni 1 e 3 la Regione è interessata dalla presenza di correnti molto forti da nord-ovest provenienti dal Polo, con un forte calo delle temperature (-7 °C) che, associato ai forti venti, determina un marcato effetto wind chill. La precipitazione, nevosa oltre 1200-1400 m e localmente fino a 900 m, apporta su tutta la Regione 15-45 cm di neve fresca.

Nei giorni seguenti l'anticiclone delle Azzorre si spinge fin verso la Penisola Iberica e la Francia, e, in quota, si instaura un flusso atlantico relativamente mite che dirige verso le Alpi una serie di sistemi nuvolosi poco attivi; le precipitazioni ad essi associate risultano pertanto di modesta intensità con 5 cm di neve fresca in alta Valle. Questa configurazione si mantiene fino alla prima decade del mese e, oltre a confinare le perturbazioni sull'Europa del nord, favorisce un forte aumento del-

le temperature e la persistenza delle correnti dai quadranti occidentali, convogliando verso le Alpi aria mite di origine atlantica. In questi giorni lo zero termico nella libera atmosfera si posiziona a quota 3000 m, con temperatura dell'aria di +3 °C. In seguito, la situazione sinottica è caratterizzata dall'espansione di un anticiclone di matrice africana verso l'Europa centrale responsabile di un afflusso di aria molto mite in quota che determina le anomale temperature registrate in questi giorni (+6 °C). In particolare il giorno 19, fortissime correnti nord-occidentali investono le Alpi e provocano residuo maltempo sul versante nord alpino ed una situazione di intenso föhn sulla Valle d'Aosta. Ad Aosta, alle ore 8:00, si registrano +18 °C, a Pointe Helbronner -1 °C.

Dal giorno 22 si assiste ad un sensibile cambiamento dello scenario meteorologico, grazie ad una saccatura polare che tende a spingersi fin verso i Pirenei; tale situazione richiama aria umida e ancora relativamente mite dai quadranti meridionali verso la Regione. Nei giorni 23 e 24 si registrano 40 cm di neve fresca nel massiccio del Monte Rosa e nella Valle di Champorcher e quantitativi leggermente inferiori sul restante territorio. Il limite della nevicata si attesta attorno a 800-900 m, lo zero termico si abbassa alla quota di 400 m con temperature di -13 °C.

Il mese si chiude senza ulteriori precipitazioni, con il colmarsi della saccatura e l'espansione di una robusta struttura anticiclonica atlantica verso l'Europa centrale; si assiste ad un graduale rialzo delle temperature in montagna e a condizioni d'inversione termica nelle valli.

## FEBBRAIO

I primi 5 giorni del mese sono caratterizzati da stabilità atmosferica grazie all'alta pressione che, dalle Isole Britanniche, si estende fino al Mediterraneo; a partire dal giorno 8, una vasta area depressionaria sull'Europa del nord favorisce il transito di una serie di perturbazioni verso le Alpi. Queste onde depressionarie interessano principalmente il versante d'oltralpe della catena alpina, con apporti di 20-30 cm in Valdigne, Valgrisenche e Gran San Bernardo, e di 10 cm nella zona del Gran Paradiso e in Valpelline.

Fino al giorno 15 la Valle d'Aosta è interessata da un flusso di correnti occidentali che dall'Atlantico continuano a spingere una serie di onde depressionarie verso le Alpi con apporti nevosi di 30-40 cm in alta e media Valle e di 10 cm nel massiccio del Monte Rosa e nella Valle di Champorcher.

### Curiosità

*Il giorno 19 gennaio, si registra il valore record della temperatura dell'aria degli ultimi 30 anni, riferita a questo mese.*

*A Saint Christophe si raggiunge il valore massimo di +22,6 °C alle ore 13:00. In assoluto è il valore più alto del periodo dal 1974.*



Per entrambi gli episodi nevosi, il limite pioggia-neve si attesta attorno a 1300-1400 m, localmente a quote inferiori.

Tra i giorni 16 e 23, le Alpi si trovano in una zona con scarso gradiente barico, si alternano quindi giornate serene, con passaggi nuvolosi ed assenza di precipitazioni.

Dal giorno 24 una vasta area depressionaria, centrata sulle Isole Britanniche, favorisce il passaggio di alcune perturbazioni, inizialmente nevose anche a quote di fondovalle, che apportano 30-50 cm di neve fresca in Valdigne, Valgrisenche, massiccio del Gran Paradiso, Gran San Bernardo e Valpelline.

### MARZO

La fase perturbata di fine febbraio continua anche nei primi giorni di marzo, grazie ad un intenso flusso mite di correnti occidentali che convogliano verso le Alpi una serie di perturbazioni atlantiche, accompagnate da venti violenti in quota. La precipitazione, nevosa oltre 1800-2000 m, apporta 50-60 cm di neve fresca in Valdigne e Valpelline, 20-30 cm nella zona del Gran San Bernardo e nel gruppo del Cervino, 5-20 cm sul restante territorio.

Dopo una temporanea rimonta di un promontorio anticiclonico sull'Europa centrale, il giorno 4, una saccatura estesa dall'Islanda al Mediterraneo centro-occidentale richiama correnti umide verso la Regione favorendo annuolamenti ed una debole precipitazione tra i giorni 5 e 7, con apporti di 15-20 cm di neve nel massiccio del Gran Paradiso, nel gruppo del Cervino e nel massiccio del Monte Rosa.

Dal giorno 8 un promontorio anticiclonico si espande dall'Atlantico verso l'Europa centrale e determina un miglioramento delle condizioni atmosferiche sulla Regione, favorendo la rotazione delle correnti da nord-est e il conseguente ingresso di aria più fredda con intensi venti in alta montagna. La condizione di stabilità atmosferica si mantiene fino al giorno 17, inizialmente con temperature fresche (-5 °C) e poi con valori primaverili (+4 °C).

Dal giorno 18 e fino al 27 una profonda saccatura di origine artica interessa le Alpi, determinando un significativo calo delle temperature ed un aumento dell'instabilità su quasi tutta l'Europa centro-occidentale. Il limite pioggia neve si attesta alla quota di 1000 m, si registrano 50-60 cm di neve nella Valle di Champorcher e nei massicci del Monte Rosa e del Gran Paradiso e 10-20 cm nel gruppo del Cervino, nella zona del Gran San Bernardo e in Valgrisenche.

Anche nei giorni seguenti la struttura depressionaria presente sul Mediterraneo influenza il tempo sulla Regione, facendo ristagnare l'aria umida, responsabile della variabilità atmosferica, causando deboli precipitazioni di 5-10 cm su tutto il territorio oltre 1400-1600 m.

### APRILE

La presenza di una depressione centrata sulla Penisola Iberica favorisce l'afflusso di correnti umide che dal Mediterraneo giungono sulla Regione, apportando nuvolosità irregolare e facendo permanere ancora condizioni di variabilità. In particolare, il giorno 4, la discesa da nord verso l'Europa occidentale di una piccola depressione in quota, associata ad un nucleo di aria fredda, determina un temporaneo aumento dell'instabilità atmosferica, con limite pioggia neve temporaneamente a 1000 m. Si registrano 50 cm di neve fresca nella Valle di Gressoney, 20 cm nella Valle di Champorcher e nel massiccio del Gran Paradiso, 5-10 cm sulla restante parte del territorio.

Dal giorno 5 e fino al giorno 11, l'anticiclone si espande verso l'Europa centrale e determina condizioni di bel tempo tipicamente primaverile, con forte escursione termica diurna. Nei giorni successivi, un'area depressionaria sul Mediterraneo occidentale convoglia correnti umide meridionali responsabili di precipitazioni estese sulla Francia meridionale, mentre sulla Regione il flusso causa solo nuvolosità irregolare e deboli sporadiche pioviggini.

Dal giorno 15 e fino al giorno 24 la presenza dell'alta pressione e di aria mite favoriscono, oltre a temperature dai valori quasi estivi (+10 °C), condizioni di tempo generalmente buono sulla Regione, salvo una lieve instabilità pomeridiana, più marcata sul settore sud-orientale, a causa della presenza di correnti umide provenienti dalla Pianura Padana.

Tra i giorni 25 e 27 la formazione di una piccola depressione sulla Penisola Iberica tende a far affluire aria un po' più umida dai quadranti orientali sulla Regione, determinando un moderato ma temporaneo aumento dell'instabilità atmosferica e precipitazioni nevose oltre 2800-3000 m, principalmente nel massiccio del Monte Rosa e nel gruppo del Cervino.

Il mese si chiude con una vasta area di alta pressione che interessa l'Europa centrale e determina condizioni del tempo caratterizzate da giornate in prevalenza soleggiate, associate ad una lieve instabilità pomeridiana.

## MAGGIO

Nei primi giorni del mese, una vasta area depressionaria, estesa dal Portogallo fino alle Alpi, determina la presenza di correnti sud-orientali che convogliano sulla Regione aria umida dal Mediterraneo. Tra i giorni 2 e 5, si registrano 40-60 cm di neve fresca su tutto il territorio.

Nei giorni successivi e fino al giorno 10, l'anticiclone centrato sulle Azzorre estende la sua influenza a tutta l'Europa centro-meridionale favorendo giornate soleggiate e bel tempo di stampo primaverile.

Dal giorno 11 una saccatura in quota determina l'indebolimento dell'alta pressione e provoca un cambiamento del tempo con qualche episodio perturbato di scarsa entità. Nei giorni seguenti fino al 17, l'ulteriore calo della pressione atmosferica e l'avvicinarsi di una saccatura dall'Atlantico determina un netto peggioramento del tempo, associato ad un calo delle temperature. Il limite pioggia neve è variabile, nella fase iniziale della precipitazione si attesta oltre 2800 m, poi si abbassa a 2000 m per poi risalire oltre 2700 m.

I giorni seguenti fino al 24 sono influenzati da una fascia di alta pressione sull'Europa centrale e da correnti meridionali che convogliano aria umida sulla Regione. Le giornate sono caratterizzate da tempo soleggiato, ma con una certa instabilità pomeridiana, lo zero termico nella libera atmosfera è alla quota di 3600-3700 m.

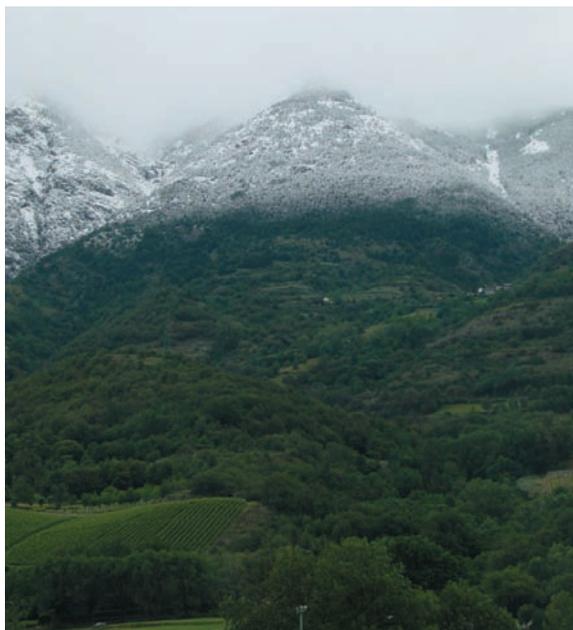


Figura 1.2.1 - Evento del 28 maggio 2007: le pendici del Mont Mary, sopra a Quart.

Dal giorno 27 una saccatura sull'Europa occidentale richiama aria umida da sud verso la catena alpina accentuando l'instabilità del tempo. Il giorno seguente, con l'ingresso più deciso della saccatura nel bacino del Mediterraneo e la rotazione delle correnti dai quadranti settentrionali, il transito di una massa d'aria polare determina un episodio nevoso di stampo invernale. La neve raggiunge la quota di 1200-1300 m, localmente anche di 1000 m. Le stazioni automatiche registrano 15 cm di neve fresca su tutto il territorio regionale, e localmente anche quantitativi maggiori, come in Val



Figura 1.2.2 - Evento del 28 maggio 2007: la Cappella Marone in Val Ferret (foto G. Contri).

Ferret dove si registrano 30 cm di neve a 1600 m. Il mese si chiude con la breve rimonta di un campo anticlonico, seguito da una saccatura atlantica che determina precipitazioni nevose oltre 3000-3300 m. Anche il mese di giugno vede diverse fasi di tempo perturbato con diffusi rovesci.

Nelle tabelle 1.1.1a e 1.1.1b, si riporta, per singole aree geografiche, il quantitativo totale di neve fresca misurato in occasione dei principali eventi della stagione. Nel caso di precipitazioni relative a più giorni, il valore riportato deriva dalla somma degli apporti giornalieri.

I quantitativi riportati in blu derivano dai rilievi giornalieri effettuati secondo il modello 1 AINEVA, per la cui descrizione dettagliata si rimanda al capitolo 2.

I quantitativi in rosso si riferiscono alle misure effettuate dalle stazioni automatiche gestite dal Centro Funzionale della Regione.

In particolare, si sono scelte tre stazioni automatiche, rappresentative per le seguenti zone della Regione:

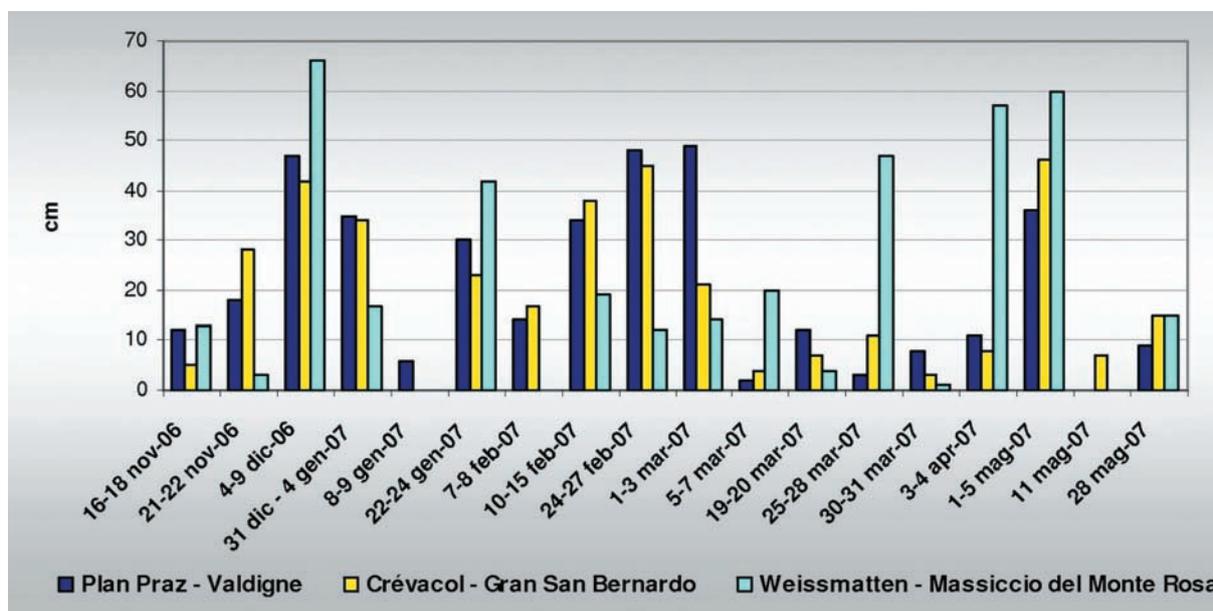


- **Valdigne**: stazione posizionata nel comune di Pré-Saint-Didier in località Plan Praz, a 2000 m.
- **Zona del Gran San Bernardo**: stazione posizionata nel comune di Saint-Rhémy-en-Bosses in località Crévacol, a 2015 m.
- **Massiccio del Monte Rosa**: stazione posizionata nel comune di Gressoney-Saint-Jean in località Weissmatten, a 2046 m.

I valori riportati in tabella per tali stazioni sono stati ottenuti dalla differenza tra l'altezza media giornaliera della neve al suolo e quella del giorno

precedente. In questo modo è stato possibile renderli confrontabili con quelli misurati giornalmente dai rilevatori del modello 1 AINEVA, pur nella consapevolezza che tale procedimento porta, in caso di precipitazioni brevi e intense, ad una sottostima del quantitativo di neve fresca.

Per consentire un più agevole confronto tra le diverse zone si riportano, nel grafico 1.1.1, i dati forniti dalle tre stazioni automatiche, indicando sull'asse delle ascisse gli eventi meteorologici considerati e sulle ordinate i quantitativi di neve fresca.



■ Grafico 1.1.1 - Quantitativi di neve fresca registrati per singolo evento di precipitazione dalle tre stazioni automatiche considerate.

Precipitazioni nevose									
Periodo	Valdigne		Valgrisenche	Massiccio del Gran Paradiso			Pila	Gran San Bernardo	
	La Thuile 02LT 2200 m	Plan Praz 2000 m	Céré 03VG 1600 m	Valsavarenche		Valnontey 06CE 1633 m	Plan-Perdu 10PL 2020 m	S. Rhémy 13SR 1630 m	Crévacol 2015 m
				05DY 1540 m	05RC 2707 m				
16-18 novembre 2006	n.p.	12	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	5
21-22 novembre 2006	n.p.	18	n.p.	n.p.	n.p.	9	n.p.	n.p.	28
4-9 dicembre 2006	n.p.	47	n.p.	12	n.p.	30	n.p.	n.p.	42
31 dic. - 4 gen. 2007	30	35	n.p.	5	n.p.	11	n.p.	n.p.	34
8-9 gennaio 2007	n.p.	6	n.p.	0	n.p.	0	n.p.	0	0
22-24 gennaio 2007	35	30	n.p.	27	n.p.	30	27	19	23
7-8 febbraio 2007	30	14	14	8	n.p.	2	11	16	17
10-15 febbraio 2007	40	34	32	21	n.p.	9	n.p.	47	38
24-27 febbraio 2007	30	48	20	20	n.p.	9	n.p.	43	45
1-3 marzo 2007	n.p.	49	0	1	n.p.	2	12	4	21
5-7 marzo 2007	n.p.	2	0	1	n.p.	10	n.p.	6	4
19-20 marzo 2007	n.p.	12	0	0	n.p.	0	n.p.	0	7
25-28 marzo 2007	n.p.	3	21	n.p.	86	59	30	11	11
30-31 marzo 2007	n.p.	8	3	n.p.	8	8	n.p.	0	3
3-4 aprile 2007	5	11	12	n.p.	54	20	n.p.	0	8
1-5 maggio 2007	n.p.	36	0	n.p.	65	n.p.	n.p.	n.p.	46
11 maggio 2007	n.p.	0	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	7
28 maggio 2007	n.p.	9	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	15

Tabella 1.1.1a - Quantitativo totale di neve fresca misurato in occasione dei principali eventi della stagione.



Precipitazioni nevose								
Periodo	Valpelline	Gruppo del Cervino			Valle di Champorcher	Massiccio del Monte Rosa		
	Place Moulin 2PLM 1970 m	Pian del Motta 14CB 2260 m	Lago Tsignanaz 1CGN 2150 m	Lago Goillet 3GOJ 2530 m	Capoluogo 07CH 1480 m	Ayas Ostafa 09FR 2430 m	Lago Gabiet 4GAB 2380 m	Weissmatten 2046 m
16-18 novembre 2006	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	18	13
21-22 novembre 2006	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	8	3
4-9 dicembre 2006	35	n.p.	63	n.p.	18	14	133	66
31 dic. - 4 gen. 2007	43	8	29	9	8	13	2	17
8-9 gennaio 2007	7	5	5	3	0	2	1	0
22-24 gennaio 2007	41	28	32	63	30	39	80	42
7-8 febbraio 2007	8	2	3	1	0	2	3	0
10-15 febbraio 2007	30	17	28	29	2	8	10	19
24-27 febbraio 2007	35	12	12	11	0	7	5	12
1-3 marzo 2007	59	31	30	68	0	16	20	14
5-7 marzo 2007	5	14	10	12	2	16	25	20
19-20 marzo 2007	1	1	0	1	0	0	0	4
25-28 marzo 2007	2	41	20	36	64	22	142	47
30-31 marzo 2007	0	5	3	9	4	5	8	1
3-4 aprile 2007	0	5	4	23	10	5	65	57
1-5 maggio 2007	n.p.	n.p.	n.p.	63	0	n.p.	86	60
11 maggio 2007	n.p.	n.p.	n.p.	0	0	n.p.	0	0
28 maggio 2007	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	0	n.p.	n.p.	15

Tabella 1.1.1b - Quantitativo totale di neve fresca misurato in occasione dei principali eventi della stagione.





### 2.1 RETE DI RILEVAMENTO MANUALE

La rete di rilevamento manuale per la raccolta dei dati necessari alla realizzazione del Bollettino Regionale Neve e Valanghe si compone di campi neve in cui si effettuano, nel periodo da novembre a maggio, osservazioni nivometeorologiche (modello 1 AINEVA), prove penetrometriche e profili stratigrafici (modelli 2-3-4 AINEVA) ed osservazioni su innevamento ed eventi valanghivi (modello 6 AINEVA). Per le informazioni specifiche sulle caratteristiche dei campi neve e sugli strumenti ed i metodi adottati nelle misurazioni, si rimanda al volume *Strumenti di misura e metodi di osservazione nivometeorologici: manuale per i rilevatori dei Servizi di previsione valanghe*.

La compilazione del modello 1 AINEVA si svolge con cadenza giornaliera in 24 campi neve fissi, la cui gestione è affidata al personale, formato secondo gli standard AINEVA, della Compagnia Valdostana delle Acque, delle Società concessio-

Elenco dei campi neve per il modello 1 AINEVA	
01CR	Courmayeur loc. Palud (1400 m)
02LT	La Thuile loc. La Suche (2200 m)
03VG	Valgrisenche loc. Céré (1600 m)
05DY	Valsavarenche loc. Capoluogo (1540 m)
06CE	Cogne loc. Valnontey (1633 m)
07CH	Champorcher loc. Capoluogo (1480 m)
09FR	Ayas loc. Ostafa (2430 m)
10PL	Gressan loc. Pila - Plan Perdu (2020 m)
13SR	S. Rhémy-en-Bosses loc. Ronc (1630 m)
14CB	Valtournenche loc. Pian del Motta (2260 m)
15GS	Gressoney L.T. loc. Bettaforca (2180 m)
1CGN	Valtournenche loc. Lago Tsignanaz (2150 m)
2PLM	Bionaz loc. Lago Place Moulin (1970 m)
3GOJ	Valtournenche loc. Lago Goillet (2550 m)
4GAB	Gressoney L.T. loc. Lago Gabiet (2380 m)
MT01	Courmayeur loc. Planpincieux (1560 m)
MT02	Courmayeur loc. Dzérottaz (1520 m)
MT03	La Thuile loc. Grande-Tête (2375 m)
MT05	Valsavarenche loc. Capoluogo (1515 m)
MT07	Cogne loc. Epinel (1452 m)
MT08	Bionaz loc. Perquis (1610 m)
MT09	Etroubles loc. Prailles Dessus (1605 m)
MT10	Saint Pierre loc. Pesse (2000 m)
MT11	Nus loc. Praz (1740 m)

narie degli impianti di risalita, della Fondazione Montagna Sicura, del Comando Truppe Alpine - Servizio Meteomont ed a privati.

Le prove penetrometriche, i profili stratigrafici e le osservazioni su innevamento ed eventi valanghivi (modelli 2-3-4-6 AINEVA) sono eseguiti settimanalmente in 21 campi neve fissi, gestiti dal personale, anch'esso formato secondo gli standard AINEVA, del Corpo Forestale Valdostano, del Soccorso Alpino della Guardia di Finanza e da privati.

Elenco dei campi neve per i modelli 2-3-4-6 AINEVA	
02LT	La Thuile loc. La Suche (2200 m)
06GC	Cogne loc. Gran Crot (2300 m)
07LA	Champorcher loc. Pra' Gelà (2100 m)
09FR	Ayas loc. Ostafa (2380 m)
10PL	Gressan loc. Pila - Leissé (2300 m)
13SR	S. Rhémy-en-Bosses loc. Arp du Jeux (2000 m)
CF01	Pré-Saint-Didier loc. Comba Moretta (2170 m)
CF02	Etroubles loc. Côte-de-Sereina (2099 m)
CF03	Valpelline loc. Champillon (2083 m)
CF04	Antey-Saint-André loc. Teppa (2240 m)
CF05	Brusson loc. Literan (2246 m)
CF06	Gaby loc. Sant'Anna (2175 m)
CF07	Morgex loc. Les Ors (2114 m)
CF08	Aosta loc. Ponte - Vallone Fallère (1959 m)
CF09	Nus loc. Fontaney (2218 m)
CF11	Arvier loc. Verconey (2000 m)
CF12	Villeneuve loc. Chanavey (1978 m)
CF13	Aymavilles loc. Plan Veuvier (1960 m)
CF15	Pontboset loc. Cort (1900 m)
GF01	Valtournenche loc. Cime Bianche (2858 m)
GF10	Courmayeur loc. Pavillon (2200 m)



Figura 2.1.1 - Campo neve per il rilevamento giornaliero del modello 1 AINEVA (09FR - Champoluc).

La rete di rilevamento manuale fissa lascia scoperti sia il settore di alta quota (oltre i 2500 m), sia i pendii e le esposizioni di difficile accesso. In tali zone si realizzano quindi profili itineranti, eseguiti dal gruppo di 20 Guide Alpine selezionate nel corso della stagione 2005-2006, in collaborazione con la Fondazione Montagna Sicura, nell'ambito del programma Interreg III A ALCOTRA progetto *Sécurité en montagne autour du Mont Blanc: actions communes de prévention et de formation*.

I dati trasmessi dalla rete di rilevatori manuali vengono archiviati tramite il software Yeti 32, fornito da AINEVA, al fine di mantenere costantemente aggiornato un database consultabile, nell'immediato, per la stesura del Bollettino e, nel tempo, per ottenere serie storiche da cui effettuare elaborazioni e statistiche.

In questo modo nel corso della stagione sono stati archiviati 2500 modelli 1, 404 modelli 2-3-4 e 60 modelli 6.

Per la realizzazione del Bollettino Regionale Neve e Valanghe ci si avvale inoltre dei dati derivanti

da stazioni nivometeorologiche automatiche, dotate di particolari sensori per il monitoraggio dei parametri ambientali.

Tale rete di monitoraggio è gestita dal Centro Funzionale (Assessorato Territorio Ambiente e Opere Pubbliche - Dipartimento Territorio, Ambiente e Risorse Idriche), dall'Ufficio Meteorologico (Presidenza della Regione - Dipartimento Enti Locali, Servizi di Prefettura e Protezione Civile) e dall'ARPA Valle d'Aosta.

## 2.2 ANDAMENTO STAGIONALE

Al fine di illustrare l'andamento nivometeorologico delle singole stazioni di rilevamento manuale vengono elaborati e riassunti in forma grafica e tabellare i valori stagionali e mensili di neve, temperatura dell'aria e giorni valanghivi.

Queste elaborazioni richiedono una buona continuità di rilevamento e trasmissione dei dati, motivo per cui è stato possibile effettuare tale studio solo per 10 delle 24 stazioni in cui giornalmente si effettuano le osservazioni nivometeo-

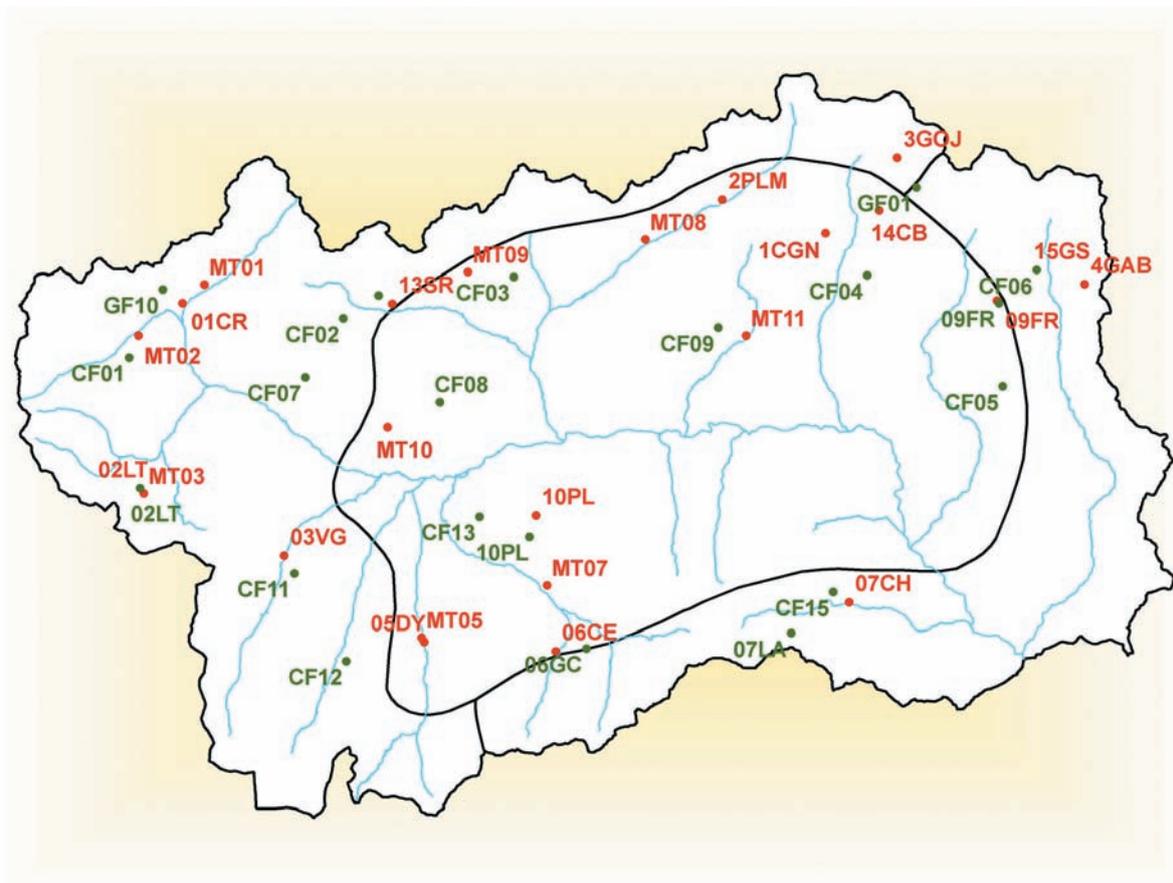


Figura 2.1.2 - Distribuzione dei campi neve sul territorio regionale. In rosso sono indicate le stazioni di rilevamento del modello 1 AINEVA, in verde quelle dei modelli 2-3-4-6 AINEVA.



rologiche (modello 1 AINEVA). Nello specifico le stazioni esaminate sono quelle di Valgrisenche (03VG), Valsavarenche (05DY), Valnontey (06CE), Champorcher (07CH), Saint-Rhémy-en-Bosses (13SR), Pian del Motta (14CB), Tsignanaz (1CGN), Place Moulin (2PLM), Goillet (3GOJ) e Gabiet (4GAB).

L'attività di rilevamento si svolge generalmente da novembre a maggio, tuttavia, la data di inizio e fine rilievi non è stabilita a priori, ma varia in funzione dell'innevamento. Per questo motivo, al fine di rendere possibile un confronto tra i dati provenienti dalle diverse stazioni, le elaborazioni mensili e stagionali sono realizzate considerando i mesi da dicembre ad aprile. In tale periodo il numero dei rilievi effettuati risulta comunque variabile in funzione della disponibilità del personale che effettua le misurazioni. In particolare, nel caso della stazione di Valsavarenche, i dati rilevati si interrompono nell'ultima decade di marzo, in quanto a partire da questo periodo i rilievi vengono effettuati in un campo neve posto ad una quota superiore (rifugio Chabod, 2750 m).

Per ognuna delle stazioni considerate si presentano di seguito due grafici ed una tabella in cui si espongono i risultati delle elaborazioni effettuate, riferite ai mesi da dicembre ad aprile.

Il primo grafico illustra l'andamento delle temperature giornaliere massime e minime. È da rilevare come il divario tra le curve delle temperature minime e massime risulti variabile nel corso della stagione. In particolare, uno scarto più ampio è indicativo di tempo stabile, infatti, le elevate escursioni termiche giornaliere si registrano in condizioni di cielo sereno, con notti fredde e giornate soleggiate. In condizioni di tempo perturbato, l'escursione termica giornaliera è ridotta, come dimostrato dalla minore distanza tra le curve delle temperature massime e minime.

Il secondo grafico mostra l'andamento dell'altezza della neve al suolo e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore.

La tabella si compone di due sezioni: nella prima si riportano le informazioni generali relative all'ubicazione del campo neve ed una sintesi dei dati stagionali, nella seconda i valori mensili dei parametri presi in esame.

In particolare i parametri analizzati sono i seguenti:

HN (cm):	si intende l'altezza della neve fresca caduta nelle 24 ore misurata verticalmente su una tavoletta da neve.
HS (cm):	si intende l'altezza totale del manto nevoso misurata verticalmente come distanza tra la superficie del suolo e la superficie del manto nevoso.
Ta (°C):	si intende la temperatura dell'aria rilevata alle ore 8:00.
Stagione:	limitatamente al presente capitolo, si intende il periodo dal 1 dicembre al 30 aprile.

HN tot (cm):	si intende l'altezza di neve fresca cumulata.
HN max 24 h (cm):	si intende l'altezza massima di neve fresca caduta nelle 24 ore.
HS media (cm):	si intende l'altezza media di neve al suolo.
HS max (cm):	si intende l'altezza massima di neve al suolo.
HS > 0 (gg):	si intende il numero di giorni con suolo coperto di neve.
Ta media h 8:00 (°C):	si intende la media dei valori giornalieri di temperatura rilevati alle ore 8:00.
Ta max assoluta (°C):	si intende il valore giornaliero di temperatura massimo assoluto.
Ta min assoluta (°C):	si intende il valore giornaliero di temperatura minimo assoluto.
n° giorni valanghivi (gg):	si intende il numero di giorni in cui dal campo neve si osservano fenomeni valanghivi, comprese le valanghe verificatesi in zona, non visibili dal campo, ma accertate.

Nota bene: si ricorda che le stazioni sono collocate a quote differenti, pertanto nell'effettuare confronti tra i vari parametri analizzati occorre tenere sempre in considerazione come le diverse altitudini possano influenzare i valori di neve e temperatura.

Ad esempio, la normale diminuzione della temperatura dell'aria che si osserva con l'aumenta-

re della quota può venir meno per il verificarsi di inversioni termiche. In questo caso le stazioni collocate a quote più basse rimangono all'interno del cuscinetto d'inversione e registrano valori di temperatura dell'aria inferiori rispetto a quelli rilevati in stazioni a quote più elevate, situate oltre lo strato di aria fredda.



ELABORAZIONI STAGIONALI

<b>03VG - VALGRISENCHE</b>					
<b>Stazione: Valgrisenche loc. Céré</b>					
Quota: 1600 m					
Pendenza: 0°					
Esposizione: 360°					
n° rilievi dal 1/12/05 al 30/04/06: 82					
<b>Dati stagionali</b>					
HN tot (cm)	102				
HS media (cm)	9				
HS max (cm)	38				
HS > 0 (gg)	35				
Ta media h 8:00 (°C)	0				
n° giorni valanghivi (gg)	6				
<b>Dati mensili</b>					
	dicembre	gennaio	febbraio	marzo	aprile
n° rilievi	0	0	21	31	30
HN tot (cm)	*	*	66	22	14
HN max 24h (cm)	*	*	14	18	12
HS media (cm)	*	*	22	4	1
HS max (cm)	*	*	38	21	12
HS > 0 (gg)	*	*	21	11	3
Ta media h 8:00 (°C)	*	*	-3	-2	+3
Ta max assoluta (°C)	*	*	+9	+11	+22
Ta min assoluta (°C)	*	*	-8	-9	-3
n° giorni valanghivi (gg)	*	*	0	5	1

■ *Tabella 2.2.1 - Sintesi dei dati stagionali e dei valori mensili di neve, temperatura e giorni valanghivi.*

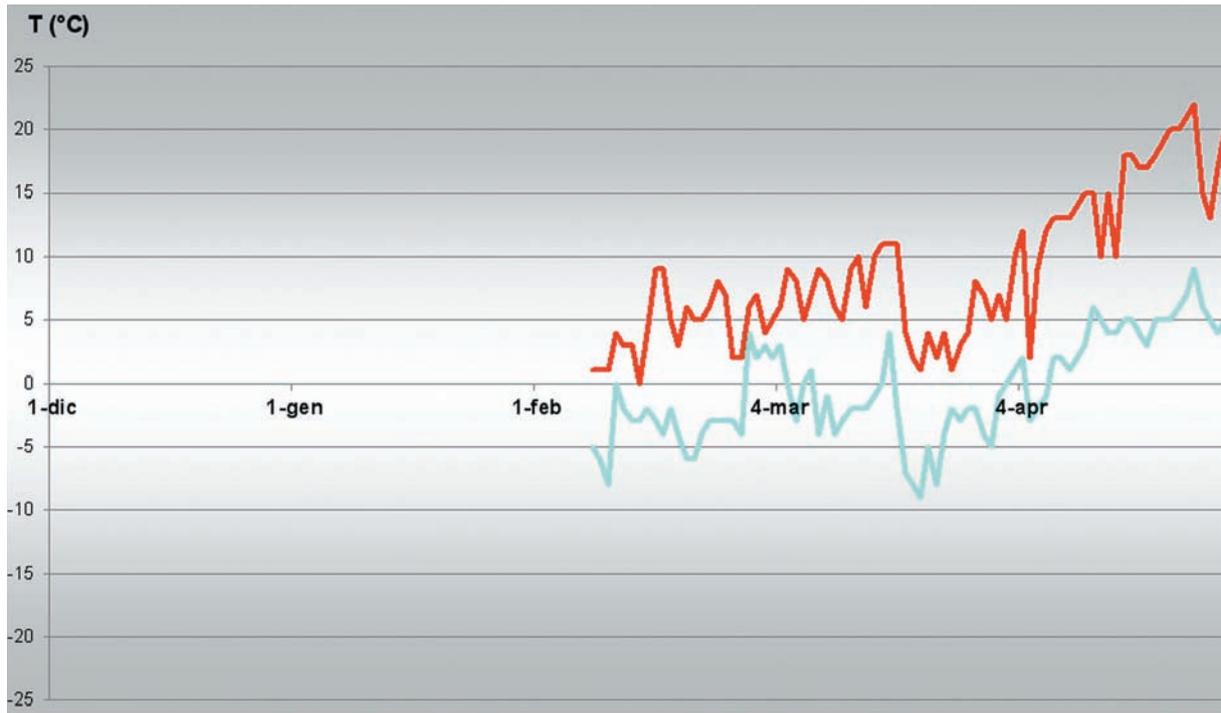


Grafico 2.2.1 - Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea in rosso) e minime (linea in azzurro) nel periodo 1 dicembre - 30 aprile per la stazione di Valgrisenche (03VG).

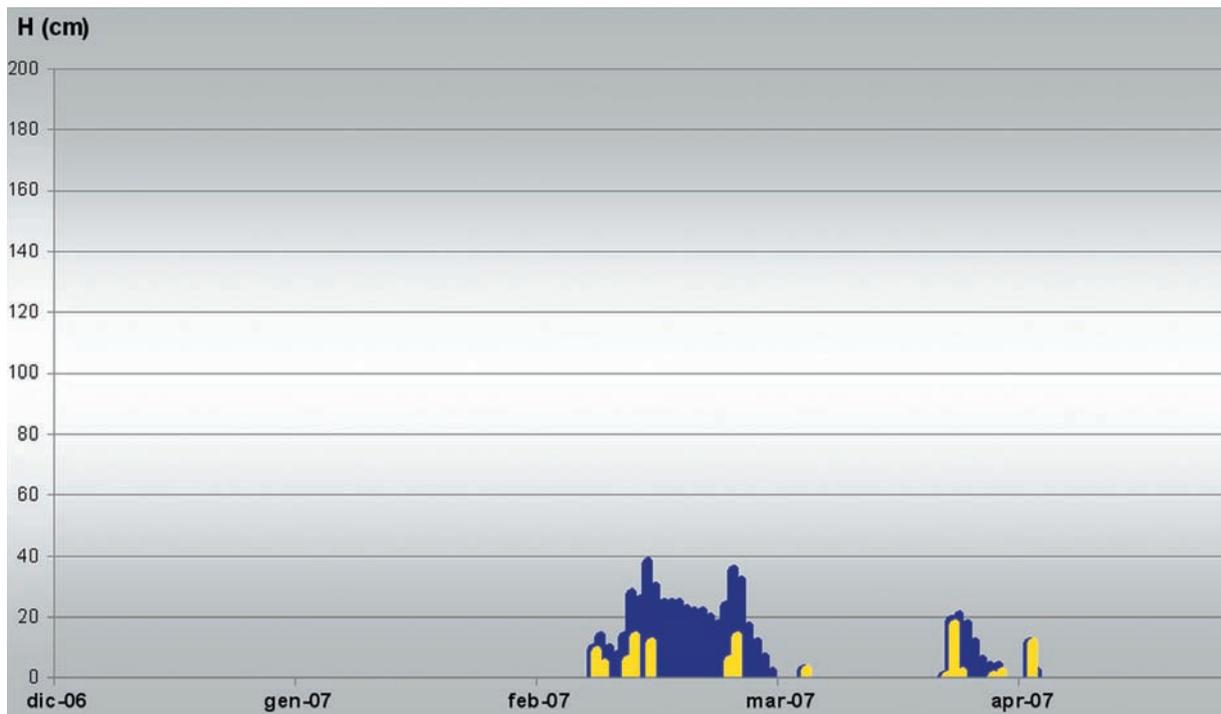


Grafico 2.2.2 - Andamento stagionale dell'altezza della neve al suolo (barre in blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre in giallo) nel periodo 1 dicembre - 30 aprile per la stazione di Valgrisenche (03VG).

<b>05DY - VALSAVARENCHÉ</b>					
<b>Stazione: Dégiöz loc. Capoluogo</b>					
Quota: 1540 m					
Pendenza: 0°					
Esposizione: 360°					
n° rilievi dal 1/12/05 al 30/04/06: 101					
<b>Dati stagionali</b>					
HN tot (cm)	95				
HS media (cm)	13				
HS max (cm)	36				
HS > 0 (gg)	91				
Ta media h 8:00 (°C)	-3				
n° giorni valanghivi (gg)	11				
<b>Dati mensili</b>					
	dicembre	gennaio	febbraio	marzo	aprile
n° rilievi	23	28	28	22	
HN tot (cm)	12	32	49	2	*
HN max 24h (cm)	12	26	16	1	*
HS media (cm)	11	10	23	7	*
HS max (cm)	16	26	36	22	*
HS > 0 (gg)	23	25	28	15	*
Ta media h 8:00 (°C)	-6	-2	-3	-1	*
Ta max assoluta (°C)	+5	+10	9	+12	*
Ta min assoluta (°C)	-11	-14	-9	-10	*
n° giorni valanghivi (gg)	2	2	4	3	*

■ Tabella 2.2.2 - Sintesi dei dati stagionali e dei valori mensili di neve, temperatura e giorni valanghivi.

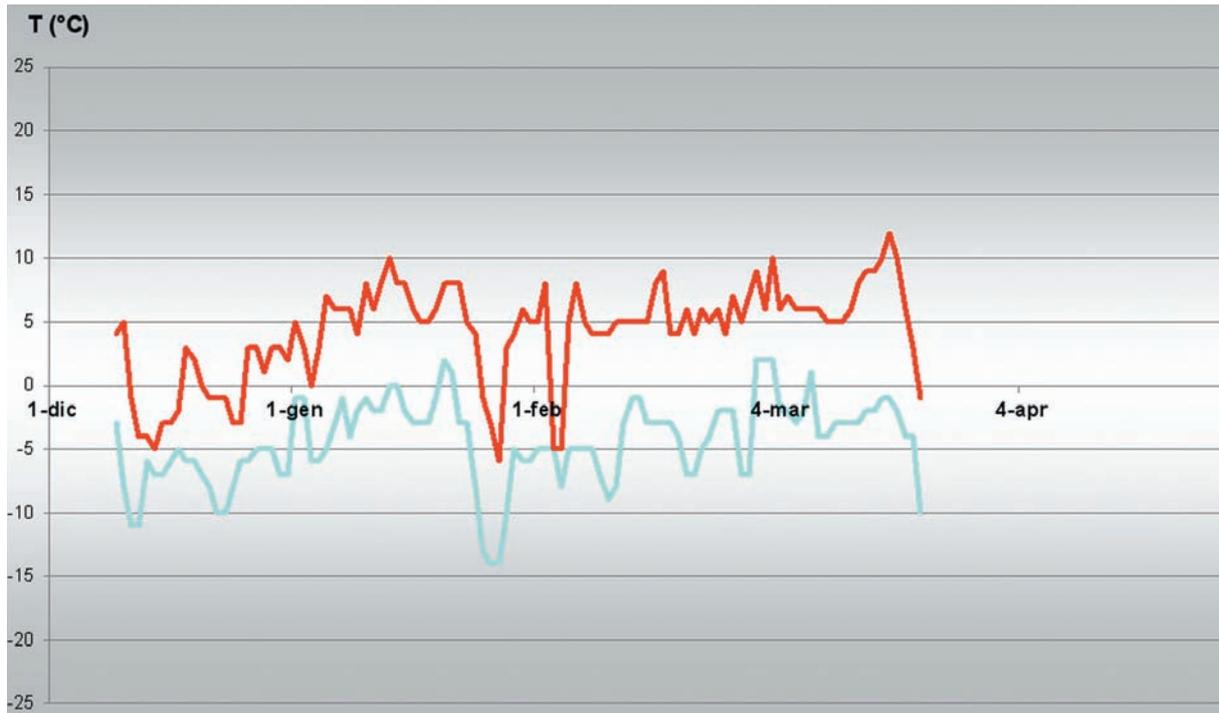


Grafico 2.2.3 - Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea in rosso) e minime (linea in azzurro) nel periodo 1 dicembre - 30 aprile per la stazione di Valsavarenche (05DY).

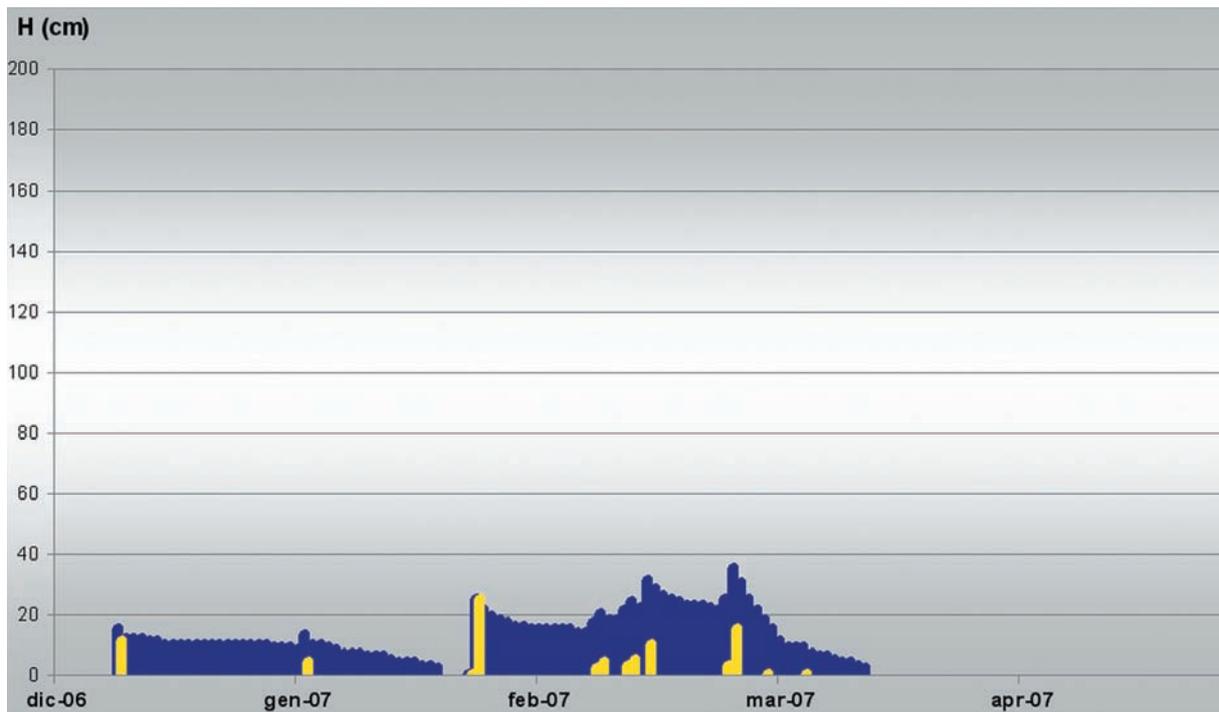


Grafico 2.2.4 - Andamento stagionale dell'altezza della neve al suolo (barre in blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre in giallo) nel periodo 1 dicembre - 30 aprile per la stazione di Valsavarenche (05DY).

<b>06CE - VALNONTÉY</b>					
<b>Stazione: Cogne loc. Valnontey</b>					
Quota: 1633 m					
Pendenza: 0°					
Esposizione: SE					
n° rilievi dal 1/12/06 al 30/04/07: 128					
<b>Dati stagionali</b>					
HN tot (cm)	190				
HS media (cm)	27				
HS max (cm)	68				
HS > 0 (gg)	126				
Ta media h 8:00 (°C)	-5				
n° giorni valanghivi (gg)	0				
<b>Dati mensili</b>					
	dicembre	gennaio	febbraio	marzo	aprile
n° rilievi	27	30	28	31	12
HN tot (cm)	30	41	20	78	21
HN max 24h (cm)	21	30	7	39	19
HS media (cm)	18	21	29	32	32
HS max (cm)	28	40	38	68	60
HS > 0 (gg)	26	30	28	31	11
Ta media h 8:00 (°C)	-7	-4	-6	-4	-3
Ta max assoluta (°C)	+2	+1	+8	+11	+14
Ta min assoluta (°C)	-14	-18	-10	-10	-9
n° giorni valanghivi (gg)	0	0	0	0	0

■ *Tabella 2.2.3 - Sintesi dei dati stagionali e dei valori mensili di neve, temperatura e giorni valanghivi.*

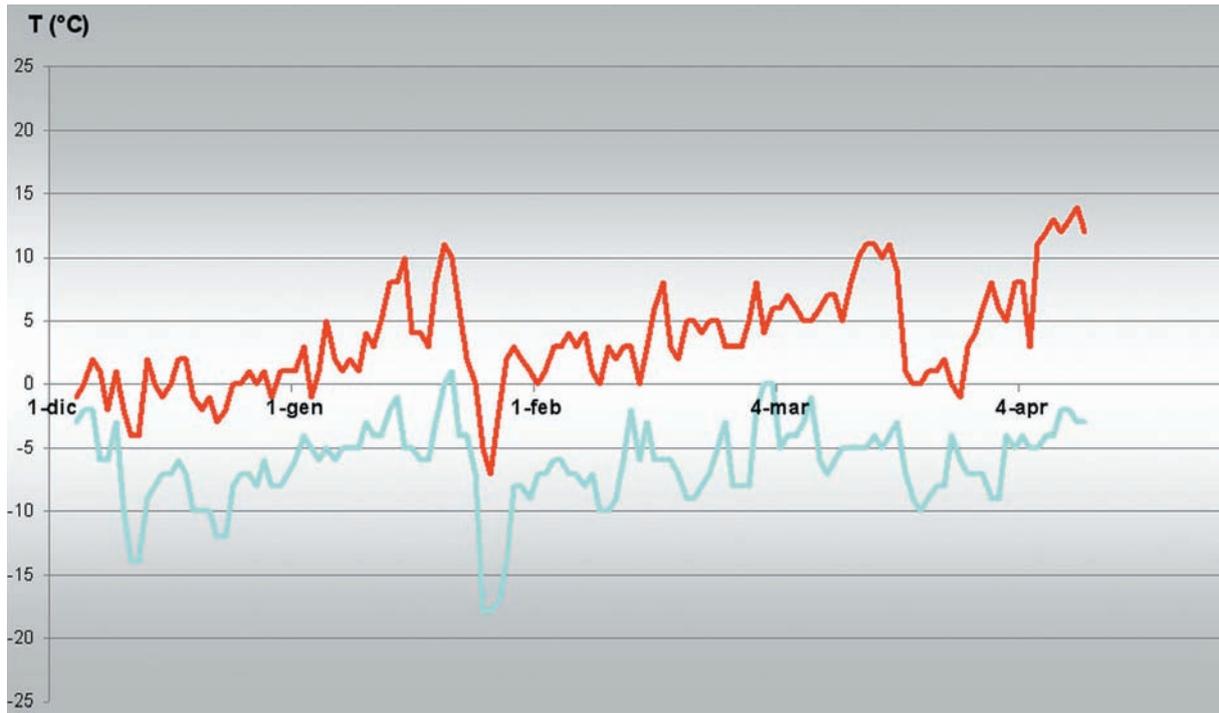


Grafico 2.2.5 - Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea in rosso) e minime (linea in azzurro) nel periodo 1 dicembre - 30 aprile per la stazione di Valnontey (06CE).

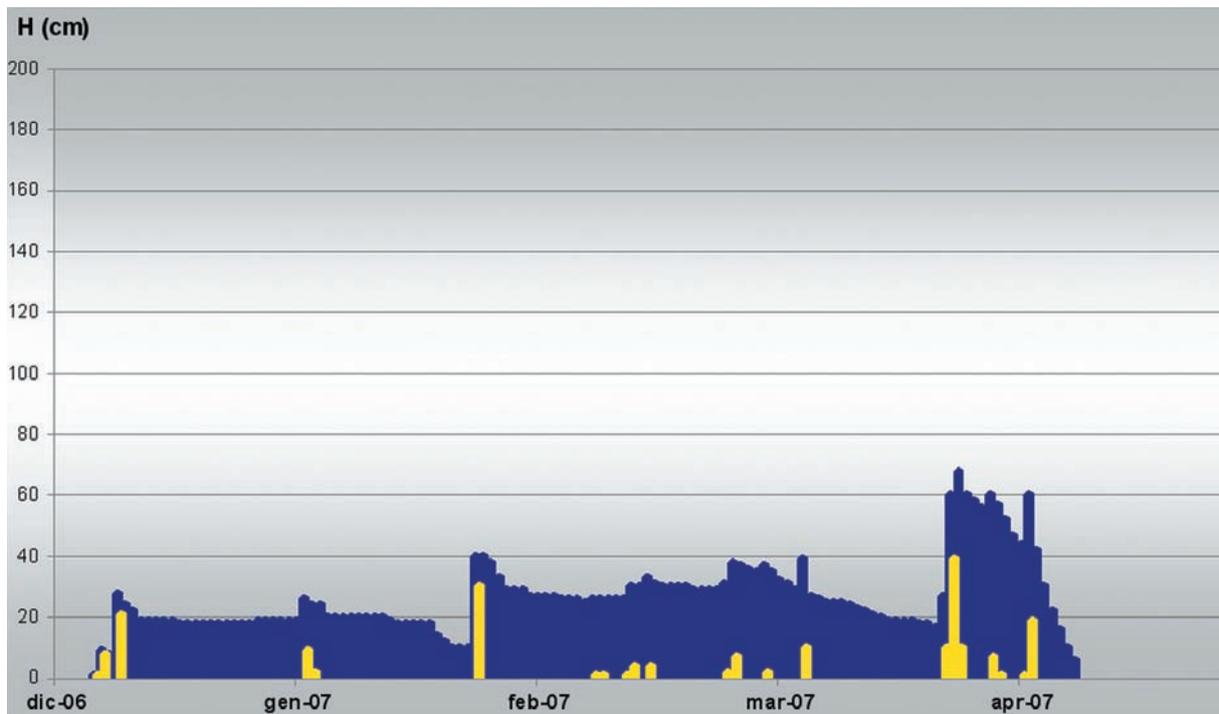


Grafico 2.2.6 - Andamento stagionale dell'altezza della neve al suolo (barre in blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre in giallo) nel periodo 1 dicembre - 30 aprile per la stazione di Valnontey (06CE).

<b>07CH - CHAMPORCHER</b>					
<b>Stazione: Champorcher loc. Capoluogo</b>					
Quota: 1480 m					
Pendenza: 0°					
Esposizione: 360°					
n° rilievi dal 1/12/06 al 30/04/07: 145					
<b>Dati stagionali</b>					
HN tot (cm)	140				
HS media (cm)	9				
HS max (cm)	42				
HS > 0 (gg)	94				
Ta media h 8:00 (°C)	+1				
n° giorni valanghivi (gg)	0				
<b>Dati mensili</b>					
	dicembre	gennaio	febbraio	marzo	aprile
n° rilievi	25	31	28	31	30
HN tot (cm)	19	38	3	67	13
HN max 24h (cm)	18	25	2	27	10
HS media (cm)	12	12	13	6	1
HS max (cm)	18	30	19	42	10
HS > 0 (gg)	24	28	28	10	4
Ta media h 8:00 (°C)	-2	0	-1	0	+5
Ta max assoluta (°C)	+7	+16	+16	+19	+26
Ta min assoluta (°C)	-8	-11	-5	-9	-4
n° giorni valanghivi (gg)	0	0	0	0	0

■ *Tabella 2.2.4 - Sintesi dei dati stagionali e dei valori mensili di neve, temperatura e giorni valanghivi.*

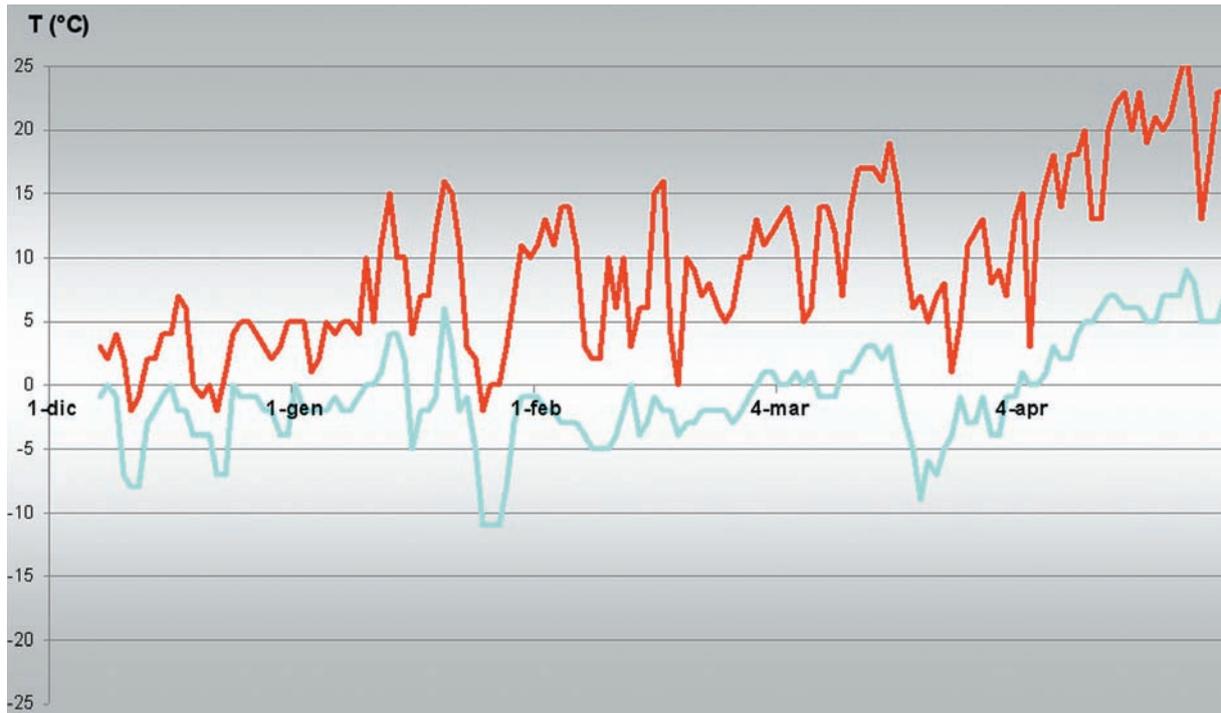


Grafico 2.2.7 - Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea in rosso) e minime (linea in azzurro) nel periodo 1 dicembre - 30 aprile per la stazione di Champorcher (07CH).

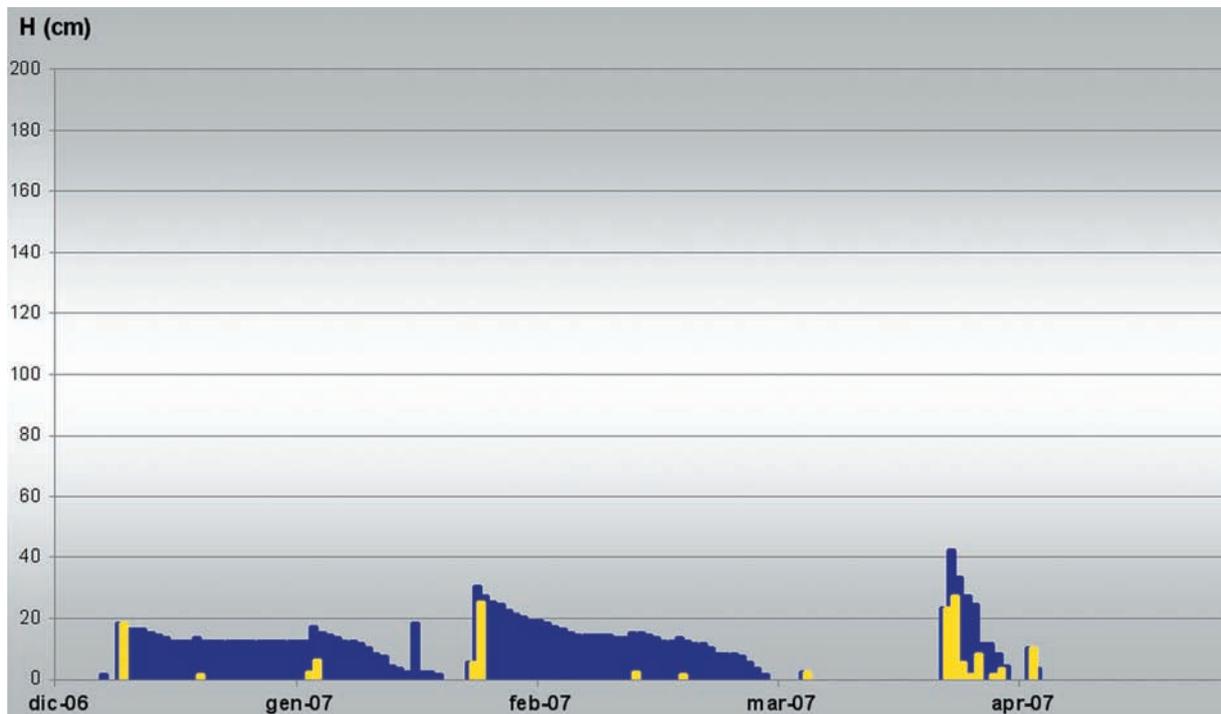


Grafico 2.2.8 - Andamento stagionale dell'altezza della neve al suolo (barre in blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre in giallo) nel periodo 1 dicembre - 30 aprile per la stazione di Champorcher (07CH).

<b>13SR - GRAN SAN BERNARDO</b>					
<b>Stazione: S. Rhémy-en-Bosses loc. Ronc</b>					
Quota: 1630 m					
Pendenza: 0°					
Esposizione: N					
n° rilievi dal 1/12/06 al 30/04/07: 118					
<b>Dati stagionali</b>					
HN tot (cm)	136				
HS media (cm)	7				
HS max (cm)	39				
HS > 0 (gg)	50				
Ta media h 8:00 (°C)	0				
n° giorni valanghivi (gg)	5				
<b>Dati mensili</b>					
	dicembre	gennaio	febbraio	marzo	aprile
n° rilievi	0	29	28	31	30
HN tot (cm)	*	19	96	21	0
HN max 24h (cm)	*	19	29	11	0
HS media (cm)	*	9	15	4	0
HS max (cm)	*	29	39	16	0
HS > 0 (gg)	*	15	22	13	0
Ta media h 8:00 (°C)	*	0	-2	-1	+4
Ta max assoluta (°C)	*	+17	+16	+20	+23
Ta min assoluta (°C)	*	-12	-6	-9	-3
n° giorni valanghivi (gg)	*	2	1	2	0

■ Tabella 2.2.5 - Sintesi dei dati stagionali e dei valori mensili di neve, temperatura e giorni valanghivi.

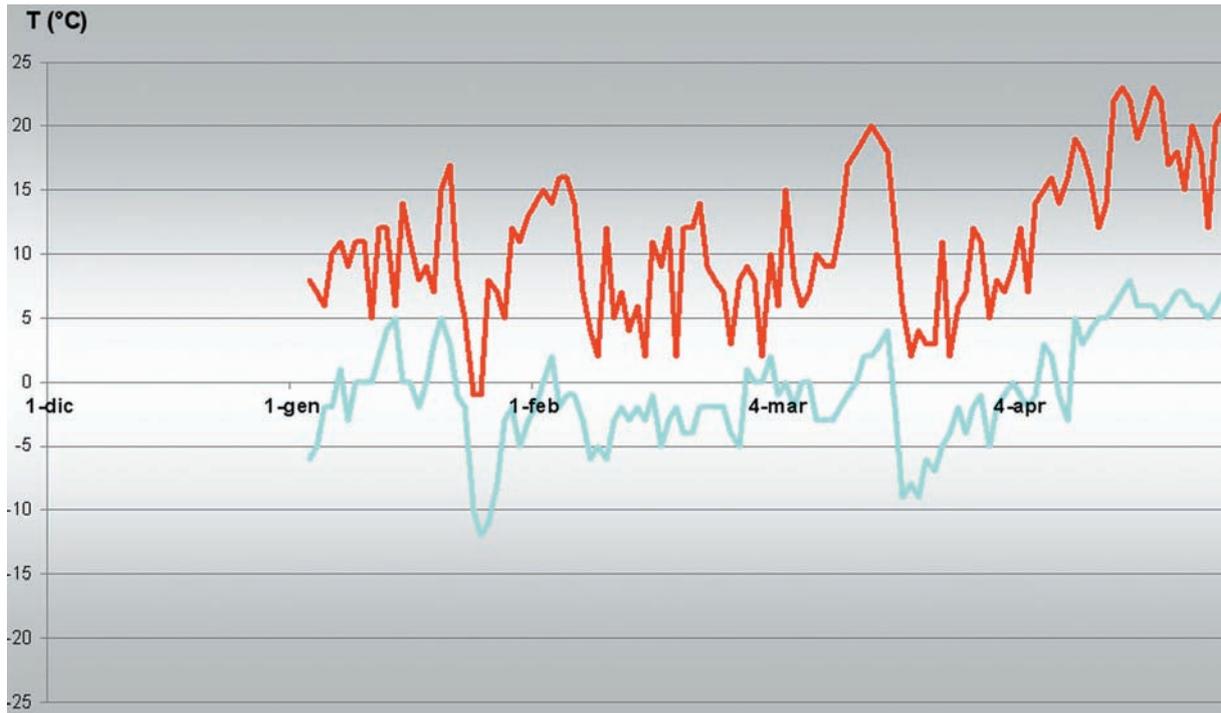


Grafico 2.2.9 - Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea in rosso) e minime (linea in azzurro) nel periodo 1 dicembre - 30 aprile per la stazione di S. Rbémy-en-Bosses (13SR).

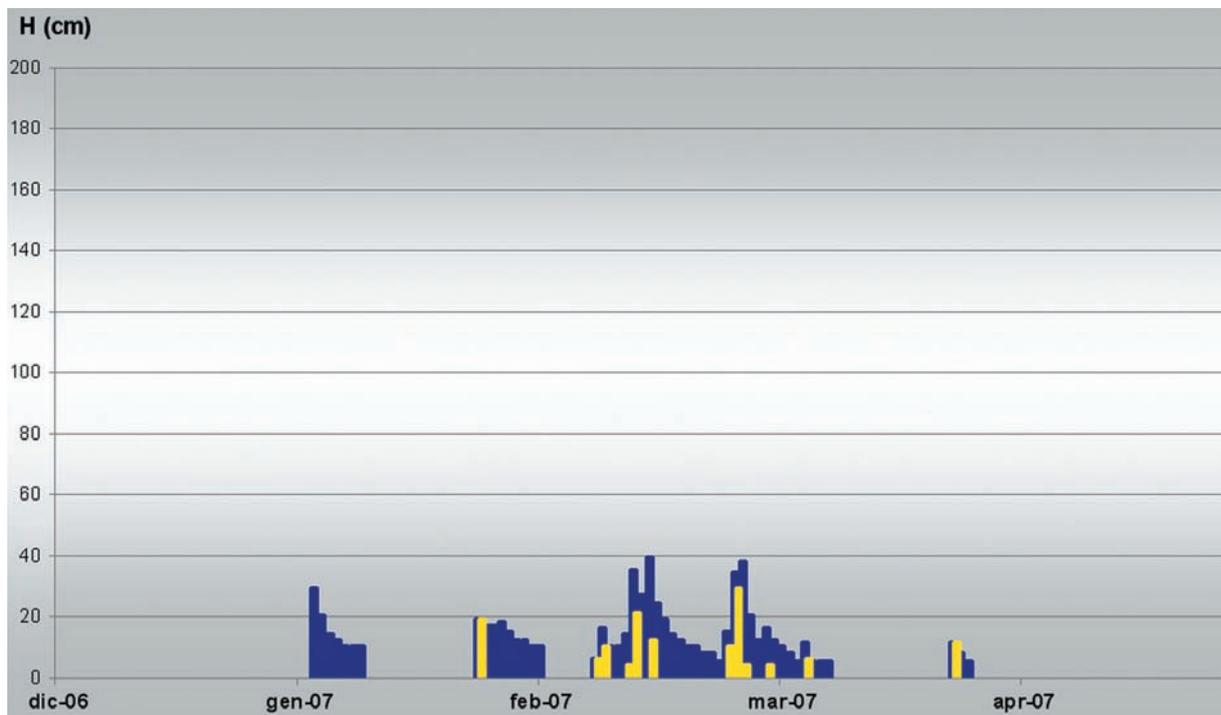


Grafico 2.2.10 - Andamento stagionale dell'altezza della neve al suolo (barre in blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre in giallo) nel periodo 1 dicembre - 30 aprile per la stazione di S. Rbémy-en-Bosses (13SR).

<b>14CB - VALTOURNENCHE</b>					
<b>Stazione: Valtournenche loc. Pian del Motta</b>					
Quota: 2260 m					
Pendenza: 0°					
Esposizione: SW					
n° rilievi dal 1/12/06 al 30/04/07: 96					
<b>Dati stagionali</b>					
HN tot (cm)	180				
HS media (cm)	31				
HS max (cm)	59				
HS > 0 (gg)	96				
Ta media h 8:00 (°C)	-3				
n° giorni valanghivi (gg)	23				
<b>Dati mensili</b>					
	dicembre	gennaio	febbraio	marzo	aprile
n° rilievi	5	27	25	29	10
HN tot (cm)	0	45	34	92	9
HN max 24h (cm)	0	24	7	20	5
HS media (cm)	27	25	25	43	37
HS max (cm)	28	52	32	59	51
HS > 0 (gg)	5	27	25	29	10
Ta media h 8:00 (°C)	-8	-2	-5	-3	+2
Ta max assoluta (°C)	+2	+13	+5	+7	+9
Ta min assoluta (°C)	-9	-18	-11	-14	-8
n° giorni valanghivi (gg)	0	5	4	9	5

■ *Tabella 2.2.6 - Sintesi dei dati stagionali e dei valori mensili di neve, temperatura e giorni valanghivi.*

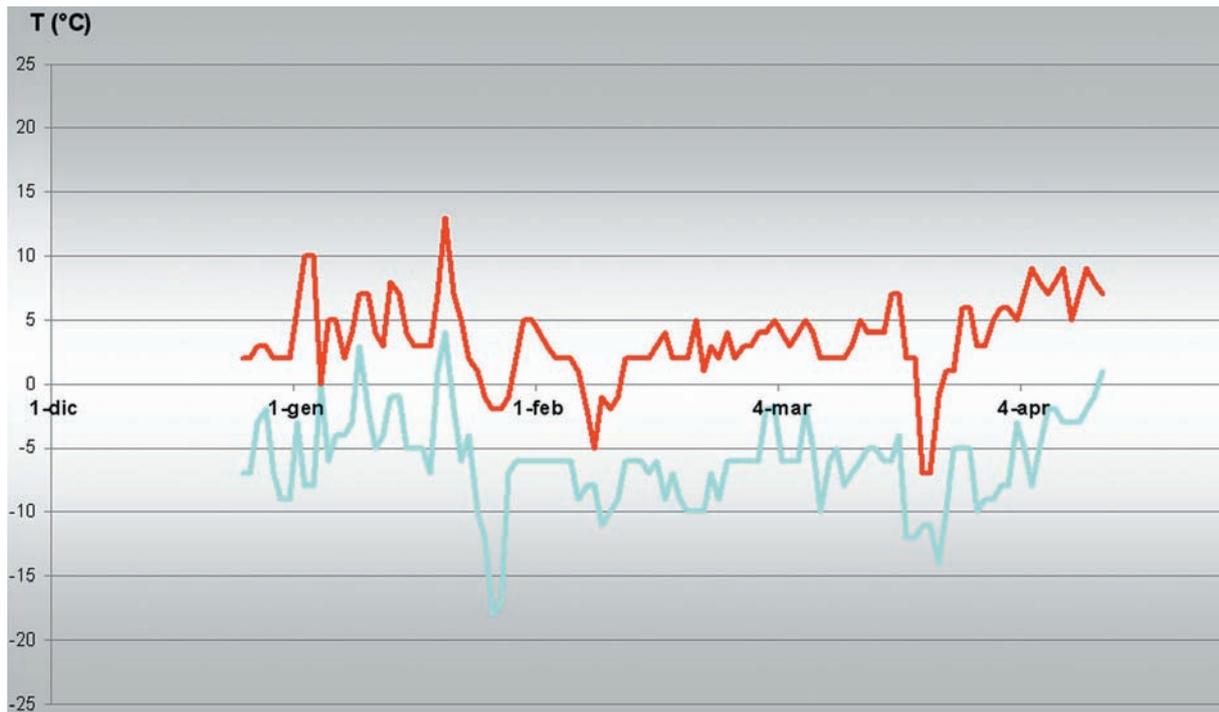


Grafico 2.2.11 - Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea in rosso) e minime (linea in azzurro) nel periodo 1 dicembre - 30 aprile per la stazione di Pian del Motta (14CB).

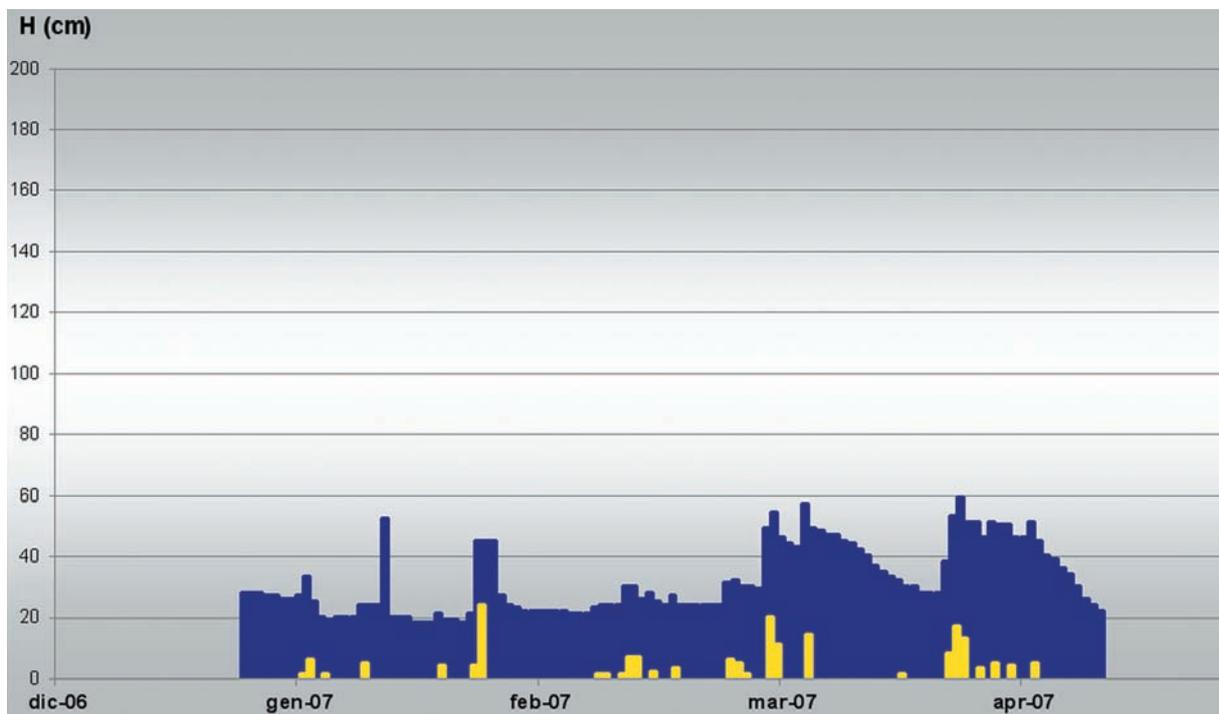


Grafico 2.2.12 - Andamento stagionale dell'altezza della neve al suolo (barre in blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre in giallo) nel periodo 1 dicembre - 30 aprile per la stazione di Pian del Motta (14CB).

<b>1CGN - VALTOURNENCHE</b>					
<b>Stazione: Valtournenche - loc. Lago Tsignanaz</b>					
Quota: 2150 m					
Pendenza: 0°					
Esposizione: E					
n° rilievi dal 1/12/06 al 30/04/07: 141					
<b>Dati stagionali</b>					
HN tot (cm)	247				
HS media (cm)	37				
HS max (cm)	68				
HS > 0 (gg)	127				
Ta media h 8:00 (°C)	-1				
n° giorni valanghivi (gg)	0				
<b>Dati mensili</b>					
	dicembre	gennaio	febbraio	marzo	aprile
n° rilievi	22	31	28	31	29
HN tot (cm)	63	71	46	62	5
HN max 24h (cm)	55	32	20	20	3
HS media (cm)	34	37	38	55	20
HS max (cm)	60	56	53	68	52
HS > 0 (gg)	22	31	28	31	15
Ta media h 8:00 (°C)	-2	-1	-3	-3	+3
Ta max assoluta (°C)	+4	+8	+8	+9	+16
Ta min assoluta (°C)	-10	-14	-10	-12	-7
n° giorni valanghivi (gg)	0	0	0	0	0

■ *Tabella 2.2.7 - Sintesi dei dati stagionali e dei valori mensili di neve, temperatura e giorni valanghivi.*

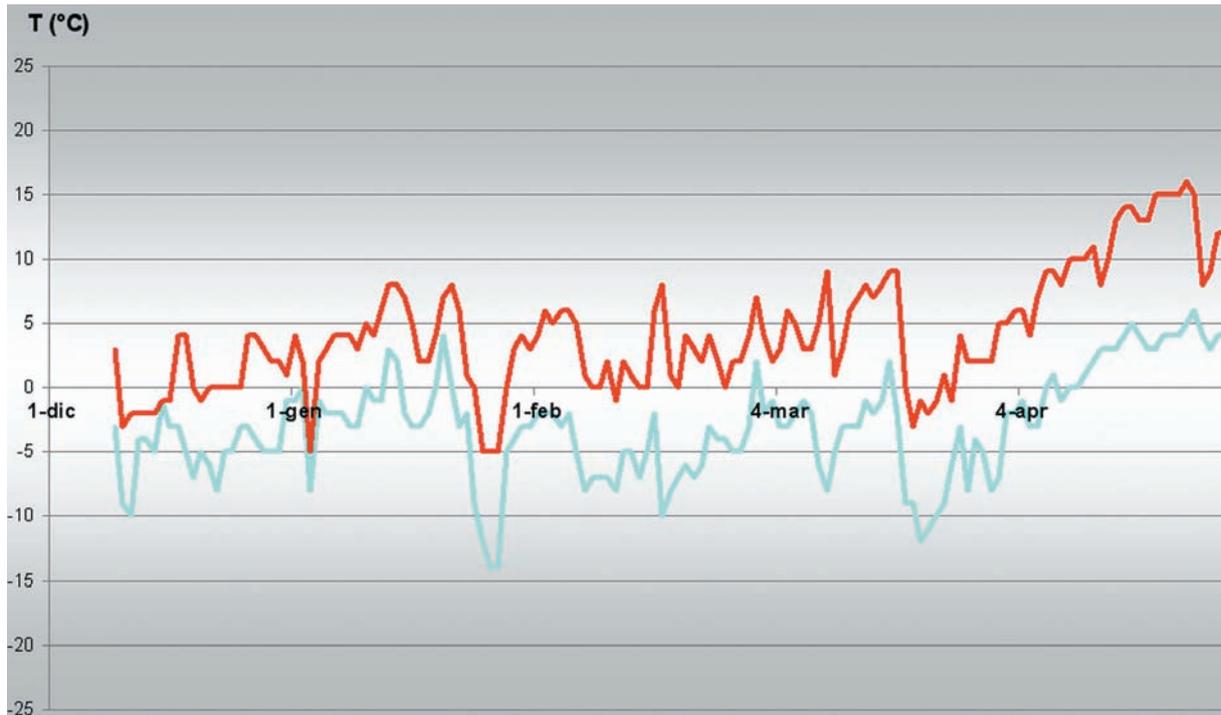


Grafico 2.2.13 - Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea in rosso) e minime (linea in azzurro) nel periodo 1 dicembre - 30 aprile per la stazione di Tsignanaz (ICGN).

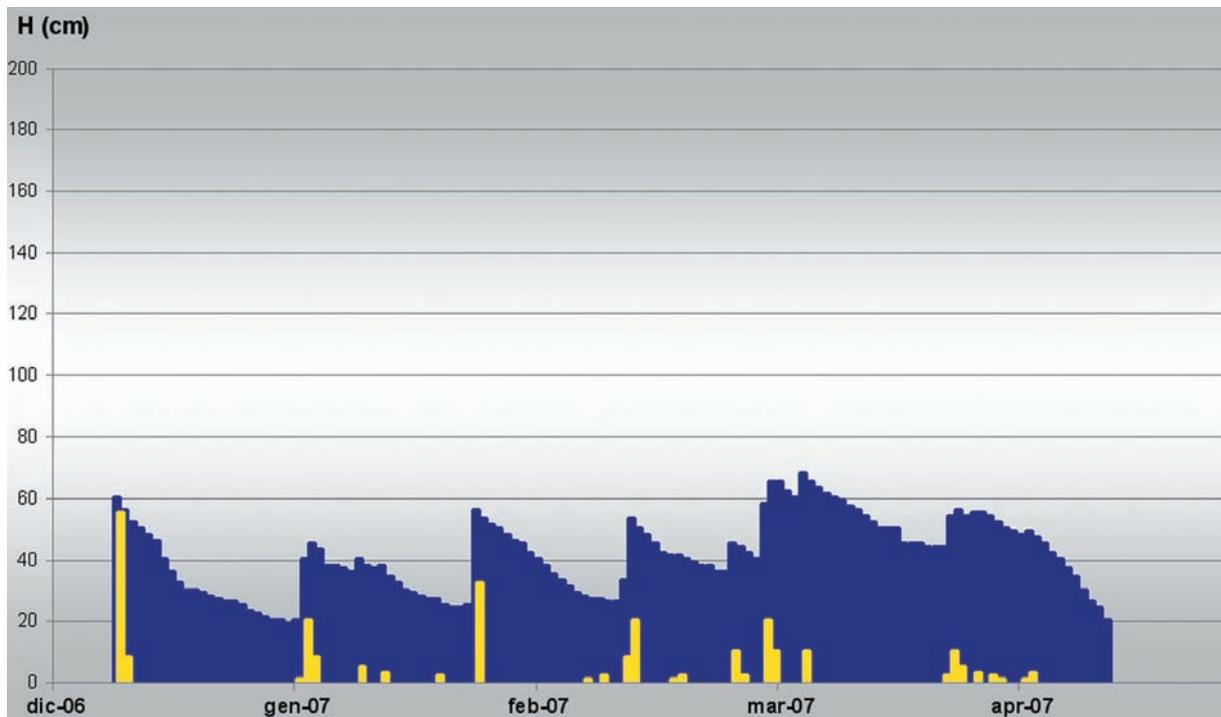


Grafico 2.2.14 - Andamento stagionale dell'altezza della neve al suolo (barre in blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre in giallo) nel periodo 1 dicembre - 30 aprile per la stazione di Tsignanaz (ICGN).

<b>2PLM - VALPELLINE</b>					
<b>Stazione: Bionaz loc. Lago Place Moulin</b>					
Quota: 1970 m					
Pendenza: 0°					
Esposizione: SE					
n° rilievi dal 1/12/06 al 30/04/07: 143					
<b>Dati stagionali</b>					
HN tot (cm)	270				
HS media (cm)	49				
HS max (cm)	115				
HS > 0 (gg)	142				
Ta media h 8:00 (°C)	-1				
n° giorni valanghivi (gg)	14				
<b>Dati mensili</b>					
	dicembre	gennaio	febbraio	marzo	aprile
n° rilievi	23	31	28	31	30
HN tot (cm)	35	91	77	67	0
HN max 24h (cm)	35	41	25	45	0
HS media (cm)	30	48	61	74	31
HS max (cm)	45	70	75	115	64
HS > 0 (gg)	23	31	28	31	29
Ta media h 8:00 (°C)	-2	-1	-2	-2	+3
Ta max assoluta (°C)	+4	+12	+9	+11	+18
Ta min assoluta (°C)	-9	-11	-8	-10	-7
n° giorni valanghivi (gg)	1	1	1	4	7

■ *Tabella 2.2.8 - Sintesi dei dati stagionali e dei valori mensili di neve, temperatura e giorni valanghivi.*

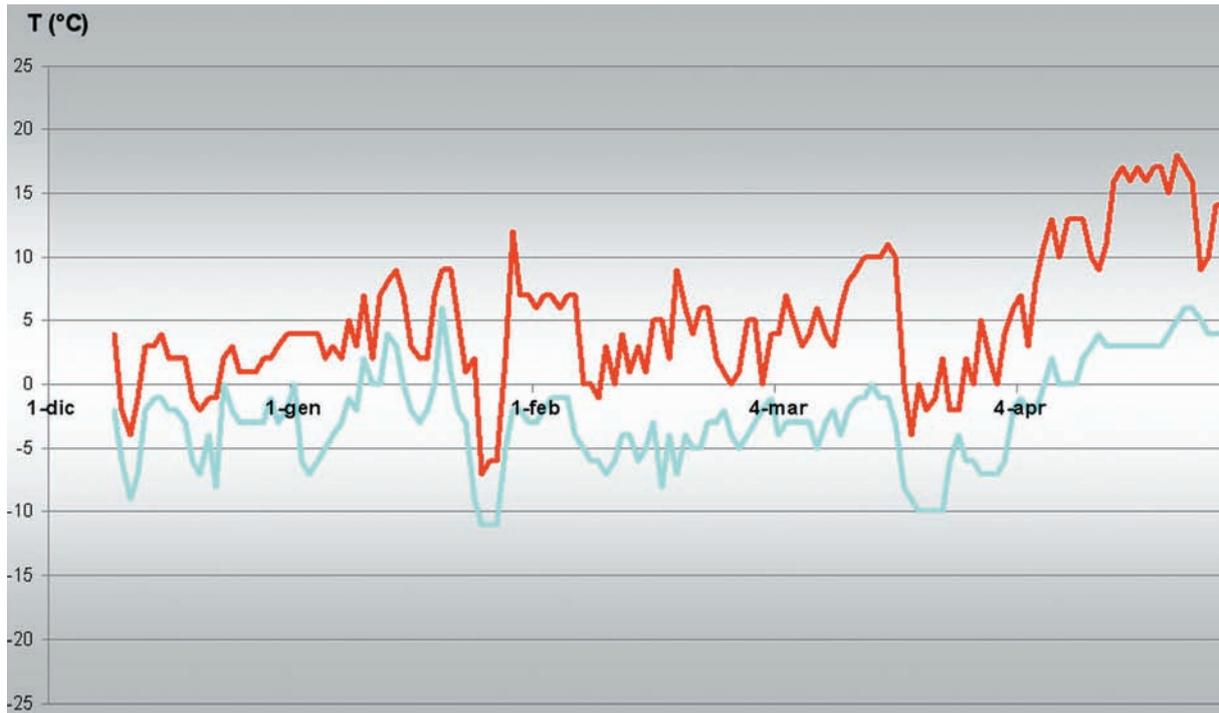


Grafico 2.2.15 - Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea in rosso) e minime (linea in azzurro) nel periodo 1 dicembre - 30 aprile per la stazione di Place Moulin (2PLM).

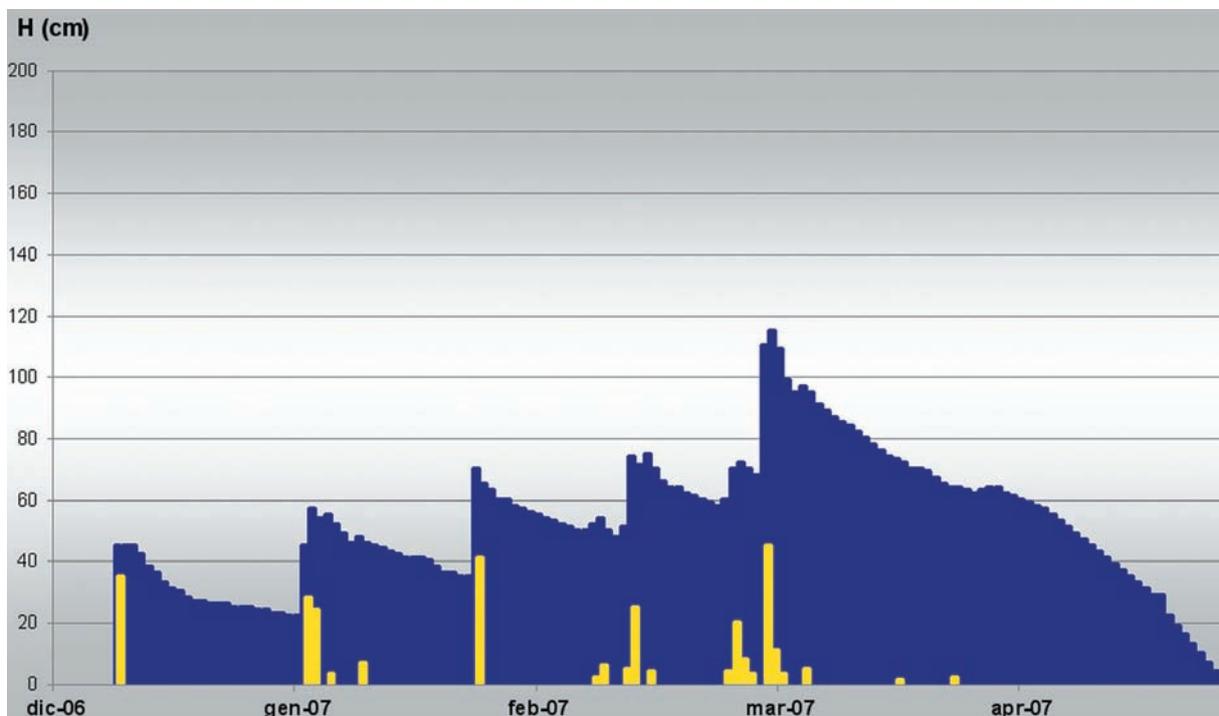


Grafico 2.2.16 - Andamento stagionale dell'altezza della neve al suolo (barre in blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre in giallo) nel periodo 1 dicembre - 30 aprile per la stazione di Place Moulin (2PLM).

<b>3GOJ - VALTOURNENCHE</b>					
<b>Stazione: Valtournenche - Lago Goillet</b>					
Quota: 2550 m					
Pendenza: 0°					
Esposizione: S					
n° rilievi dal 1/12/06 al 30/04/07: 133					
<b>Dati stagionali</b>					
HN tot (cm)	284				
HS media (cm)	89				
HS max (cm)	160				
HS > 0 (gg)	133				
Ta media h 8:00 (°C)	-5				
n° giorni valanghivi (gg)	5				
<b>Dati mensili</b>					
	dicembre	gennaio	febbraio	marzo	aprile
n° rilievi	13	31	28	31	30
HN tot (cm)	0	88	51	117	28
HN max 24h (cm)	0	58	15	42	20
HS media (cm)	53	61	88	131	110
HS max (cm)	55	104	100	152	160
HS > 0 (gg)	13	31	28	31	30
Ta media h 8:00 (°C)	-6	-4	-6	-7	-2
Ta max assoluta (°C)	+2	+6	+4	+4	+12
Ta min assoluta (°C)	-13	-18	-11	-15	-11
n° giorni valanghivi (gg)	0	0	0	4	1

■ *Tabella 2.2.9 - Sintesi dei dati stagionali e dei valori mensili di neve, temperatura e giorni valanghivi.*

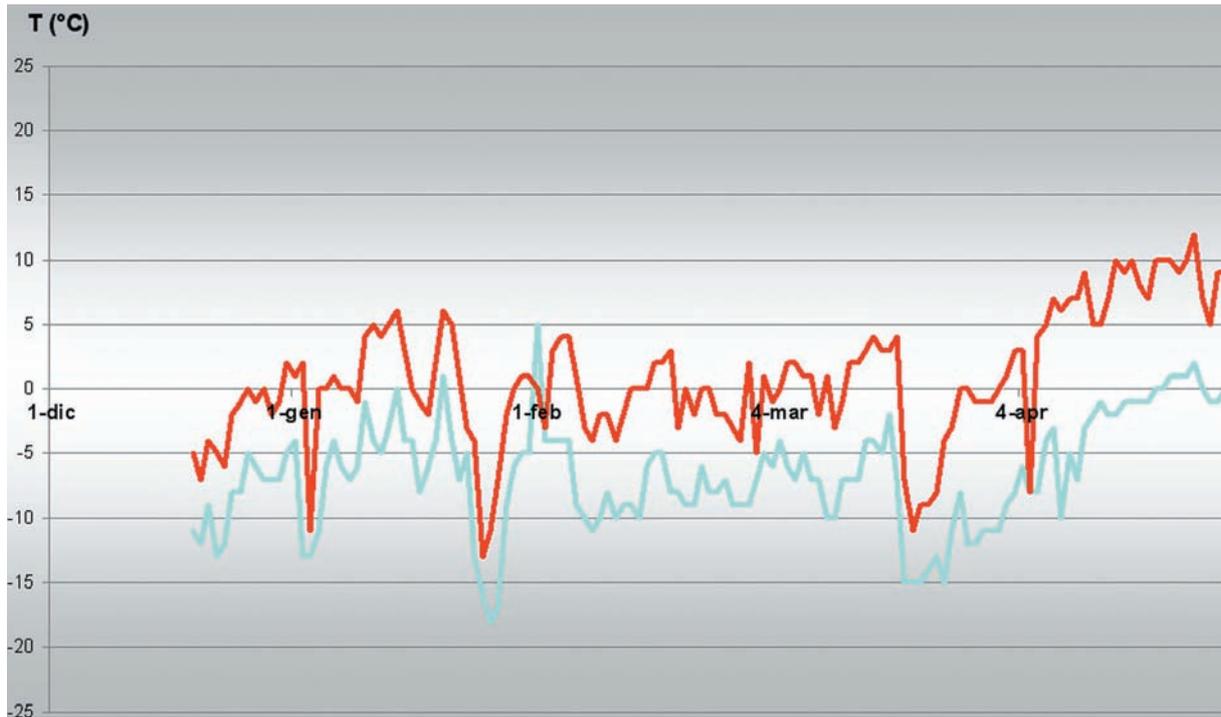


Grafico 2.2.17 - Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea in rosso) e minime (linea in azzurro) nel periodo 1 dicembre - 30 aprile per la stazione del Goillet (3GOJ).

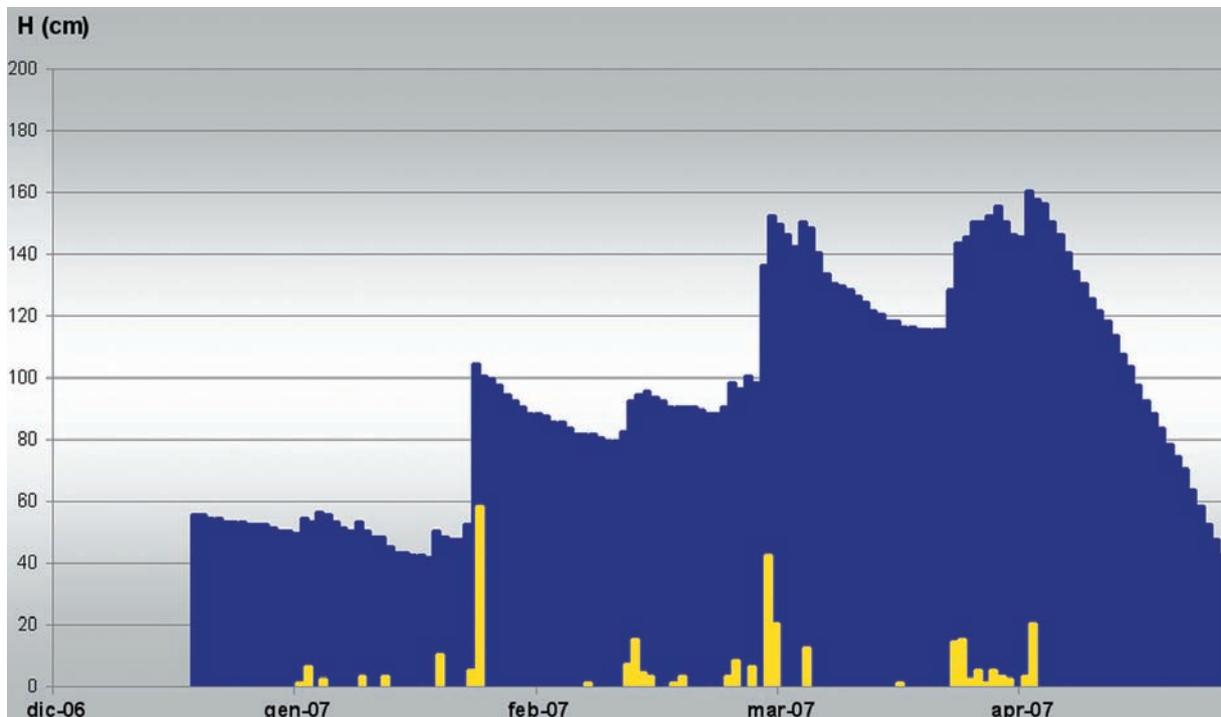


Grafico 2.2.18 - Andamento stagionale dell'altezza della neve al suolo (barre in blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre in giallo) nel periodo 1 dicembre - 30 aprile per la stazione del Goillet (3GOJ).

<b>4GAB - VALLE DI GRESSONEY</b>					
<b>Stazione: Gressoney L.T. loc. Lago Gabiet</b>					
Quota: 2380 m					
Pendenza: 7°					
Esposizione: W					
n° rilievi dal 1/12/06 al 30/04/07: 149					
<b>Dati stagionali</b>					
HN tot (cm)	499				
HS media (cm)	76				
HS max (cm)	198				
HS > 0 (gg)	148				
Ta media h 8:00 (°C)	-3				
n° giorni valanghivi (gg)	9				
<b>Dati mensili</b>					
	dicembre	gennaio	febbraio	marzo	aprile
n° rilievi	30	31	28	31	29
HN tot (cm)	133	83	22	190	71
HN max 24h (cm)	98	70	5	80	55
HS media (cm)	61	66	80	95	92
HS max (cm)	130	117	96	198	195
HS > 0 (gg)	30	31	28	31	28
Ta media h 8:00 (°C)	-4	-3	-4	-4	+1
Ta max assoluta (°C)	+5	+8	+9	+6	+12
Ta min assoluta (°C)	-10	-15	-8	-14	-7
n° giorni valanghivi (gg)	3	2	0	2	2

■ *Tabella 2.2.10 - Sintesi dei dati stagionali e dei valori mensili di neve, temperatura e giorni valanghivi.*

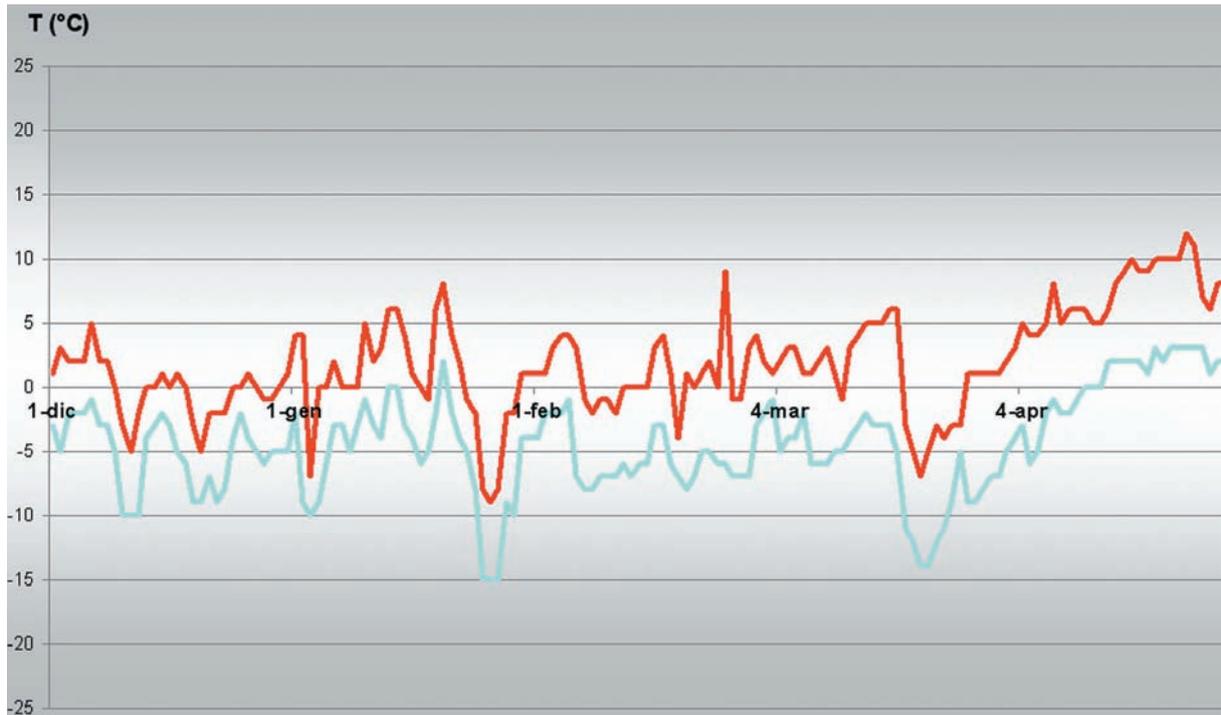


Grafico 2.2.19 - Andamento stagionale delle temperature giornaliere massime (linea in rosso) e minime (linea in azzurro) nel periodo 1 dicembre - 30 aprile per la stazione del Gabet (4GAB).

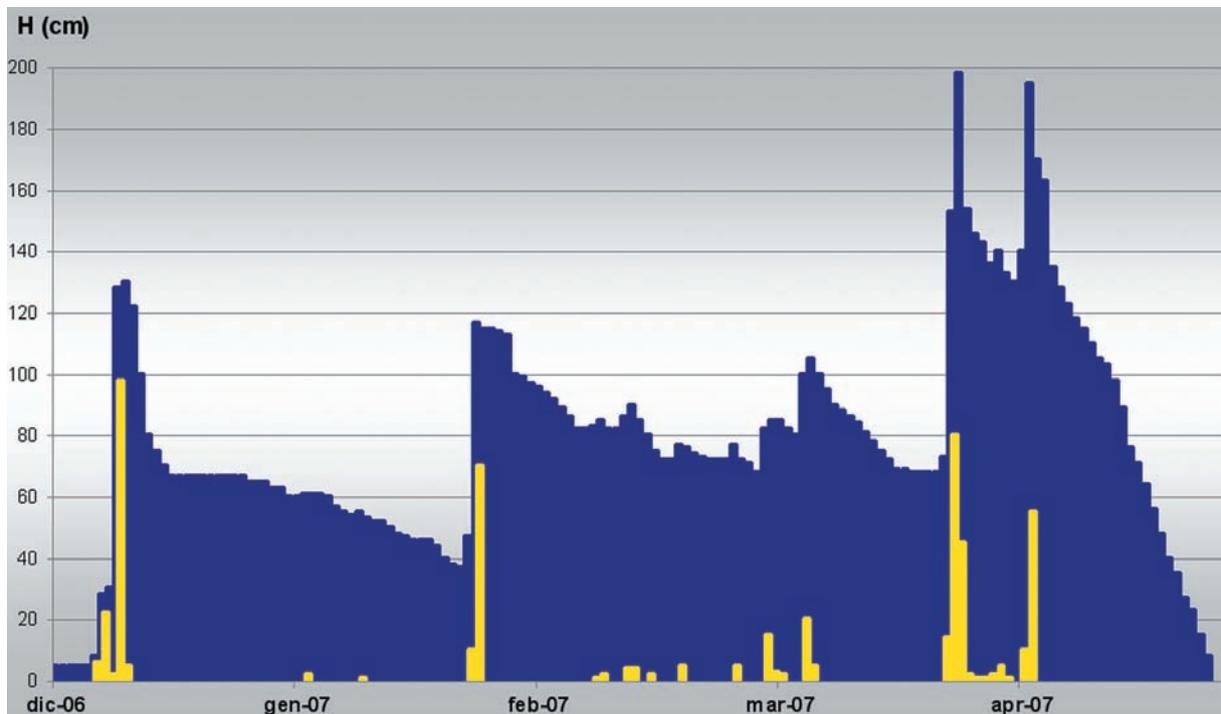


Grafico 2.2.20 - Andamento stagionale dell'altezza della neve al suolo (barre in blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre in giallo) nel periodo 1 dicembre - 30 aprile per la stazione del Gabet (4GAB).

Dall'analisi dei dati stagionali riportati nelle tabelle e nei grafici precedenti, si possono trarre le seguenti considerazioni.

L'altezza media della neve al suolo raggiunge il valore più elevato nella stazione del Goillet con 89 cm, mentre al Gabiet si registrano i massimi di altezza della neve al suolo e della neve fresca cumulata, rispettivamente pari a 198 cm e 499 cm.

L'analisi delle temperature evidenzia come nella stazione di Champorcher si rilevi la media delle temperature alle ore 8:00 più elevata, con un valore positivo di +1 °C; le stazioni di Valnontey e Goillet sono invece caratterizzate dal valore medio di temperatura più basso, pari a -5 °C.

La temperatura massima assoluta si rileva il 25 aprile nella stazione di Champorcher e raggiunge il valore di +26 °C.

La temperatura minima assoluta è di -18 °C, dato registrato il 26 gennaio nelle stazioni di Pian del Motta (2260 m), Goillet (2550 m) e Valnontey (1633 m). È da notare come quest'ultima stazione, dove si rileva lo stesso valore anche il giorno precedente, sia collocata ad una quota nettamente inferiore rispetto alle due precedenti, ma sia caratterizzata da particolari condizioni microclimatiche indotte dalla prossimità dei ghiacciai e

dalla morfologia che predispone la formazione di prolungate e marcate inversioni termiche.

### 2.3 ANDAMENTO MENSILE

Si propone di seguito un'analisi mensile di tutte le stazioni, in cui i grafici relativi alla neve ed alla temperatura sono commentati e, nel caso di una stazione esemplificativa, messi in relazione con le caratteristiche del manto nevoso.

Ogni grafico illustra gli andamenti mensili delle temperature giornaliere massime e minime e quelli dell'altezza della neve al suolo e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore.

Si è scelta, a titolo di esempio, una stazione di rilevamento dove si eseguono settimanalmente le prove penetrometriche ed i profili stratigrafici (modelli 2-3-4 AINEVA). La selezione della stazione è guidata dall'intento di analizzare l'evoluzione del manto nevoso in prossimità di una delle stazioni di rilevamento giornaliero del modello 1 AINEVA. Vista la buona continuità di rilievo e la vicinanza con la stazione 14CB di Pian del Motta, la scelta ricade sulla stazione GF01, posizionata in Valtournenche presso il Colle delle Cime Bianche, a quota 2858 m.

ELABORAZIONI MENSILI





Grafico 2.3.1 - Stazione di Valgrisenche, 1600 m.

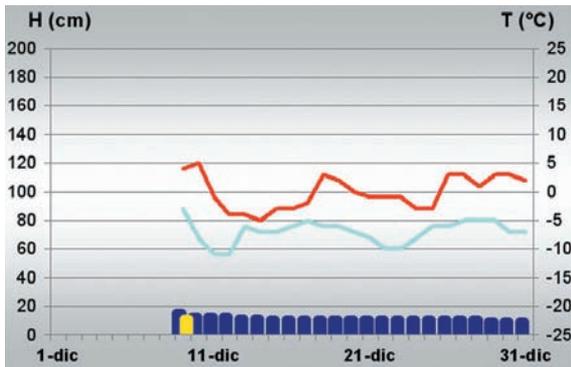


Grafico 2.3.2 - Stazione di Valsavarenche, 1540 m.

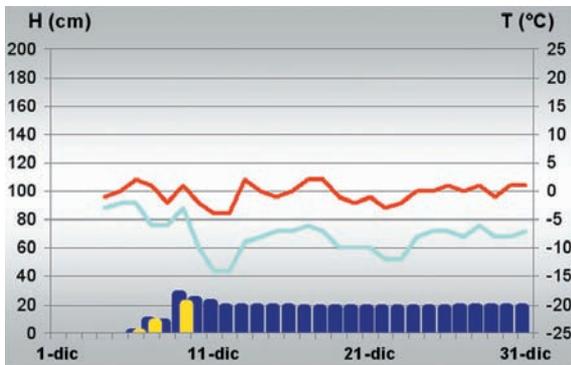


Grafico 2.3.3 - Stazione di Valnontey, 1633 m.

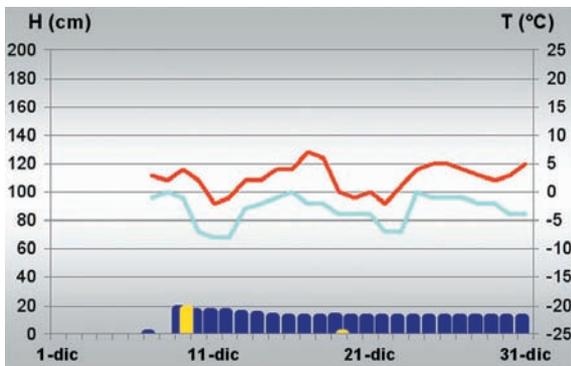


Grafico 2.3.4 - Stazione di Champorcher, 1480 m.

Andamenti mensili delle temperature giornaliere massime (linea in rosso) e minime (linea in azzurro) e quelli dell'altezza della neve al suolo (barre in blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre in giallo) del mese di dicembre.



Grafico 2.3.5 - Staz. di S. Rbémy-en-Bosses, 1630 m.

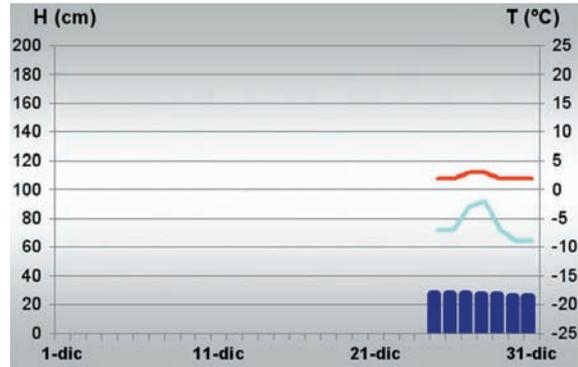


Grafico 2.3.6 - Stazione di Pian del Motta, 2260 m.

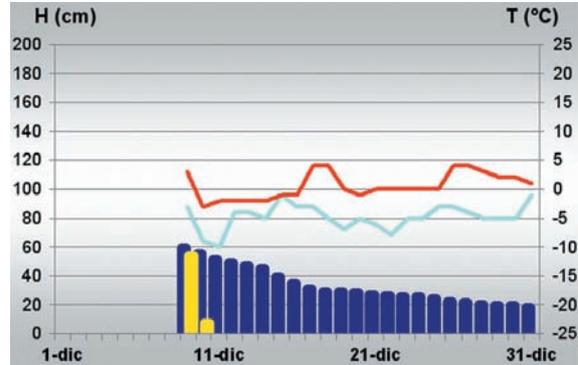


Grafico 2.3.7 - Stazione di Tsignanaz, 2150 m.

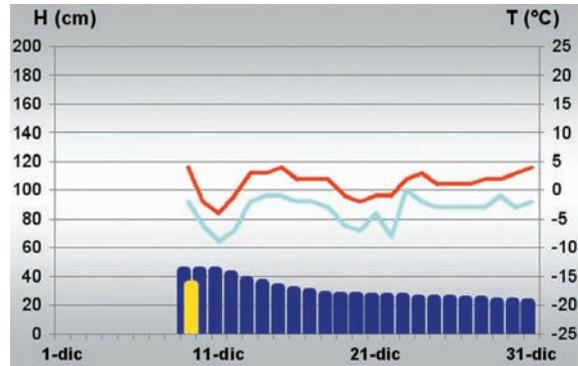
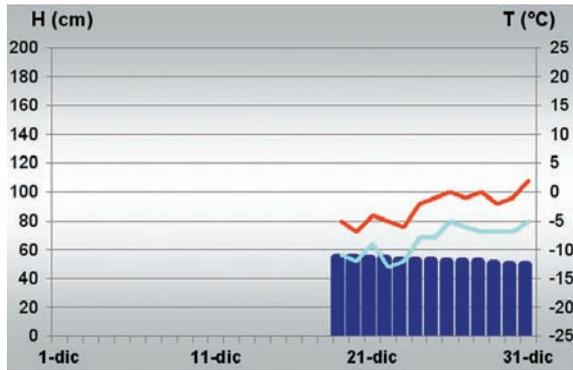
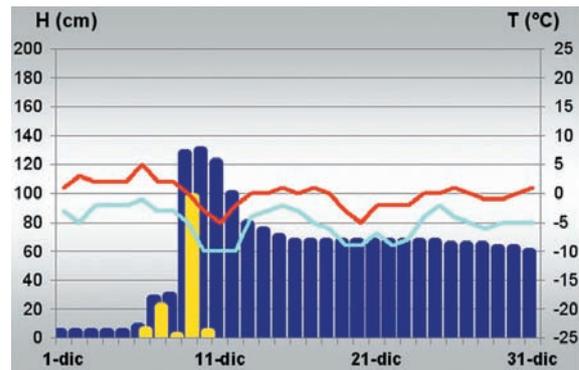


Grafico 2.3.8 - Stazione di Place Moulin, 1970 m.



■ Grafico 2.3.9 - Stazione del Goillet, 2550 m.



■ Grafico 2.3.10 - Stazione del Gabiet, 2380 m.

## DICEMBRE

Dicembre è caratterizzato da un unico episodio nevoso significativo, che si verifica intorno al giorno 10, con quantitativi che raggiungono 130 cm nella stazione del Gabiet e 70 cm in quella di Tsignanaz. Nelle stazioni di Valsavarenche, Valnontey, Champorcher e Place Moulin la nevicata apporta 15-30 cm di neve fresca.

Nella stazione del Gabiet, i valori cumulati relativi all'altezza della neve fresca raggiungono il massimo mensile con 133 cm caduti nel corso della stessa precipitazione, di cui 98 cm in 24 ore.

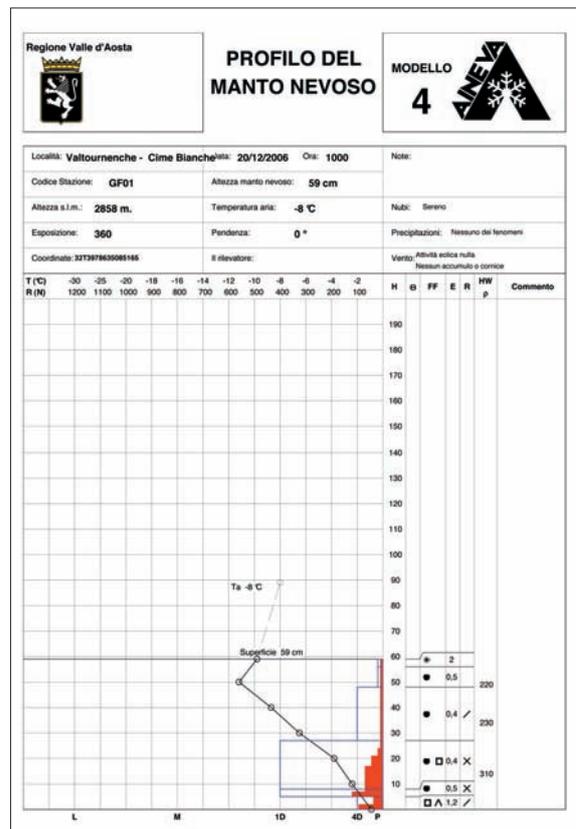
In generale le temperature oscillano tra -2 °C e -8 °C, con minimi assoluti di -14 °C per la stazione di Valnontey.

Profilo del 20 dicembre: il manto nevoso misura 59 cm di altezza totale e risulta formato principalmente dalle nevicate verificatesi intorno al giorno 10.

Il profilo si compone di sei strati. Quello superficiale misura 3 cm ed è formato principalmente da dendriti stellari, particelle di precipitazione tipicamente osservabili nel corso di nevicate in assenza di vento, che si formano con condizioni atmosferiche di supersaturazione e temperature tra -12 °C e -16 °C. I due strati sottostanti, dello spessore rispettivamente di 8 cm e 21 cm, sono entrambi costituiti da grani arrotondati in evoluzione verso cristalli angolari (forme miste), ma si differenziano tra loro per la dimensione dei grani e per la diversa durezza rilevata con il test della mano. Il quarto strato misura 19 cm ed è anch'esso formato prevalentemente da forme miste di grani arrotondati, anche se sono già osservabili cristalli più evoluti, quali le particelle piene sfaccettate. La durezza, risulta maggiore rispetto a quella dei due strati soprastanti, come riscontrato dal test della mano e come rilevato dalla sonda penetrometrica. Ancora forme miste, appartenenti alla classe

dei grani arrotondati, caratterizzano il sottile strato di 3 cm che si trova prima dell'ultima porzione di manto nevoso. Quest'ultima è costituita da particelle piene sfaccettate e cristalli a calice, che si trovano a contatto con il suolo e derivano da un processo di metamorfismo costruttivo.

La temperatura della neve è di -10 °C in superficie e di -1 °C in prossimità del suolo (GT = 0.10 °C/cm).



■ Figura 2.3.1 - Profilo del manto nevoso eseguito il giorno 20 dicembre 2006 nella stazione di Cime Bianche (GF01).



Grafico 2.3.11 - Stazione di Valgrisenche, 1600 m.

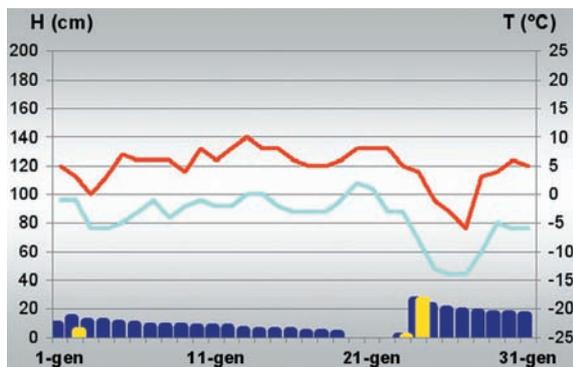


Grafico 2.3.12 - Stazione di Valsavarenche, 1540 m.

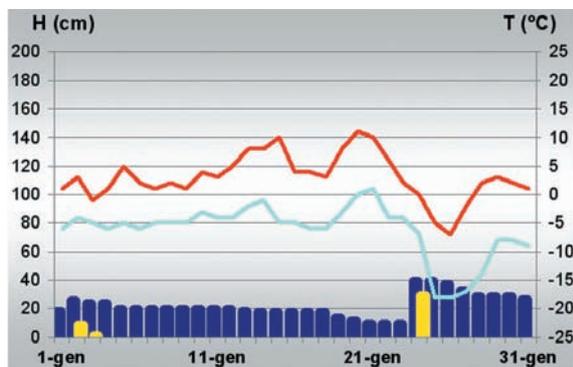


Grafico 2.3.13 - Stazione di Valnontey, 1633 m.

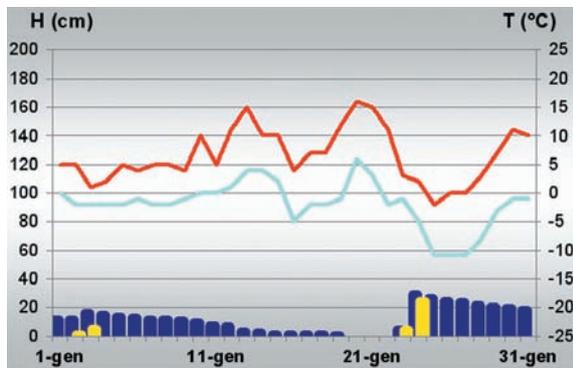


Grafico 2.3.14 - Stazione di Champorcher, 1480 m.

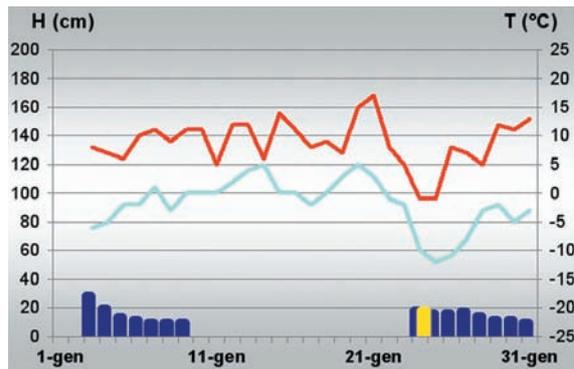
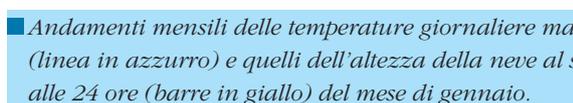


Grafico 2.3.15 - Staz. di S. Rhémy-en-Bosses, 1630 m.

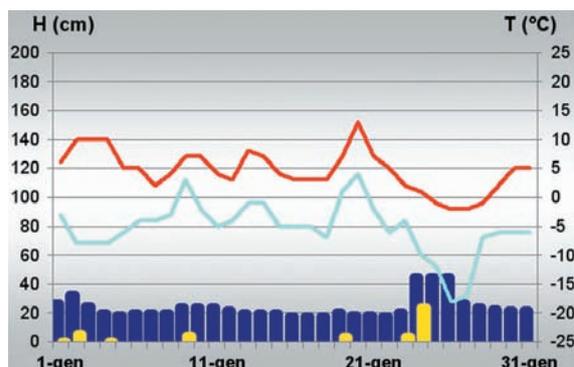


Grafico 2.3.16 - Stazione di Pian del Motta, 2260 m.

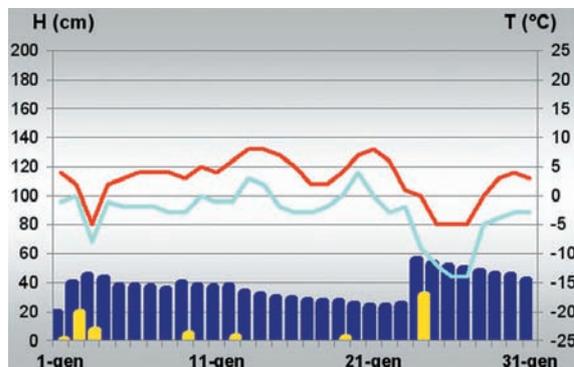


Grafico 2.3.17 - Stazione di Tsignanaz, 2150 m.

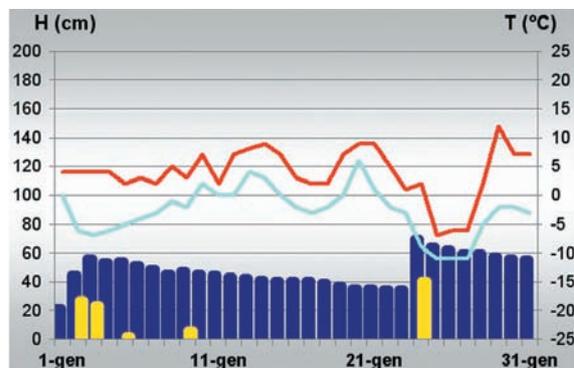


Grafico 2.3.18 - Stazione di Place Moulin, 1970 m.

Andamenti mensili delle temperature giornaliere massime (linea in rosso) e minime (linea in azzurro) e quelli dell'altezza della neve al suolo (barre in blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre in giallo) del mese di gennaio.

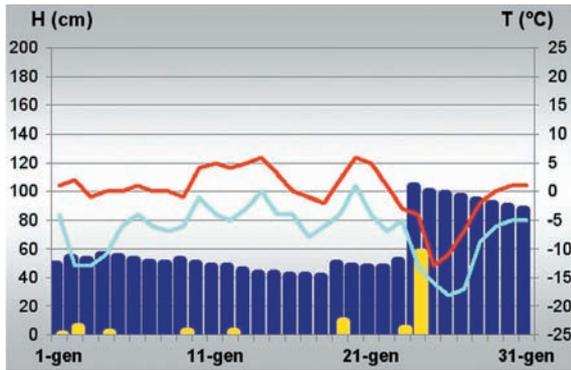


Grafico 2.3.19 - Stazione del Goillet, 2550 m.

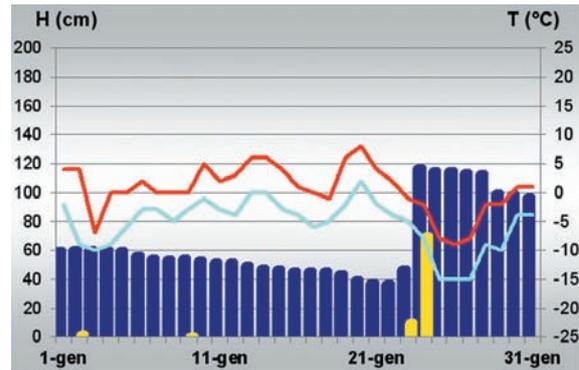


Grafico 2.3.20 - Stazione del Gabiet, 2380 m.

## GENNAIO

Una precipitazione interessa i primi giorni del mese e apporta 40-50 cm di neve fresca nelle stazioni di Tsignanaz e Place Moulin e meno di 20 cm in tutte le altre. Durante quest'evento si registrano inoltre i primi apporti nevosi della stagione per la stazione di Saint-Rhémy-en-Bosses, che inizia quindi da questo mese l'attività di rilevamento. Ad eccezione dei lievi incrementi dovuti alle deboli nevicate di metà gennaio, l'altezza della neve al suolo si mantiene costante fino agli ultimi giorni del mese, quando una nuova nevicata apporta fino a 70-80 cm nelle stazioni di Goillet e Gabiet e 25-40 cm nelle restanti.

Gennaio risulta il mese più nevoso della stagione per le stazioni di Tsignanaz e Place Moulin, dove si raggiungono i valori massimi mensili di altezza cumulata della neve fresca, pari rispettivamente a 71 cm e 91 cm.

La maggior parte delle stazioni registra temperature medie dell'aria alle ore 8:00 comprese tra  $-4$  °C e  $0$  °C, con minimi assoluti mensili e stagionali di  $-18$  °C per le stazioni di Goillet, Pian del Motta e Valnontey.

Profilo del 26 gennaio: il manto nevoso misura 78 cm di altezza totale, con un incremento rispetto al profilo precedente dovuto alle diverse nevicate del mese.

Il profilo si compone di cinque strati. Il primo misura 25 cm ed è formato da particelle anche estremamente frammentate dall'azione eolica. I quattro strati sottostanti, che costituiscono il manto nevoso preesistente, si compongono di grani arrotondati in evoluzione verso cristalli sfaccettati (due strati dello spessore complessivo di 17 cm) e cristalli a calice che arrivano fino al suolo (ulteriori due strati rispettivamente di 20 cm e 16 cm). Nella porzione centrale del manto (da 36 cm a 53

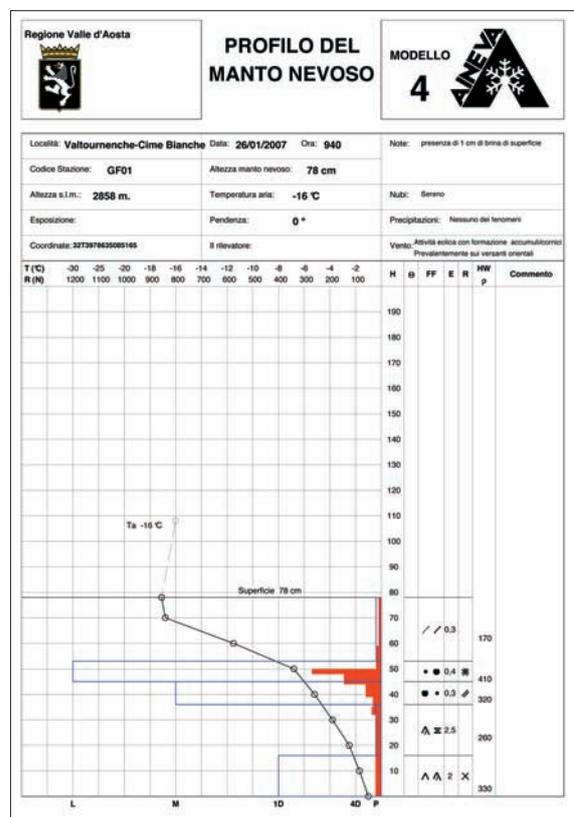


Figura 2.3.2 - Profilo del manto nevoso eseguito il giorno 26 gennaio 2007 nella stazione di Cime Bianche (GF01).

cm) il test della mano riscontra le durezze maggiori, raggiungendo l'indice "lama di coltello". La temperatura della neve è di  $-17$  °C in superficie e di  $-1$  °C in prossimità del suolo e si riscontrano condizioni di elevato gradiente termico ( $GT = 0.21$  °C/cm), che determina il passaggio, avvicinandosi al suolo, da grani arrotondati a cristalli sfaccettati e calici.

## 2. DATI NIVOMETEOROLOGICI RILEVATI: ELABORAZIONI ED ANALISI

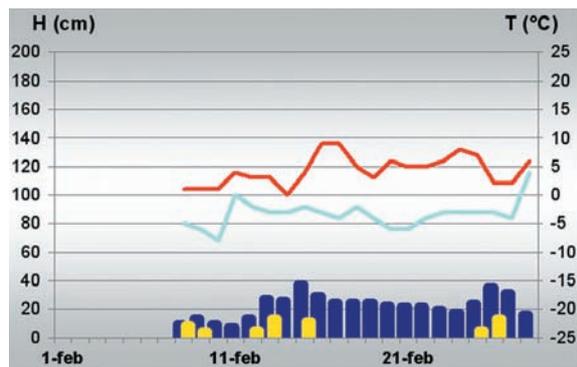


Grafico 2.3.21 - Stazione di Valgrisenche, 1600 m.

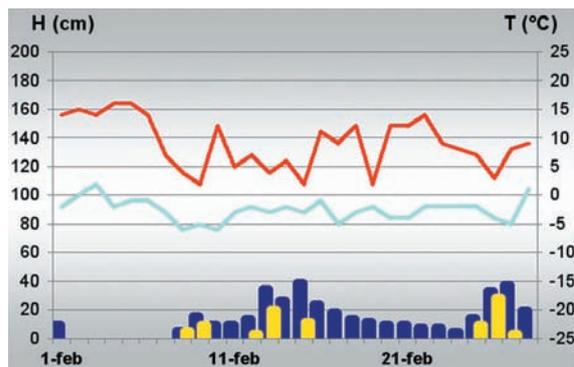


Grafico 2.3.25 - Staz. di S. Rhémy-en-Bosses, 1630 m.

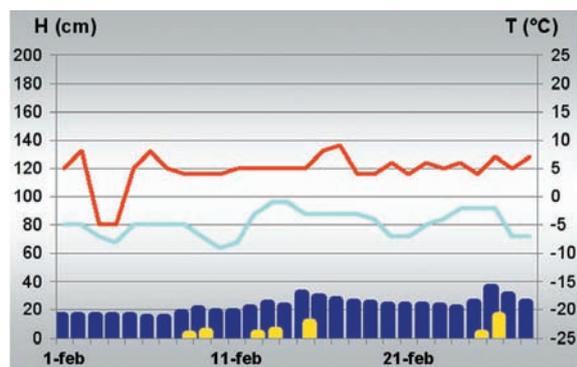


Grafico 2.3.22 - Stazione di Valsavarenche, 1540 m.

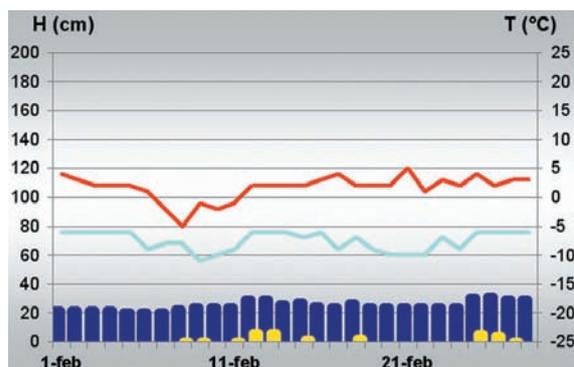


Grafico 2.3.26 - Stazione di Pian del Motta, 2260 m.

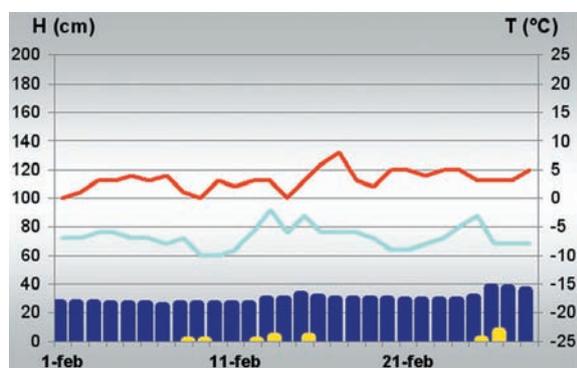


Grafico 2.3.23 - Stazione di Valnontey, 1633 m.

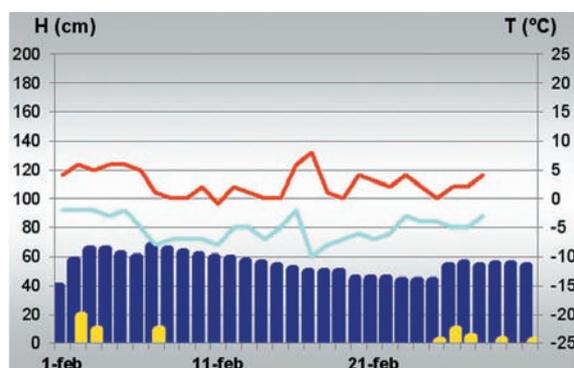


Grafico 2.3.27 - Stazione di Tsignanaz, 2150 m.

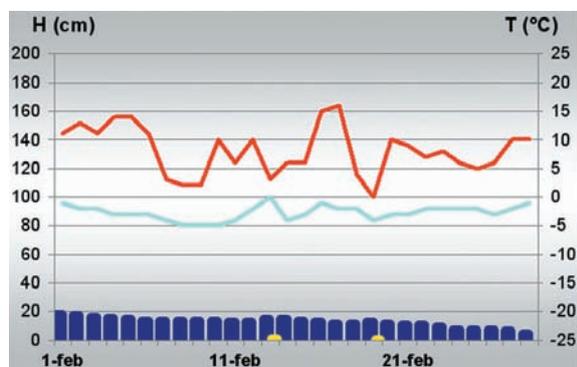


Grafico 2.3.24 - Stazione di Champorcher, 1480 m.

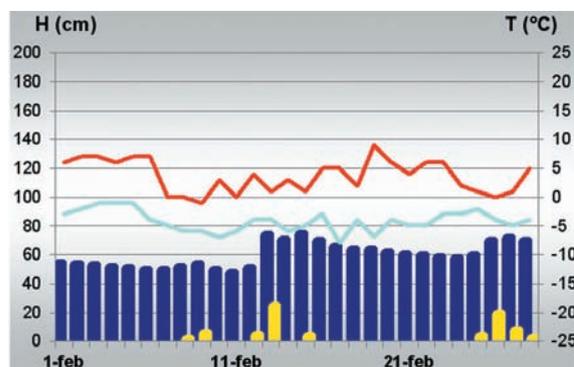


Grafico 2.3.28 - Stazione di Place Moulin, 1970 m.

Andamenti mensili delle temperature giornaliere massime (linea in rosso) e minime (linea in azzurro) e quelli dell'altezza della neve al suolo (barre in blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre in giallo) del mese di febbraio.

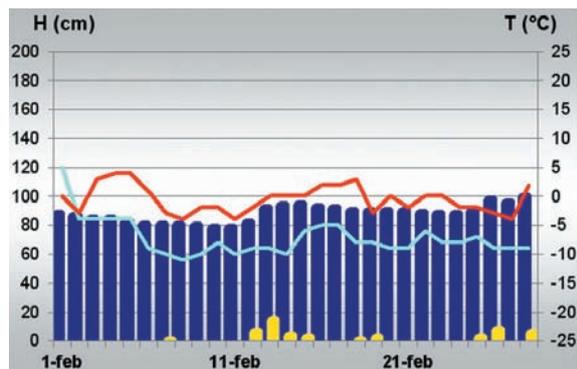


Grafico 2.3.29 - Stazione del Goillet, 2550 m.

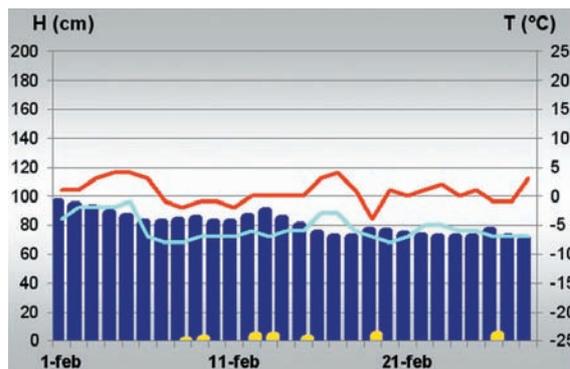


Grafico 2.3.30 - Stazione del Gabet, 2380 m.

## FEBBRAIO

Febbraio è caratterizzato dal transito di tre precipitazioni principali, con conseguenti episodi nevosi a metà e fine mese. Il primo di questi fa registrare complessivamente 20-45 cm di neve fresca in tutte le stazioni, con l'eccezione dei quantitativi quasi nulli rilevati nelle stazioni di Champorcher e Tsignanaz. Quest'ultima risulta, però, l'unica ad essere interessata da una nevicata ad inizio mese, che apporta circa 30 cm di neve sulla stazione. Dal giorno 8 si registrano inoltre i primi apporti nevosi della stagione per la stazione di Valgrisenche, che inizia quindi da questo mese l'attività di rilevamento. La precipitazione di fine febbraio fa registrare 25-50 cm di neve fresca in tutte le stazioni, ad eccezione di quella di Champorcher.

Il mese risulta più nevoso per le stazioni di Valgrisenche, Valsavarenche e Saint-Rhémy-en-Bosses, con altezze cumulate di neve fresca rispettivamente pari a 66 cm, 49 cm e 96 cm.

Le temperature medie mensili delle ore 8:00 oscillano tra -1 °C e -6 °C, con minimi assoluti di -11 °C per le stazioni di Pian del Motta e Goillet.

Profilo del 14 febbraio: il manto nevoso misura 66 cm, altezza che risulta inferiore rispetto a quella del profilo precedente, nonostante gli incrementi apportati dalle nevicate verificatesi nel corso del mese. Il profilo si compone di cinque strati. Lo strato superficiale misura 14 cm ed è formato da particelle estremamente frammentate per effetto dell'azione eolica. Nello strato sottostante si trovano 12 cm di grani arrotondati in forma di piccole particelle, in corrispondenza dei quali, sia la sonda penetrometrica sia il test della mano rilevano una durezza elevata, non riscontrabile nella restante parte del profilo. Il terzo strato misura 7 cm di spessore ed è composto da cristalli sfaccettati. Una sottile crosta da fusione e rigelo divide, infine, gli strati

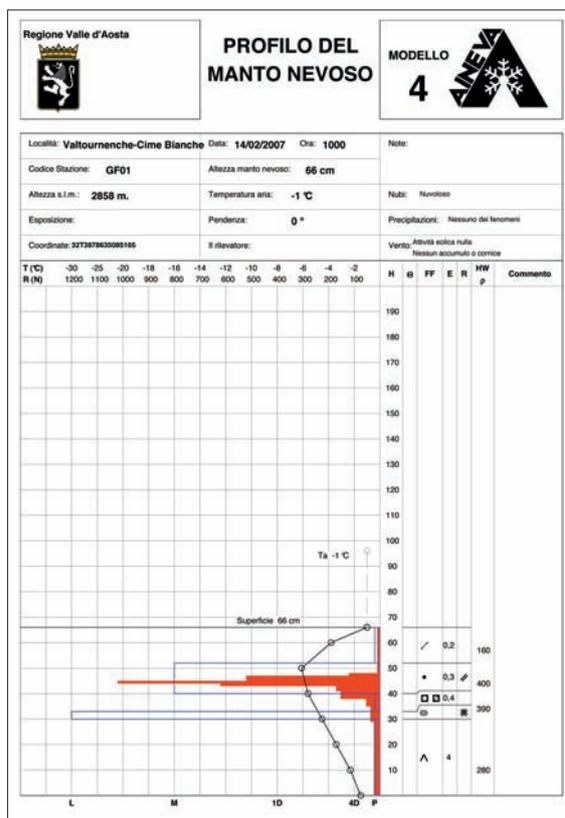


Figura 2.3.3 - Profilo del manto nevoso eseguito il giorno 14 febbraio 2007 nella stazione di Cime Bianche (GF01).

appena descritti da quello basale, formato da 30 cm di cristalli a calice. La temperatura della neve è di -1 °C sia in superficie sia in prossimità del suolo, raggiungendo però il valore minimo di -6 °C in corrispondenza dello strato con maggiore durezza, che isola il manto sottostante all'altezza di circa 45 cm dal suolo. In questa porzione permangono condizioni di metamorfismo costruttivo come confermato dalla presenza di cristalli a calice ( $GT = 0.10 \text{ °C/cm}$ ).

## 2. DATI NIVOMETEOROLOGICI RILEVATI: ELABORAZIONI ED ANALISI

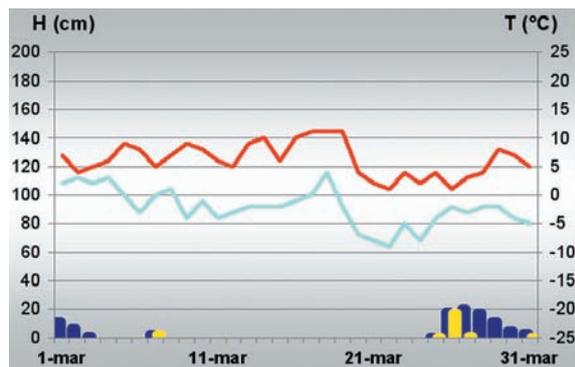


Grafico 2.3.31 - Stazione di Valgrisenche, 1600 m.



Grafico 2.3.35 - Staz. di S. Rhémy-en-Bosses, 1630 m.

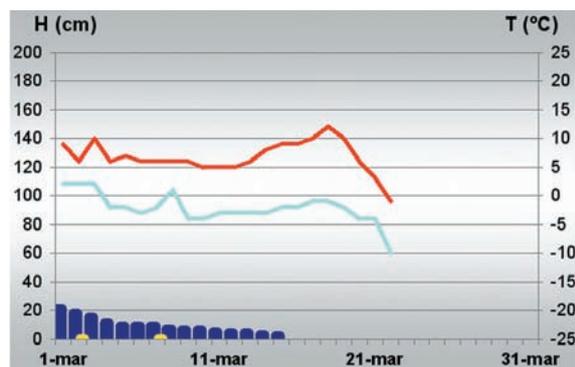


Grafico 2.3.32 - Stazione di Valsavarenche, 1540 m.

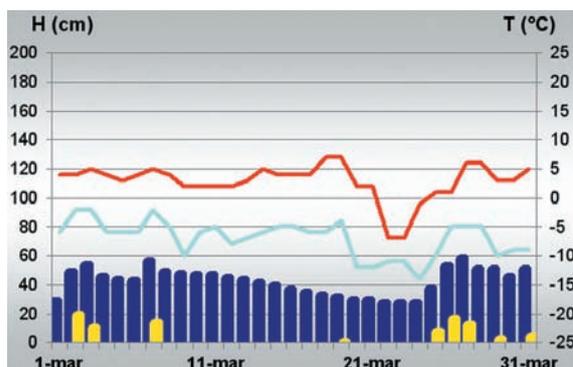


Grafico 2.3.36 - Stazione di Pian del Motta, 2260 m.



Grafico 2.3.33 - Stazione di Valnontey, 1633 m.

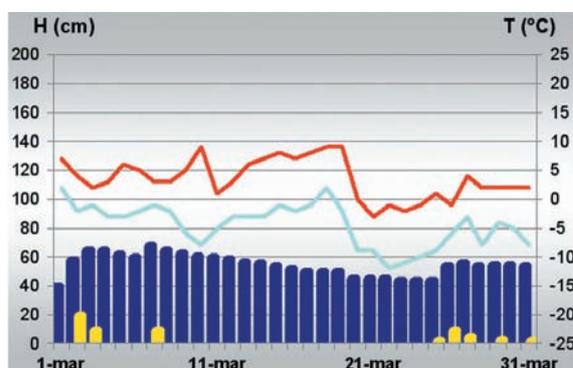


Grafico 2.3.37 - Stazione di Tsignanaz, 2150 m.

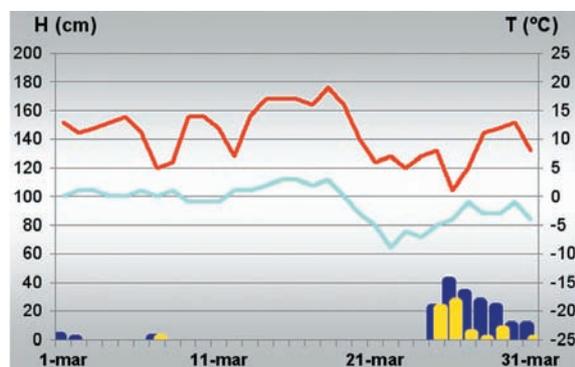


Grafico 2.3.34 - Stazione di Champorcher, 1480 m.

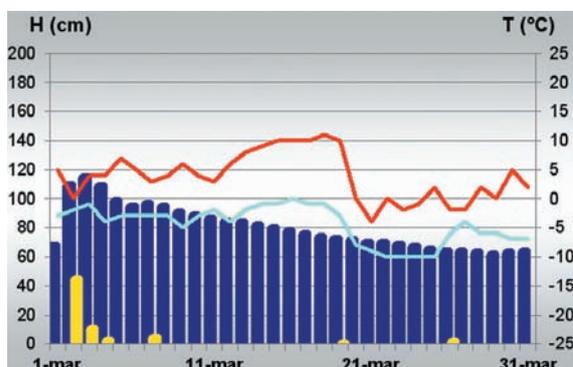


Grafico 2.3.38 - Stazione di Place Moulin, 1970 m.

Andamenti mensili delle temperature giornaliere massime (linea in rosso) e minime (linea in azzurro) e quelli dell'altezza della neve al suolo (barre in blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre in giallo) del mese di marzo.

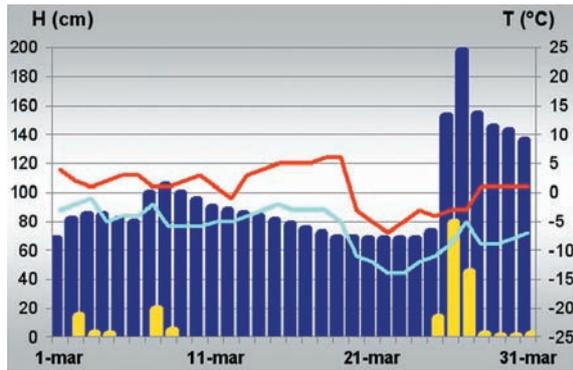


Grafico 2.3.39 - Stazione del Goillet, 2550 m.

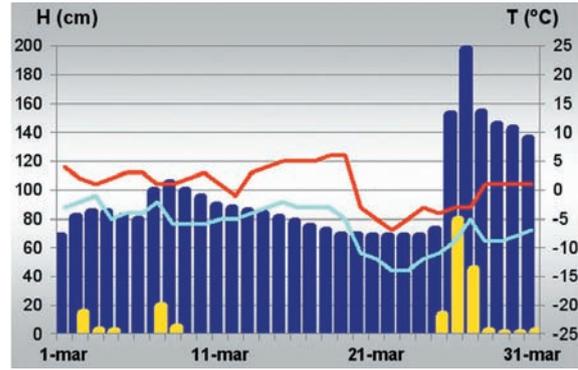


Grafico 2.3.40 - Stazione del Gabiet, 2380 m.

### MARZO

Il mese di marzo è caratterizzato da diverse perturbazioni e da apporti nevosi piuttosto consistenti. I primi giorni del mese sono caratterizzati da due precipitazioni che fanno registrare complessivamente 40-65 cm di neve nelle stazioni di Pian del Motta, Tsignanaz, Place Moulin, Goillet e Gabiet.

Da metà a fine mese si rilevano fino a 140 cm di neve fresca nelle stazioni di Gabiet e Goillet e 30-70 cm in quelle di Valgrisenche, Valnontey, Champorcher, Pian del Motta e Tsignanaz.

Marzo risulta il mese più nevoso per le stazioni di Valnontey, Champorcher, Pian del Motta, Goillet e Gabiet. In quest'ultima stazione si registra, inoltre, un'altezza mensile della neve fresca cumulata di 190 cm, valore massimo raggiunto durante l'intera stagione.

Le temperature medie mensili delle ore 8:00 si collocano tra -7 °C e 0 °C, con minimi assoluti di -15 °C per la stazione del Goillet.

Si ricorda che i dati rilevati nella stazione di Val-savarenche si interrompono nell'ultima decade del mese, in quanto a partire da questo periodo i rilievi vengono effettuati in un campo neve posto ad una quota superiore (rifugio Chabod, 2750 m).

Profilo del 28 marzo: il manto nevoso misura 106 cm, con un importante incremento di altezza rispetto al profilo precedente, dovuto alle nevicate di inizio e fine mese.

Il profilo si compone di otto strati. I primi 36 cm sono formati da tre strati di particelle di precipitazione frammentate dal vento, intervallate, tra 103 cm e 101 cm, da una sottile crosta da fusione e rigelo. Lo strato sottostante, spesso 8 cm, si compone di grani arrotondati che evolvono

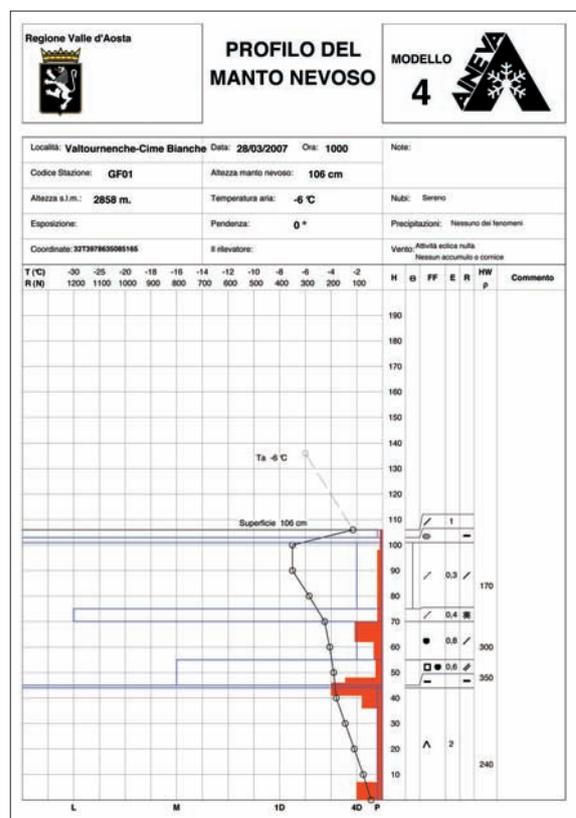


Figura 2.3.4 - Profilo del manto nevoso eseguito il giorno 28 marzo 2007 nella stazione di Cime Bianche (GF01).

verso cristalli sfaccettati. Sotto 1 cm di ghiaccio, si trovano, infine, 44 cm di cristalli a calice che raggiungono il suolo.

La temperatura della neve è di -2 °C in superficie e di -1 °C in prossimità del suolo, ma sotto la crosta presente in prossimità della superficie permangono condizioni di medio gradiente (GT = 0.06 °C/cm), dovute all'effetto isolante esercitato da questo strato.



Grafico 2.3.41 - Stazione di Valgrisenche, 1600 m.

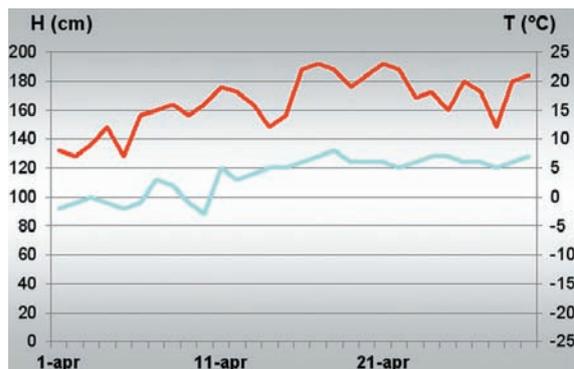


Grafico 2.3.45 - Staz. di S. Rhémy-en-Bosses, 1630 m.



Grafico 2.3.42 - Stazione di Valsavarenche, 1540 m.

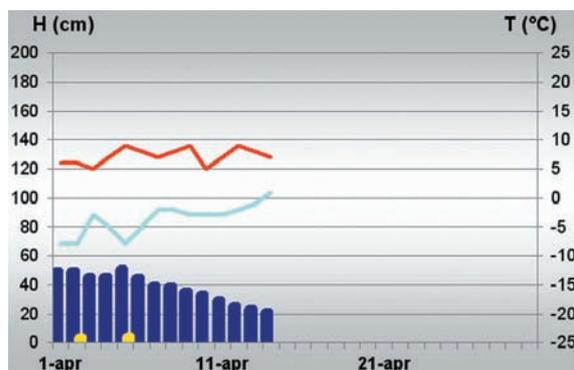


Grafico 2.3.46 - Stazione di Pian del Motta, 2260 m.

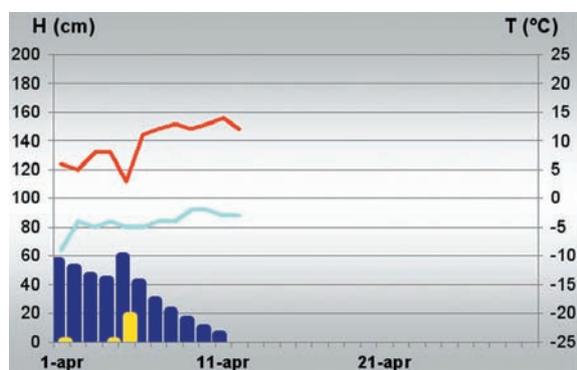


Grafico 2.3.43 - Stazione di Valnontey, 1633 m.

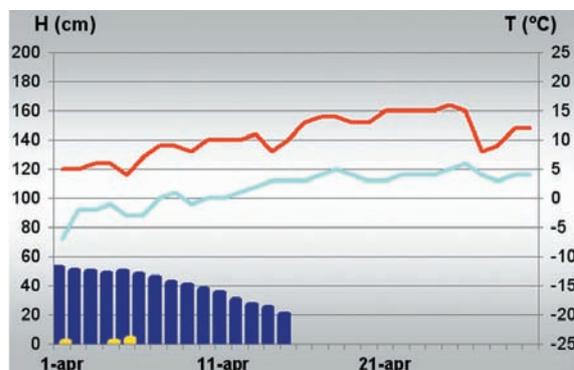


Grafico 2.3.47 - Stazione di Tsignanaz, 2150 m.



Grafico 2.3.44 - Stazione di Champorcher, 1480 m.

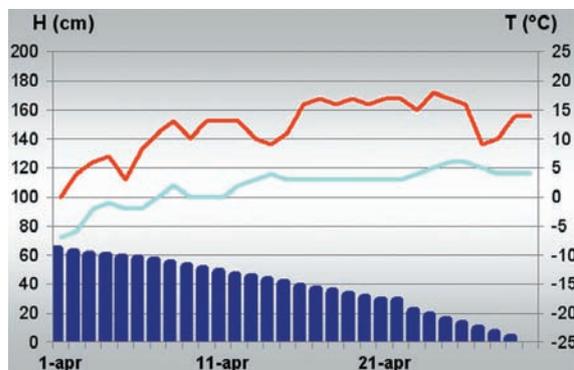


Grafico 2.3.48 - Stazione di Place Moulin, 1970 m.

Andamenti mensili delle temperature giornaliere massime (linea in rosso) e minime (linea in azzurro) e quelli dell'altezza della neve al suolo (barre in blu) e degli apporti di neve fresca riferiti alle 24 ore (barre in giallo) del mese di aprile.



Grafico 2.3.49 - Stazione del Goillet, 2550 m.

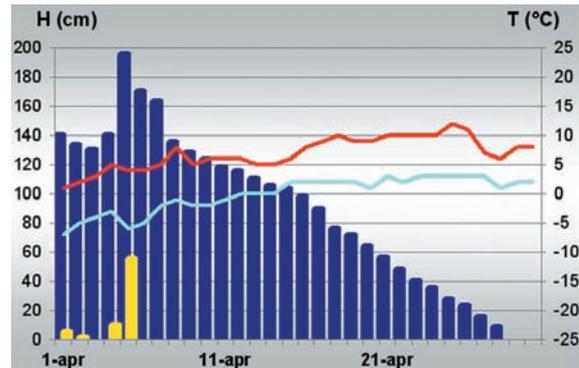


Grafico 2.3.50 - Stazione del Gabiet, 2380 m.

## APRILE

Nei primi giorni del mese una precipitazione apporta 10-30 cm di neve fresca nelle stazioni di Valnontey, Pian del Motta, Tsignanaz e Goillet. Nella stazione del Gabiet si registra l'altezza di neve fresca cumulata più alta del mese pari a 71 cm. Aprile si conclude senza ulteriori precipitazioni e l'andamento dell'altezza della neve al suolo mostra una graduale diminuzione, dovuta al progressivo assestamento e all'avanzare della stagione primaverile.

Le temperature medie mensili delle ore 8:00, variano tra -3 °C e +5 °C, con un minimo assoluto di -11 °C nella stazione del Goillet.

Profilo del 11 aprile: il manto nevoso misura 95 cm di altezza totale e si assesta progressivamente nel corso del mese.

Il profilo si compone di sette strati. In superficie sono presenti 13 cm di grani bagnati, la cui formazione è legata all'instaurarsi di condizioni primaverili, come dimostrato dall'andamento delle temperature della neve. Il manto risulta infatti isotermico nei primi 60 cm dal suolo, con valori prossimi a 0 °C lungo tutto il profilo. Tali condizioni sono però abbastanza recenti, infatti, gli strati sottostanti sono ancora caratterizzati dalla presenza di cristalli tipicamente invernali. Sotto lo strato superficiale di grani bagnati, si trovano 11 cm di grani arrotondati, compresi tra due sottili croste. I rimanenti 70 cm sono costituiti da tre strati composti da: forme miste di grani arrotondati (19 cm), cristalli sfaccettati (13 cm) e cristalli a calice (35 cm).

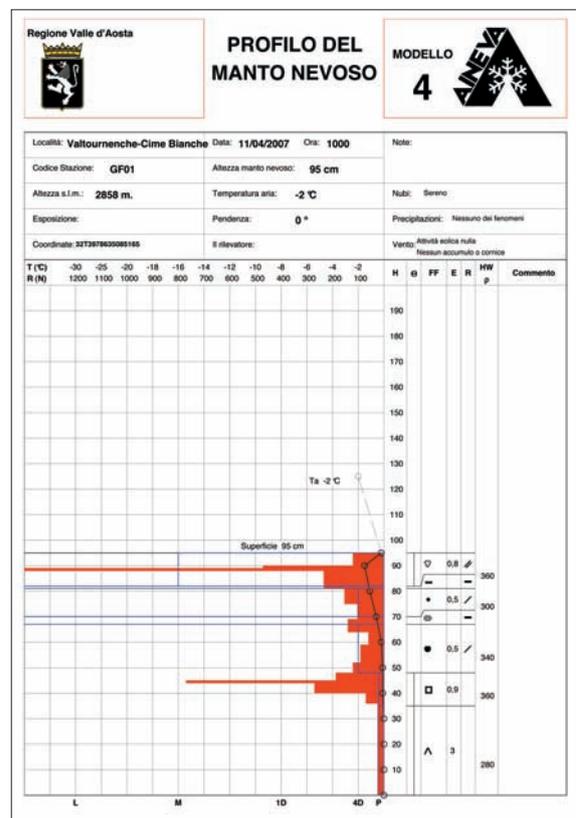


Figura 2.3.5 - Profilo del manto nevoso eseguito il giorno 11 aprile 2007 nella stazione di Cime Bianche (GF01).

## 2.4 CONFRONTO DELL'ANDAMENTO STAGIONALE CON LE SERIE STORICHE

Per alcune delle stazioni oggetto delle elaborazioni e delle analisi precedenti, si propone ora il confronto dei parametri stagionali di neve e temperatura con le rispettive serie storiche.

Per i valori riferiti all'altezza della neve al suolo e della neve fresca, si considerano le stazioni di Valgrisenche, Place Moulin e Gabiet.

Per i valori di temperatura, le stazioni analizzate sono quelle di Valgrisenche e Gabiet.

Le stazioni sono state selezionate in funzione della possibilità di elaborare delle serie storiche complete e significative, riferite al periodo 1 dicembre - 30 aprile e realizzate a partire dai dati giornalieri.

Si riportano di seguito gli anni di inizio e fine delle serie storiche, in relazione alle stazioni considerate ed ai diversi parametri.

		Valgrisenche	Lago Place Moulin	Lago Gabiet
HS	Inizio	1972	1985	1928
	Fine	2005	2005	2005
HN	Inizio	1972	1965	1928
	Fine	2005	2005	2005
T	Inizio	1983	-	1928
	Fine	2005	-	2005

Dall'analisi dei grafici 2.4.1, 2.4.2 e 2.4.3 è possibile evidenziare come le stazioni considerate siano caratterizzate da valori stagionali dell'altezza cumulata della neve fresca differenti rispetto a quelli delle serie storiche di riferimento.

Nella stazione di Valgrisenche, l'altezza cumulata della neve fresca è pari a 102 cm, dato non solo ampiamente inferiore alla media storica, ma anche più basso rispetto al minimo assoluto della serie. Nella stazione di Place Moulin, l'altezza cumulata della neve fresca, pari a 270 cm, risulta inferiore rispetto a quella della serie storica, ma con uno scarto minore rispetto a quello della stazione precedente. Questa condizione non si verifica invece per la stazione del Gabiet, dove l'altezza media della neve fresca raggiunge 499 cm e risulta leggermente maggiore rispetto alla serie storica.

Per tutte e tre le stazioni, i valori massimi di altezza della neve fresca risultano di molto inferiori rispetto a quelli delle serie storiche, con scarti particolarmente rilevanti per la stazione di Valgrisenche.

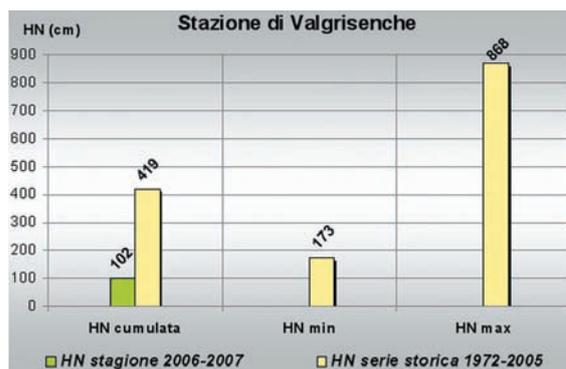


Grafico 2.4.1 - Confronto dell'altezza cumulata della neve fresca stagionale con la rispettiva serie storica per la stazione di Valgrisenche, 1600 m.

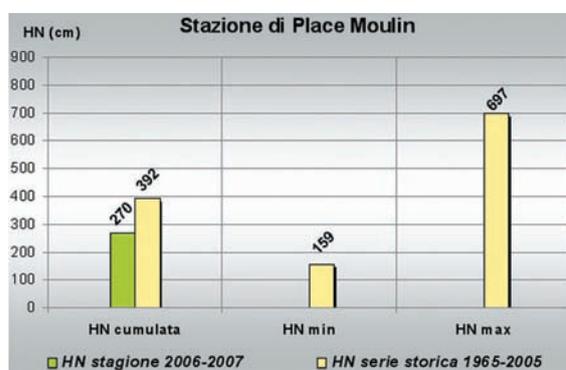


Grafico 2.4.2 - Confronto dell'altezza cumulata della neve fresca stagionale con la rispettiva serie storica per la stazione di Place Moulin, 1970 m.

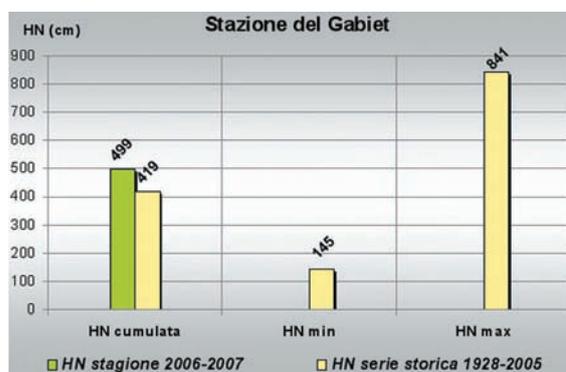


Grafico 2.4.3 - Confronto dell'altezza cumulata della neve fresca stagionale con la rispettiva serie storica per la stazione del Gabiet, 2380 m.

Analizzando i singoli mesi della stagione (grafici 2.4.4, 2.4.5 e 2.4.6), si nota come, nelle stazioni di Place Moulin e Gabiet, l'altezza della neve al suolo risulti inferiore rispetto a quella della serie storica, con scarti maggiori per la stazione del Gabiet e molto contenuti per quella di Place Moulin, dove, nel mese di marzo, i due valori risultano pressoché uguali. Per la stazione di Valgrisenche è da



notare come, nella serie storica, gli apporti nevosi siano distribuiti omogeneamente nei cinque mesi, mentre per la stagione analizzata si concentrino principalmente nel mese di febbraio, risultando sporadici a marzo ed aprile e completamente assenti a dicembre e gennaio.

Anche le altezze massime della neve al suolo risultano inferiori allo storico per tutte le stazioni, con uno scarto particolarmente ampio nella sta-

zione del Gabiet, dove i massimi si collocano nel mese di marzo. La stazione di Place Moulin mostra invece, sempre nel mese di marzo, un massimo di neve al suolo di poco inferiore rispetto a quello della serie storica, registrato però a febbraio. L'altezza massima stagionale nella stazione di Valgrisenche si rileva invece nel mese di febbraio e con soli 38 cm non supera l'altezza media della neve al suolo della serie storica per nessuno dei mesi considerati.

Si noti come nella stazione del Gabiet l'altezza stagionale cumulata della neve fresca risulti superiore rispetto al valore medio della serie storica, tuttavia, le altezze mensili della neve al suolo si presentano inferiori al dato storico. Tale fatto può essere spiegato ipotizzando che la neve, per effetto di precipitazioni "più calde" o per un metamorfismo al suolo più rapido, si assesti velocemente, incrementando così la sua densità. Purtroppo, l'assenza di uno studio storico di quest'ultimo parametro rende ad oggi impossibile verificare tale ipotesi con dati misurati in passato.

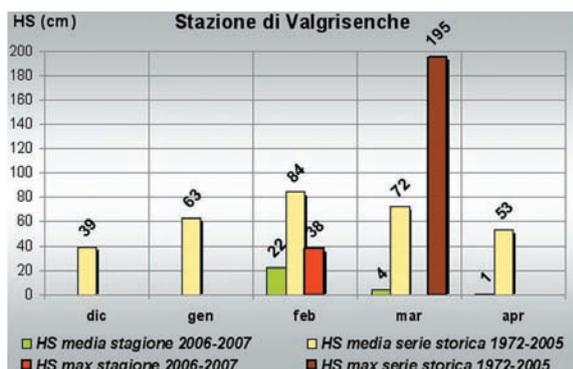


Grafico 2.4.4 - Confronto dell'altezza stagionale della neve al suolo con la rispettiva serie storica per la stazione di Valgrisenche, 1600 m.

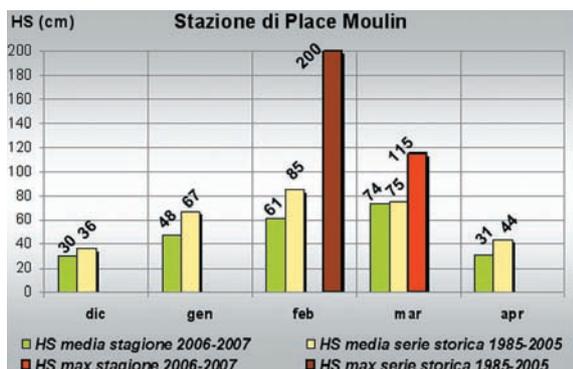


Grafico 2.4.5 - Confronto dell'altezza stagionale della neve al suolo con la rispettiva serie storica per la stazione di Place Moulin, 1970 m.



Grafico 2.4.7 - Confronto dell'altezza stagionale della neve al suolo delle tre stazioni considerate con le rispettive serie storiche.

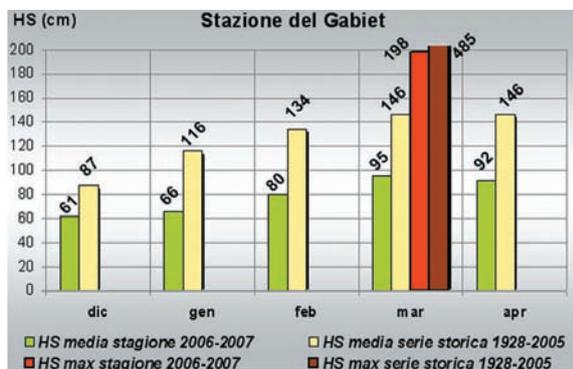


Grafico 2.4.6 - Confronto dell'altezza stagionale della neve al suolo con la rispettiva serie storica per la stazione del Gabiet, 2380 m.



Grafico 2.4.8 - Confronto del numero di giorni con neve al suolo delle tre stazioni considerate con le rispettive serie storiche.

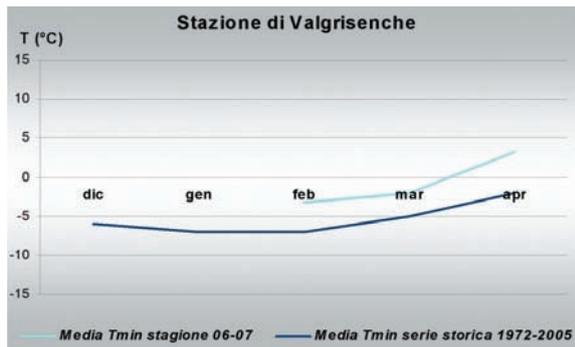


Grafico 2.4.9 - Confronto dell'andamento della media delle temperature minime con la rispettiva serie storica per la stazione di Valgrisenche, 1600 m.



Grafico 2.4.11 - Confronto dell'andamento della media delle temperature minime con la rispettiva serie storica per la stazione del Gabiet, 2380 m.

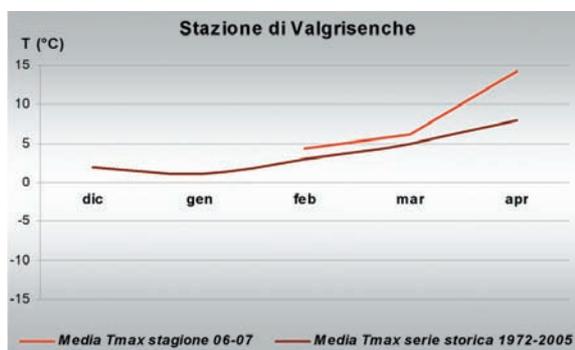


Grafico 2.4.10 - Confronto dell'andamento della media delle temperature massime con la rispettiva serie storica per la stazione di Valgrisenche, 1600 m.



Grafico 2.4.12 - Confronto dell'andamento della media delle temperature massime con la rispettiva serie storica per la stazione del Gabiet, 2380 m.

Per quanto riguarda l'andamento stagionale delle temperature massime e minime delle stazioni di Valgrisenche e del Gabiet, i grafici sopra riportati mostrano una tendenza simile, ma è necessario premettere che per la stazione di Valgrisenche si dispone dei dati solo a partire dal mese di febbraio.

Nella stazione di Valgrisenche l'andamento stagionale della media delle temperature minime mostra valori sempre superiori alla curva storica, divergendo maggiormente nel mese di aprile, dove supera la temperatura di 0 °C, mai raggiunta dalla curva storica. Nella stazione del Gabiet si conferma lo stesso andamento, con scarti medi

tra le curve da 4 °C a 6 °C, ma con valori che rimangono sempre inferiori a 0 °C.

L'analisi della media stagionale delle temperature massime mostra, per la stazione di Valgrisenche, un andamento superiore a quello della serie storica per tutto il periodo considerato. I valori delle curve risultano molto ravvicinati tra loro nei mesi di febbraio e marzo per differire maggiormente ad aprile, quando si raggiungono valori massimi assoluti di +22 °C. Anche la stazione del Gabiet mostra una media stagionale delle temperature massime superiore rispetto allo storico, con differenze più contenute nel mese di marzo e più ampie in quello di aprile.



#### 3.1 CHE COS'È IL BOLLETTINO

Il Bollettino Nivometeorologico, comunemente detto Bollettino Valanghe, fornisce un quadro sintetico dell'innnevamento, della struttura e del consolidamento del manto nevoso e indica il pericolo valanghe, su scala regionale, al momento dell'emissione. Inoltre, sulla base delle previsioni meteorologiche e della possibile evoluzione del manto nevoso, indica il grado di pericolo atteso per le successive 48 ore al fine di prevenire eventuali incidenti derivanti dal distacco di valanghe.

Il pericolo valanghe identifica la probabilità che un evento valanghivo si verifichi in una data area ed in un determinato intervallo di tempo ovvero indica la probabilità che si verifichi una situazione favorevole al distacco di masse nevose.

Il rischio valanghe è un concetto che riunisce pericolo, vulnerabilità e valore esposto. La vulnerabilità descrive la suscettibilità di qualcuno o qualcosa a subire un danno. Il valore esposto è il valore socialmente attribuito al bene esposto al pericolo.

Ai fini del Bollettino, il territorio regionale è stato diviso, per caratteristiche climatiche e di innevamento, in tre aree omogenee, individuate sulla base dello studio condotto dall'ing. M. Barbolini "Definizione dei valori di progetto di parametri nivologici standard per la prevenzione del rischio valanghivo", approvato dalla Regione quale standard per le analisi e le valutazioni attinenti il pericolo di valanghe.

Il territorio regionale è così ripartito nei tre settori:

- settore nord-occidentale: Val Veny, Val Ferret, La Thuile, Valgrisenche, Val di Rhêmes, alta Valle del Gran San Bernardo, alta Valpelline, alta Valtournenche, alta Valsavarenche, vallata centrale a monte di Avise;
- settore centrale: media e bassa Valle del Gran San Bernardo, media e bassa Valpelline, Valle di Saint Barthélemy, media e bassa Valtournenche, media e bassa Val d'Ayas, media e bassa Valsavarenche, Champdepraz, media e bassa Valle di Cogne, vallata centrale nel tratto compreso tra Avise e Arnad;
- settore sud-orientale: alta Valle di Cogne, Valle di Champorcher, Valle di Gressoney, alta Val d'Ayas, vallata centrale a valle di Arnad.

È bene sottolineare come la linea di separazione dei singoli settori non sia un confine netto, ma debba essere letta sul terreno come una zona sfumata di transizione. Inoltre ci possono essere casi in cui, all'interno dello stesso settore, s'instaurano condizioni di pericolo valanghe molto diverse, dovute a precipitazioni nevose non omogenee. Queste situazioni vengono specificate nella parte testuale del Bollettino, che quindi deve sempre essere letto nella sua totalità.

Nell'ambito di AINEVA, l'Associazione Interregionale Neve e Valanghe che riunisce tutti gli Uffici Valanghe dell'arco alpino italiano, si è definito uno standard comune per quanto riguarda il Bollettino; infatti, anche se i Bollettini di ciascuna Regione si presentano graficamente diversi tra loro, sia per ragioni storiche sia per differenti necessità delle utenze locali, essi presentano struttura e contenuti comuni, frutto di precise indicazioni ed accordi presi all'interno di AINEVA. Il Bollettino AINEVA, consultabile sul sito dell'associazione, riporta, in un unico quadro, le condizioni di innevamento ed il grado di pericolo valanghe per le singole aree che compongono l'arco alpino italiano (figura 3.1.1).

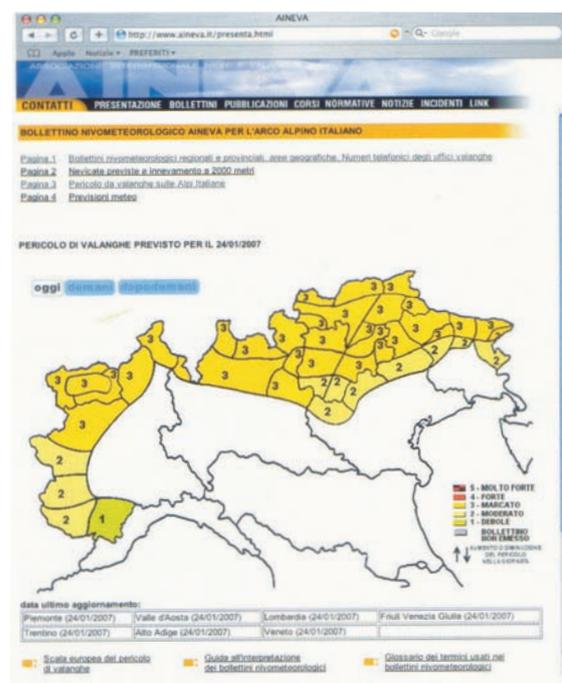


Figura 3.1.1 - Il Bollettino AINEVA con l'indicazione del grado di pericolo su tutto l'arco alpino italiano.

Più in dettaglio, il Bollettino Valanghe della Regione Autonoma Valle d'Aosta, di cui si fornisce un esempio in figura 3.1.2, è strutturato in due sezioni principali: "situazione attuale" e "previsione". Nella situazione attuale una carta della Regione associa i tre settori ai relativi gradi di pericolo ed alla rappresentazione grafica delle esposizioni critiche, accanto alla carta viene fornita la descrizione del pericolo valanghe. A seguire, una parte tabellare riporta, per ciascun settore, le informazioni relative ai dati nivometeorologici medi a 2000 m, quali l'altezza della neve al suolo e della neve fresca, la temperatura dell'aria, la data dell'ultima nevicata e dell'ultimo giorno di vento con trasporto di neve. Sono quindi descritte, dopo una breve sintesi della situazione meteorologica, le condizioni d'innevamento, la struttura ed il consolidamento del manto nevoso. Nella sezione relativa alla previsione, viene illustrata l'evoluzione attesa del pericolo valanghe per i due giorni successivi, elaborata sulla base delle previsioni meteorologiche, anch'esse riportate in forma sintetica. Ricordiamo che tutte le informazioni relative alle condizioni meteorologiche vengono tratte dalle

elaborazioni e dai Bollettini emessi quotidianamente a cura dell'Ufficio Meteorologico della Regione Autonoma Valle d'Aosta.

L'emissione ordinaria del Bollettino, disponibile anche nelle versioni francese e inglese, ha luogo indicativamente da dicembre a maggio, nei giorni di lunedì, mercoledì, venerdì e sabato, entro le ore 14:00; nel caso di evoluzioni impreviste delle condizioni meteorologiche o del manto nevoso ha luogo l'emissione di bollettini straordinari. All'inizio ed alla fine della stagione, quando i dati disponibili non sono sufficienti per la definizione del grado di pericolo e quindi per l'elaborazione del Bollettino Valanghe, vengono pubblicate delle Note Informative sulle condizioni nivometeorologiche, attraverso le quali, pur non esprimendo una valutazione del grado di pericolo, vengono comunque messe a disposizione del pubblico tutte le informazioni in possesso dell'Ufficio.

Il Bollettino è un utile strumento d'informazione sia per gli abitanti e gli operatori dell'ambiente alpino, sia per i frequentatori occasionali della montagna innevata. Oltre ad essere disponibile sul sito web della Regione (dove è predisposto anche un servizio di news-letter) e sul sito di AINEVA, il Bollettino viene divulgato, tramite risponditore telefonico, e-mail e fax, ad una vasta utenza che include buona parte dei Comuni e delle Comunità Montane, tutte le Stazioni Forestali, la Protezione Civile, i Servizi di Viabilità, le Agenzie di Informazione ed Accoglienza Turistica, le stazioni sciistiche, alcuni Rifugi Alpini ed altre categorie di utenti. I contenuti essenziali del Bollettino sono inoltre divulgati, tramite brevi notiziari, su tre reti radiofoniche locali.

I gradi di pericolo utilizzati nel Bollettino Neve e Valanghe fanno riferimento alla Scala Unificata Europea del pericolo valanghe (figura 3.1.3), approvata nell'aprile 1993 dal Gruppo di Lavoro formato dai previsori dei servizi valanghe europei. La scala è divisa in 5 gradi di pericolo che si succedono secondo una progressione esponenziale: 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.

Dal momento che il concetto di stabilità non permette di illustrare opportunamente le situazioni intermedie tra un pendio nevoso stabile ed uno instabile, nella scala del pericolo valanghe si fa rife-

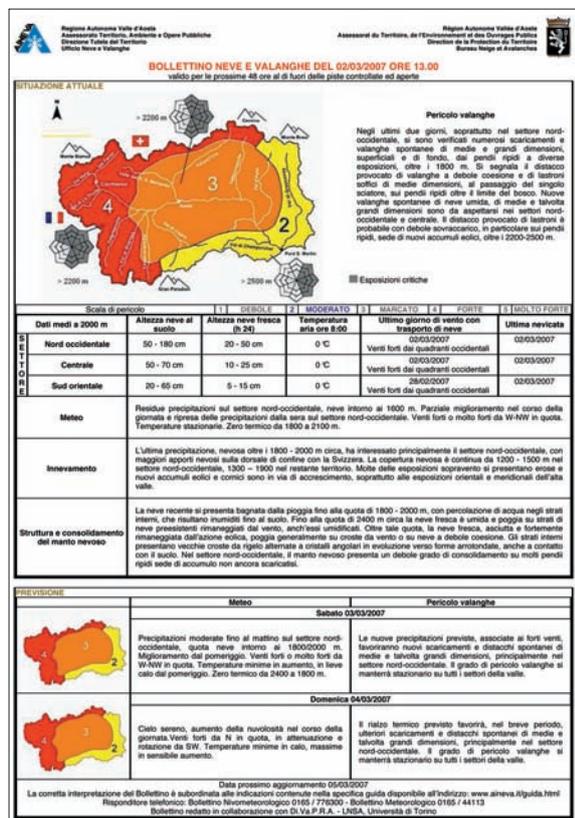


Figura 3.1.2 - Il Bollettino Neve e Valanghe della Regione Autonoma Valle d'Aosta.



	Scala del pericolo	Stabilità del manto nevoso	Probabilità di distacco di valanghe
1	<b>DEBOLE</b>	Il manto nevoso è in generale ben consolidato oppure a debole coesione e senza tensioni.	Il distacco è generalmente possibile solo con forte sovraccarico su pochissimi punti sul terreno ripido estremo. Sono possibili scaricamenti e piccole valanghe spontanee.
2	<b>MODERATO</b>	Il manto nevoso è moderatamente consolidato su alcuni pendii ripidi, per il resto è ben consolidato.	Il distacco è possibile soprattutto con un forte sovraccarico soprattutto sui pendii ripidi indicati. Non sono da aspettarsi grandi valanghe spontanee.
3	<b>MARCATO</b>	Il manto nevoso presenta un consolidamento da moderato a debole su molti pendii ripidi.	Il distacco è possibile con debole sovraccarico soprattutto sui pendii ripidi indicati. In alcune situazioni sono possibili valanghe spontanee di media grandezza e, in singoli casi, anche grandi valanghe.
4	<b>FORTE</b>	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. In alcune situazioni sono da aspettarsi molte valanghe spontanee di media grandezza e, talvolta, anche grandi valanghe.
5	<b>MOLTO FORTE</b>	Il manto nevoso è in generale debolmente consolidato e per lo più instabile.	Sono da aspettarsi molte grandi valanghe spontanee, anche su terreno moderatamente ripido.

Figura 3.1.3 - La Scala Europea del pericolo valanghe.

rimento al grado di consolidamento del manto nevoso, descritto attraverso le seguenti definizioni:

- ben consolidato (bc)
- moderatamente consolidato (mc)
- da moderatamente a debolmente consolidato (dmc)
- debolmente consolidato (dc)

Va ricordato, infine, che il grado di pericolo valanghe è valutato su scala regionale, quindi è necessario che fruitori e operatori della montagna invernale (sci alpinisti, Commissioni Comunali Valanghe, responsabili della sicurezza, ecc.) effettuino un'attenta valutazione locale del pericolo.

### 3.2 BILANCIO GENERALE DELLA STAGIONE

L'attività dell'Ufficio in materia di valutazione del pericolo valanghe si è concretizzata con l'emissione di:

- n° 05 Note Informative ad inizio stagione dal 22/11/06 al 10/12/06
- n° 85 Bollettini Valanghe dal 11/12/06 al 09/05/07
- n° 02 Note Informative a fine stagione dal 11/05/07 al 18/05/07
- n° 02 Note Informative fuori stagione il 09/08/07 e il 28/09/07

con il risultato di un continuo monitoraggio delle

condizioni di innevamento ed un totale di circa sei mesi di attività di previsione del pericolo valanghe.

Osservando l'andamento generale della stagione, come documentato dai grafici 3.2.1, 3.2.2 e 3.2.3, esso è caratterizzato dalla prevalenza del grado di pericolo 2-moderato che, in tutti i settori, supera il 50% dei casi.

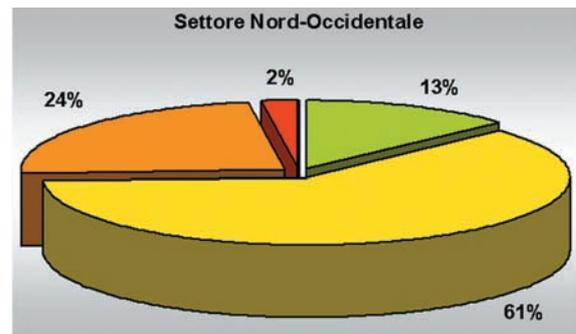


Grafico 3.2.1

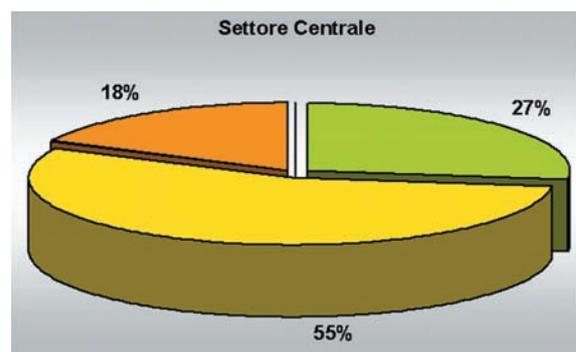


Grafico 3.2.2

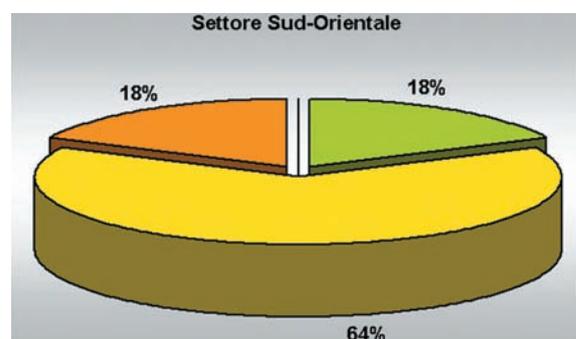


Grafico 3.2.3

Distribuzione stagionale dei gradi di pericolo nei tre settori; i colori utilizzati si riferiscono ai gradi della Scala Europea del pericolo valanghe riportata in figura 3.1.3.

In generale, anche analizzando i grafici 3.2.4, 3.2.5 e 3.2.6, in cui viene riportato l'andamento mensile, si nota come la stagione 2006-2007 si distingua per una certa omogeneità nella distribuzione dei

gradi di pericolo. La condizione di maggiore criticità si può osservare nel mese di marzo, quando viene raggiunto il grado di pericolo 4-forte (moderata criticità) nel settore nord-occidentale.

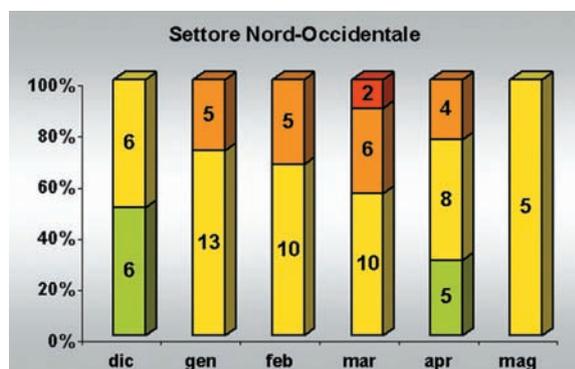


Grafico 3.2.4

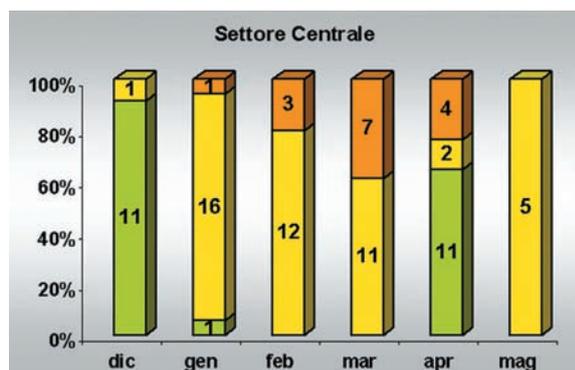


Grafico 3.2.5

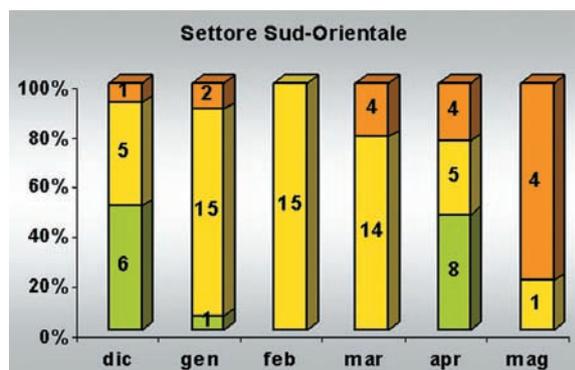


Grafico 3.2.6

Distribuzione mensile dei gradi di pericolo nei tre settori; i colori utilizzati si riferiscono ai gradi della Scala Europea del pericolo valanghe riportata in figura 3.1.3 e le cifre corrispondono al numero di bollettini emessi.

### 3.3 ANDAMENTO DELLA STAGIONE DI BOLLETTINO IN BOLLETTINO

Durante l'elaborazione del Bollettino Neve e Valanghe, in primo luogo, vengono raccolti tutti i dati necessari per avere il quadro delle condizioni nivometeorologiche, poi, in un secondo momento, si effettua una valutazione qualitativa delle informazioni disponibili, per comprendere le reciproche interazioni esistenti tra i diversi fattori e, di conseguenza, per valutare in che misura essi concorrano alla determinazione del pericolo valanghe e della sua evoluzione nelle 24-48 ore successive.

Di seguito vengono riportate le tabelle 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, una per ciascun settore di riferimento del Bollettino, riassuntive della valutazione del grado di pericolo durante l'intera stagione. Per ogni giorno di emissione del Bollettino viene sinteticamente descritta la parte relativa alla situazione attuale, riportando tutti i dati e le informazioni basilari necessarie all'elaborazione del Bollettino Neve e Valanghe.

Lo scopo di queste tabelle, infatti, è quello di mettere in risalto gli elementi di cui si tiene maggiormente conto durante l'analisi delle condizioni nivometeorologiche e, soprattutto, di evidenziare, seppure in maniera sintetica e semplificata, come i diversi fattori concorrano, di volta in volta in misura diversa, alla determinazione del grado di pericolo valanghe.

In particolare i fattori riportati sono i seguenti: l'altezza della neve al suolo (HS) e della neve fresca (HN), il vento (direzione e intensità) e la conseguente formazione di accumuli, l'andamento delle temperature dell'aria (Ta), il grado di consolidamento del manto nevoso (distinto in: ben consolidato -bc, moderatamente consolidato -mc, da moderatamente a debolmente consolidato -dmc e debolmente consolidato -dc), le valanghe spontanee osservate (da modelli 1 e 6 AINEVA) e le valanghe provocate (da modelli 1, 6 AINEVA e da segnalazioni della Protezione Civile Valle d'Aosta).

Per ogni giorno di emissione del Bollettino, di ciascun fattore si riporta l'evoluzione a partire dal



giorno di emissione precedente; si tratta quindi di intervalli di tempo che vanno dalle 24 alle 48 ore ed i valori sono riferiti alle ore 8:00 ed alla quota media di 2000 m.

Relativamente alle temperature, si è scelto di indicare con i simboli ↑ e ↓ le variazioni, positive o negative, contenute entro 5 °C, con ↑↑ e ↓↓ le variazioni superiori ai 5 °C e con ↔ l'andamento costante. I simboli sono inoltre riportati in azzurro quando i valori di temperatura sono compresi tra 0 °C e -10 °C, in blu quando sono inferiori ai -10 °C, in arancione quando sono compresi tra 0 °C e +10 °C, in rosso quando sono superiori a +10 °C. Per quantificare le percentuali del grado di consolidamento del manto nevoso sono stati tenuti in considerazione tutti i profili nivologici eseguiti entro i sette giorni precedenti rispetto al giorno di emissione di ogni Bollettino, che coincide con l'intervallo di tempo tra un rilievo e quello successivo. Ciascun profilo, a cui è associato un definito grado di consolidamento, viene quindi "riutilizzato" più volte per diversi Bollettini; si tratta ovviamente di un metodo speditivo e semplificato che non tiene conto dell'evoluzione cui il manto nevoso può andare incontro, nell'arco di 7 giorni,

per il sopravvenire di nuove precipitazioni e per la variazione degli altri fattori sopra citati.

Per questo motivo, osservando la tabella, si può notare come l'andamento del fattore "manto nevoso" sia sempre un po' in ritardo rispetto a quello di tutti gli altri e soprattutto rispetto a quello del grado di pericolo. Questo perché non sempre è possibile accordare la cadenza dei rilievi con gli eventi meteorologici e talora gli effetti indotti sul manto nevoso vengono rilevati e recepiti dall'Ufficio solo ad uno o più giorni di distanza.

È doveroso tuttavia sottolineare che, nell'elaborazione del Bollettino, oltre a considerare la struttura ed il consolidamento del manto nevoso sulla base dei profili disponibili, si dedica particolare attenzione all'analisi dell'evoluzione delle condizioni meteorologiche per le successive 24-48 ore e della loro influenza sulla neve e sulla previsione del pericolo valanghe.

Anche le segnalazioni di valanghe spontanee e provocate rientrano in questo processo di valutazione: da una parte servono a verificare la bontà delle valutazioni effettuate nel Bollettino precedente, dall'altra sono indicative delle condizioni in atto e quindi utili per la redazione del Bollettino successivo.

Settore Nord-Occidentale													
Giorno di emissione	HS (cm)	HN (cm)	Vento (direzione)	Vento (intensità)	Nuovi accumuli	Ta	Consolidamento manto nevoso (%)				Pericolo valanghe	Valanghe segnalate	
							bc	mc	dmc	dc		Spontanee (dimensioni)	Provocate (sovraccarico)
11/12/06	20-50	0	NW	debole	no	↓	0	100	0	0	2	piccole	debole
13/12/06	20-45	0	E	debole	no	↔	33	0	33	33	2	piccole	no
15/12/06	10-40	0	S	debole	no	↔	33	0	50	17	2	no	no
16/12/06	10-40	0	SW	debole	no	↓	29	14	43	14	2	piccole	no
18/12/06	10-40	0	E	debole	no	↓	17	17	50	17	2	no	no
20/12/06	10-40	0	E	debole	no	↓	25	25	50	0	2	no	no
22/12/06	10-40	0	E	moderato	no	↓	29	71	0	0	1	no	no
23/12/06	10-40	0	E	moderato	no	↑	22	67	11	0	1	no	no
25/12/06	10-40	0	E	debole	no	↓	22	67	11	0	1	no	no
27/12/06	10-40	0	NW	debole	no	↓	20	70	10	0	1	no	no
29/12/06	10-40	0	W	debole	no	↔	25	50	25	0	1	no	no
30/12/06	10-40	0	W	debole	no	↓	20	30	50	0	1	no	no
01/01/07	10-45	10-15	W	forte	si	↓	20	30	50	0	2	no	no
03/01/07	20-80	15-35	NW	forte	si	↓	18	27	55	0	3	medie	no
05/01/07	20-80	0	NW	forte	si	↔	8	42	33	17	3	medie	no
06/01/07	15-80	0	W-NW	moderato	no	↔	11	56	11	22	3	no	no
08/01/07	15-80	0-5	W-NW	moderato	no	↓	9	64	9	18	3	piccole	debole
10/01/07	15-70	0	SW	moderato	no	↔	8	50	25	17	2	piccole	no
12/01/07	15-65	0	NW	forte	no	↔	7	36	57	0	2	piccole	no
13/01/07	15-65	0	W	moderato	no	↑	8	31	62	0	2	piccole e medie	no
15/01/07	10-65	0	W	moderato	no	↓	14	29	57	0	2	no	no
17/01/07	10-65	0	NW	moderato	no	↓	18	27	55	0	2	no	no
19/01/07	10-65	5-10	NW	forte	si	↑	17	50	33	0	2	no	no
20/01/07	10-65	0	W	moderato	no	↔	15	46	38	0	2	no	no
22/01/07	10-65	0	SW	moderato	no	↔	8	50	42	0	2	no	no
24/01/07	50-90	25-35	NW	forte	si	↓	8	50	33	8	3	piccole e medie	no
26/01/07	40-80	0	NW	forte	si	↔	0	64	27	9	2	piccole	no
27/01/07	40-80	0	N	molto forte	si	↔	0	64	18	18	2	piccole	no
29/01/07	40-80	0	N	moderato	no	↑	8	58	17	17	2	piccole e medie	no
31/01/07	40-80	0	SE	debole	no	↔	9	64	18	9	2	piccole	no
02/02/07	30-80	0	N	debole	no	↑	17	50	17	17	2	no	no
03/02/07	30-80	0	NE	moderato	no	↑	10	70	10	10	2	no	no
05/02/07	20-70	0	SW	debole	no	↔	10	70	10	10	2	no	no
07/02/07	20-70	1-5	W	debole	no	↓	10	70	10	10	2	no	no
09/02/07	30-90	20-30	variabile	debole	no	↓	13	38	50	0	2	piccole	no
12/02/07	30-95	5-15	W	forte	si	↑	0	38	63	0	2	no	debole
14/02/07	50-130	10-15	NW	moderato	si	↔	8	25	58	8	3	piccole	no
16/02/07	60-140	0	S	debole	no	↑	8	23	46	23	3	piccole e medie	forte
17/02/07	60-140	0	S	debole	no	↓	8	25	42	25	3	piccole	forte
19/02/07	60-140	0	N	moderato	no	↓	7	20	53	20	2	piccole	no
21/02/07	50-130	0	SW	debole	no	↓	8	25	58	8	2	piccole	no
23/02/07	50-130	0	W	debole	no	↔	8	38	54	0	2	no	no
24/02/07	50-130	0	W	forte	no	↔	6	31	63	0	2	no	no
26/02/07	50-160	10-25	NW	molto forte	si	↔	0	36	64	0	3	piccole e medie	no
28/02/07	50-160	1-15	W-NW	molto forte	si	↑	0	31	69	0	3	piccole e medie	no
02/03/07	50-180	20-50	W-NW	forte	si	↓	0	17	67	17	4	piccole e medie	debole
03/03/07	50-200	5-20	NW	molto forte	si	↓	0	22	56	22	4	medie (molte)	no
05/03/07	50-180	0	W-NW	moderato	no	↔	0	30	50	20	3	medie e grandi (singole)	no
07/03/07	50-180	10	SE	debole	no	↔	0	38	38	25	3	piccole e medie (molte)	forte
09/03/07	50-180	0	N	moderato	no	↔	0	56	44	0	3	piccole	no
10/03/07	50-180	0	NE	molto forte	no	↓	0	56	44	0	3	no	no
12/03/07	50-170	0	E	moderato	no	↑	11	44	44	0	3	no	forte
14/03/07	50-170	0	NE	debole	no	↑	10	40	50	0	2	piccole	no
16/03/07	50-150	0	NE	debole	no	↔	11	44	44	0	2 → 3	piccole	no
17/03/07	50-150	0	N	debole	no	↔	10	50	40	0	2 → 3	no	no
19/03/07	50-150	10-15	W-NW	forte	si	↓	10	50	40	0	2	piccole	no
21/03/07	50-150	0	N	moderato	no	↓	13	63	25	0	2	no	no
23/03/07	40-150	0	N	moderato	no	↓	33	44	22	0	2	no	no
24/03/07	40-150	0	E	moderato	no	↔	33	44	22	0	2	no	no
26/03/07	50-160	5-20	E	moderato	si	↑	33	44	22	0	2	no	no
28/03/07	50-150	0	NE	debole	no	↓	30	40	30	0	2	piccole	forte
30/03/07	40-140	0	S-SW	debole	no	↓	11	44	33	11	2	piccole	no
31/03/07	40-150	5-10	S	debole	no	↓	10	40	40	10	3	no	no
02/04/07	30-140	1-5	SE	debole	no	↓	0	44	44	11	3	piccole	no
04/04/07	30-140	0	SE	moderato	si	↓	0	40	50	10	3	piccole	no
06/04/07	40-140	0	E	debole	no	↑	0	33	67	0	3	piccole	forte
07/04/07	40-140	0	W	debole	no	↔	0	38	63	0	3	medie	no
09/04/07	30-130	0	NW	debole	no	↔	0	38	63	0	2 → 3	medie	forte
11/04/07	30-120	0	SE	debole	no	↑	0	57	43	0	2 → 3	no	no
13/04/07	20-110	0	SE	moderato	no	↔	0	71	29	0	2 → 3	piccole	no
14/04/07	20-110	0	E-SE	moderato	no	↔	0	71	29	0	2 → 3	piccole	no
16/04/07	20-90	0	NE	debole	no	↑	0	71	29	0	2 → 3	piccole	no
18/04/07	10-80	0	NW	debole	no	↔	0	50	50	0	2 → 3	no	no
20/04/07	5-70	0	E	debole	no	↔	25	50	25	0	2 → 3	no	no
21/04/07	0-70	0	—	debole	no	↑	20	60	20	0	2 → 3	no	no
23/04/07	0-60	0	NW	debole	no	↔	17	67	17	0	1 → 2	no	no
25/04/07	0-45	0	E	debole	no	↔	20	80	0	0	1 → 2	no	no
27/04/07	0-35	0	SE	debole	no	↓	50	50	0	0	1 → 2	no	no
28/04/07	0-30	0	SE	debole	no	↓	50	33	17	0	1 → 2	piccole	no
30/04/07	0-25	0	E	debole	no	↔	60	20	20	0	1 → 2	no	no
02/05/07	5-30	1-5	S	moderato	no	↓	60	20	20	0	2	no	no
04/05/07	5-10	0	N	moderato	no	↑	25	50	25	0	2	piccole e medie	no
05/05/07	5-15	5-10	N	debole	no	↑	0	100	0	0	2 → 3	piccole	no
07/05/07	0-5	0	N	forte	no	↑	0	100	0	0	2 → 3	piccole	forte
09/05/07	0	0	NW	forte	no	↑	0	83	17	0	2 → 3	piccole e medie	no

Tabella 3.3.1 - Quadro riassuntivo della stagione per il settore nord-occidentale.

Settore Centrale													
Giorno di emissione	HS (cm)	HN (cm)	Vento (direzione)	Vento (intensità)	Nuovi accumuli	Ta	Consolidamento manto nevoso (%)				Pericolo valanghe	Valanghe segnalate	
							bc	mc	dmc	dc		Spontanee (dimensioni)	Provocate (sovraccarico)
11/12/06	20-50	0	NW	debole	no	↕	-	-	-	-	2	no	no
13/12/06	15-30	0	E	debole	no	↕	-	-	-	-	1	no	no
15/12/06	15-20	0	S	debole	no	↕	100	0	0	0	1	no	no
16/12/06	15-20	0	SW	debole	no	↕	100	0	0	0	1	no	no
18/12/06	15-20	0	E	debole	no	↕	100	0	0	0	1	no	no
20/12/06	15-20	0	E	debole	no	↕	100	0	0	0	1	no	no
22/12/06	15-20	0	E	moderato	no	↕	100	0	0	0	1	no	no
23/12/06	15-20	0	E	moderato	no	↕	100	0	0	0	1	no	no
25/12/06	15-20	0	E	debole	no	↕	50	0	50	0	1	no	no
27/12/06	10-20	0	NW	debole	no	↕	50	0	50	0	1	no	no
29/12/06	10-20	0	W	debole	no	↔	50	0	50	0	1	no	no
30/12/06	10-25	0	W	debole	no	↕	50	0	50	0	1	no	no
01/01/07	10-15	1-5	W	forte	si	↕	100	0	0	0	1	no	no
03/01/07	20-30	15-20	NW	forte	si	↕	33	0	33	33	2	no	no
05/01/07	20-30	0	NW	forte	si	↕	25	0	50	25	2	piccole	no
06/01/07	20-30	0	W-NW	moderato	no	↕	20	0	60	20	2	no	no
08/01/07	20-30	0	W-NW	moderato	no	↕	20	0	60	20	2	no	no
10/01/07	15-20	0	SW	moderato	no	↕	20	20	60	0	2	piccole	no
12/01/07	10-20	0	NW	forte	no	↕	20	20	60	0	2	no	no
13/01/07	10-20	0	W	moderato	no	↕	20	20	60	0	2	no	no
15/01/07	10-20	0	W	moderato	no	↕	20	20	60	0	2	no	no
17/01/07	10-20	0	NW	moderato	no	↕	25	0	75	0	2	no	no
19/01/07	10-20	0	NW	forte	no	↕	33	0	67	0	2	no	no
20/01/07	10-20	0	W	moderato	no	↕	33	0	67	0	2	no	no
22/01/07	10-20	0	SW	moderato	no	↕	33	0	67	0	2	no	no
24/01/07	30-50	25-35	NW	forte	si	↕	50	0	50	0	3	piccole	no
26/01/07	30-40	0	NW	forte	si	↕	20	20	60	0	2	no	no
27/01/07	30-40	0	N	molto forte	si	↕	20	20	60	0	2	no	no
29/01/07	30-40	0	N	moderato	no	↕	17	17	67	0	2	no	no
31/01/07	30-40	0	SE	debole	no	↕	17	17	67	0	2	no	no
02/02/07	20-40	0	N	debole	no	↕	25	0	75	0	2	no	no
03/02/07	20-40	0	NE	moderato	no	↕	33	0	67	0	2	no	no
05/02/07	20-30	0	SW	debole	no	↕	33	0	67	0	2	no	no
07/02/07	20-30	0	W	debole	no	↕	20	0	80	0	2	no	no
09/02/07	30-40	5-10	variabile	debole	no	↕	50	0	50	0	2	no	no
12/02/07	30-50	5-10	W	forte	si	↕	29	0	71	0	2	no	no
14/02/07	40-60	1-5	NW	moderato	si	↔	29	0	71	0	3	no	no
16/02/07	40-60	0	S	debole	no	↕	14	29	57	0	3	piccole	no
17/02/07	40-60	0	S	debole	no	↕	20	40	40	0	3	no	no
19/02/07	40-60	0	N	moderato	no	↕	20	40	40	0	2	no	no
21/02/07	40-60	0	SW	debole	no	↕	20	40	40	0	2	no	no
23/02/07	40-60	0	W	debole	no	↔	17	17	67	0	2	no	no
24/02/07	40-60	0	W	forte	no	↔	17	17	67	0	2	no	no
26/02/07	45-60	5-15	NW	molto forte	si	↕	14	14	71	0	2	no	no
28/02/07	45-60	1-5	W-NW	molto forte	si	↕	14	14	71	0	2	no	no
02/03/07	50-70	10-25	W-NW	forte	si	↕	33	17	50	0	3	piccole	debole
03/03/07	50-70	1-15	NW	molto forte	si	↕	40	20	40	0	3	piccole e medie	no
05/03/07	40-60	0	W-NW	moderato	no	↔	40	20	40	0	3	piccole e medie	no
07/03/07	40-60	10	SE	debole	no	↔	29	29	43	0	3	piccole e medie	no
09/03/07	40-60	0	N	moderato	no	↔	0	43	57	0	3	no	no
10/03/07	40-60	0	NE	molto forte	no	↕	0	43	57	0	3	no	no
12/03/07	40-60	0	E	moderato	no	↕	0	43	57	0	2	no	no
14/03/07	40-60	0	NE	debole	no	↕	0	33	67	0	2	no	no
16/03/07	30-60	0	NE	debole	no	↕	20	0	80	0	2	no	no
17/03/07	30-60	0	N	debole	no	↕	17	33	50	0	2	no	no
19/03/07	30-60	0	W-NW	forte	no	↕	17	33	50	0	2	no	no
21/03/07	30-60	0	N	moderato	no	↕	17	33	50	0	2	no	no
23/03/07	20-60	0	N	moderato	no	↕	20	60	20	0	2	no	no
24/03/07	20-60	0	E	moderato	no	↔	20	40	40	0	2	no	no
26/03/07	40-80	10-30	E	moderato	si	↕	25	50	25	0	2	no	no
28/03/07	40-80	0	NE	debole	no	↕	25	50	25	0	2	no	no
30/03/07	20-70	0	S-SW	debole	no	↕	0	67	33	0	2	no	no
31/03/07	20-70	1-10	S	debole	no	↕	0	67	33	0	3	no	no
02/04/07	20-70	1-5	SE	debole	no	↕	0	50	50	0	3	no	no
04/04/07	20-70	1-5	SE	moderato	si	↕	0	50	50	0	3	no	no
06/04/07	20-80	0	E	debole	no	↕	0	75	25	0	3	piccole	debole
07/04/07	10-70	0	W	debole	no	↕	0	75	25	0	3	piccole	debole
09/04/07	10-50	0	NW	debole	no	↕	0	100	0	0	2 → 3	no	no
11/04/07	10-50	0	SE	debole	no	↕	0	100	0	0	2 → 3	no	no
13/04/07	10-30	0	SE	moderato	no	↕	0	67	33	0	1 → 2	no	no
14/04/07	10-30	0	E-SE	moderato	no	↕	25	50	25	0	1 → 2	no	no
16/04/07	5-20	0	NE	debole	no	↕	25	50	25	0	1 → 2	no	no
18/04/07	0-10	0	NW	debole	no	↕	25	50	25	0	1 → 2	no	no
20/04/07	0-10	0	E	debole	no	↕	33	67	0	0	1 → 2	no	no
21/04/07	0-10	0	---	debole	no	↕	0	100	0	0	1 → 2	no	no
23/04/07	0-10	0	NW	debole	no	↔	0	100	0	0	1 → 2	no	no
25/04/07	0	0	E	debole	no	↔	0	100	0	0	1 → 2	no	no
27/04/07	0	0	SE	debole	no	↕	-	-	-	-	1 → 2	no	no
28/04/07	0	0	SE	debole	no	↕	-	-	-	-	1 → 2	no	no
30/04/07	0	0	E	debole	no	↕	-	-	-	-	1 → 2	no	no
02/05/07	10-15	10-15	S	moderato	no	↕	-	-	-	-	2	no	no
04/05/07	0-5	0	N	moderato	no	↕	-	-	-	-	2	no	no
05/05/07	0-5	0-5	N	debole	no	↕	-	-	-	-	2 → 3	no	no
07/05/07	0	0	N	forte	no	↕	-	-	-	-	2 → 3	no	no
09/05/07	0	0	NW	forte	no	↕	-	-	-	-	2 → 3	no	no

Tabella 3.3.2 - Quadro riassuntivo della stagione per il settore centrale.

### Settore Sud-Orientale

Giorno di emissione	HS (cm)	HN (cm)	Vento (direzione)	Vento (intensità)	Nuovi accumuli	Ta	Consolidamento manto nevoso (%)				Pericolo valanghe	Valanghe segnalate	
							bc	mc	dmc	dc		Spontanee (dimensioni)	Provocate (sovraccarico)
11/12/06	30-70	0	NW	debole	no	↕	0	0	0	100	3	piccole	no
13/12/06	30-50	0	E	debole	no	↕	0	0	40	60	2	piccole	no
15/12/06	10-50	0	S	debole	no	↕	0	0	50	50	2	no	no
16/12/06	10-50	0	SW	debole	no	↕	0	0	50	50	2	no	no
18/12/06	10-50	0	E	debole	no	↕	13	0	50	38	2	no	no
20/12/06	10-50	0	E	debole	no	↕	14	0	71	14	2	no	no
22/12/06	10-50	0	E	moderato	no	↕	40	20	40	0	1	no	no
23/12/06	10-50	0	E	moderato	no	↕	40	20	40	0	1	no	no
25/12/06	10-50	0	E	debole	no	↕	33	33	33	0	1	no	no
27/12/06	10-40	0	NW	debole	no	↕	33	33	17	17	1	no	no
29/12/06	10-40	0	W	debole	no	↕	25	50	13	13	1	no	no
30/12/06	10-40	0	W	debole	no	↕	25	50	13	13	1	no	no
01/01/07	10-35	0	W	forte	no	↕	25	50	13	13	1	no	no
03/01/07	20-50	10-15	NW	forte	si	↕	40	60	0	0	2	no	no
05/01/07	20-50	0	NW	forte	si	↕	25	75	0	0	2	no	debole
06/01/07	10-50	0	W-NW	moderato	no	↕	0	83	17	0	2	no	debole
08/01/07	10-50	0	W-NW	moderato	no	↕	17	67	17	0	2	no	no
10/01/07	10-50	0	SW	moderato	no	↕	14	57	29	0	2	piccole	no
12/01/07	5-40	0	NW	forte	no	↕	14	57	29	0	2	no	no
13/01/07	5-40	0	W	moderato	no	↕	20	60	20	0	2	no	no
15/01/07	5-40	0	W	moderato	no	↕	0	83	17	0	2	piccole	no
17/01/07	5-40	0	NW	moderato	no	↕	0	100	0	0	2	no	no
19/01/07	5-40	0	NW	forte	no	↕	0	100	0	0	2	no	no
20/01/07	5-40	0	W	moderato	no	↕	0	100	0	0	2	no	no
22/01/07	5-40	0	SW	moderato	no	↕	20	80	0	0	2	no	no
24/01/07	40-100	30-50	NW	forte	si	↕	20	80	0	0	3	piccole e medie	no
26/01/07	40-90	0	NW	forte	si	↕	29	29	43	0	2	piccole	no
27/01/07	40-90	0	N	molto forte	si	↕	33	17	50	0	3	piccole	debole
29/01/07	35-85	0	N	moderato	no	↕	17	0	83	0	2	piccole e medie	no
31/01/07	30-80	0	SE	debole	no	↕	13	0	88	0	2	piccole	no
02/02/07	30-80	0	N	debole	no	↕	14	14	71	0	2	no	no
03/02/07	30-80	0	NE	moderato	no	↕	14	14	71	0	2	no	no
05/02/07	20-70	0	SW	debole	no	↕	14	29	57	0	2	no	no
07/02/07	20-70	0	W	debole	no	↕	0	50	50	0	2	no	no
09/02/07	20-60	1-5	variabile	debole	no	↕	17	33	50	0	2	no	no
12/02/07	20-60	1-5	W	forte	si	↕	17	33	50	0	2	no	no
14/02/07	20-65	0	NW	moderato	si	↕	25	25	50	0	2	no	forte
16/02/07	20-60	0	S	debole	no	↕	20	20	60	0	2	piccole	no
17/02/07	20-60	0	S	debole	no	↕	20	20	60	0	2	no	no
19/02/07	20-60	0	N	moderato	no	↕	17	33	50	0	2	no	no
21/02/07	20-60	0	SW	debole	no	↕	17	33	50	0	2	no	no
23/02/07	20-60	0	W	debole	no	↕	20	40	40	0	2	no	no
24/02/07	20-60	0	W	forte	no	↕	20	40	40	0	2	no	no
26/02/07	20-60	1-5	NW	molto forte	si	↕	33	33	33	0	2	no	no
28/02/07	20-60	0	W-NW	molto forte	si	↕	33	33	33	0	2	no	no
02/03/07	20-65	5-15	W-NW	forte	si	↕	33	33	33	0	2	no	no
03/03/07	20-60	1-5	NW	molto forte	si	↕	33	33	33	0	2	no	no
05/03/07	10-60	0	W-NW	moderato	no	↕	40	20	40	0	2	piccole	no
07/03/07	10-60	10-15	SE	debole	no	↕	40	20	40	0	2	no	no
09/03/07	10-60	0	N	moderato	no	↕	14	29	57	0	2	piccole e medie	no
10/03/07	10-60	0	NE	molto forte	no	↕	14	29	57	0	2	piccole	no
12/03/07	10-60	0	E	moderato	no	↕	17	17	67	0	2	piccole	no
14/03/07	10-60	0	NE	debole	no	↕	20	20	60	0	2	piccole	no
16/03/07	10-60	0	NE	debole	no	↕	50	0	50	0	2	no	no
17/03/07	10-60	0	N	debole	no	↕	50	0	50	0	2	no	no
19/03/07	10-60	0	W-NW	forte	no	↕	40	20	40	0	2	no	forte
21/03/07	10-60	0	N	moderato	no	↕	40	20	40	0	2	medie	no
23/03/07	10-60	0	N	moderato	no	↕	40	20	40	0	2	no	no
24/03/07	10-20	0	E	moderato	no	↕	40	20	40	0	2	no	no
26/03/07	40-100	40-60	E	forte	si	↕	20	40	40	0	3	no	no
28/03/07	40-110	1-5	NE	debole	no	↕	20	40	20	20	3	piccole	no
30/03/07	20-100	1-5	S-SW	debole	no	↕	0	33	22	44	3	piccole	no
31/03/07	20-100	1-10	S	debole	no	↕	0	38	25	38	3	piccole	no
02/04/07	20-100	1-5	SE	debole	no	↕	0	25	38	38	3	no	no
04/04/07	20-100	5-25	SE	moderato	si	↕	0	25	50	25	3	medie	no
06/04/07	20-90	0	E	debole	no	↕	0	40	60	0	3	piccole	no
07/04/07	10-80	0	W	debole	no	↕	0	33	50	17	3	no	no
09/04/07	10-80	0	NW	debole	no	↕	0	33	50	17	2 → 3	no	no
11/04/07	10-80	0	SE	debole	no	↕	0	50	33	17	2 → 3	medie	no
13/04/07	10-70	0	SE	moderato	no	↕	0	50	50	0	2 → 3	piccole	no
14/04/07	10-70	0	E-SE	moderato	no	↕	0	50	50	0	2 → 3	medie	no
16/04/07	10-60	0	NE	debole	no	↕	0	40	60	0	2 → 3	medie	no
18/04/07	5-50	0	NW	debole	no	↕	0	40	60	0	1 → 2	no	no
20/04/07	0-40	0	E	debole	no	↕	0	33	67	0	1 → 2	piccole	no
21/04/07	0-40	0	—	debole	no	↕	0	40	60	0	1 → 2	no	no
23/04/07	0-10	0	NW	debole	no	↕	0	50	50	0	1 → 2	no	no
25/04/07	0	0	E	debole	no	↕	0	50	50	0	1 → 2	no	no
27/04/07	0	0	SE	debole	no	↕	0	67	33	0	1 → 2	no	no
28/04/07	0	0	SE	debole	no	↕	0	100	0	0	1 → 2	no	no
30/04/07	0	0	E	debole	no	↕	-	-	-	-	1 → 2	no	no
02/05/07	10-15	10-15	S	moderato	no	↕	-	-	-	-	3	no	no
04/05/07	5-15	1-5	N	moderato	no	↕	0	50	50	0	3	piccole e medie	no
05/05/07	5-20	10-15	N	debole	no	↕	0	50	50	0	3	piccole	no
07/05/07	0-10	0	N	forte	no	↕	0	50	50	0	3	piccole	no
09/05/07	0	0	NW	forte	no	↕	0	50	50	0	2 3	no	no

Tabella 3.3.3 - Quadro riassuntivo della stagione per il settore sud-orientale.



### 3.4 AUTUNNO: INIZIO DELLA STAGIONE

Il periodo compreso tra novembre e inizio dicembre segna l'inizio della nuova stagione invernale. In questa fase la rete di rilevamento viene



Figura 3.4.1 - Innevamento in Val di Gressoney il 10 dicembre 2006.

gradualmente attivata in funzione dell'innnevamento, quindi, finché la carenza di neve e di dati non consente una valutazione del pericolo valanghe, le informazioni relative alle prime nevicate sono rese disponibili tramite Note Informative. Nel caso della stagione considerata, la prima Nota viene emessa il 22 novembre, quando il transito di una saccatura atlantica determina le prime rilevanti nevicate oltre 1200-1400 m. Alla quota di 2000 m si registrano 15-35 cm di neve fresca in alta Valle e quantitativi leggermente inferiori in bassa Valle. A questo episodio seguono condizioni di bel tempo e rialzo termico e, a fine novembre, il limite di innnevamento si attesta alla quota di 2400 m con quantitativi medi di 10-15 cm.

Il passaggio dalla Nota Informativa al Bollettino Valanghe avviene con l'emissione del giorno 11 dicembre (figura 3.4.9), in seguito all'evento nevoso dei giorni 8 e 9, la cui intensità dà origine a condizioni di innnevamento tali da attivare la rete di rilevamento e rendere possibile la valutazione del pericolo valanghe (figura 3.4.1).

#### 3.4.1 ANALISI DEL PERIODO 8-11 DICEMBRE

Il quadro meteorologico, ad inizio dicembre, è caratterizzato dall'afflusso di correnti d'aria umida mediterranea che, dalle ore 12:00 del giorno 8 e fino alla tarda mattinata del giorno 9, danno origine ad una precipitazione, nevosa oltre 1200 m (figure 3.4.2 e 3.4.3).

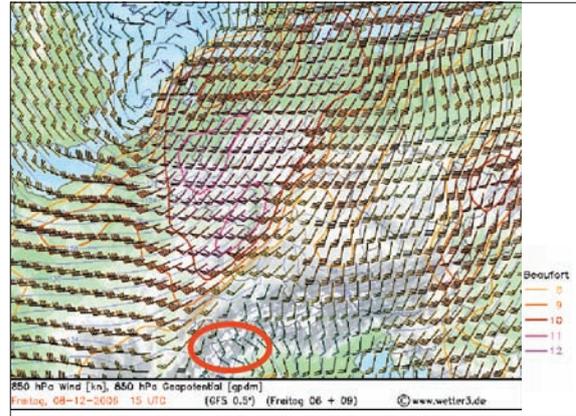


Figura 3.4.2 - Particolare della circolazione delle correnti alle ore 15:00 del 8 dicembre; in rosso è cerchiato il territorio della Valle d'Aosta, dove la provenienza dei venti risulta essere da S-SE (immagine estratta dai modelli meteo del sito [www2.wetter3.de](http://www2.wetter3.de)).

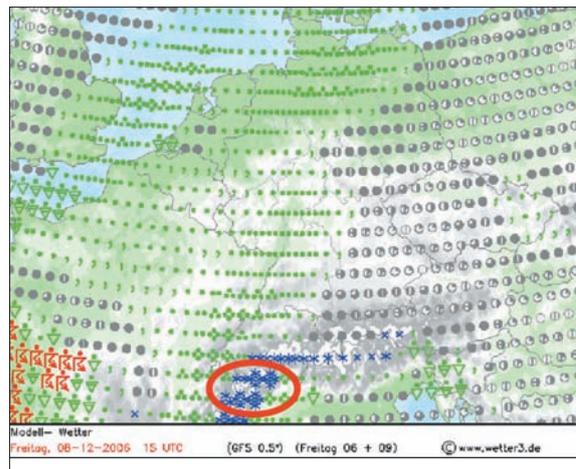


Figura 3.4.3 - Particolare della nevicata alle ore 15:00 del 8 dicembre; in rosso è cerchiato il territorio della Valle d'Aosta (immagine estratta dai modelli meteo del sito [www2.wetter3.de](http://www2.wetter3.de)).

La nevicata è particolarmente intensa nelle valli di Gressoney, Champorcher, Ayas e Valtournenche, dove, con una media di 5 cm l'ora, scendono 60-80 cm di neve fresca alla quota di 2000 m. In figura 3.4.4 si riporta un estratto da Report Meteo, il software di visualizzazione dei dati rilevati dalle stazioni automatiche, in cui è evidente l'andamento del parametro neve al suolo (HS) di alcune stazioni automatiche del settore sud-orientale. Sul restante territorio la precipitazione è meno intensa e apporta 20-30 cm di neve fresca.

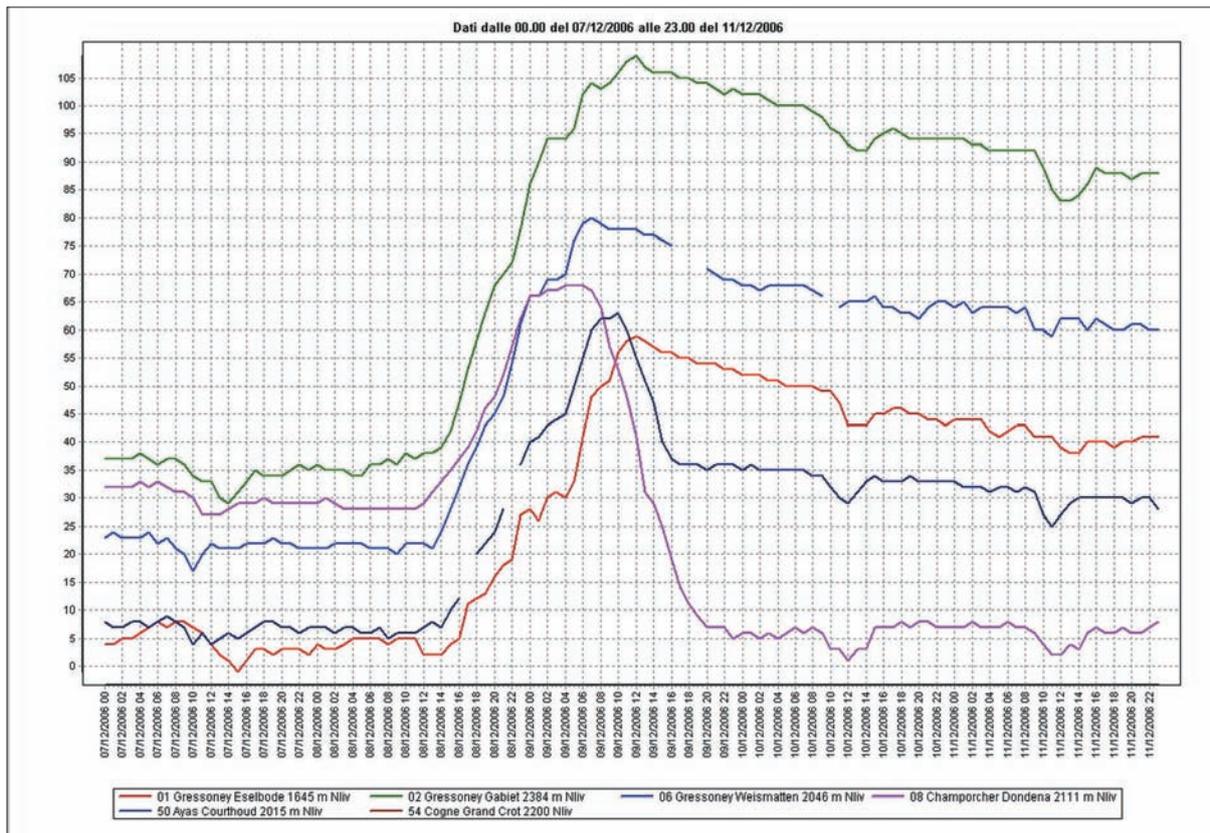


Figura 3.4.4 - Andamento dell'altezza della neve al suolo rilevato dalle stazioni automatiche del settore sud-orientale, tra le ore 00:00 del 7 dicembre e le ore 24:00 dell'11 dicembre.

Analizzando le condizioni nivometeorologiche del settore sud-orientale, si osserva che durante la nevicata la temperatura dell'aria si mantiene a 0 °C. Ad evento concluso, si assiste ad una

brusca diminuzione della temperatura dell'aria, dovuta alla rotazione e intensificazione delle correnti dai quadranti settentrionali (figura 3.4.5). Nei giorni 10 e 11 dicembre, alle ore 8:00 e alla quota media di 2000 m, si registrano -10 °C (figura 3.4.6).

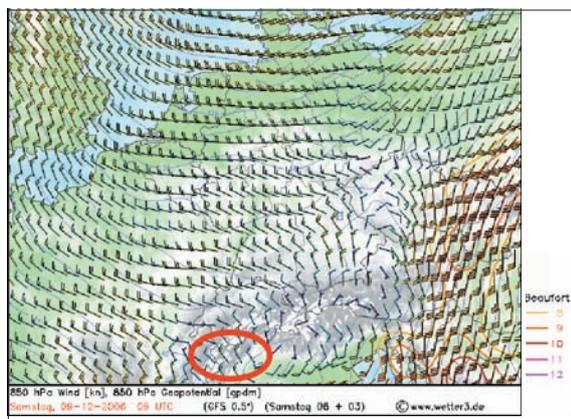


Figura 3.4.5 - Particolare della circolazione delle correnti alle ore 9:00 del 9 dicembre; in rosso è cerchiato il territorio della Valle d'Aosta, dove la provenienza dei venti risulta essere da N-NW (immagine estratta dai modelli meteo del sito [www2.wetter3.de](http://www2.wetter3.de)).

La sensibile diminuzione della temperatura e l'azione del vento comportano il raffreddamento del manto nevoso e la riduzione del suo tenore di umidità. Pertanto la neve fresca, che durante la precipitazione si presenta umida, dal giorno 10 risulta asciutta e a debole coesione, come si può osservare nel profilo riportato in figura 3.4.7.

Nei giorni seguenti la nevicata, il manto nevoso subisce un assestamento, di circa 10 cm, ed un notevole rimaneggiamento ad opera del vento, che porta alla formazione di **accumuli eolici** anche consistenti, principalmente alle esposizioni meridionali e orientali. Il giorno 11 l'altezza della neve al suolo è di 30-70 cm a 2000 m, oltre tale quota è prossimo al metro (figura 3.4.8).

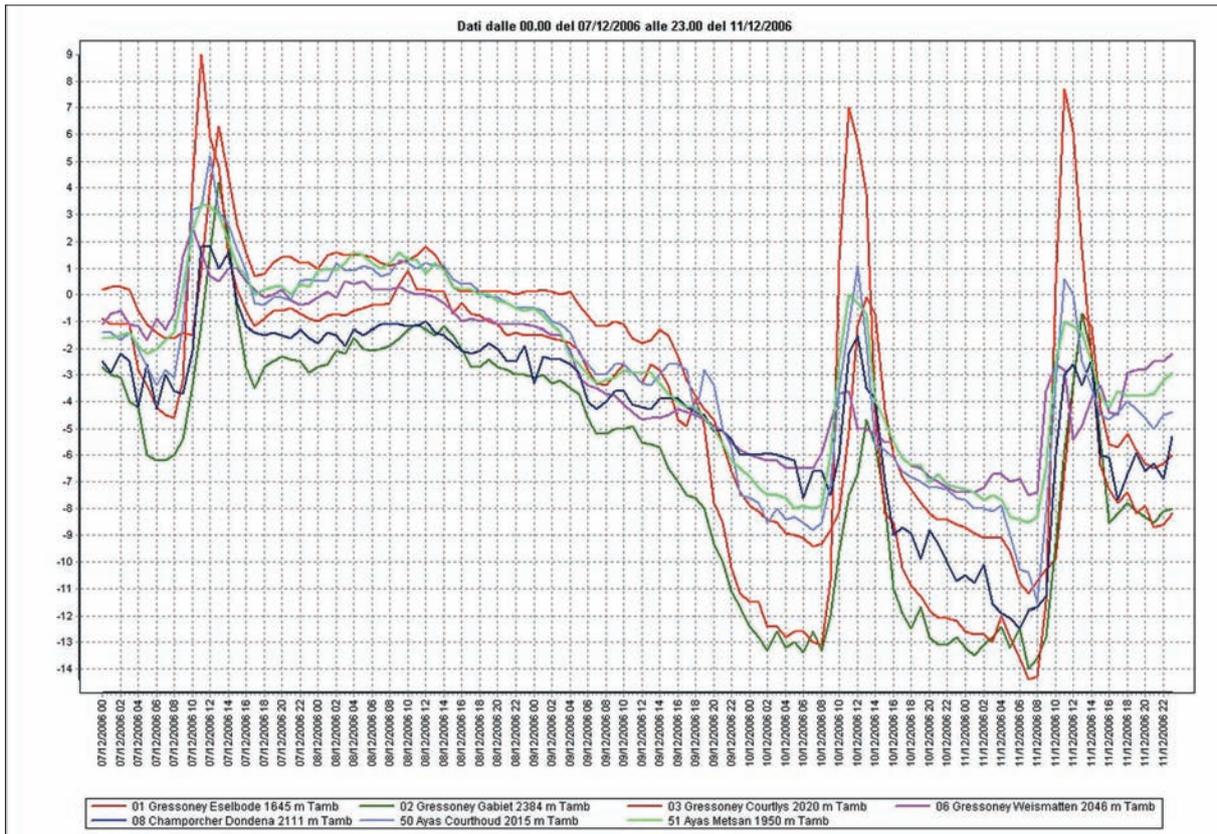


Figura 3.4.6 - Andamento delle temperature rilevato dalle stazioni automatiche del settore sud-orientale, tra le ore 00:00 del 7 dicembre e le ore 24.00 dell'11 dicembre.

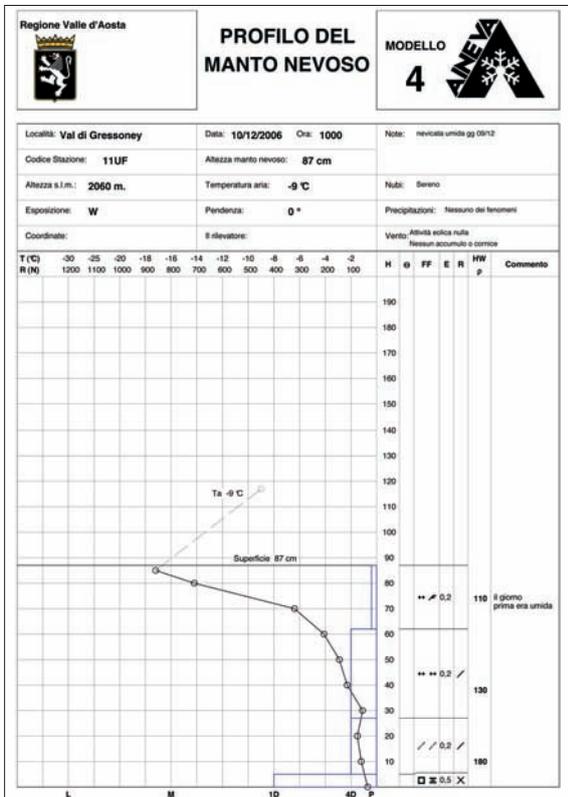


Figura 3.4.7 - Profilo eseguito il 10 dicembre 2006, a 2060 m, in Val di Gressoney.



Figura 3.4.8 - Innevamento e azione del vento in Val di Gressoney il 10 dicembre 2006.

Per quanto riguarda l'attività valanghiva si osservano valanghe spontanee di neve a debole coesione di piccole e medie dimensioni sui versanti orientali e meridionali. Il grado di pericolo nel settore sud-orientale è 3-marcato, in quanto sono probabili ulteriori scaricamenti di neve recente ed il distacco di lastroni è possibile, anche al passaggio del singolo sciatore, soprattutto sui versanti sovraccaricati dal vento (figura 3.4.9). Nei giorni seguenti e fino alla fine di dicembre l'assenza di precipitazioni e l'assessamento del manto nevoso, favoriscono una graduale diminuzione del pericolo valanghe, che scende prima a 2-moderato e poi a 1-debole.

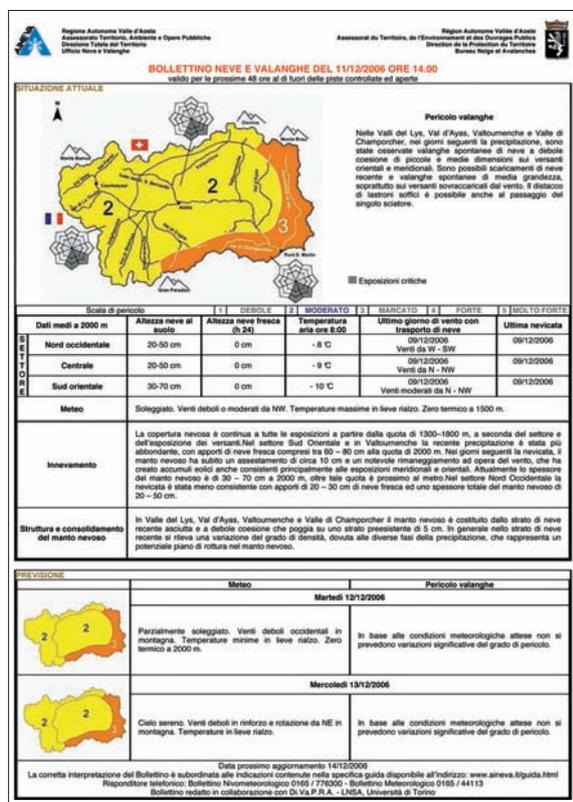


Figura 3.4.9 - Bollettino Valanghe emesso in data 11 dicembre 2006.

3.5 PRIMAVERA: FINE DELLA STAGIONE

Nel periodo compreso tra fine aprile e inizio maggio, si è oramai in chiusura della stagione invernale. L'attività di rilevamento delle condizioni del manto nevoso va diminuendo, dato che la maggior parte delle stazioni automatiche e dei campi neve, sia dedicati al modello 1 sia al modello 4, si trovano alla quota media di 2000 m, dove, già dal 25 aprile, la neve ha definitivamente ceduto il

posto alla copertura erbosa, permanendo con 0-45 cm di neve al suolo soltanto nel settore nord-occidentale (figura 3.5.1).



Figura 3.5.1 - Sci "estivo" a La Thuile 7 maggio 2007 (foto M. Giglio).

Con l'arrivo di aprile, infatti, dopo gli inattesi rigori di fine marzo, il clima diventa decisamente primaverile con temperature in rialzo, e talvolta quasi estive (+10 °C rilevati alle ore 8:00 e riferiti alla quota media di 2000 m).

Mano a mano che i dati provenienti dalla tradizionale rete di rilevamento vengono a mancare, in parte anche a causa della chiusura dei comprensori sciistici, si fa sempre più affidamento sull'utilizzo dei rilievi itineranti, nonché sulle informazioni ottenute dai gestori dei rifugi e da altri utenti della montagna. Grazie a queste informazioni è così possibile prolungare l'emissione del Bollettino Valanghe, rendendo disponibili, prevalentemente all'uso di chi pratica lo scialpinismo, i dati relativi ad una quota media di 2500 m. A tale quota, nel Bollettino del 30 aprile, si registrano quantitativi di neve al suolo di 20-100 cm e la copertura nevosa è continua da 2200-2700 m, a seconda del settore e dell'esposizione dei versanti. Il clima mite di aprile ha infatti determinato un rapido assessamento del manto nevoso, che risulta essere molto umidificato fino a 2800-3000 m e che, oltre 2600 m, data la forte escursione termica tra il giorno e la notte, presenta croste superficiali da fusione e rigelo, portanti nelle prime ore del mattino (figura 3.5.2). Nella zona del massiccio del Monte Rosa e nel gruppo del Cervino, oltre 3000 m, in superficie sono presenti 20-30 cm di



neve recente, asciutta e a debole coesione, apportati da una nevicata avvenuta tra i giorni 25 e 27 aprile. In generale il profilo stratigrafico è



Figura 3.5.2 - Crosta superficiale da fusione e rigelo (foto M. Giglio).

costituito principalmente da cristalli arrotondati, mentre in prossimità del suolo sono ancora riconoscibili forme angolari. Il manto nevoso si presenta da moderatamente a ben consolidato. Il **grado di pericolo**, in tutti i settori scende, da circa metà aprile, a 1-debole, con aumento a 2-moderato nelle ore più calde della giornata, quando il tenore d'acqua all'interno del manto nevoso diventa elevato ed è prevista la possibilità di distacco di fondo di valanghe spontanee e provocate di piccole e medie dimensioni.

### 3.5.1 ANALISI DEL PERIODO 3 - 10 MAGGIO

Il **quadro meteorologico**, nei primi giorni di maggio, è caratterizzato dall'afflusso di correnti umide sud-orientali dal Mediterraneo (figure 3.5.3, 3.5.4). Tra il 2 ed il 5 maggio, una serie di precipitazioni, nevose oltre 1900-2200 m, apporta, alla quota media di 2500 m, un totale di 60-70 cm di **neve fresca** (HN) nel settore sud-orientale, in Valtournenche e nella zona del Gran Paradiso, dove si registrano 50-150 cm di **neve al suolo** (HS). Sul restante territorio il quantitativo di neve fresca risulta mediamente di 30 cm, per un totale di 30-40 cm di neve al suolo. Date le temperature comunque alte, la neve a bassa quota non permane e l'innevamento, come prima della precipitazione, è continuo da 2200-2700 m, a seconda del settore e dell'esposizione dei versanti.

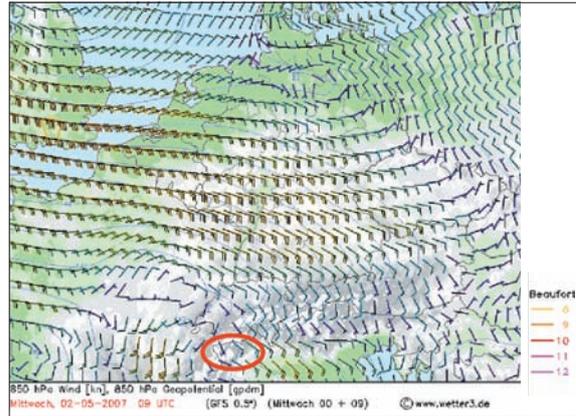


Figura 3.5.3 - Particolare della circolazione delle correnti alle ore 9:00 del 2 maggio; in rosso è cerchiato il territorio della Valle d'Aosta, dove la provenienza dei venti risulta essere da S-SE (immagine estratta dai modelli meteo del sito [www2.wetter3.de](http://www2.wetter3.de)).

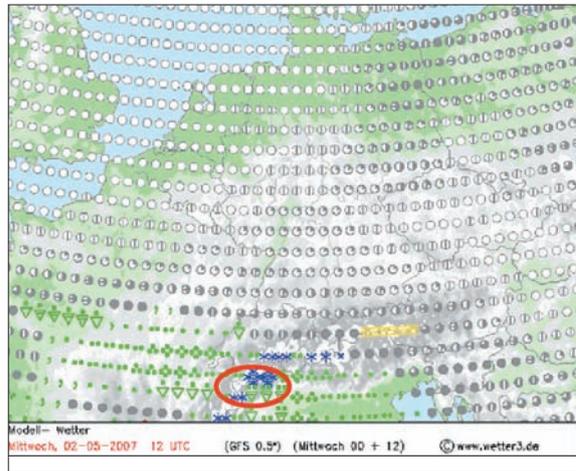


Figura 3.5.4 - Particolare della nevicata alle ore 12:00 del 2 maggio; in rosso è cerchiato il territorio della Valle d'Aosta (immagine estratta dai modelli meteo del sito [www2.wetter3.de](http://www2.wetter3.de)).

Durante l'evento nevoso, per quanto riguarda l'**attività valanghiva** si osservano valanghe spontanee di superficie, anche di medie dimensioni, di neve recente a debole coesione nel settore sud-orientale e nella zona del Gran Paradiso. Il **grado di pericolo** viene valutato pari a 3-marcato nel settore sud-orientale, in Valtournenche e nella zona del Gran Paradiso, dove, in relazione alla precipitazione in corso, sono da aspettarsi valanghe spontanee superficiali di neve a debole coesione, di piccole e medie dimensioni, a tutte le esposizioni oltre 2500-2700 m, e dove, alle stesse localizzazioni il distacco provocato di valanghe superficiali di neve a debole coesione è ritenuto possibile con debole sovraccarico. Nel restante territorio il grado di pericolo è pari a 2-moderato (Figura 3.5.5).

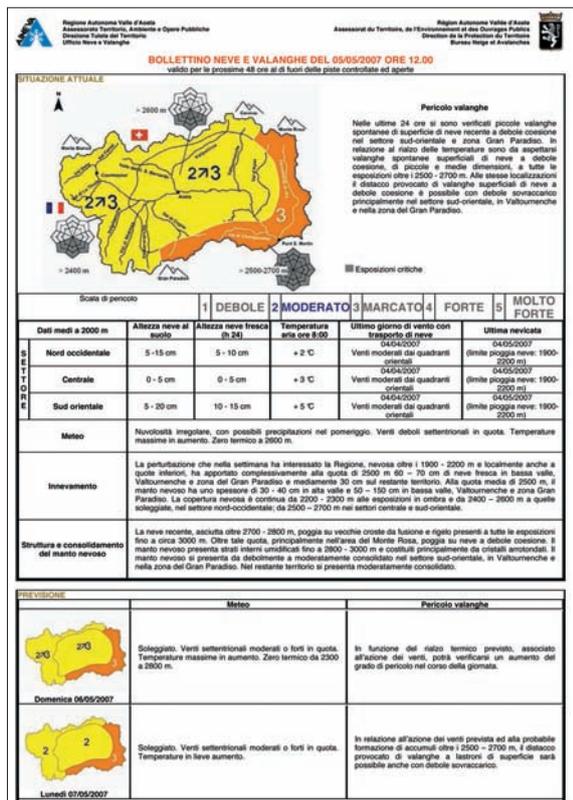


Figura 3.5.5 - Bollettino Valanghe emesso in data 5 maggio 2007.

In questo episodio si può notare come i confini rigidi dei tre settori di riferimento del Bollettino siano vincolanti. Infatti, come è stato detto, anche la Valtournenche e la zona del Gran Paradiso, pur rientrando del tutto o in parte nei settori centrale e nord-occidentale, sono interessate, allo stesso modo del settore sud-orientale, dall'evento analizzato e rientrano nell'area con grado di pericolo 3-marcato.

In questo caso si è scelto di indicare graficamente con 2-moderato i settori centrale e nord-occidentale, e di indicare nel testo le "eccezioni". Questo è dunque un buon esempio di come sia importante leggere sempre attentamente ogni parte del Bollettino e non soffermarsi esclusivamente sull'osservazione della carta con i gradi di pericolo.

Subito dopo la precipitazione, il manto nevoso si presenta da debolmente a moderatamente consolidato nel settore sud-orientale, in Valtournenche e nella zona del Gran Paradiso. In tali aree la neve recente, asciutta oltre 2700-2800 m, poggia su vecchie croste da fusione e rigelo, che sono presenti a tutte le esposizioni fino a circa 3000 m e che costituiscono un piano preferenziale di

scivolamento. Gli strati interni sono costituiti principalmente da cristalli arrotondati umidificati fino a 2800-3000 m.

Le condizioni primaverili, caratterizzate da elevate temperature ed escursioni termiche tra il giorno e la notte, determinano rapidi cambiamenti nel manto nevoso.

Di seguito analizziamo l'evoluzione di un profilo in Valpelline, ad una quota di 2800 m, nei giorni compresi tra la nevicata ed il 9 maggio, periodo in cui l'anticiclone centrato sulle Azzorre estende la sua influenza a tutta l'Europa centro-meridionale, favorendo il rialzo delle temperature con il ritorno di giornate soleggiate e bel tempo di stampo primaverile.

Il giorno 7 maggio l'analisi stratigrafica evidenzia due principali strati (figura 3.5.6): quello superficiale di neve recente risulta non omogeneo e caratterizzato da gradi diversi di umidità (figura 3.5.7); lo strato sottostante è costituito da neve trasformata e bagnata e si presenta omogeneo fino al suolo. Dall'esecuzione del test del blocco di scivolamento, si evidenzia una rottura del manto nevoso proprio tra questi due strati, ad indicare che il legame tra la neve recente e quella vecchia è debole.

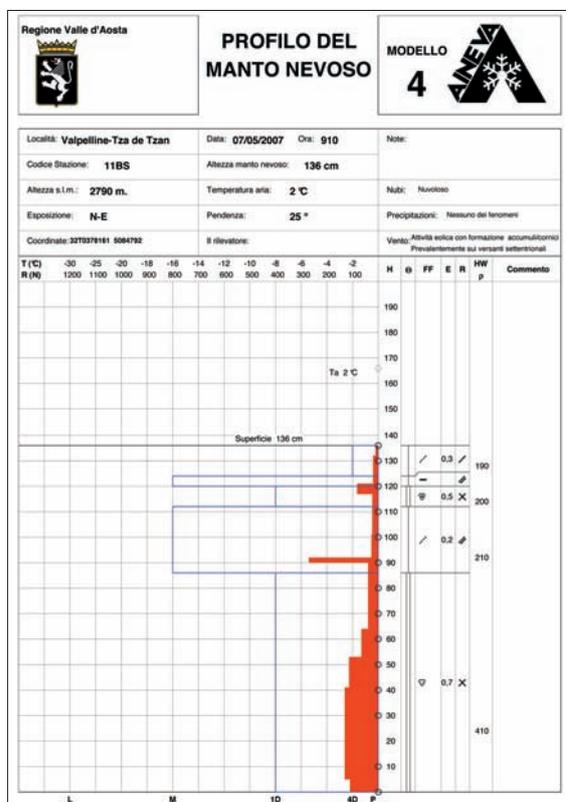


Figura 3.5.6 - Profilo eseguito il 7 maggio 2007, in Valpelline a 2790 m.



Figura 3.5.7 - Esempio di particelle di precipitazione inumidite come quelle dello strato superficiale del profilo eseguito il 7 maggio 2007 (foto P. Pieroni, M. Giglio).



Figura 3.5.9 - Risultato del blocco di scivolamento eseguito il 9 maggio 2007, in Valpelline a 2790 m (foto C. Bastrentaz, A. Chabod).

Due giorni dopo, nello stesso sito, lo strato di neve recente, omogeneo e bagnato, ha subito un notevole assestamento (figura 3.5.8); a contatto con lo strato sottostante, si è formata una crosta da fusione e rigelo, che nel test del blocco di scivolamento rappresenta il piano di scorrimento (figura 3.5.9).

Nel primo rilievo il fattore principale che determina l'instabilità nel manto è rappresentato dalla discontinuità presente all'interno della neve recente e a contatto con il vecchio manto (figura 3.5.10).

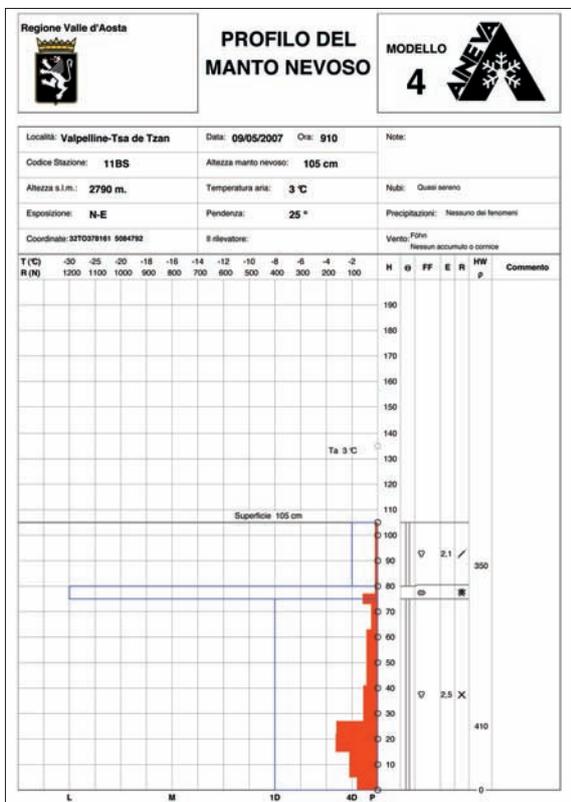


Figura 3.5.8 - Profilo eseguito il 9 maggio 2007, in Valpelline a 2790 m.



Figura 3.5.10 - Foto del profilo eseguito il 7 maggio 2007, in Valpelline a 2790 m. Sono evidenti i diversi strati che compongono il profilo (foto C. Bastrentaz, A. Chabod).

Nel secondo rilievo invece la neve recente si è del tutto trasformata e la possibile rottura nel manto nevoso è principalmente legata al rialzo termico ed alla percolazione dell'acqua di fusione all'interno del profilo (figura 3.5.11).



Figura 3.5.11 - Esempio di grani arrotondati a grappoli con basso tenore d'acqua, risultato del processo di metamorfismo da fusione dei cristalli, in condizioni di rialzo termico primaverile (foto P. Pieroni, M. Giglio).

Le condizioni e l'evoluzione del manto nevoso osservate in Valpelline e riscontrate anche in altri rilievi, sono generalizzabili, per la quota considerata, a tutto il territorio regionale.

Il 9 maggio viene emesso l'ultimo Bollettino della stagione. Il grado di pericolo è 2-moderato su tutto il territorio con aumento a 3-marcato nelle ore più calde della giornata.

Dopo l'episodio descritto seguono altre perturbazioni nevose che vanno ad interessare quote superiori a 2500 m.

In particolare, dal giorno 11 fino al 17 maggio, l'avvicinarsi di una saccatura dall'Atlantico determina un netto peggioramento del tempo associato ad un calo delle temperature ed a neviccate che, in alcune fasi, scendono fino alla quota di 2000 m.

Giunti a questo punto della stagione però i dati a disposizione non coprono più in modo rappresentativo tutto il territorio e quindi non sono più sufficienti ad esprimere una valutazione attendibile del grado di pericolo valanghe su scala regionale. Le informazioni raccolte, anche se discontinue nello spazio e nel tempo, vengono comunque elaborate per emettere settimanalmente delle Note Informative, pubblicate in data 11 e 18 maggio.

### 3.6 BOLLETTINO REGIONALE NEVE E VALANGHE: UNO STRUMENTO DI PROTEZIONE CIVILE

Si è anticipato nelle pagine precedenti che il grado di pericolo valanghe, indicato nel Bollettino Neve e Valanghe, è valutato su scala regionale, quindi è un onere specifico di fruitori e operatori della montagna invernale, quello di effettuare un'attenta valutazione locale del pericolo.

A tal proposito è stato approvato, in data 12 gennaio 2007, **Deliberazione della Giunta Regionale della Valle d'Aosta n. 32 "Indirizzi operativi per la gestione delle attività di protezione civile relative al rischio valanghivo a livello comunale"**, nata per iniziativa della Direzione Tutela del Territorio e della Protezione Civile della Valle d'Aosta. Questo documento, predisposto a cura dell'Ufficio Neve e Valanghe, si propone di supportare i Comuni sul cui territorio è presente rischio valanghivo. In esso vengono disciplinate l'attività delle Commissioni Comunali Valanghe, la gestione del sistema di allertamento e la definizione dei livelli di attivazione delle strutture comunali di protezione civile. Tale atto normativo risulta essere un'appendice tecnica alle linee guida per la pianificazione comunale di protezione civile, adottate dal comitato regionale per la protezione civile in data 30/05/2006 e trasmesse ai comuni della Regione con nota prot. 31690/PC in data 25/09/2006.

Le attività di previsione e prevenzione dei rischi naturali si fondano su di un sistema integrato all'interno del quale si attribuisce al comune il compito di valutare il rischio a scala locale tramite le informazioni derivanti da una conoscenza dettagliata dei fenomeni tipici del proprio territorio e di attuare i primi interventi, al fine di garantire la tutela di persone, beni e servizi.

Le **Commissioni Comunali Valanghe** supportano il Sindaco nelle attività di monitoraggio, previsione e gestione del pericolo valanghe a scala locale attraverso:

- il monitoraggio continuo delle condizioni nivometeorologiche locali;
- la previsione, a scala locale, della loro probabile evoluzione verso condizioni critiche;
- la gestione delle situazioni critiche attraverso l'adozione di opportuni provvedimenti atti alla tutela della pubblica incolumità rispetto al pericolo valanghe entro il territorio di competenza su centri o nuclei abitati, opere pubbliche e infrastrutture di interesse pubblico;



- la collaborazione con le strutture di protezione civile regionali e comunali nella gestione delle emergenze in fase di pre-allarme e di allarme.

Solo alcuni Comuni sono, ad oggi, dotati di commissioni a competenza territoriale (Courmayeur, Valtournenche,...), mentre altri, pur non avendo una Commissione Comunale Valanghe, si sono dotati di regolamenti interni, per la gestione delle problematiche connesse al rischio valanghe sul proprio territorio.

Il Comune si avvale del supporto della Commissione Comunale Valanghe per la predisposizione di una pianificazione di protezione civile dedicata al rischio valanghe, in cui vengono riportati e documentati i seguenti aspetti:

- individuazione, nell'ambito del territorio di competenza, delle aree esposte a valanghe in scala 1:10.000, come riportate nella Cartografia degli Ambiti Inedificabili ai sensi dell'art. 37 legge regionale 6 aprile 1998, n. 11 (Normativa urbanistica e di pianificazione territoriale della Valle d'Aosta) o, in assenza di questa, sulla base della più recente edizione del Catasto Regionale Valanghe;
- individuazione di siti rappresentativi per quota, esposizione, pendenza e morfologia delle aree di distacco dei fenomeni più ricorrenti e/o pericolosi, al fine di monitorarne l'innescamento tramite la posa di aste nivometriche;
- individuazione di siti di rilevamento idonei per l'esecuzione, in condizioni di sicurezza, di profili nivologici e test di stabilità al fine di valutare, a scala locale, le caratteristiche del manto nevoso e la loro probabile evoluzione;
- definizione degli scenari di rischio associati ad eventi nivo-meteorologici critici sulla base dell'esperienza pregressa, delle consuetudini locali e della memoria storica (individuazione strutture e insediamenti a rischio, ecc.);
- predisposizione di ogni altra procedura finalizzata alla gestione efficace dell'emergenza ed alla corretta informazione alla popolazione, in armonia e secondo quanto previsto dalle "Linee guida per la pianificazione comunale di protezione civile".

Per quanto riguarda i rapporti tra Commissione Comunale Valanghe ed Ufficio Neve e Valanghe, è previsto che quest'ultimo fornisca il supporto tecnico e scientifico necessario per l'espletamento delle funzioni inerenti la lettura del Bollettino Ni-

vometeorologico Regionale e dei dati rilevati sul territorio di competenza.

L'Ufficio Neve e Valanghe si rende inoltre disponibile a fornire le informazioni in suo possesso relative alle condizioni del manto nevoso e all'attività valanghiva, qualora queste possano contribuire in modo significativo alla valutazione locale del pericolo di valanghe.

La Commissione Comunale Valanghe a sua volta si rende disponibile a dare comunicazione tempestiva

all'Ufficio Neve e Valanghe dei dati nivometeorologici rilevati e degli eventi valanghivi osservati.

L'Ufficio Centro Funzionale, con l'appoggio dell'Ufficio Neve e Valanghe, mette a disposizione delle Commissioni Comunali Valanghe i dati rilevati dalle stazioni automatiche della rete di rilevamento regionale ricadenti nel settore di competenza della Commissione Comunale Valanghe stessa e in quelli limitrofi.

Vista l'importanza che la **fase di allertamento** riveste ai fini di un'efficiente gestione delle successive fasi di emergenza, risulta importante il coordinamento tra le strutture di protezione civile comunali e quelle regionali.

A tal fine, nel **DGR 32-2007**, vengono disciplinati, nel dettaglio, i livelli di attivazione del piano regionale di protezione civile, e le azioni consigliate ai Comuni e alle Commissioni Comunali Valanghe.

Si riporta in seguito una tabella riassuntiva dei livelli di attivazione individuati, in relazione ai gradi di pericolo indicati nel Bollettino Valanghe, e alle azioni minime consigliate a livello comunale (tabella 3.6.1).

In particolare, il livello di attivazione definito "VIGILANZA" corrisponde a condizioni di ordinaria criticità, generalmente associata sul Bollettino Nivometeorologico Regionale ad un grado di pericolo pari a 1-debole, 2-moderato o 3-marcato sulla scala europea unificata del pericolo valanghe. In questa fase è opportuno che la Commissione Comunale Valanghe provveda a:

- monitorare con regolarità le condizioni nivo-meteorologiche locali tramite esecuzione di profili nivologici, sopralluoghi con elicottero o motoslitta, lettura delle aste nivometriche, scambio di dati con le stazioni sciistiche e quant'altro;
- validare a scala locale il Bollettino Nivometeorologico Regionale;
- annotare su apposito registro gli eventi nivometeorologici e valanghivi osservati.

Nell'ambito della fase di vigilanza può essere emesso un apposito "preavviso di criticità" che indica la previsione, per le successive 24-48 ore di una variazione significativa del pericolo valanghe in aumento tra i gradi 3-marcato, 4-forte e 5-molto forte. È l'Ufficio Neve e Valanghe a trasmettere questo Comunicato di preavviso (non necessariamente supportato da un Bollettino Straordinario) al Centro Operativo Regionale della Protezione Civile, che provvede a trasmettere il fax di allertamento ai Comuni interessati, appartenenti alle zone della Regione sulle quali è previsto l'aumento del pericolo valanghe.

A questo punto si entra nel livello di attivazione definito "ALLERTAMENTO"

In questa fase è opportuno che la Commissione Comunale Valanghe provveda a:

- verificare le condizioni nivometeorologiche in atto;
- validare a livello locale le informazioni contenute nell'ultimo Bollettino Nivometeorologico Regionale emesso dall'Ufficio Neve e Valanghe;
- seguire con la massima attenzione e regolarità l'emissione dei bollettini successivi, tenendo contatti con l'Ufficio Neve e Valanghe per il supporto ritenuto necessario;
- verificare la funzionalità e la disponibilità di mezzi, attrezzature e strutture necessarie alla gestione della criticità prevista;
- pianificare le attività della Commissione Comunale Valanghe per la gestione della criticità prevista nelle 24-48 ore successive.

Data la fisiologica incertezza dalla quale sono af-

fette le previsioni, è possibile che il passaggio a grado 4-forte o 5-molto forte non sia confermato. In tal caso, qualora il passaggio a grado 4 o 5 non avvenga entro l'intervallo di tempo previsto nel bollettino di preavviso, il rientro alla condizione di vigilanza è automatico e non segnalato da ulteriori bollettini.

La condizione di allertamento permane invece, ovviamente, qualora sia confermato dai successivi bollettini, il passaggio al grado 4 o 5.

Il livello di "ALLERTAMENTO" viene dunque mantenuto qualora si verificano le condizioni nivometeorologiche critiche attese, con emissione del Bollettino Nivometeorologico Regionale, in forma ordinaria o straordinaria, con grado 4-forte o 5-molto forte, associati alle condizioni di criticità moderata o elevata in atto.

Il Sindaco, sentita la Commissione Comunale Valanghe, può, in relazione all'evolversi del pericolo previsto o in atto sul territorio, adottare le opportune misure di protezione civile (chiusura di strade, evacuazione degli edifici a rischio, chiusura di strutture e sospensione di servizi pubblici).

I livelli di "PREALLARME" e "ALLARME" vengono attivati ad evento in atto qualora il Comune necessiti del concorso delle strutture regionali per le operazioni di soccorso e di gestione dell'emergenza.

Ove necessario la Commissione Comunale Valanghe collabora permanentemente nelle fasi di PREALLARME e ALLARME con gli organi comunali e regionali di Protezione Civile, competenti per la gestione dell'emergenza e l'organizzazione dei soccorsi.



	LIVELLO DI ATTIVAZIONE PIANO REGIONALE PC	GRADO PERICOLO VALANGHE (BOLLETTINO)	LIVELLO CRITICITÀ EVENTO (PIANO REGIONALE)	RUOLO REGIONE NEGLI INTERVENTI	RUOLO COMUNE NEGLI INTERVENTI
1	ORDINARIA ATTENZIONE	-	Nessuno	-	-
2	VIGILANZA	1-2-3	Preavviso di criticità possibile Possibili fenomeni valanghivi ma non scenari di protezione civile		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorare con regolarità le condizioni nivometeorologiche locali tramite esecuzione di profili nivologici, sopralluoghi con elicottero o motoslitte, lettura delle aste nivometriche, scambio di dati con le stazioni sciistiche e quant'altro;</li> <li>• Validare a scala locale il Bollettino Nivometeorologico Regionale;</li> <li>• Annotare su apposito registro gli eventi nivometeorologici e valanghivi osservati.</li> </ul>
3	ALLERTAMENTO	Previsto passaggio da 3 a 4-5	Criticità prevista	Acquisizione informazioni su evoluzione Diramazione messaggi a enti competenti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare le condizioni nivometeorologiche in atto;</li> <li>• Validare a livello locale le informazioni contenute nell'ultimo Bollettino Nivometeorologico Regionale emesso dall'Ufficio Neve e Valanghe;</li> <li>• Seguire con la massima attenzione e regolarità l'emissione dei bollettini successivi, mantenendosi in costante contatto con l'Ufficio Neve e Valanghe per il supporto ritenuto necessario;</li> <li>• Verificare la funzionalità e la disponibilità di mezzi, attrezzature e strutture necessarie alla gestione della criticità prevista;</li> <li>• Pianificare le attività della Commissione Comunale Valanghe per la gestione della criticità prevista nelle 24-48 ore successive;</li> <li>• Eventuale attivazione COC.</li> </ul>
4	PREALLARME	4-5	Elevata criticità prevista Eventi in atto	In relazione all'evoluzione della situazione coordinamento della Presidenza. Eventuale convocazione CRPC (organo di valutazione) Insediamento e attivazione CCS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Misure indicate ai punti precedenti;</li> <li>• Insediamento COC necessario;</li> <li>• Misure previste dai piani comunali di protezione civile;</li> <li>• Concorso nelle operazioni di soccorso;</li> <li>• Possibile attività congiunta COC - CCS;</li> </ul>
5	ALLARME				

Tabella 3.6.1 - Livelli di attivazione del piano regionale di protezione civile in relazione ai gradi di pericolo indicati nel Bollettino Valanghe e alle azioni minime consigliate a livello comunale.

COC: Centro Operativo Comunale

CRPC: Comitato Regionale Protezione Civile

CCS: Centro Coordinamento Soccorsi





*“Le soleillé de mars retsaoudon pe le pointe;  
cen dépleit a la nei pendeuva pe le mon;  
cetta sensa que gneun lei bailleye l’impinte  
de malece s’en part, saoute din le vallon.*

*Lé trouve l’âtra nei: lei deut d’un air que flate  
allen, brava seraou, selon noutr destin.  
Cetta matse de nei boudze, tremble et colate  
Se feit todzor pi groussa in feyen son tsemin.”*

*Abbé Jean-Baptiste Cerlogne  
(La freide poésie – 1900)*

Le valanghe spontanee sono eventi il cui distacco ha luogo in assenza di influenze esterne sul manto nevoso. Questo significa che le cause del distacco sono da ricercarsi esclusivamente all’interno di esso, più precisamente, nelle modificazioni indotte dagli agenti atmosferici sulla sua struttura e sulle sue condizioni fisiche. Precipitazioni solide o liquide, venti intensi e sensibili variazioni termiche sono, infatti, in grado di modificare le condizioni di equilibrio e quindi la stabilità del manto.

L’attività valanghiva spontanea è dunque il risultato di una combinazione di fattori favorevoli al distacco, tale da portare alla destabilizzazione completa del manto nevoso ed al suo collasso, con conseguente discesa a valle della massa di neve interessata.

Tradizionalmente il censimento delle valanghe spontanee si svolgeva tramite sopralluogo sul sito dell’evento a cura del Corpo Forestale Valdostano e, a partire dal 1970, anno di istituzione dell’Ufficio Valanghe, anche dei tecnici regionali.

Gli eventi osservati venivano così fotografati, perimetrati sul posto “cartografia alla mano”, e descritti attraverso la compilazione della “Scheda Notiziario Valanghe”. Presso l’Ufficio, si provvedeva all’archiviazione della documentazione raccolta ed all’inserimento degli eventi censiti all’interno di apposite schede 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 e dei mezzi 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 versatili e funzionali, che permettono di sfruttare le opportunità offerte dalla tecnologia.

L’implementazione di tali procedure, costantemente sottoposte al vaglio dell’esperienza in campo, è proceduta per gradi. La stagione invernale considerata segna la prima tappa di questo cammino, con l’utilizzo sistematico e ad ampia scala dei nuovi mezzi tecnici.

Un metodo utilizzato prevede la realizzazione dall’elicottero di riprese fotografiche digitali degli eventi indagati e la loro successiva georeferenziazione tramite GIS, in modo da farle aderire al supporto cartografico utilizzato. Il risultato ottenuto in questo caso è subordinato alla qualità delle riprese realizzate, ma si attesta generalmente su valori medio-alti. I limiti di questo lavoro effettuato “dal cielo” sono legati ai tempi richiesti per la pianificazione del volo, alla disponibilità dell’elicottero ed alle condizioni meteorologiche in atto, con particolare riferimento all’intensità del vento in quota ed alle condizioni di visibilità al momento delle riprese. Si fa notare, inoltre, che la notevole distanza di ripresa non permette di individuare danni puntuali e localizzati agli edifici, ai popolamenti forestali ed alle infrastrutture. Ecco perché le informazioni ottenute attraverso tali riprese devono sempre essere integrate con i modelli 7 AINEVA compilati a cura del Corpo Forestale Valdostano.

Ci si avvale, inoltre, del tradizionale lavoro “da valle”, eseguito però con l’ausilio di strumenti e metodi nuovi. Il sopralluogo viene condotto principalmente sulla zona di accumulo dove, tramite dispositivi GPS, si rilevano il perimetro della valanga con la funzione “traccia” e la posizione esatta di punti di specifico interesse, quali danni localizzati, con la funzione “punti”. La realizzazione di riprese fotografiche digitali, la stima degli spessori all’accumulo e la registrazione dei danni osservati completano la fase di raccolta dei dati sul campo. I limiti di questa seconda procedura sono legati alla scarsa visibilità e accessibilità delle zone di distacco e scorrimento della valanga, al pericolo incombente che può rendere necessario limitare spazialmente o addirittura procrastinare il rilevamento e alla disponibilità di personale del Corpo Forestale Valdostano e/o dell’Ufficio Neve e Valanghe. Il lavoro descritto è certamente oneroso in termini di tempi di realizzazione e di personale impegnato, ma garantisce ottimi

risultati, anche grazie alle osservazioni effettuate direttamente sul terreno lungo l'intero perimetro dell'accumulo della valanga.

Il Catasto Regionale Valanghe è il luogo in cui, a partire dai primi anni Settanta, si scrive, inverno dopo inverno, la storia delle valanghe osservate sulle montagne valdostane. Qui infatti, oltre alla documentazione raccolta di persona dai tecnici dell'Ufficio Valanghe, 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 memoria. Un attento lavoro di confronto, validazione ed archiviazione di questo materiale è indispensabile a garantire la qualità e la fruibilità della banca dati.

Al fine di un'efficiente organizzazione dei dati archiviati, il territorio regionale è suddiviso in 19 comprensori, articolati come illustrato nella figura 4.1.1.

Nella struttura base del Catasto, ad ogni valanga, intesa come sito (per esempio: il canale del Fouis), è associato un numero progressivo che permette un'identificazione univoca del fenomeno: quindi, la valanga Fouis corrisponde al codice

13-034, dove la cifra 13 indica il comprensorio "Valsavarenche" e la cifra 034 indica il fenomeno. Al fenomeno sono associati gli eventi noti tra quelli verificatisi nei diversi anni, per cui, per il fenomeno 13-034, si potrà confrontare l'evento del 3 marzo 2006 con quello del febbraio 1972 o del dicembre 1959.

Al fine di fornire un elenco completo delle valanghe spontanee per la stagione considerata, si riporta di seguito la tabella 4.1.1 in cui sono registrati tutti gli eventi di cui l'Ufficio ha avuto informazione, ordinati per data di accadimento, numero e nome del comprensorio valanghivo, numero progressivo e denominazione del fenomeno.

Per ogni evento sono, inoltre, forniti l'orientazione prevalente della zona di distacco rispetto ai punti cardinali ed il grado di pericolo valanghe assegnato dal Bollettino per il settore d'interesse al momento dell'evento. Nel caso in cui non sia stato possibile accertare con precisione il giorno o il mese in cui si è verificata la valanga, non è stato riportato alcun grado di pericolo; in certi casi accade, infatti, che alcuni fenomeni, localizzati in aree pericolose o difficilmente accessibili in inverno, siano censiti solo in primavera.



Figura 4.1.1 - Comprensori del Catasto Regionale Valanghe.



Data	Comprensorio CRV	N° valanga	Denominazione valanga	Esposizione prevalente al distacco	Grado pericolo valanghe da BRV	Settori BRV	
15 febbraio 2007	19-Val Veny	010	Mont-Noir-de-Petérey	SE	3	NW	
		011	Fauteuil-des-Allemands	SE	3	NW	
25 febbraio 2007	18-Val Ferret	015	Torrent de Pont	S	2	NW	
26 febbraio 2007	17-La Thuile	007	Localité Avalanches A	SE	3	NW	
		009	Localité Avalanches B	SE	3	NW	
		010	Pontailaud A	SE	3	NW	
27 febbraio 2007	16-Morgex	006	Lavanchers	S	3	NW	
febbraio 2007	16-Morgex	041	Crammont	SE	/	NW	
1 marzo 2007	15-Valgrisenche	013	Torrent les Aouilles	E	3	NW	
2 marzo 2007	10-Gran San Bernardo	033	Bois Melly	S	4	NW	
	08-Pila	009	Couiss due - Traversa	NE	3	C	
		012	Leissé - Anfiteatro Bellevue	NE	3	C	
	10-Gran San Bernardo	031	Rovine	N0	3	C	
	13-Valsavarenche	022	Tzeaille di Pointes	E	3	C	
		024	Tzeaille de la Pointe	E	3	C	
		029	Lettzie	NE	3	C	
		033	Tzaudana - Tornettaz	E	3	C	
		034	Fouis	NE	3	C	
	14-Val di Rhêmes	010	Balantze	E	4	NW	
		015	Tchuiry	SE	4	NW	
		023	Tseisseun	SE	4	NW	
		024	Bioula	N0	4	NW	
		061	Torrent La Pira	SE	4	NW	
		068	La Grand Platta	E	4	NW	
	16-Morgex	006	Lavanchers	S	4	NW	
		041	Crammont	SE	4	NW	
	18-Val Ferret	012	Margueraz	S	4	NW	
	3 marzo 2007	09-Valpelline	003	Becca-Morion nord-ovest - Prelé	0	3	C
			010	Torrent Baudier	SE	3	C
10-Gran San Bernardo		042	Mont-Labiez ovest	N0	3	C	
		054	Arp-du-Bois Dessous	NE	4	NW	
		073	Fallère nord-ovest	N0	3	C	
		074	Tsa-de-Flassin	E	3	C	
		083	Côte-de-Sereina	E	4	NW	
		085	Tête-des-Faces sud	E	4	NW	

Tabella 4.1.1 - Elenco completo degli eventi valanghivi spontanei censiti nel Catasto Regionale Valanghe.

## 4. ATTIVITÀ VALANGHIVA SPONTANEA

Data	Comprensorio CRV	N° valanga	Denominazione valanga	Esposizione prevalente al distacco	Grado pericolo valanghe da BRV	Settori BRV
3 marzo 2007	15-Valgrisenche	030	Dard	E	4	NW
	18-Val Ferret	006	Mayen	SE	4	NW
		013	Mayencet	NO	4	NW
		014	Testa Bernarda	NO	4	NW
		017	Léchère	NO	4	NW
		032	Lèche	NO	4	NW
	19-Val Veny	001	Tête-d'Arp	NE	4	NW
		003	Pont-des-Chèvres	E	4	NW
004		Tête-Guerison - Mont-Chêtif	NE	4	NW	
6 marzo 2007	08-Pila	010	Pointe-de-la-Pierre est	NE	3	C
		014	Pointe-du-Drinc nord	NE	3	C
		017	Pointe-de-la-Pierre nord-est	NE	3	C
marzo 2007	10-Gran San Bernardo	049	Mont Chenaille	SW	/	C
		076	Petite-Chenalette	SW	/	NW
	09-Valpelline	011	Comba Peson	SE	/	C
		012	Varère	SE	/	C
		019	Moulin - Becca d'Invergnau	NO	/	C
		028	Mont-Dzalou nord-ovest	NO	/	C
		032	Becca d'Invergnau - Cormet-d'Invergnau	NO	/	C
		033	Col de Mont-Ècheut	N	/	C
		060-L	Mont-Dzalou nord	NO	/	C
	061-H	Mont-Dzalou nord-est	N	/	C	
	10-Gran San Bernardo	009	By	E	/	NW
		077	Petit-Mont-Mort ovest - Fonteinte	0	/	NW
		078	Col d'Ars ovest	NO	/	C
		084	Forclaz	NE	/	NW
	11-Sainth-Nicolas	010	Vallone di Vertosan D	N	/	NW
		015	Meanaz	NO	/	NW
	13-Valsavarenche	019	Vaud	E	/	C
		027	Ran	E	/	C
	14-Val di Rhêmes	009	Ligne	E	/	NW
		013	Résoule	SE	/	C
		017	Mayanettaz	NO	/	NW
		019	Bocasse - Bois Châtelet	NO	/	NW
		020	Platta-de-Marteun - Bois Châtelet	NO	/	NW
		022	Perasisaz	SE	/	NW
		049	Lorguibet	0	/	NW
		050	Arbérand - Changier	E	/	NW
		055	Couha-Tendra	SE	/	NW
069		Changier B	SE	/	NW	
070		Cresy - Torrent du Mont-Fraz	NO	/	NW	
104		Torrent Ergiöi	E	/	NW	



Data	Comprensorio CRV	N° valanga	Denominazione valanga	Esposizione prevalente al distacco	Grado pericolo valanghe da BRV	Settori BRV
marzo 2007	15-Valgrisenche	014	Mont-Orfeuille A - Mont-Noir	E	/	NW
		031	Ussier - Lancex	E	/	NW
		033	Cornasse - Becca-de-l'Aouille ovest	E	/	NW
		034	Croux - Becca-de-l'Aouille ovest	E	/	NW
		035	Perère - Becca-de-l'Aouille ovest	SE	/	NW
		039	La Tornaz	SE	/	NW
		043	Parey - Bois Goulaz	SE	/	NW
		060	Mont-Pela A	E	/	NW
		064	Mont-Pela sud	SE	/	NW
		065	Cabane Marguerite - Breyon	SE	/	NW
		071	La Rognetaz	SE	/	NW
		074	Dzeralletaz - Mont Quart A	E	/	NW
		076	Torrent Möureun	SE	/	NW
		083	Glacier de Suzey	NE	/	NW
		084	Glacier de Ormelune - Col du Mont	NE	/	NW
		087	Mont-Pela est	E	/	NW
		088	Möureun sud	NE	/	NW
	16-Morgex	007	Dailley	SE	/	NW
		046	Planey	NE	/	NW
		062	Éculés	E	/	NW
		077	Tête-des-Fra ovest	0	/	NW
		078	Gran-Eau uno	0	/	NW
		079	Gran-Eau due	0	/	NW
		080	Gran-Eau tre	0	/	NW
		081	Licony due	SE	/	NW
		082	Tête-de-l'Ane nord	N	/	NW
	17-La Thuile	007	Localité Avalanches A	SE	/	NW
		009	Localité Avalanches B	SE	/	NW
		010	Pontailaud A	SE	/	NW
		055	Fourches-de-la-Youlaz - Mont-Nix	NE	/	NW
	18-Val Ferret	004	Mont Fréty	SE	/	NW
		005	Praz-du-Moulin	SE	/	NW
		015	Torrent de Pont	S	/	NW
		016	Torrent de Praz-Sec	S	/	NW
		021	Comba de l'Evêqué	SE	/	NW
		023	Torrent de Frébouge	SE	/	NW
		024	Giué-Désot	N0	/	NW
		026	Belle-Combe - Côte-Chéarfière	N0	/	NW
		027	Glacier du Mont-de-Greuvettaz	SE	/	NW
		028	Comba Tardiva - Mont-de-la-Belle-Combe	N0	/	NW
		030	Mont-de-la-Saxe - Planpincieux A	N0	/	NW
		039	Petit-Mont-de-Greuvettaz A	S	/	NW
		040	Petit-Mont-de-Greuvettaz B	SE	/	NW
		060	Ferrachet	N0	/	NW

## 4. ATTIVITÀ VALANGHIVA SPONTANEA

Data	Comprensorio CRV	N° valanga	Denominazione valanga	Esposizione prevalente al distacco	Grado pericolo valanghe da BRV	Settori BRV
marzo 2007	19-Val Veny	023	Plan di Zandolle	N0	/	NW
		025	Lago Combal - Mont-Fortin C	N	/	NW
		041	Comba des Vesses A - Col des Charmonts	N	/	NW
		042	Plan-Pepin - Palud	SE	/	NW
		043	Lago Combal - Mont-Fortin A	N0	/	NW
		044	Lago-Combal - Mont-Fortin B	N0	/	NW
		056	Lago-Combal - Mont-Fortin D	N0	/	NW
		057	Lago Combal - Mont-Fortin E	N0	/	NW
		058	Col du Baracon	N0	/	NW
		059	Col du Baracon ovest	N0	/	NW
		066	Comba des Vesses C	N	/	NW
		069	Aiguilles-de-Combal	SE	/	NW
		070	Mont-Tseuc sud	SE	/	NW
		071	Mont-Percé est	N	/	NW
		072	Mont-Percé centrale	N0	/	NW
073	Alpeggio Lex-Blanche	SE	/	NW		
074	Pyramides-Calcaires	N0	/	NW		
27 aprile 2007	10-Gran San Bernardo	075	Mont-de-la-Tsa nord	SW	1	NW
aprile 2007	18-Val Ferret	056	Pré-de-Bard - Rifugio Elena	0	/	NW
2007	15-Valgrisenche	089	Torrent Lliariondaz	NE	/	NW
		090	Torrent de Mont-Blanc	SE	/	NW
		091	Torrent Dzelèvre	SE	/	NW
		092	Torrent Dzelèvre sud	SE	/	NW
		093	Grapeuillon nord	E	/	NW
		094	Grapeuillon sud	E	/	NW
		095	Torrent du Geïs	E	/	NW
		096	Vert	E	/	NW
		097	Alpeggio Teppé	NE	/	NW
		098	Torrent Bansoir - Rifugio Bezzi	E	/	NW
		099	Pointe-de-Nant-Creut	E	/	NW
		100	Aiguilles-du-Breuillat	E	/	NW
		101	Col du Fond	E	/	NW
	16-Morgex	013	Sapin nord-ovest	N0	/	NW
		021	Tsapy - Curru	N0	/	NW
17-La Thuile	005	Torrent Quereux - Élévaz	E	/	NW	



Data	Comprensorio CRV	N° valanga	Denominazione valanga	Esposizione prevalente al distacco	Grado pericolo valanghe da BRV	Settori BRV
2007	19-Val Veny	075	Glacier de la Lex-Blanche	SE	/	NW
		080	Mont Tseuc nord-est D	NE	/	NW
		081	Mont Tseuc nord-est C	NE	/	NW
		082	Petit Mont Blanc	NE	/	NW
		083	Couloir Bonatti	NE	/	NW
		084	Aiguille-de-l'Aigle	NE	/	NW
		087	Pointe-Baretti sud-ovest	SW	/	NW
		088	Col du Breuillat	SW	/	NW
		089	Aiguilles-du-Breuillat sud-ovest	SW	/	NW
		091	Mont-Tseuc est	NE	/	NW
		092	Mont-Tseuc nord-est B	NE	/	NW
		093	Mont-Tseuc nord-est A	NE	/	NW
		094	Aiguilles-du-Breuillat	SW	/	NW
		095	Aiguilles-de-Combal - Pointe Nord	NE	/	NW
		096	Col du Breuillat A	SW	/	NW
		097	Col du Breuillat B	SW	/	NW
		098	Glacier Oriental Petit-Mont-Blanc	NE	/	NW
		099	Petit-Mont-Blanc A	NE	/	NW
100	Petit-Mont-Blanc B	NE	/	NW		
101	Aiguille-de-Combal A - Pointe Nord	NE	/	NW		
102	Mont-Tseuc nord-est F	NE	/	NW		

La denominazione dei fenomeni può apparire eterogenea perché, in assenza di una procedura di denominazione rigorosamente codificata, la toponomastica locale, da cui il Catasto trae spunto, ha subito nel corso dei decenni l'influenza della lingua francese o italiana, oltre agli adattamenti indotti dalla naturale evoluzione del patois locale. Ecco perché, in certi casi il toponimo locale è stato trasposto nella grafia e nella dizione francese, mentre in altri casi se ne è adottata la trasposizione italiana utilizzata, ad esempio, dagli enti nazionali di gestione della rete viaria. E' inoltre necessario evidenziare che ad alcuni fenomeni sono associati più nomi per effetto dell'eterogeneità delle fonti di informazione cui il Catasto attinge. Per i fenomeni noti si è perciò scelto di utilizzare il nome che gli abitanti del luogo riconoscono come corretto, pur conservando tutte le denominazioni alternative e le varianti disponibili, mentre per quelli nuovi l'assegnazione del nome avviene di concerto con la stazione del Corpo Forestale Valdostano competente per territorio, tenendo

in considerazione consuetudini e conoscenze locali oppure, ove queste non siano disponibili, attingendo dai toponimi riportati sulle carte tecniche regionali.

#### 4.1 CONSIDERAZIONI GENERALI SULLA STAGIONE

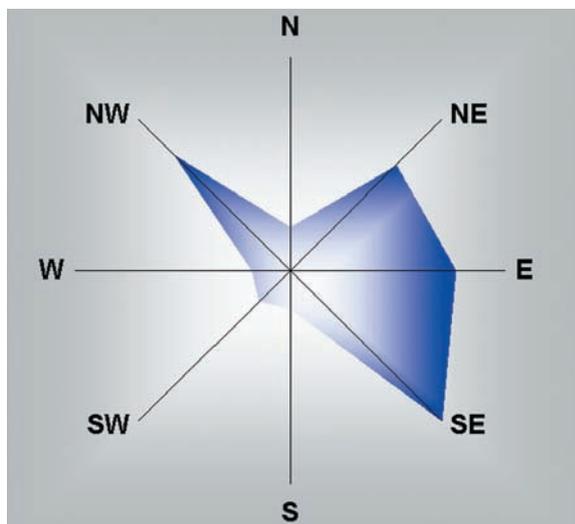
Durante la stagione invernale 2006-2007 sono stati censiti 178 eventi valanghivi spontanei, di cui 115 riferiti a fenomeni già noti al Catasto e 63 mai censiti prima. In generale, la perimetrazione delle aree di accumulo è stata effettuata direttamente sul terreno tramite dispositivi GPS; in altri casi, si è proceduto alla perimetrazione dell'evento tramite foto aeree scattate da elicottero, successivamente georeferite tramite software GIS.

Su un totale di 120 eventi di cui è stato possibile riportare in cartografia la perimetrazione, 33 ricadono all'interno dei limiti conosciuti per il fenomeno in oggetto, 24 li eccedono, mentre 63 sono attribuiti a fenomeni mai censiti in precedenza.

Settori Bollettino Regionale Neve e Valanghe				
	% NW	% C	% SE	%TOT
N	4	10	0	5
NE	17	21	0	18
E	19	21	0	19
SE	27	14	0	25
S	5	0	0	5
SW	5	3	0	5
W	5	3	0	5
NW	18	28	0	19

■ Tabella 4.1.2 - Frequenze percentuali relative agli eventi valanghivi spontanei censiti sul territorio regionale in funzione delle diverse esposizioni al distacco.

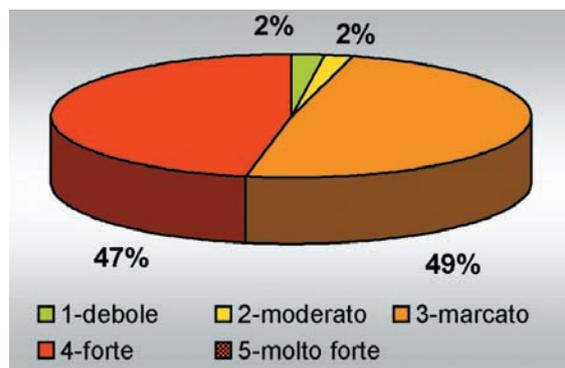
Come si evince dalla tabella 4.1.2 i settori del Bollettino che risultano maggiormente interessati dalle valanghe spontanee sono quello nord-occidentale e centrale, in cui più frequentemente si verificano nevicate di moderata intensità accompagnate da venti molto forti. Nel settore sud-orientale, nevicate per lo più limitate alla parte alta delle valli di Gressoney, Ayas e Champorcher fanno registrare soprattutto eventi classificati come scaricamenti e di conseguenza non censiti come valanghe.



■ Grafico 4.1.1 - Distribuzione degli eventi valanghivi spontanei osservati sul territorio regionale in funzione delle diverse esposizioni al distacco.

Il grafico 4.1.1 mostra come, nei settori nord-occidentale e centrale, le esposizioni particolarmente critiche siano quelle orientali. Questo è dovuto, come già evidenziato nell'analisi con-

dotta sulla stagione precedente, sia all'orientamento generale dell'asse delle valli laterali in senso nord-sud, sia al fatto che i versanti est, all'interno di queste valli, sono più soggetti di quelli ovest all'accumulo di neve trasportata dai venti dominanti di provenienza occidentale.



■ Grafico 4.1.2 - Frequenza percentuale degli eventi valanghivi spontanei censiti sul territorio regionale in relazione al grado di pericolo valanghe assegnato dal Bollettino al momento dell'evento.

Il 47% degli eventi spontanei della stagione si verifica tra il 2 e il 4 marzo, giorni in cui il pericolo valanghe è valutato come 4-forte nel settore nord-occidentale: da notare come solo dal 2 al 4 marzo si registri una così elevata percentuale di eventi (grafico 4.1.2).

Con il grado di pericolo 3-marcato, assegnato complessivamente per 53 giorni nell'arco della stagione, si registra invece il 49% degli eventi spontanei. La frequenza più elevata ricade, quindi, all'interno di un grado che contiene in sé una moltitudine di casi specifici. Infatti, la variabilità di situazioni che possono ricadere all'interno del grado di pericolo 3-marcato, ne aumenta l'incidenza sull'intera stagione invernale; di conseguenza il numero di valanghe censite in presenza di questo grado di pericolo risulta maggiore rispetto a quelle censite con un grado di pericolo più elevato.

Da segnalare, in ultimo, il fatto che non si siano registrati né vittime, né feriti, né danni gravi a beni ed infrastrutture, nonostante gli eventi valanghivi spontanei abbiano talora interessato anche il fondovalle, le infrastrutture viarie, le piste aperte e diversi abitati.



## 4.2 ALCUNI CASI TIPO

Le schede che seguono prendono in esame alcuni eventi particolarmente significativi e talvolta emblematici delle condizioni e dei periodi critici illustrati nei capitoli precedenti. Per ciascuno di essi vengono fornite una descrizione dettagliata, un confronto con le caratteristiche generali del fenomeno ed una breve nota storica sui principali eventi del passato.

Più precisamente, all'interno di ogni scheda sono presenti una parte tabellare di sintesi, una foto dell'evento considerato e un testo attraverso il quale si analizza l'evento e lo si mette a confronto con

quelli passati, riportando inoltre fatti particolari e curiosità. Segue un estratto cartografico in cui si riportano la perimetrazione della valanga precedentemente censita a Catasto (linee azzurre), la perimetrazione dell'evento dell'inverno 2006-2007 (linee gialle) e, dove presente, anche la perimetrazione dell'evento dell'inverno 2005-2006 (linee rosse). 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).

Entrambi i documenti cartografici sono pubblicati ai sensi dell'autorizzazione n. 1072 del 05/12/2006 rilasciata dall'Ufficio Cartografico Regionale.

**VALANGA SPONTANEA N. 1 - VALLE DI RHÊMES - BALANTZE DEL 02/03/2007**

Nome valanga: Balantze / Résoule	Dinamica della valanga: radente
Numero valanga da CRV: 010	Esposizione prevalente al distacco: est
Comune: Rhêmes-Saint-Georges	Inclinazione al distacco: 40°
Località: Pré de Boursa	Quota massima distacco: 2700 m
Data: 02/03/2007	Quota minima arresto: 1215 m

**Danni a persone e/o cose:** lievi danni alla vegetazione arborea ed arbustiva, modesto riporto di lettiera e terra sui prati della conoide.

**Situazione meteo il giorno dell'evento:** sereno con venti da nord-ovest da moderati a forti in quota.

**Situazione meteo dei giorni precedenti:** durante i primi giorni di marzo un flusso intenso e mite di correnti occidentali convogliano verso le Alpi una serie di perturbazioni atlantiche, accompagnate da venti violenti in quota; gli apporti nevosi sono di circa 50 cm in alta Valle, 20 cm nella zona del Gran San Bernardo e 15 cm in bassa Valle.

**Bollettino Regionale Neve e Valanghe:** "Negli ultimi due giorni, soprattutto nel settore nord-occidentale, si sono verificati numerosi scaricamenti e valanghe spontanee di medie e grandi dimensioni, superficiali e di fondo, dai pendii ripidi a diverse esposizioni, oltre i 1800 m. Nuove valanghe spontanee di neve umida, di medie e talvolta grandi dimensioni sono da aspettarsi nei settori nord-occidentale e centrale".

Grado di pericolo sul settore: 4 - forte



■ Vista verso valle della zona di scorrimento e accumulo della valanga.



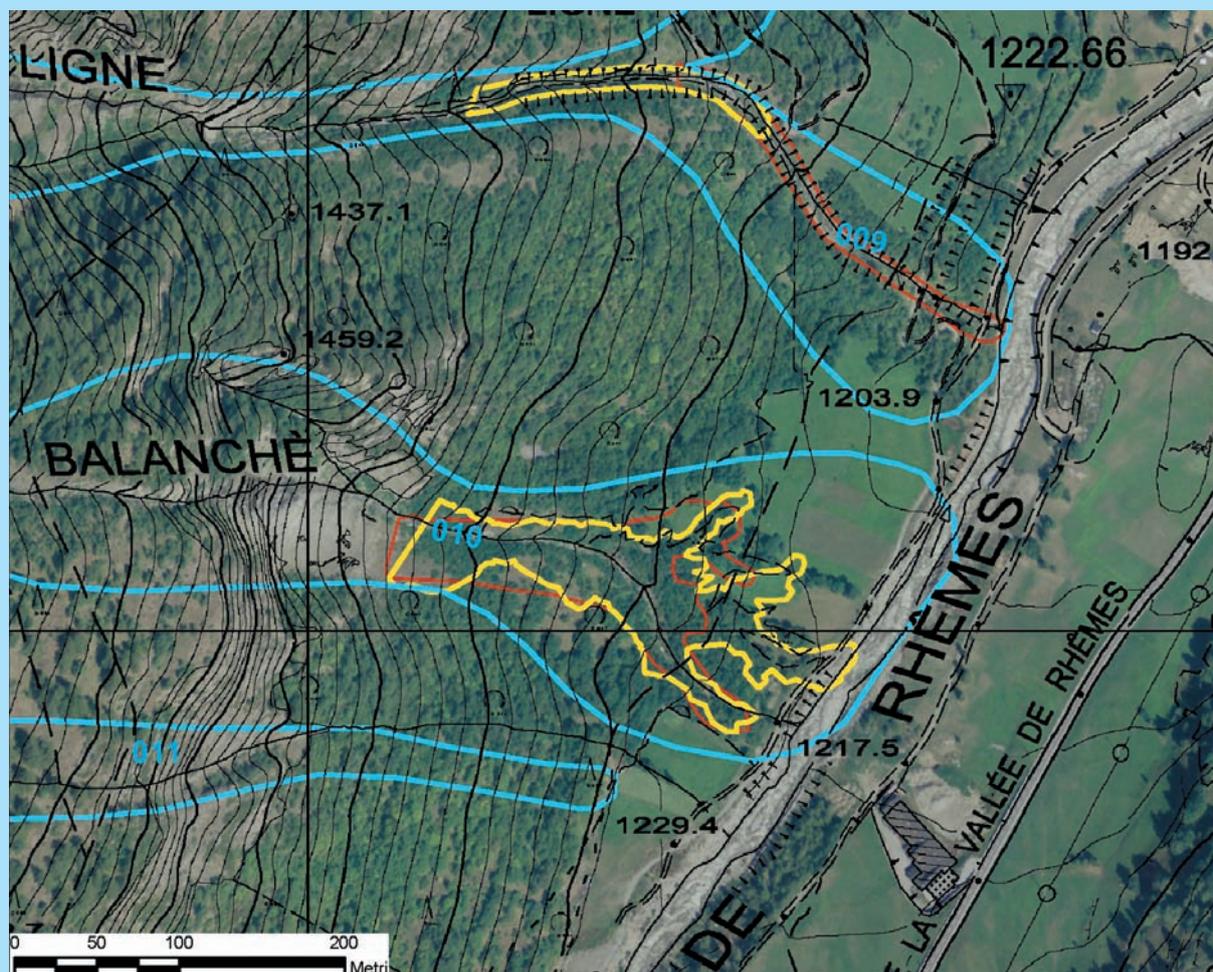
L'evento di venerdì 2 marzo 2007, perimetrato in giallo sulla base del rilievo GPS, ricade all'interno dei limiti assegnati a questa valanga dal Catasto. La dinamica dell'evento risulta quella tipica e ordinaria per il fenomeno: la massa nevosa inumidita, staccatasi fino al terreno, tende ad incanalarsi rapidamente nell'alveo del torrente Balantze, lungo il quale scorre fino a quota 1500 m; qui incontra un salto roccioso di circa 100 m di dislivello, da cui prosegue la sua corsa lungo il cono di deiezione, tra terreni incolti, alberi ed arbusti, per arrestarsi infine nell'alveo della Dora di Rhêmes. La consistente presenza di rami, cimali e terriccio inglobati nell'accumulo dimostra che la valanga ha esercitato un impatto tale da danneggiare la vegetazione presente sul cono di deiezione del torrente Balantze.

Al Catasto sono noti 26 eventi relativi a questo fenomeno valanghivo, verificatisi tra il 1951 e il 2007, con una frequenza media di un evento ogni due anni. Occorre tuttavia ricordare che negli inverni 1973-74 e 1975-76 si registrarono 2 eventi a

stagione, mentre nella primavera del 1980 la valanga scese per ben 3 volte. Negli ultimi 5 anni si è verificata anche nel 2004 e nel marzo 2006 (evento riportato in rosso nell'estratto cartografico).

La valanga di Balantze rappresenta un fenomeno significativo, in particolare per i danni che in passato provocò al patrimonio boschivo. Si ricorda che l'evento di venerdì 19 marzo 1971 causò lo sradicamento di circa 100 conifere d'alto fusto sul versante opposto, con danni alla linea telefonica (pali abbattuti) quale effetto del soffio. Purtroppo l'assenza di informazioni dettagliate non permette di fornire una perimetrazione attendibile della zona di arresto della porzione nubiforme. Non si ha notizia di eventi passati che abbiano raggiunto la SR 24 ostruendone la carreggiata, né di danni agli insediamenti abitativi: Voix, la frazione più prossima alla zona interessata dall'accumulo, è situata 500 m in linea d'aria più a nord.

Si ricorda, in ultimo, che la valanga dell'aprile del 1980 provocò la morte di 10 pecore al pascolo.



## VALANGA SPONTANEA N. 2 - PRÉ-SAINT-DIDIER - CRAMMONT DEL 02/03/2007

Nome valanga: Crammont	Dinamica della valanga: mista (densa + nubiforme)
Numero valanga da CRV: 041	Esposizione prevalente al distacco: est nord-est
Comune: Pré-Saint-Didier	Inclinazione al distacco: 35°
Località: Branches	Quota massima distacco: circa 2500 m
Data: 02/03/2007	Quota minima arresto: 1040 m
Danni a persone e/o cose: lievi danni alla vegetazione arborea e arbustiva, modesto riporto di materiale terroso sulla conoide.	
Situazione meteo il giorno dell'evento: sereno con venti da nord-ovest da moderati a forti in quota.	
Situazione meteo dei giorni precedenti: durante i primi giorni di marzo un flusso intenso e mite di correnti occidentali convoglia verso le Alpi una serie di perturbazioni atlantiche, accompagnate da venti violenti in quota; gli apporti nevosi sono di circa 50 cm in alta Valle, 20 cm nella zona del Gran San Bernardo e 15 cm in bassa Valle.	
Bollettino Regionale Neve e Valanghe: "Negli ultimi due giorni, soprattutto nel settore nord-occidentale, si sono verificati numerosi scaricamenti e valanghe spontanee di medie e grandi dimensioni, superficiali e di fondo, dai pendii ripidi a diverse esposizioni, oltre i 1800 m. Nuove valanghe spontanee di neve umida, di medie e talvolta grandi dimensioni sono da aspettarsi nei settori nord-occidentale e centrale."	
Grado di pericolo sul settore: 4 - forte	

L'evento di venerdì 2 marzo 2007, perimetrato in giallo attraverso l'utilizzo di tracce GPS e riprese fotografiche, eccede di poco i limiti assegnati al fenomeno da Catasto. La digitazione più settentrionale, delimitata da un poligono separato, è da riferirsi ad un evento di poco precedente quello descritto e verificatosi a fine febbraio.



■ Zona di accumulo della valanga nell'alveo della Dora di Courmayeur.

La dinamica dell'evento è quella tipica di questo fenomeno, strettamente legata alla conformazione dell'ampio bacino idrografico del torrente Crammont. L'area di distacco, costituita da praterie e rocce affioranti, convoglia la massa nevosa all'interno di un canale roccioso con sponde boscate che ne permette lo scorrimento verso valle per alcune centinaia di metri. Dove tale canale si apre e cambia pendenza, inizia la zona d'accumulo: un cono di deiezione particolarmente ripido e ad andamento rettilineo rispetto all'asse del torrente Crammont che rallenta solo in parte la massa nevosa. Regolarmente accade che la valanga termini la sua corsa nell'alveo della Dora Baltea, ostruendone temporaneamente il normale deflusso. L'evento descritto provoca lievi danni agli alberi ed agli arbusti che popolano la conoide.

Al Catasto sono noti 52 eventi relativi alla valanga del Crammont, verificatisi dal 1913 al 2007, con una frequenza di un evento ogni due anni. Occorre notare come negli inverni 1954-55, 1958-59, 1960-61, 1965-66, 1973-74, 1980-81, 1983-84, 1990-91 e 2006-07 si verificarono due eventi a stagione. Eccezionalmente, nel 1959 la valanga fu segnalata 4 volte nel solo mese di dicembre.

La valanga del Crammont rappresenta un fenomeno potenzialmente pericoloso sia per la frequenza di accadimento sia per la presenza, nelle vicinanze dell'accumulo, di vari edifici ed infra-



strutture viarie. Numerosi sono gli eventi che nel corso degli anni hanno raggiunto la vecchia strada statale di Courmayeur nel tratto compreso tra Pré-Saint-Didier e l'abitato di Palleusieux: mercoledì 17 dicembre 1952 la massa nevosa ostruì la rotabile per Courmayeur per circa 1 km, interrompendone per lungo tempo il transito. Lunedì 7 aprile 1986, la massa nevosa in movimento occupò per 300 m la sede stradale, dove stavano passeggiando due turisti che si ritrovarono illesi tra due alte lingue di neve.

Anche il patrimonio forestale ha subito negli anni danni rilevanti, a causa sia della componente densa sia per effetto del soffio. Il 29 dicembre 1959 la porzione nubiforme della valanga sradicò circa 400 piante, di cui 200 nel "Bois de Baud" e altre 200 poste nelle vicinanze dell'abitato di Champex; purtroppo non è stato possibile ottenere informazioni più precise in merito e quindi la pur nota presenza di tale soffio in prossimità di Champex non è stata riportata in cartografia. La parte densa, invece, travolse e divelse alcuni pali in cemento della linea elettrica ed interruppe la strada per 400 m con un'altezza dell'accumulo

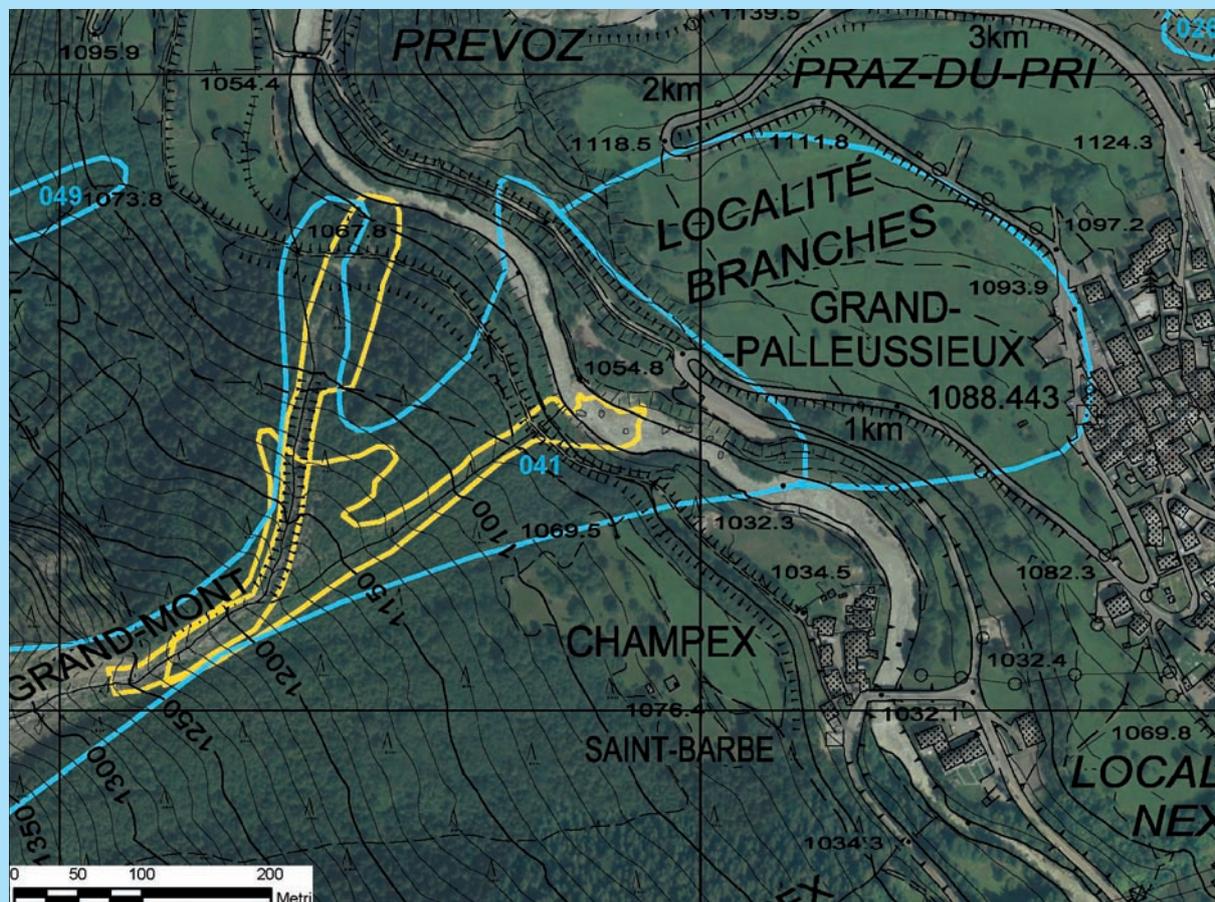
che, in alcuni punti, raggiunse uno spessore di circa 20 m.

Nuovamente, nel gennaio del 1966 il soffio distrusse 1 ettaro di bosco d'alto fusto.

Il 10 febbraio del 1984, lo spostamento d'aria causato dall'evento raggiunse l'abitato di Palleusieux, danneggiando le tapparelle di un'abitazione e gettando a terra, ma senza ferirla, una persona.

La pericolosità del fenomeno è nota da lungo tempo agli abitanti della zona ed agli enti di gestione del territorio; negli anni Sessanta e Settanta si tentò, in via sperimentale, di ovviare al problema con il distacco artificiale che i militari praticarono colpendo con tiri di artiglieria la zona di distacco.

A titolo di curiosità si ricorda che, il 17 aprile del 1998, la valanga investì un escavatore ricoprendolo quasi completamente durante i lavori di sgombero neve lungo la strada sterrata dell'Arpettaz che da Champex attraversa la zona di deposito. L'operatore, accortosi in tempo dell'imminente pericolo, riuscì fortunatamente ad abbandonare il mezzo meccanico ed a portarsi al riparo.



**VALANGA SPONTANEA N. 3 - SAINT-RHÉMY-EN-BOSSSES - ARP-DU-BOIS DÈSOT**  
 DEL 03/03/2007

Nome valanga: Arp-du-Bois Dèсот	Dinamica della valanga: radente
Numero valanga da CRV: 054	Esposizione prevalente al distacco: nord-est
Comune: Saint-Rhémy-en-Bosses	Inclinazione al distacco: 30°
Località: Arp-du-Bois Dèсот	Quota massima distacco: 2700 m
Data: 03/03/2007	Quota minima arresto: 1850 m

Danni a persone e/o cose: lievi danni alla vegetazione arborea.

Situazione meteo il giorno dell'evento: molto nuvoloso con residue precipitazioni nella prima parte della giornata, specie nel settore nord-occidentale. Venti da nord-ovest da forti a molto forti in quota.

Situazione meteo dei giorni precedenti: durante i primi giorni di marzo un flusso intenso e mite di correnti occidentali convoglia verso le Alpi una serie di perturbazioni atlantiche, accompagnate da venti violenti in quota; gli apporti nevosi sono di circa 50 cm in alta Valle, 20 cm nella zona del Gran San Bernardo e 15 cm in bassa Valle.

**Bollettino Regionale Neve e Valanghe:** "Negli ultimi due giorni, soprattutto nel settore nord-occidentale, si sono verificati numerosi scaricamenti oltre i 2000 m e valanghe spontanee di medie e grandi dimensioni oltre i 2400-2600 m da pendii ripidi alle diverse esposizioni. Nei settori nord-occidentale e centrale possono verificarsi nuove valanghe spontanee di neve umida di medie e grandi dimensioni che localmente raggiungeranno il fondovalle".

Grado di pericolo sul settore: 4 - forte



■ Zona di scorrimento della valanga nei pressi del villaggio di Arp-du-Bois Dèсот. A sinistra si può notare la porzione terminale dell'accumulo della valanga n. 083 detta "Côte de Sereina" che ha causato significativi danni al bosco.



L'evento di sabato 3 marzo 2007, perimetrato in giallo sulla base di riprese fotografiche effettuate dall'elicottero e successivamente georeferite e di rilievi eseguiti con il GPS, eccede notevolmente i limiti assegnati al fenomeno dal Catasto.

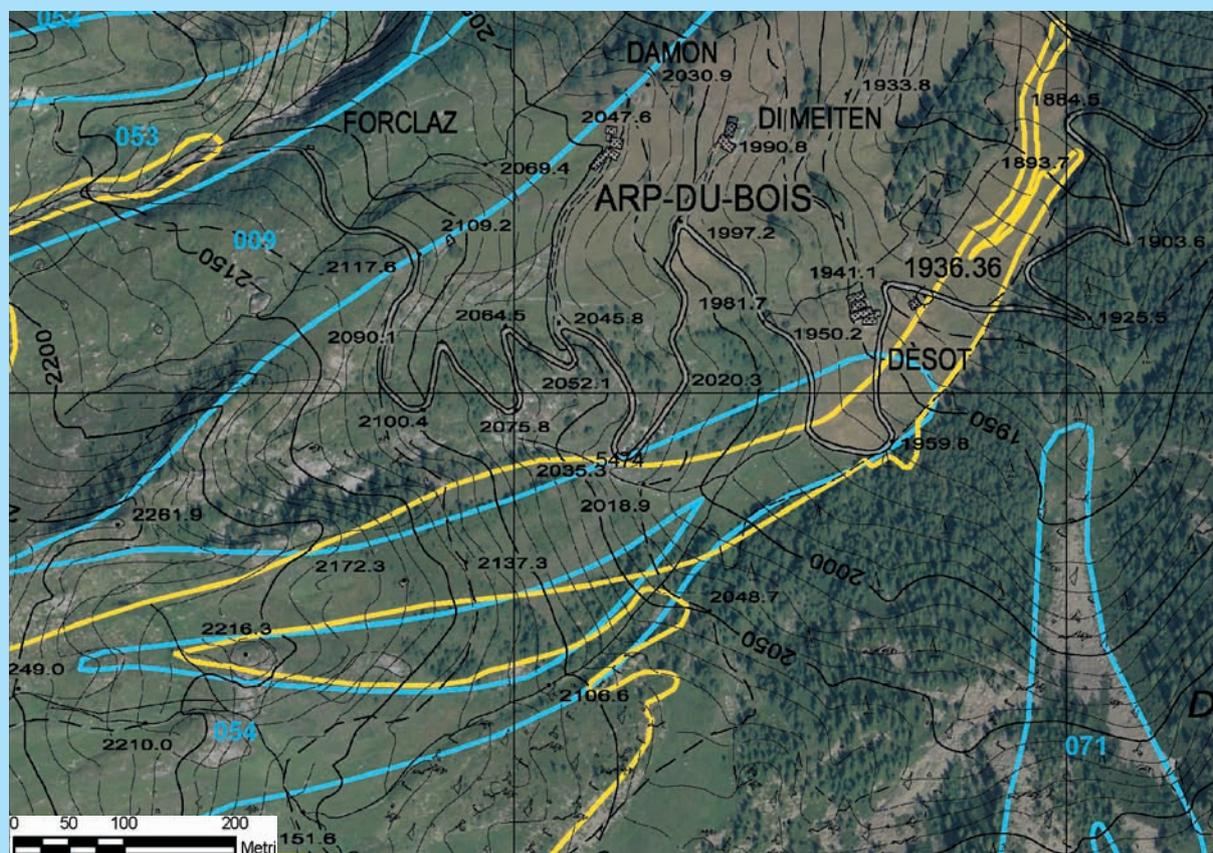
La dinamica di questa valanga risulta poco conosciuta poiché i dati storici presenti nel Catasto sono limitati. L'evento descritto si origina dalla frattura di un ampio lastrone da vento che si stacca poco sotto la Côte de Sereina (a circa 2700 m), scorre all'interno del bacino del torrente, interessandolo per tutta la sua estensione. A quota 2230 m l'orografia del versante fa sì che la massa nevosa in movimento si suddivida in due rami principali: quello più ampio, posto a sud, va ad allargarsi nelle vicinanze della località Plan Sereina, arrestandosi a circa 2040 m; mentre il secondo prosegue la sua corsa verso valle, sfiorando la strada poderale che collega gli alpeggi di Arp-du-Bois e Forclaz, a quota 2035 m, e intersecandola più volte da 1970 m a 1850 m, dove l'accumulo trova il suo punto estremo.

A quota 1936 m la valanga lambisce con il suo limite sinistro la baita del nucleo di Arp-du-Bois Dèсот posta a quota inferiore. Proprio all'altezza di tale edificio la neve accumulatasi si congiunge con la parte terminale dell'accumulo della valan-

ga 083 denominata "Côte de Sereina", mai censita al Catasto prima di questo inverno.

Quanto alla dinamica dell'evento descritto, occorre far notare che, mentre la porzione sommitale della zona di distacco risulta caratterizzata dalla presenza di estesi accumuli di neve asciutta e ventata, a quote inferiori la neve si presenta fortemente inumidita; tali differenze fanno sì che nella porzione superiore si abbia uno scorrimento superficiale che, scendendo a valle ed incontrando la neve inumidita e dunque meno coesa, diventa uno scorrimento di fondo, con erosione del manto nevoso fino al terreno.

Oltre a quello descritto, al Catasto è noto solamente un altro evento valanghivo verificatosi nel marzo 2006. La conformazione della vegetazione arborea e arbustiva rivela, tuttavia, come la zona sia stata in passato regolarmente interessata da eventi valanghivi ricorrenti e questo fa supporre che la valanga fosse sicuramente già nota alla popolazione locale. Da sottolineare, in ultimo, che con gli eventi di questa stagione le porzioni terminali dell'accumulo della valanga 054 e della valanga 083 sono giunti ad interessare il percorso normalmente utilizzato per le escursioni al Col Serena, rendendosi evidenti nelle settimane successive ad un numero rilevante di escursionisti.



**VALANGA SPONTANEA N. 4 - COURMAYEUR - MAYENCET DEL 03/03/2007**

Nome valanga: Mayencet	Dinamica della valanga: radente
Numero valanga da CRV: 013	Esposizione prevalente al distacco: nord-ovest
Comune: Courmayeur	Inclinazione al distacco: 45°
Località: Mayencet	Quota massima distacco: 2200 m
Data: 03/03/2007	Quota minima arresto: 1620 m

**Danni a persone e/o cose:** danni al bosco di protezione a monte dell'abitato di Mayencet, modesto riporto di materiale lapideo e terroso sui prati della conoide.

**Situazione meteo il giorno dell'evento:** molto nuvoloso con residue precipitazioni nella prima parte della giornata, specie nel settore nord-occidentale. Venti da nord-ovest da forti a molto forti in quota.

**Situazione meteo dei giorni precedenti:** durante i primi giorni di marzo un intenso flusso mite di correnti occidentali convogliano verso le Alpi una serie di perturbazioni atlantiche, accompagnate da venti violenti in quota, gli apporti nevosi sono di circa 50 cm in alta Valle, 20 cm nella zona del Gran San Bernardo e 15 cm in bassa Valle.

**Bollettino Regionale Neve e Valanghe:** "Negli ultimi due giorni, soprattutto nel settore nord-occidentale, si sono verificati numerosi scaricamenti oltre i 2000 m e valanghe spontanee di medie e grandi dimensioni oltre i 2400-2600 m da pendii ripidi alle diverse esposizioni. Nei settori nord-occidentale e centrale possono verificarsi nuove valanghe spontanee di neve umida di medie e grandi dimensioni che localmente raggiungeranno il fondovalle".

Grado di pericolo sul settore: 4 - forte



■ Zona di accumulo e scorrimento della valanga del Mayencet. Sul lato sinistro dell'immagine è ben visibile la valanga 014 detta "Le Pont".



L'evento del 3 marzo 2007, perimetrato in giallo attraverso l'utilizzo di tracce GPS, eccede di poco i limiti assegnati al fenomeno dal Catasto.

La dinamica dell'evento in oggetto è quella tipica e ordinaria di questo fenomeno, poco influenzata dalla conformazione del rilievo. Occorre evidenziare come la morfologia omogenea e regolare della porzione superiore del pendio, mai interrotta da canali incisi o da rilevanti affioramenti rocciosi, sia favorevole alla propagazione a grande distanza della frattura, tanto da interessare occasionalmente tutto il versante da Mont de la Saxe a Testa Bernarda. Questo può dar luogo al distacco simultaneo del manto nevoso su un'ampia superficie ed alla contemporanea discesa a valle di più eventi valanghivi. In questi frangenti risulta difficile riuscire a discernere tra i danni causati dall'accumulo dell'una o dell'altra valanga. Lo scorrimento ha luogo in un canale scarsamente inciso che scende a nord del Mont de la Saxe tra i villaggi di Neyron e Mayencet. Il rilievo poco marcato non guida in modo preciso la valanga secondo la legge della linea di minor energia; questo fa sì che tale fenomeno presenti molteplici direzioni preferenziali in fase di arresto. Normalmente, seguendo la linea di massima pendenza, essa punta all'alveo della Dora di Val Ferret e lì si ferma. Il limite rappresentato dal corso d'acqua viene oltrepassato solo in casi eccezionali. Tuttavia capita spesso che a quota 1675 m la valanga

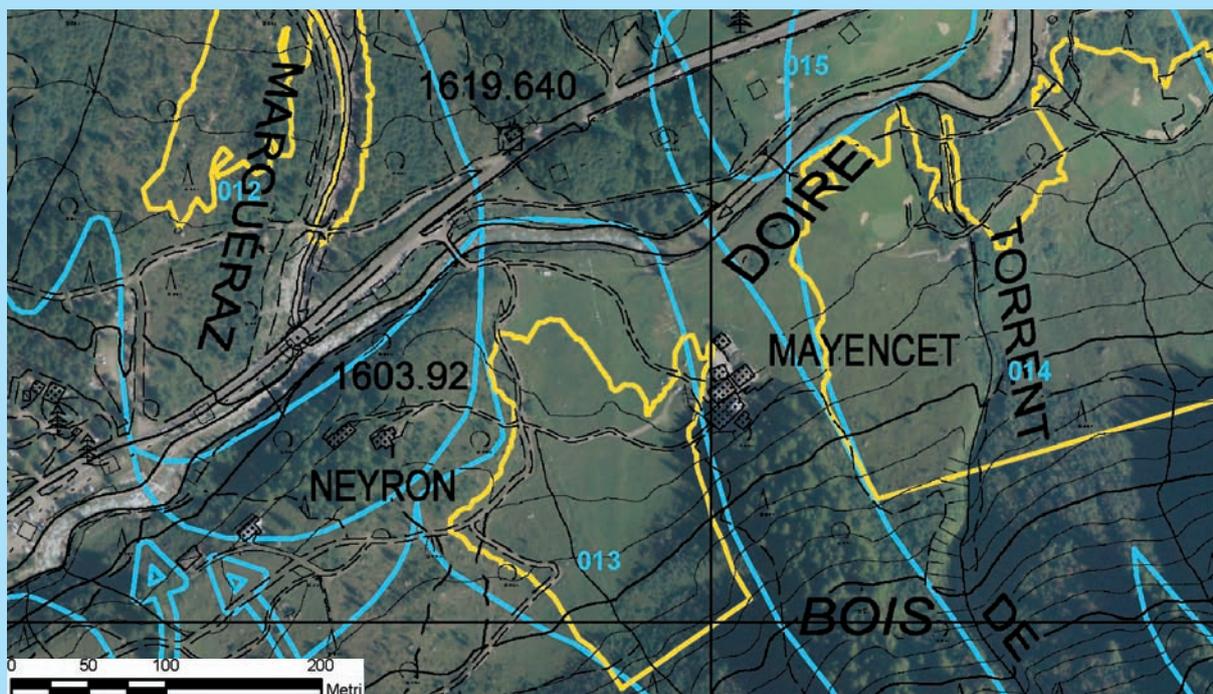
intera o una sua diramazione compia una decisa deviazione verso est, avvicinandosi agli edifici del Mayencet.

L'evento descritto, arrestandosi proprio contro il muro perimetrale dell'edificio posto più a valle nel piccolo nucleo insediativo (1621 m), eccede di poche decine di metri la perimetrazione del fenomeno valanghivo riportata nella cartografia del Catasto.

Al Catasto sono noti 12 eventi relativi alla valanga di Mayencet, verificatisi nel periodo 1971-2007, con una frequenza media di un evento ogni 3 anni. Negli ultimi 3 anni si è sempre osservato almeno un evento ad inverno.

La valanga di Mayencet rappresenta un fenomeno significativo sia per la frequenza di accadimento, sia per l'estensione dell'accumulo. Il 15 febbraio 1990, ad esempio, asportò il ponte che dà accesso al villaggio di Mayencet, come già accaduto nell'inverno 1983-84. In eventi particolari il soffio della valanga ha raggiunto in più occasioni la Cappella Marone ricoprendola totalmente ed arrecandovi danni di entità non trascurabile.

Un fatto di notevole rilevanza, osservato nell'arco degli ultimi anni, è la graduale "erosione" del bosco di protezione posto a monte del villaggio Mayencet; ogni inverno infatti la valanga asporta alcuni larici di alto fusto sul lato orografico sinistro del bosco, assottigliandolo sempre più e rendendolo via via meno efficace nella sua funzione di protezione.



**VALANGA SPONTANEA N. 5 - AVISE - LEYSER DEL MARZO 2007**

Nome valanga: Leysser	Dinamica della valanga: radente
Numero valanga da CRV: 010	Esposizione prevalente al distacco: nord-ovest
Comune: Avise	Inclinazione al distacco: 35°
Località: Vallone di Vertosan - Breuil	Quota massima distacco: 2580 m
Data: inizio marzo 2007	Quota minima arresto: 1800 m

**Danni a persone e/o cose:** lievi danni alla vegetazione arborea e arbustiva, modesto riporto di materiale lapideo e terroso sui prati della conoide.

**Situazione meteo il giorno dell'evento:** non definibile, essendo ignota la data dell'evento.

**Situazione meteo dei giorni precedenti:** durante i primi giorni di marzo un flusso intenso e mite di correnti occidentali convogliava verso le Alpi una serie di perturbazioni atlantiche, accompagnate da venti violenti in quota; gli apporti nevosi sono di circa 50 cm in alta Valle, 20 cm nella zona del Gran San Bernardo e 15 cm in bassa Valle.

**Bollettino Regionale Neve e Valanghe del 3 marzo:** "Negli ultimi due giorni, soprattutto nel settore nord-occidentale, si sono verificati numerosi scaricamenti oltre i 2000 m e valanghe spontanee di medie e grandi dimensioni oltre i 2400-2600 m da pendii ripidi alle diverse esposizioni. Nei settori nord-occidentale e centrale possono verificarsi nuove valanghe spontanee di neve umida di medie e grandi dimensioni che localmente raggiungeranno il fondovalle".

Grado di pericolo sul settore: 4 - forte



■ Vista aerea della zona di accumulo della valanga.



L'evento di inizio marzo 2007, perimetrato in giallo sulla base di riprese fotografiche effettuate dall'elicottero e successivamente georeferite, eccede abbondantemente i limiti assegnati dal Catasto al fenomeno.

La dinamica dell'evento descritto appare strettamente legata alla conformazione del bacino del Torrent Comba Leysser. L'ampia zona di distacco si colloca nella porzione meridionale del bacino, circa 800 metri ad ovest di Pointe Leysser, ed è costituita da pietraie e ripidi pendii erbosi. La massa di neve distaccatasi a quota 2570 m in prossimità della cresta sommitale si convoglia all'interno dell'impluvio scavato dal torrente, attraversa i prati dell'ampia conoide e conclude la sua corsa nell'alveo del torrente Vertosan.

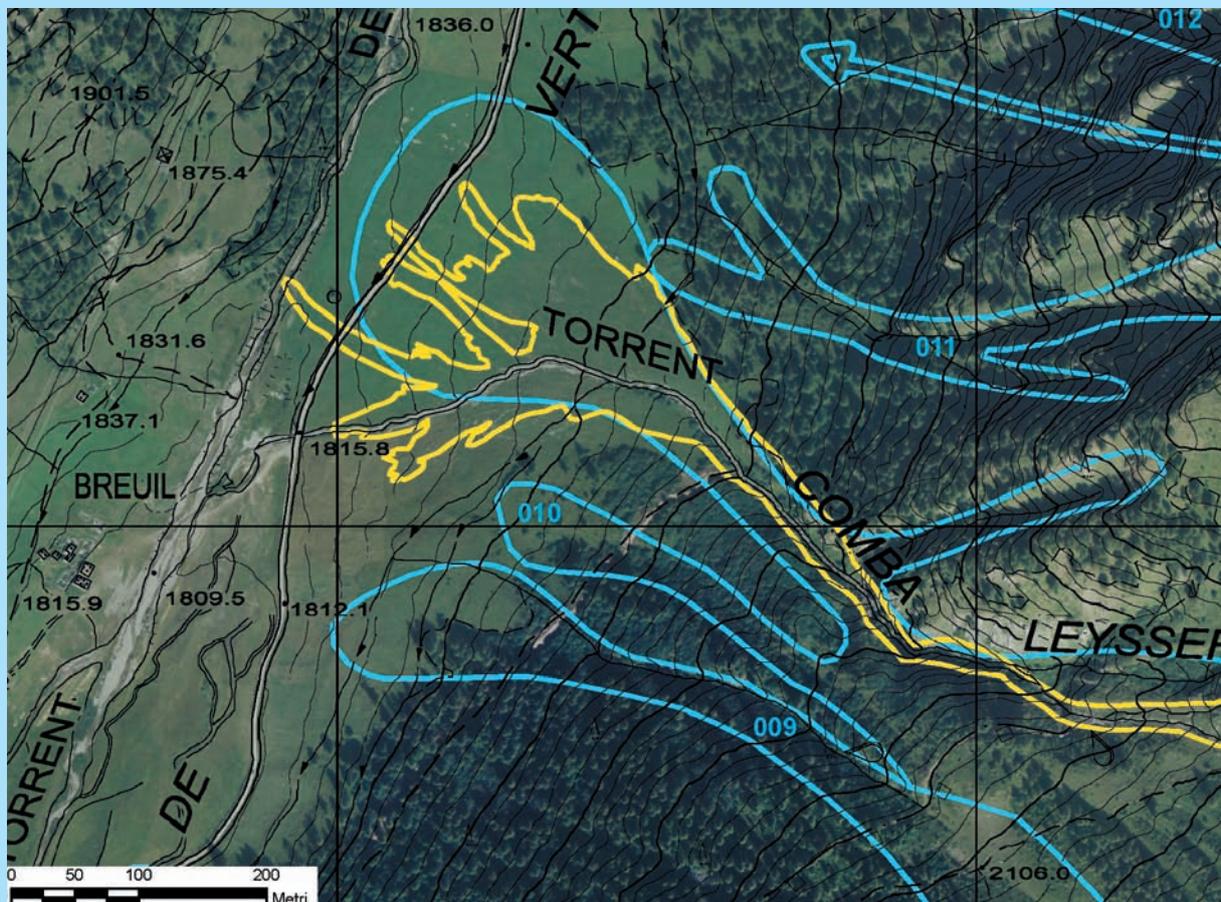
La conformazione dell'accumulo, come documentato dalla fotografia riportata, risulta singolare: sono presenti sulla conoide numerose digitazioni secondarie che frazionano e rendono complessa la struttura dell'accumulo.

In accordo con i dati storici, anche in questo caso l'accumulo va ad occupare in più punti la sede della strada poderale: in particolare, esso si spin-

ge maggiormente verso sud, andando a ricoprire una porzione di prato che precedentemente non risultava interessata dal fenomeno valanghivo considerato. Si osservano lievi danni agli alberi ed un modesto riporto di sassi e terra sulla porzione superiore della conoide.

Al Catasto sono noti solo 4 eventi relativi alla valanga di Leysser, verificatisi tra il 1995 ed il 2007, con una frequenza media di un evento ogni 3 anni. Tra questi spicca l'evento verificatosi nell'aprile 1995, caratterizzato da dimensioni considerevoli ed un accumulo molto esteso, in particolare nella porzione settentrionale del cono di deiezione.

L'assenza di nuclei permanentemente abitati nelle vicinanze dell'area di accumulo, rende la valanga di Leysser un fenomeno scarsamente pericoloso per le attività umane; tuttavia la massa nevosa dell'accumulo può, a volte, permanere fino a tarda primavera, ostacolando la percorribilità della strada poderale che si addentra nel vallone di Vertosan. La conformazione dei popolamenti forestali sembra escludere la possibilità che la valanga sia solita presentarsi con una porzione nubiforme capace di arrecare danno al bosco sul versante opposto.



**VALANGA SPONTANEA N. 6 - VALGRISENCHÉ - GLACIER DE ORMELUNE DEL MARZO 2007  
 DETTA "COL DU MONT"**

Nome valanga: Glacier de Ormelune / Col du Mont	Dinamica della valanga: mista (densa + nubiforme)
Numero valanga da CRV: 084	Esposizione prevalente al distacco: nord nord-est
Comune: Valgrisenche	Inclinazione al distacco: 30°
Località: Vallone di Grand'Alpe / Revéraz-Dèsot	Quota massima distacco: 2500 m circa
Data: primi giorni di marzo 2007	Quota minima arresto: 2060 m

Danni a persone e/o cose: assenti.

**Situazione meteo il giorno dell'evento:** precipitazioni diffuse in attenuazione durante la giornata, limite neve a 1000-1200 m. Venti moderati occidentali.

**Situazione meteo dei giorni precedenti:** durante i primi giorni di marzo un flusso intenso e mite di correnti occidentali convoglia verso le Alpi una serie di perturbazioni atlantiche, accompagnate da venti violenti in quota; gli apporti nevosi sono di circa 50 cm in alta Valle, 20 cm nella zona del Gran San Bernardo e 15 cm in bassa Valle.

**Bollettino Regionale Neve e Valanghe del 3 marzo:** "Negli ultimi due giorni, soprattutto nel settore nord-occidentale, si sono verificati numerosi scaricamenti oltre i 2000 m e valanghe spontanee di medie e grandi dimensioni oltre i 2400-2600 m da pendii ripidi alle diverse esposizioni. Nei settori nord-occidentale e centrale possono verificarsi nuove valanghe spontanee di neve umida di medie e grandi dimensioni che localmente raggiungeranno il fondovalle".

Grado di pericolo sul settore: 4 - forte



■ Vista della zona di accumulo e scorrimento della valanga.

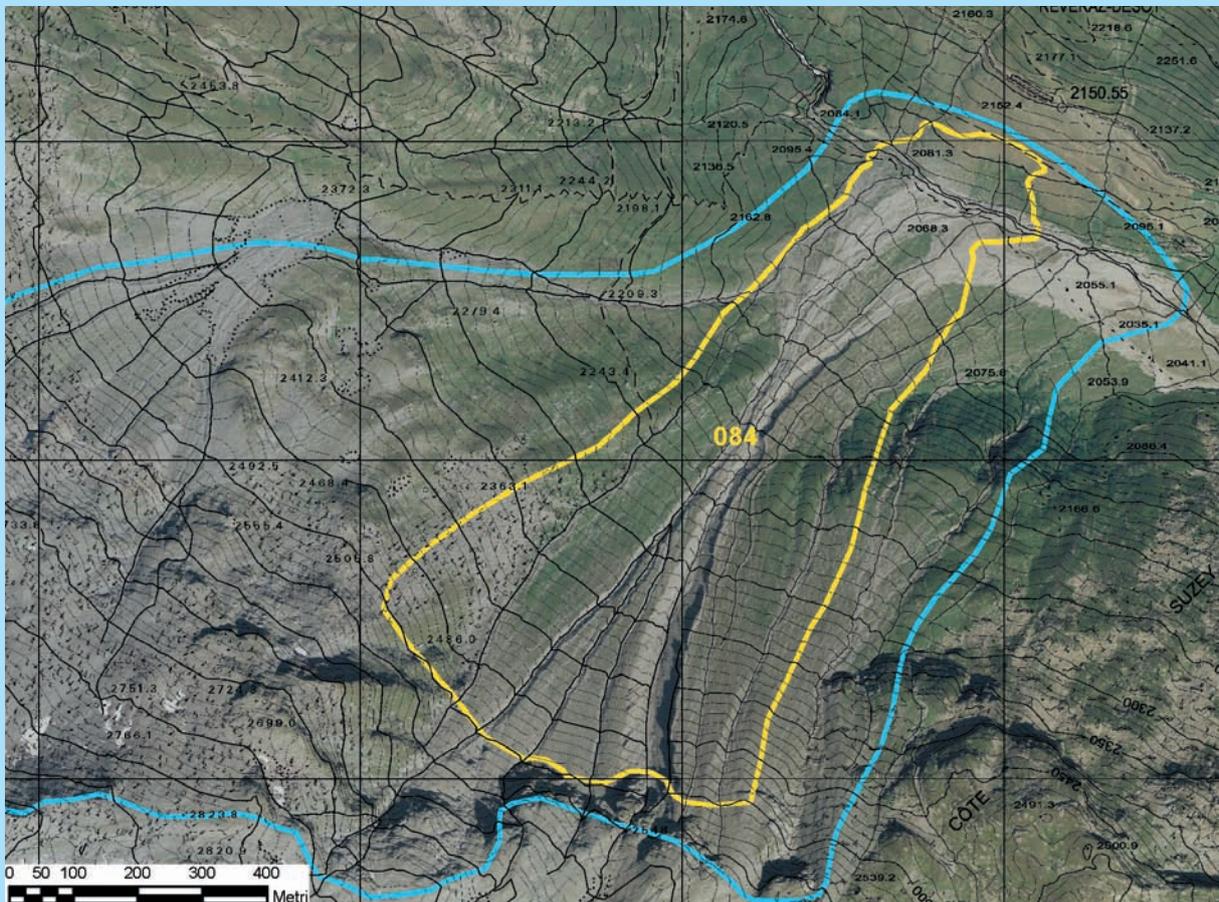


L'evento dei primi giorni di marzo 2007, perimetrato in giallo attraverso l'utilizzo di tracce GPS e fotografie, ricade all'interno dei limiti assegnati al fenomeno dal Catasto.

La dinamica della valanga risulta poco conosciuta, poiché l'accesso da Bonne alla porzione medio-alta del Vallone di Grand'Alpe è talora pericoloso in inverno e quindi, per il fenomeno descritto, le informazioni storiche disponibili sono scarsissime. Nel caso dell'evento descritto, una massa nevosa ad elevata coesione si stacca al di sotto del Glacier de Ormelune, a circa 2500 m, prosegue la sua discesa scorrendo all'interno di una serie di canali, di cui uno centrale molto inciso e di dimensioni considerevoli, e va ad arrestarsi a quota 2060 m, all'imbocco del Vallon de Saint-Grat. L'accumulo, visibile anche ad un paio di chilometri

di distanza dall'alpeggio di Grand'Alpe, risale in parte anche il versante opposto in direzione dell'alpeggio Revéraz-Dèsot fino a circa 2100 m. In base alle osservazioni effettuate sul campo, si ipotizza che l'evento descritto si componga di una frazione radente e di una polverosa.

Al Catasto è noto solamente un altro evento valanghivo, quello verificatosi il 26 gennaio 1945, di cui si fornisce di seguito una relazione completa. Ad eccezione delle considerazioni strettamente tecniche in materia di nivologia e meteorologia, tutte le informazioni e le testimonianze riportate sono tratte dal volume monografico *“La tragedia del Col du Mont: 26 Gennaio 1945 - Storia, documenti, testimonianze”*, pubblicato con il patrocinio dell'Istituto Storico della Resistenza in Valle d'Aosta.



LA TRAGEDIA DEL COL DU MONT

Tra il 1944 ed il 1945 soldati, operai e ufficiali nazi-fascisti erano di stanza a Fornet. Gli operai, in parte reclutati a forza tra le squadre in servizio alle acciaierie “Cogne”, in parte persuasi dalla prospettiva di maggiori guadagni rispetto al lavoro in fabbrica, risalivano ogni giorno il vallone del Torrent Grand’Alpe rifornendo con carichi di legna, munizioni e viveri le truppe che presidiavano il Col du Mont contro il pericolo di invasione da parte dell’esercito francese.

Il periodo precedente alla sciagura fu caratterizzato da condizioni meteorologiche severe, come documentato dalle memorie dei superstiti: *“quando si andava a letto, si guardava fuori e c’era la luna e poi al mattino ci alzavamo: neve grossa così!”*, *“continue oscillazioni di temperatura”*, *“quindici giorni tutti uguali; ogni giorno allora dovevano battere la pista”*, *“...il tempo era crudele!”*. La stagione in corso prefigurava un inverno duro, che avrebbe messo alla prova gli uomini schierati, in

Italia ed in Francia, a difesa delle frontiere: i testimoni ricordano bene le *“nevicate copiose che si erano sovrapposte ad altre nevicate abbondanti in quel precoce inverno del 1944-1945”*.

La mattina del 26 gennaio si decise di partire, nonostante *“la neve caduta in abbondanza da alcuni giorni e quella mattina soffiava una forte tormenta”*. La popolazione di Fornet, presagendo il dramma incombente, pronunciò per bocca di guide alpine e capifamiglia *“ripetuti inviti a rinunciare alla salita per le avverse condizioni atmosferiche”*, senza tuttavia riuscire a dissuadere i comandanti dal loro intento.

La colonna, formata da 51 operai e 4 Alpini, si mise in marcia *“in un giorno di tormenta e con innevamento eccezionale”*. In merito alla quantità di neve, le fonti sono discordanti: *“c’erano 5 metri di neve buona, forse di più”*, *“a Fornet saranno stati 3 metri”*, *“alla prima baita, lì nel piano, la neve arrivava sul tetto”*. È tuttavia possibile desumere, con un buon margine di sicurezza, che fosse presente una rilevante quantità



■ Tracciato del percorso seguito dalla “corvée” e dalla valanga (freccie), visto dall’alpeggio di Grand’Alpe. Foto L. Framarin (Archivio BREL) - tratta da: “La tragedia del Col du Mont: 26 Gennaio 1945 - Storia, documenti, testimonianze”



di neve recente, rimaneggiata dall'intensa attività eolica e resa instabile dalle temperature mutevoli e dalla continua variabilità meteorologica: *“quando ci ha presi la valanga nevicava così, sciocco, caldo. Come mi trovo fuori, cambiato tutto: non nevicava più”*.

La colonna avanzava lentamente perché *“la pista la battevamo con le racchette”*, seguendo *“una pista espostissima a mezza costa, un pendio molto ripido, sovrastato da roccioni strapiombanti”*, sulla destra orografica del vallone di Grand'Alpe. Alcuni testimoni sottolineano che si trattava di un percorso inusuale e pericoloso poiché *“seguendo la via normale, benché più lunga, che segue il fondovalle, la valanga o non avrebbe travolto nessuno o avrebbe avuto effetto molto minore avendo perso già tutto il suo impeto”*, ma *“quella era la pista tracciata nei mesi precedenti e sempre seguita”*.

Un terzo fattore si aggiunse alle condizioni nivometeorologiche già critiche ed al percorso esposto al pericolo nel creare tutte le premesse per la sciagura: *“sopravvenne la tempesta che indusse, contro ogni regola di prudenza, gli uomini della colonna ad addossarsi gli uni agli altri, con il risultato di moltiplicare gli effetti devastanti della valanga”*; *“procedevano a serpentina, gli uni vicino agli altri per non smarrirsi nella tempesta mentre effettuavano la salita dal pianoro della Grande Alpe alle pendici dell'Ormelune”*.

Ad un tratto *“ho sentito un colpo come di cannone e poi è arrivata la pressione dell'aria”*, *“siamo arrivati lì e sentiamo questo tuono! ..Sì, si ha dato un colpo. Il tuono, e poi sembrava una locomotiva.”*

*“Una slavina che si estendeva su un fronte di circa 300 metri”*. *“Investì il gruppo disseminando gli operai sul percorso fino al fondovalle”*; *“avremo fatto un chilometro buono, ci ha portato alla destra di dove si saliva; la valanga si è andata a fermare contro la montagna”*, *“fino a che siamo arrivati in fondo, dove si è fermata: ci ha portati dall'altro lato della montagna”*. Ore 10:50 di venerdì 26 gennaio 1945.

A Fornet giunse la notizia che *“una valanga di enormi proporzioni, staccatasi dalle pendici del-*

*l'Ormelune, aveva travolto la colonna che si trovava già in prossimità del Colle”*.

Un *“vasto accumulo”* di *“neve durissima e gelata”* occupava il fondo del vallone, mentre *“nel frattempo, dai lati della montagna, si sentivano le slavine che cadevano”*. Iniziarono le operazioni di soccorso, che si protrassero per i giorni successivi.

*“Otto! E venivano tirati fuori che respiravano ancora, ma poi morivano”*: ipotermia, soffocamento e traumi interni furono le principali cause di morte. Tuttavia *“molti che sono morti è stato perché erano troppo vicini a chi saliva. Presi di petto, tanti carichi sono andati così a sbattere contro quelli che seguivano: ecco perché quel fatto delle ferite sulla faccia: è stato il carico del compagno davanti”*.

Le ricerche dei sepolti si dimostrarono difficili fin da subito perché l'accumulo della valanga era ampio - *“fra i due punti estremi di rinvenimento intercorrono all'incirca 800 metri”* - e, in alcuni punti, di uno spessore straordinario. Durante i funerali delle prime vittime rinvenute, la vedova di un operaio ancora disperso disse: *“ottanta metri di neve ci hanno sopra quei poveri operai!”*.

A conferma della criticità delle condizioni in atto, nella notte tra lunedì 29 e martedì 30 gennaio, si verificò un altro evento: *“una nuova valanga, molto più grande della precedente, caduta nella notte dal lunedì al martedì”*, *“una seconda slavina della lunghezza di circa 800 metri per oltre 400 metri di larghezza”*. Questo complicò ulteriormente le operazioni di soccorso, che si conclusero, di fatto, solo molti mesi più tardi con il recupero delle ultime salme: *“il 26 giugno 1945 c'era ancora neve. Erano tutti nel ghiaccio, sembravano delle bambole nel ghiaccio”*; *“solo dopo la Liberazione, in estate inoltrata, ripresero le ricerche delle salme che cominciavano ad affiorare sotto la neve”*.

Con trentacinque morti, di cui 33 operai e 2 Alpini, si chiude quello che fu, ed è tuttora, il più grave incidente da valanga avvenuto sulle montagne della Valle d'Aosta.

**VALANGA SPONTANEA N. 7 - MORGEX - LICONY BIS DEL MARZO 2007**

Nome valanga: Licony bis	Dinamica della valanga: radente
Numero valanga da CRV: 081	Esposizione prevalente al distacco: sud-est
Comune: Morgex	Inclinazione al distacco: 40°
Località: Vallone di Licony	Quota massima distacco: 2600 m
Data: primi giorni di marzo 2007	Quota minima arresto: 1870 m
Danni a persone e/o cose: non si ha notizia di gravi effetti dell’impatto, ma non si escludono danni agli edifici.	
Situazione meteo il giorno dell’evento: non definibile, essendo ignota la data dell’evento.	
Situazione meteo dei giorni precedenti: durante i primi giorni di marzo un flusso intenso e mite di correnti occidentali convogliava verso le Alpi una serie di perturbazioni atlantiche, accompagnate da venti violenti in quota; gli apporti nevosi sono di circa 50 cm in alta Valle, 20 cm nella zona del Gran San Bernardo e 15 cm in bassa Valle.	
Bollettino Regionale Neve e Valanghe del 3 marzo: “Negli ultimi due giorni, soprattutto nel settore nord-occidentale, si sono verificati numerosi scaricamenti oltre i 2000 m e valanghe spontanee di medie e grandi dimensioni oltre i 2400-2600 m da pendii ripidi alle diverse esposizioni. Nei settori nord-occidentale e centrale possono verificarsi nuove valanghe spontanee di neve umida di medie e grandi dimensioni che localmente raggiungeranno il fondovalle”.	
Grado di pericolo sul settore: 4 - forte	



■ Vista aerea della zona di accumulo della valanga giunta ad interessare l'alpeggio di Licony.



L'evento dei primi giorni di marzo 2007, perimetrato in giallo sulla base di riprese fotografiche scattate dall'elicottero e successivamente georeferite, non risulta riferibile ad un fenomeno precedentemente censito al Catasto. Questo non significa che il fenomeno fosse del tutto ignoto; piuttosto è probabile che la scarsa documentazione disponibile non risultasse sufficiente per una attendibile perimetrazione del fenomeno.

La dinamica dell'evento appare strettamente legata alla conformazione del versante: la zona di distacco, composta da prati ripidi ed affioramenti rocciosi predispone lo scorrimento di masse nevose all'interno di canalini ripidi che convogliano verso il fondo pianeggiante del vallone del torrente Licony. L'accumulo si arresta proprio tra le baite dell'alpeggio con spessori notevoli, tali da ricoprirne totalmente alcune. Solo una limitata porzione dell'accumulo si riversa all'interno dell'alveo del torrente.

È importante mettere in rilievo, per l'evento considerato, la presenza di vistose cornici nelle porzioni più elevate della zona di distacco e, al di sotto di esse, le linee di frattura dei lastroni: en-

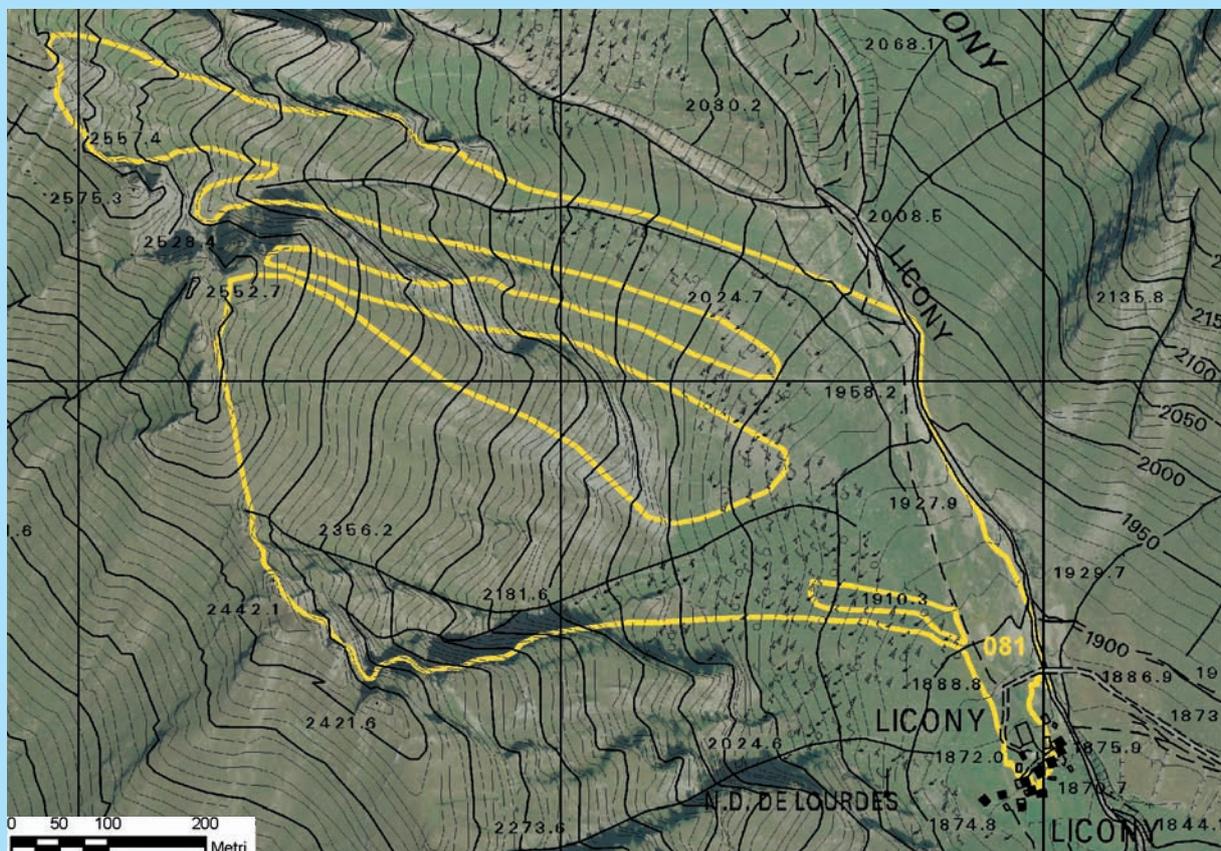
trambi questi segni sottolineano il ruolo decisivo del vento nel sovraccaricare il manto nevoso sui ripidi pendii sommitali.

Caratteristica del sito è poi la totale assenza di vegetazione arborea che esclude ogni possibilità di protezione degli edifici da parte del bosco.

La conformazione del bacino induce a supporre che la valanga possa presentare dimensioni variabili; questo dipende da quanti canali, tra i numerosi che solcano il versante descritto, risultano interessati dal movimento simultaneo di più masse nevose. In questo evento la superficie di distacco interessata risultata notevolmente estesa e riguarda i primi tre canali posti a nord-ovest dell'alpeggio di Licony.

Rimane singolare il fatto che, nel caso dell'evento descritto, la massa di neve in movimento non si incanali seguendo rigorosamente l'alveo del torrente, ma percorra il tratto pianeggiante del fondo valle posto alle spalle dell'alpeggio.

La valanga "Licony bis" rappresenta un fenomeno potenzialmente pericoloso, per la presenza all'interno della zona di accumulo dell'alpeggio di Licony, composto da parecchie baite.



**VALANGA SPONTANEA N. 8** - COURMAYEUR - LAGO COMBAL DEL MARZO/APRILE 2007

Nome valanga: Lago Combal / Mont-Fortin C	Dinamica della valanga: radente
Numero valanga da CRV: 025	Esposizione prevalente al distacco: nord nord-ovest
Comune: Courmayeur	Inclinazione al distacco: 30°
Località: Lago Combal	Quota massima distacco: 2570 m
Data: stagione invernale 2006/2007	Quota minima arresto: 1953 m
Danni a persone e/o cose: danni alla vegetazione arborea, modesto riporto di sassi e terra in zona di accumulo.	
Situazione meteo il giorno dell'evento: non definibile, essendo ignota la data dell'evento.	
Situazione meteo dei giorni precedenti: non definibile, essendo ignota la data dell'evento.	
Bollettino Regionale Neve e Valanghe: —	
Grado di pericolo sul settore: non definibile, essendo ignota la data dell'evento.	



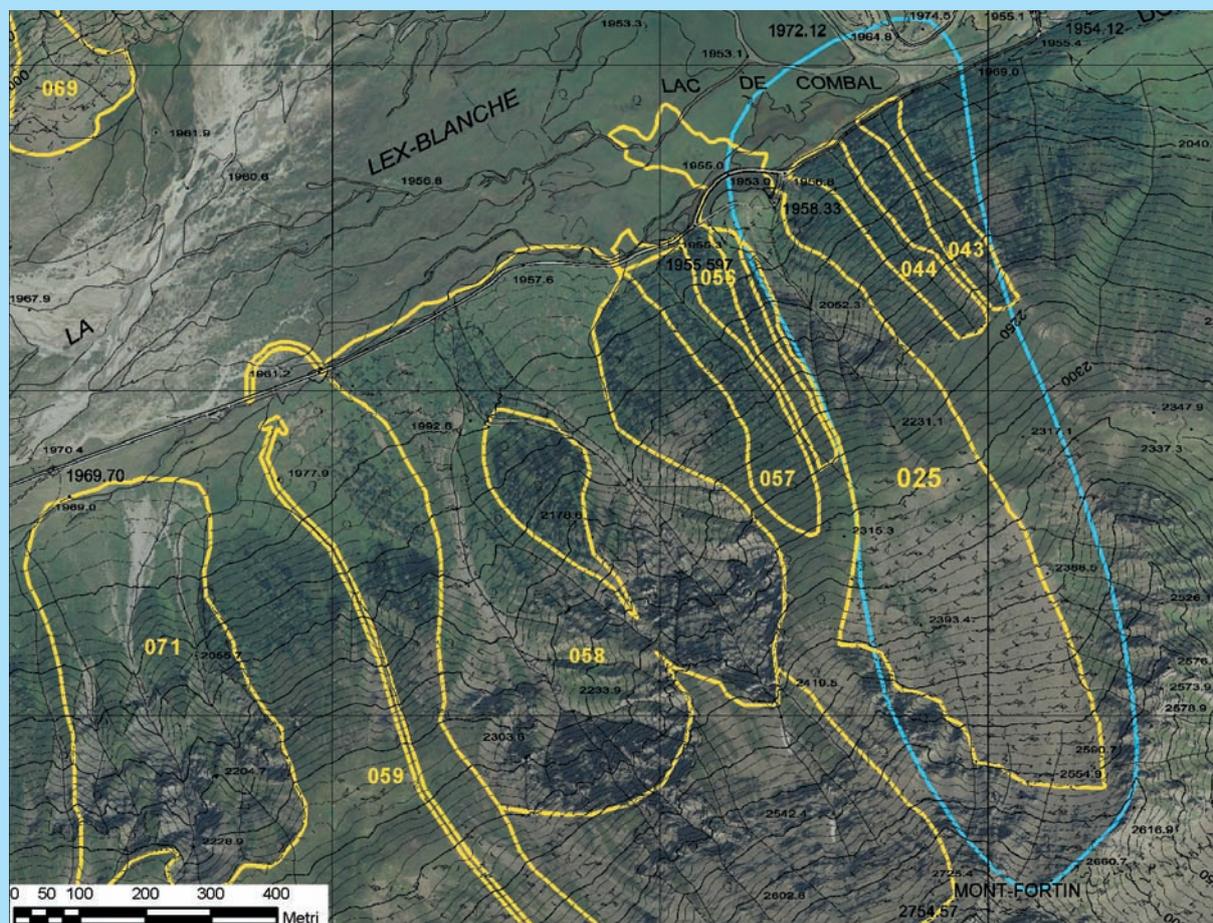
■ Vista di insieme della valanga 025 dal piano del lago Combal in primavera.



L'evento della stagione invernale 2006-2007, perimetrato in giallo attraverso l'utilizzo di GPS e fotografie, differisce notevolmente dalla perimetrazione assegnata dal Catasto a questo fenomeno. Secondo le informazioni riportate nella cartografia del Catasto, la valanga "Lago Combal" sarebbe decisamente più ampia in zona di scorrimento e di accumulo rispetto all'evento considerato. Occorre tuttavia evidenziare che la perimetrazione precedente include al suo interno due canali attigui, censiti proprio quest'anno come fenomeni indipendenti ed ora identificati con i numeri 043 e 044, come documentato dalla cartografia allegata. La dinamica dell'evento sembra essere quella tipica del fenomeno, strettamente legata alla conformazione del bacino e della zona di scorrimento e accumulo. L'ampio distacco lineare del lastrone di fondo, ancora ben visibile al momento del sopralluogo, si estende su un fronte di circa 500 metri, interessando buona parte del bacino fino a quota 2570 m; ne resta esclusa solo la porzione più ripida e rocciosa sottostante la vetta del Mont-Fortin.

La valanga percorre l'intero versante, alla base del cono di deiezione interrompe la strada poderale e raggiunge il fondovalle, spingendosi all'interno del Lago Combal per più di 100 metri. Si registrano significativi danni alla vegetazione arborea con sradicamento di alberi ed un modesto riporto di sassi e terra in zona di accumulo.

Al Catasto è noto un solo evento storico relativo alla valanga "Lago Combal", registrato nella primavera del 2001. Anche in questo caso si osservarono il distacco di un lastrone di fondo ed un accumulo di spessore superiore a 3 metri che durò per lungo tempo. All'interno del lago la presenza di tronchi, rami e detriti in corrispondenza della conoide è un chiaro indizio della sua periodicità. Occorre segnalare, infine, che l'evento del 2001 abbatté una porzione del bosco limitrofo, per un volume di legname pari a circa 30 metri cubi, danneggiò la strada poderale e sbarrò temporaneamente il normale deflusso delle acque del Lago Combal, aumentandone così il livello di 20-40 cm.



■ Valanga 025 detta "Combal": in giallo l'evento descritto, in azzurro la precedente perimetrazione presente in Catasto.





*“Nous l’attendions avec impatience, nous saluions son arrivée par des explosions de joie. On pouvait bien se passer du soleil, mais on n’aurait pas su vivre sans neige.”*

*Jean Bérard*

*(Ai piedi della Grivola – 1990)*

Le valanghe provocate sono valanghe il cui distacco avviene a causa dell’applicazione di carichi supplementari sul manto nevoso. Tra queste occorre distinguere le valanghe provocate in modo programmato da quelle provocate accidentalmente.

Le prime sono provocate intenzionalmente, da addetti specializzati e in condizioni controllate al fine di distaccare le masse nevose instabili e mettere in sicurezza il pendio; questa tecnica è utilizzata, in Italia, essenzialmente all’interno dei comprensori sciistici e, di regola, gli eventi provocati non causano danni, anche in virtù delle dimensioni generalmente contenute. Lo scopo di tale attività è quello di evitare eventi imprevisti in aree sensibili che potrebbero dar luogo a danni gravi.

Le seconde sono provocate involontariamente, generalmente con l’uso degli sci, dello snowboard o delle racchette oppure da alpinisti ed escursionisti a piedi; avvengono in modo imprevisto e sono potenzialmente causa di gravi danni, perché pericolose per l’incolumità delle persone.

Le condizioni in cui si progetta e si realizza un distacco programmato sono estremamente interessanti e le informazioni in merito sono utilizzate per la redazione del Bollettino: quando, dove e come si effettua all’interno di un comprensorio sciistico un distacco programmato di valanga è indicativo delle condizioni locali di instabilità. Ancora più importante è la risposta del manto nevoso alle sollecitazioni: la sua eventuale capacità di resistervi o la sua suscettibilità a fratturarsi sono un chiaro indizio del grado di stabilità.

Parallelamente, le condizioni in cui si verifica un distacco provocato accidentalmente pongono seri quesiti al previsore sulla bontà della valutazione del pericolo valanghe. Anche questo tipo di eventi fornisce preziose informazioni su cause e meccanismi del distacco, spesso riferiti a quote, esposizioni e pendii specifici, ove si instaurano condizioni particolari.

Tutto questo nell’intento di meglio comprendere i processi interni del manto nevoso, la sua inte-

razione con gli agenti atmosferici ed i suoi adattamenti a specifiche e locali condizioni microclimatiche, in vista di una valutazione del grado di pericolo e della sua probabile evoluzione sempre più precisa ed attendibile.

### 5.1 CONSIDERAZIONI GENERALI SULLA STAGIONE

Al fine di fornire un elenco completo delle valanghe provocate accidentalmente per la stagione considerata, si riporta di seguito la tabella 5.1.1 in cui sono registrati gli eventi di cui l’Ufficio ha avuto informazione, ordinati per data di accadimento, nome della località e della valle di riferimento, seguiti da altri dati essenziali.

Durante la stagione invernale 2006-2007, l’Ufficio riceve segnalazione di 16 valanghe provocate, con un bilancio complessivo di 3 feriti ed 1 vittima.

Tredici di questi eventi rientrano negli incidenti da valanga, avendo trascinato a valle le persone coinvolte, mentre i rimanenti tre sono classificabili come semplici valanghe provocate accidentalmente per sovraccarico del manto nevoso, ma senza trasporto di persone.

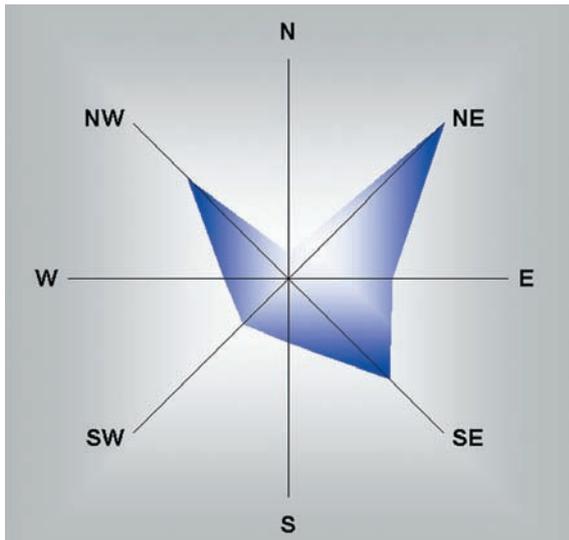
Gli eventi, di piccole e medie dimensioni, si sono verificati nel periodo compreso tra il 10 dicembre ed il 6 maggio, con un massimo di 6 eventi al mese osservati nel mese di gennaio.

In tutti e sedici i casi, si osserva un distacco lineare per effetto della frattura di un lastrone da vento, provocato generalmente con forte sovraccarico. Nel 30% dei casi la posizione dell’area di distacco si colloca in prossimità di creste, dove, sottovento, si formano prevalentemente gli accumuli di neve ventata.

A differenza delle valanghe spontanee, nel caso delle valanghe provocate non è possibile evidenziare in modo netto un’esposizione preferenziale della zona di distacco. Infatti, mentre il distacco di valanghe spontanee dipende esclusivamente dal consolidamento e dalle condizioni interne del manto nevoso e presuppone un’instabilità generale del pendio, se non dell’intero versante, per le valanghe provocate è necessaria l’applicazione di sollecitazioni esterne al manto nevoso. Una o più persone che esercitano un sovraccarico su punti precisi del pendio possono incorrere, su qualunque esposizione, in condizioni critiche molto localizzate che concorrono a determinare il distacco.

Data	Località	Quota distacco	Esposizione	Pendenza al distacco (gradi)	Tipo di valanga	Dimensioni valanga	Condizioni meteo	Zona di cresta	Categoria	Grado pericolo BRV	Presenti	Travolti	Illesi	Feriti	Morti
10-dic-06	Col de Théodule Valtourmenche	3250	W	40	lastrone superficiale	media	sereno	no	sci fuori pista	nota info	1	1	1	0	0
4-gen-07	Sant'Anna - Sitte Valle di Gressoney	2290	E	35	lastrone di fondo	piccola	sereno	si	sci fuori pista	2	3	2	2	0	0
4-gen-07	Lac Miserin Valle di Champorcher	2500	NE	25	lastrone	piccola	nuvoloso	no	escursionisti con ciaspole	2	gruppo	1	1	0	0
5-gen-07	Gabietsee (Lago Gabiet) Valle di Gressoney	2100	SE	30	lastrone	piccola	sereno	no	sci alpinisti in salita	2	n.p.	?	?	?	?
6-gen-07	Belvedere La Thuile	2600	NE	35	lastrone di fondo	piccola	sereno	no	sci fuori pista	3	3	0	0	0	0
7-gen-07	Col de Sereina Valle del G.S. Bernardo	2540	NW	40	lastrone di fondo	media	sereno	no	sci alpinisti in discesa	3	8	5	5	0	0
26-gen-07	Rifugio Vittorio Sella Valle di Cogne	2770	NE	30	lastrone di fondo	piccola	sereno	no	sci alpinisti in discesa	2	2	1	0	1	0
9-feb-07	Col du Géant Courmayeur	3300	SE	40	lastrone superficiale	media	sereno	si	sci fuori pista	2	3	1	0	0	1
15-feb-07	Rifugio Torino Courmayeur	3350	SW	30	lastrone superficiale	piccola	sereno	si	sci fuori pista	3	4	4	4	0	0
11-mar-07	Entrelor Val di Rhêmes	2800	NW	30	lastrone superficiale	piccola	sereno	no	sci alpinisti in discesa	3	15	3	3	0	0
17-mar-07	Sant Anna - Sitte Valle di Gressoney	2540	E	35	lastrone di fondo	piccola	sereno	no	sci fuori pista	2	?	0	0	0	0
26-mar-07	Becca Rayette Bionaz	2820	SE	30	lastrone superficiale	piccola	nuvoloso	no	sci alpinisti in discesa	2	gruppo	6	6	0	0
6-apr-07	Rifugio Chabod Valsavarenche	3000	NE	35	lastrone di fondo	piccola	sereno	si	sci alpinisti in discesa	3	22	4	4	0	0
6-apr-07	Pointe-Valletta Pila	2700	NE	30	lastrone di fondo	media	sereno	no	sci fuori pista	3	3	1	1	0	0
8-apr-07	Glacier de Giasson Valgrisenche	3250	NW	35	lastrone superficiale	piccola	sereno	no	sci fuori pista	3	8	1	0	1	0
6-mag-07	Col Occ. des Thoules Courmayeur	3400	S	40	lastrone superficiale	piccola	sereno	si	sci fuori pista (snowboard)	3	6	4	3	1	0

Tabella 5.1.1 - Elenco completo degli eventi valanghivi provocati in modo accidentale, censiti dall'Ufficio Neve e Valanghe.



**Grafico 5.1.1 - Distribuzione degli eventi valanghivi provocati osservati sul territorio regionale in funzione delle diverse esposizioni al distacco.**

Dai dati raccolti è possibile comunque notare come, anche in questa stagione, i quadranti orientali e settentrionali risultano quelli maggiormente interessati dalle valanghe provocate: in tali localizzazioni le condizioni microclimatiche presenti durante l'inverno condizionano fortemente i processi di trasformazione del manto nevoso che, sensibilmente rallentati, ne ritardano la stabilizzazione e predispongono questi pendii al distacco di valanghe per un periodo più lungo. Questo nell'ipotesi, tutta da verificare, che le diverse esposizioni siano state percorse con pari frequenza. In accordo con quanto detto a proposito delle valanghe spontanee, è possibile evidenziare, inoltre, una maggiore criticità dei pendii esposti ad est: i venti dominan-

ti, infatti, formano consistenti accumuli eolici sui pendii posti sottovento, rendendoli più pericolosi per la pratica degli sport invernali.

Le quote di distacco si collocano prevalentemente nella fascia altitudinale compresa tra 2100 e 3400 m. Oltre l'85% dei distacchi provocati ha luogo in condizioni meteorologiche di tempo soleggiato. Nel 60% dei casi il distacco è provocato da praticanti di attività fuori pista, sia con sci che con snowboard, nel 30% dei casi da sci alpinisti in discesa e nel restante 7% da sci alpinisti in salita.

## 5.2 ALCUNI CASI TIPO

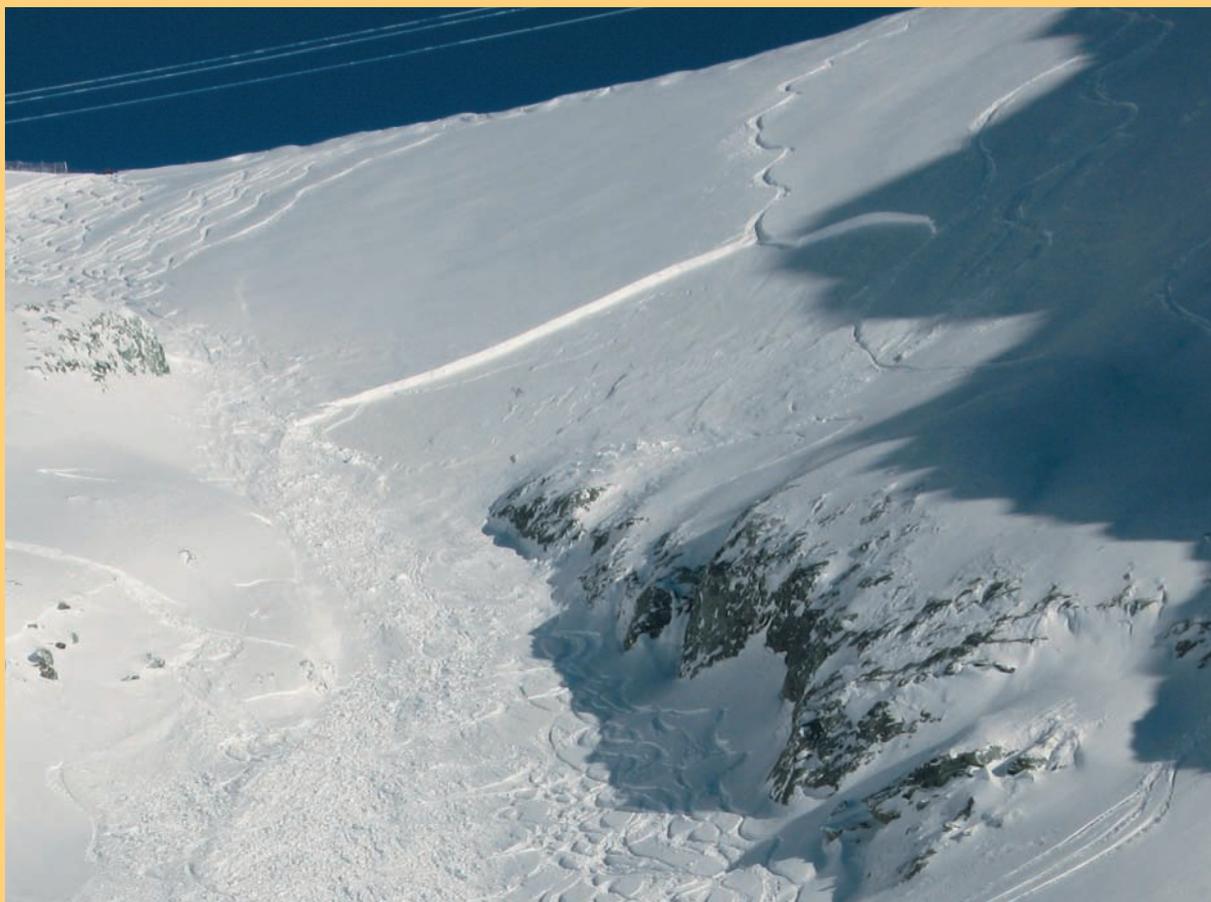
Le schede che seguono prendono in esame tre eventi che ben descrivono l'interazione tra le condizioni predisponenti ed i fattori di innesco delle valanghe provocate. Per ciascuno di essi si forniscono una descrizione dettagliata, un profilo del manto nevoso e, dove disponibile, una breve nota storica sugli eventi passati che interessano l'area.

Più precisamente, all'interno di ogni scheda sono presenti una parte tabellare di sintesi, una foto ed un testo in cui si analizza l'evento valanghivo; seguono un estratto cartografico in cui si riportano la perimetrazione dell'evento osservato durante l'inverno 2006-2007 (linee rosse) ed un profilo del manto nevoso eseguito dai tecnici dell'Ufficio Valanghe. Il supporto cartografico si compone di una Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10.000 (edizione 2005).

Tale documento cartografico è pubblicato ai sensi dell'autorizzazione n. 1072 del 05/12/2006 rilasciata dall'Ufficio Cartografico Regionale.

**VALANGA PROCOVATA N. 1 - VALTOURNENCHE - COL DE THÉODULE DEL 10/12/2006**

Nome valanga: Col de Théodule	Esposizione prevalente al distacco: ovest
Numero valanga da CRV: 051_i	Inclinazione al distacco: 35°
Comune: Valtournenche	Quota massima distacco: 3250 m
Località: Col de Théodule	Quota minima arresto: 3070 m
Data: 10/12/2006	Altezza media strato distaccatosi: 60 cm
Fascia oraria: tra le 12:00 e le 18:00	Attività svolta: sci fuori pista
Tipo di valanga: lastrone di superficie	Presenti: 1 - Travolti: 1 - Feriti: 0 - Vittime: 0
Situazione meteo giorno dell'incidente: sereno ed ottima visibilità in montagna, venti deboli settentrionali.	
Situazione meteo giorni precedenti: tra i giorni 8 e 9 un'intensa nevicata, accompagnata da forti venti da nord-ovest, apporta nelle valli di Gressoney, Champorcher, Ayas e Valtournenche 60-80 cm di neve a 2000 m.	
Bollettino Regionale Neve e Valanghe: "Si sono osservati accumuli da vento e valanghe spontanee di piccole e medie dimensioni sui versanti orientali e meridionali. Sono possibili scaricamenti spontanei di neve recente a tutte le esposizioni e alle diverse altitudini e valanghe spontanee di media grandezza. Il distacco provocato è possibile anche con debole sovraccarico".	



■ Zona di distacco e scorrimento della valanga. In centro all'immagine è ben visibile la linea di frattura del lastrone (foto C. Rosset).



Il canale che scende verso ovest a partire dal Col de Théodule risulta essere spesso percorso da sciatori che lasciano le diverse piste battute presenti in zona, tra i comprensori sciistici di Cervinia e Zermatt, per cercare neve fresca ed un pendio allettante.

È proprio ciò che fa uno sciatore nel primo pomeriggio di domenica 10 dicembre: solcando il pendio in una zona vergine in sinistra orografica del pendio, provoca, a circa 50 m di dislivello dalla cresta, il distacco di un lastrone soffice da vento; questo quando un gruppo che lo precedeva di poco stava transitando sulla parte destra, dove il pendio si presenta meno ripido ed interrotto da alcuni cambi di pendenza che lo rendono meno pericoloso. La zona di distacco, situata ad una quota di circa 3250 m, presenta un fronte di 70 m ed un'altezza al distacco variabile da 50 a 70 cm. La massa nevosa prosegue la sua corsa per 180 m di dislivello, trascinando per pochi metri lo sciatore ed arrestandosi a quota 3070 m, senza travolgere né ferire altri sciatori.

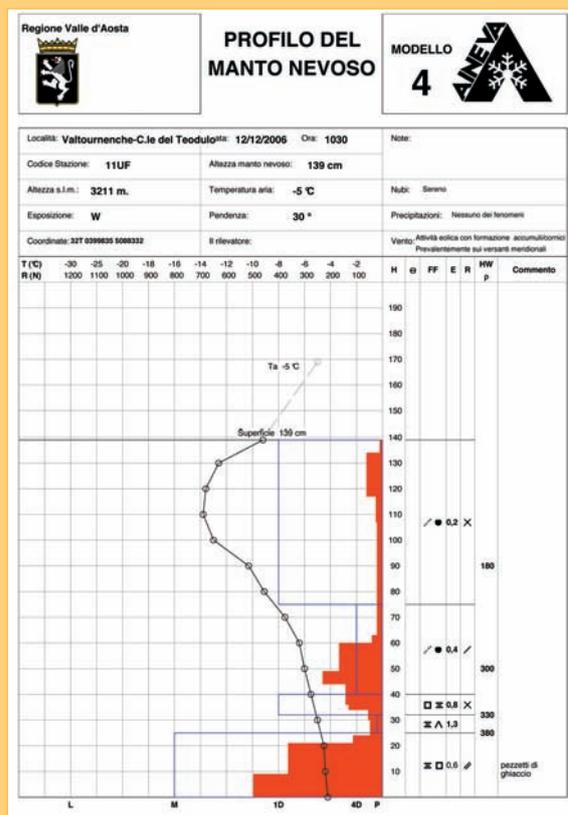
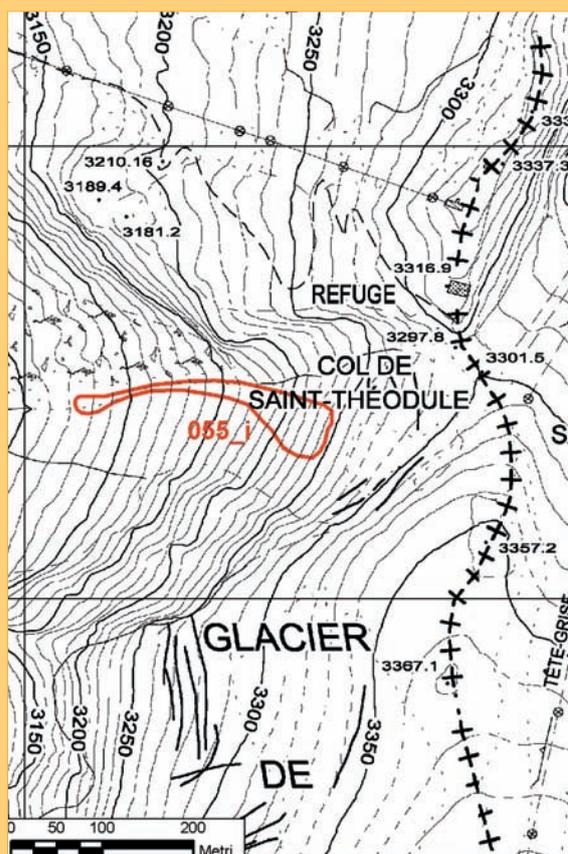
Si tratta di un evento di medie dimensioni, provocato da un solo sciatore in discesa.

In seguito all'incidente intervengono le squadre del Soccorso Alpino Valdostano e del Soccorso Alpino della Guardia di Finanza, procedendo ad una ricerca ARVA e ad un sondaggio per accertarsi che nessuno sia stato sepolto dalla neve. Le operazioni di ricerca si concludono dando fortunatamente esito negativo.

Due giorni dopo il personale dell'Ufficio Neve e Valanghe effettua, nei pressi della nicchia di distacco, un profilo stratigrafico.

I dati rilevati mostrano la presenza di uno strato di neve trasportata dal vento dello spessore di circa 30 cm, formatosi nella notte tra i giorni 11 e 12 e, quindi, non presente al momento dell'evento. Al di sotto, uno strato di spessore pari a 65 cm, risulta costituito da un lastrone da vento formatosi per effetto del rimaneggiamento eolico della neve caduta nei giorni precedenti l'incidente. Il punto di contatto tra questo strato e quello sottostante, formato da cristalli angolari, rappresenta lo strato debole che ha reso possibile lo scorrimento del lastrone.

L'aver percorso una parte del pendio non ancora tracciata e soggetta ad un maggior rimaneggiamento della neve recente ad opera del vento costituisce il fattore determinante per il distacco della valanga.



**VALANGA PROCOVATA N. 2 - SAINT-RHÉMY-EN-BOSSÉS - CRÊTE CORLEANS OVEST  
DEL 07/01/2007**

Nome valanga: Crête Corleans Ovest / Mont Seti	Esposizione prevalente al distacco: nord nord-ovest
Numero valanga da CRV: 070_i	Inclinazione al distacco: 40°
Comune: Saint-Rhémy-en-Bosses	Quota massima distacco: 2540 m
Località: zona del Col Serena	Quota minima arresto: 2345 m
Data: 07/01/2007	Altezza media strato distaccatosi: 100 cm
Fascia oraria: tra le 12:00 e le 18:00	Attività svolta: sci alpinisti in salita
Tipo di valanga: lastrone di fondo	Presenti: 8 - Travolti: 5 - Feriti: 0 - Vittime: 0
Situazione meteo giorno dell'incidente: soleggiato, venti da ovest nord-ovest da moderati a forti in quota.	

**Situazione meteo giorni precedenti:** una precipitazione ad inizio mese, nevosa oltre i 1200-1400 m e localmente fino a 900 m, apporta su tutta la Regione 15-45 cm di neve fresca. Nei giorni seguenti l'anticiclone delle Azzorre si mantiene attivo fino alla prima decade del mese favorendo un forte aumento delle temperature e convogliando verso le Alpi aria mite di origine atlantica. In questi giorni lo zero termico nella libera atmosfera è a quota 3000 m, con temperatura dell'aria di 3°C.

**Bollettino Regionale Neve e Valanghe:** "Nelle localizzazioni sede di accumulo, permane la possibilità di staccare lastroni anche al passaggio di un singolo sciatore. Si raccomanda pertanto, negli itinerari scialpinistici, un'attenta valutazione locale delle condizioni di pericolo. L'attività valanghiva spontanea risulta attualmente assente, non si esclude tuttavia la possibilità di distacchi spontanei di lastroni di piccole e medie dimensioni, principalmente oltre i 2000-2300 m alle esposizioni orientali e meridionali".  
Grado di pericolo sul settore: 3 - marcato



■ Zona di distacco e di scorrimento della valanga (foto M. Mochet).



Il vallone che porta al Col Serena è molto frequentato da sci alpinisti ed escursionisti in genere durante tutto il periodo di innevamento. Il vallone che dall'alpeggio di Arp-du-Bois sale al colle risulta avere caratteristiche ideali per l'attività scialpinistica. Talora, sciatori alla ricerca di neve vergine e pendii più inclinati preferiscono deviare dal percorso abituale verso alcuni canali ripidi che si dipartono a destra e a sinistra del vallone.

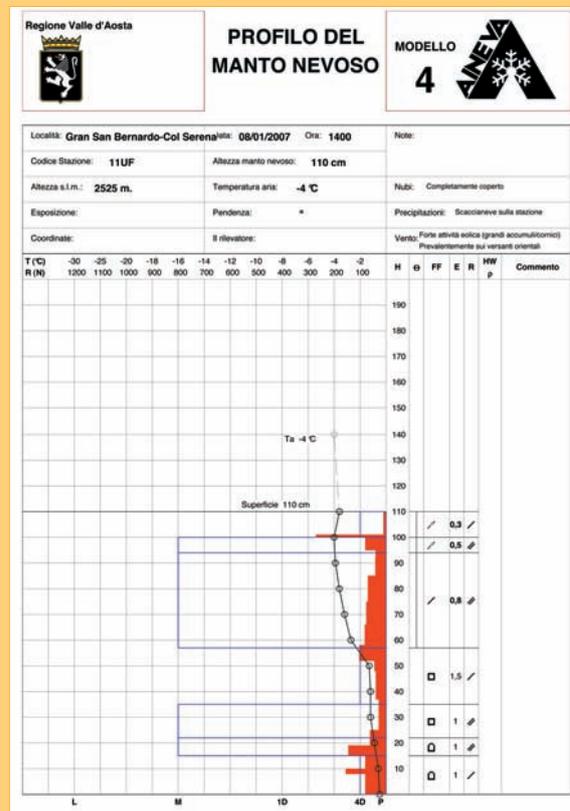
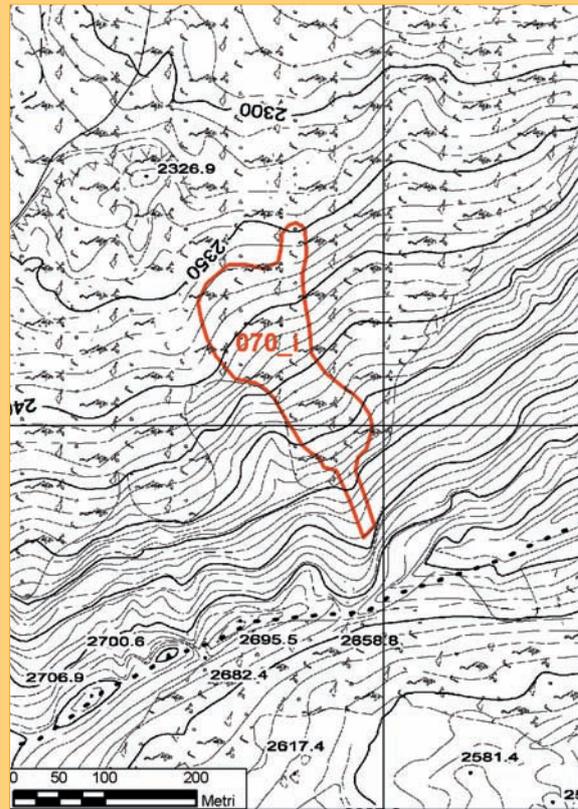
Domenica 7 febbraio, 5 sci alpinisti risalgono un ripido canale posto in destra orografica a circa un chilometro di distanza dal colle, provocando il distacco di un lastrone di fondo. La parte superiore del distacco è relativamente poco estesa (15 metri di larghezza) e si colloca nel punto in cui il canale, inizialmente incassato tra i severi contrafforti rocciosi che si originano dalla cresta spartiacque, inizia ad aprirsi sul pendio sottostante. Scendendo verso valle la valanga si allarga fino a raggiungere circa ottanta metri di larghezza; l'altezza media dello strato distaccato è di 100 cm.

L'evento verificatosi, di medie dimensioni, scendendo per un dislivello di circa 250 metri, travolge tutti gli sciatori sul pendio. Non avendo riportato ferite, i cinque riescono a liberarsi autonomamente dalla neve. Sul posto intervengono il Soccorso Alpino Valdostano, il Soccorso Alpino della Guardia di Finanza e le unità cinofile per verificare che non ci siano altre persone coinvolte.

È interessante segnalare che poco prima dell'incidente altri 3 sciatori erano transitati lungo il canale, senza causare alcun distacco.

Il profilo stratigrafico riportato è stato eseguito lunedì 8 febbraio nei pressi del Col Serena, su un pendio con caratteristiche simili a quello descritto.

I dati raccolti mettono in evidenza la presenza di tre strati di neve recente intensamente rimaneggiata dall'azione eolica. Al di sotto di questi, si trovano vari strati di cristalli angolari prodotti dall'azione del metamorfismo costruttivo sulla neve di inizio stagione. La qualità del legame tra i due tipi di neve e la sua capacità di resistere alle sollecitazioni è, come evidenziato anche dal test del blocco di scivolamento, all'origine del distacco.



**VALANGA PROCOVATA N. 3 - COURMAYEUR - GLACIER DU COL DU GÉANT SE  
DEL 09/02/2007**

Nome valanga: Glacier du Col du Géant SE	Esposizione prevalente al distacco: sud-est
Numero valanga da CRV: 005_i	Inclinazione al distacco: 40°
Comune: Courmayeur	Quota massima distacco: 3330 m
Località: Col du Géant / Pointe Helbronner	Quota minima arresto: 2695 m
Data: 09/02/2007	Altezza media strato distaccatosi: 30 cm
Fascia oraria: tra le 12:00 e le 18:00	Attività svolta: sci fuori pista
Tipo di valanga: lastrone soffice superficiale	Presenti: 3 - Travolti: 1 - Feriti: 0 - Vittime: 1
Situazione meteo giorno dell'incidente: soleggiato con venti deboli, temperature in lieve aumento.	

**Situazione meteo giorni precedenti:** a partire dal giorno 8 febbraio una vasta area depressionaria sull'Europa del nord favorisce il transito di una serie di perturbazioni verso le Alpi. Queste onde depressionarie interessano principalmente il versante d'oltralpe della catena alpina, con apporti di 20-30 in Valdigne, Valgrisenche e Gran San Bernardo, 10 cm nel massiccio del Gran Paradiso e in Valpelline.

**Bollettino Regionale Neve e Valanghe:** "Attualmente l'attività valanghiva spontanea risulta limitata al settore nord-occidentale con scaricamenti di neve a debole coesione a tutte le esposizioni oltre i 1800 m. Principalmente nel settore nord-occidentale, è possibile provocare valanghe di lastroni soffici di piccole e medie dimensioni, anche con debole sovraccarico, sui pendii ripidi sottovento. È richiesta un'attenta valutazione locale del pericolo sui pendii meno frequentati, in corrispondenza degli accumuli eolici che talora risultano difficilmente individuabili".

Grado di pericolo sul settore: 2 - moderato

La funivia che parte da Entrèves rende facilmente accessibili le alte quote del Monte Bianco anche durante la stagione invernale. Per questo Pointe Helbronner (3460 m) è diventata il punto di

partenza di svariati itinerari di sci fuori pista e di sci ripido: la quota, lo scenario suggestivo ed i canali innevati chiusi tra le rocce attirano un numero rilevante di appassionati.



■ Zona di distacco e scorrimento della valanga e seracco del Glacier du Col du Géant (foto O. Taiola).



Tuttavia proprio le condizioni estreme tipiche dell'alta quota alle quali è soggetto il sito considerato rendono difficile la valutazione della situazione contingente: l'ambiente glaciale, la variabilità improvvisa delle condizioni meteorologiche e della visibilità e l'intenso lavoro del vento sul manto nevoso sono fattori che modificano di continuo il livello di rischio cui si è esposti.

Verso le ore 12:30 di venerdì 9 febbraio tre amici, a conclusione di una mattinata di sci fuoripista, decidono di scendere dal ghiacciaio del Gigante al ghiacciaio del Mont-Fréty. Scavalcata la cornice sommitale in corrispondenza del Colle, iniziano la discesa sul pendio ancora vergine, innevato di fresco dalla precipitazione della sera precedente. Dopo le prime curve, l'ultimo sciatore del gruppo sovraccarica un lastrone soffice da vento sulla sinistra orografica del pendio. La frattura si propaga rapidamente per più di 100 metri risalendo verso est in prossimità della cresta di confine. La massa nevosa prende velocità, coinvolgendo solo l'ultimo sciatore. Proprio il richiamo di quest'ultimo permette ai compagni di accorgersi in tempo del pericolo e di mettersi prontamente al sicuro, allontanandosi dalla zona di scorrimento della massa nevosa e trovando riparo sulle rocce sottostanti il vecchio Rifugio Torino. La valanga trascina con sé lo sciatore e prosegue la sua corsa oltre il seracco del ghiacciaio del Col du Géant per arrestarsi, poco sotto quota 2700 m, sul ghiacciaio del Mont-Fréty. Qui le squadre del Soccorso Alpino Valdostano e del Soccorso Alpino della Guardia di Finanza ritrovano la vittima.

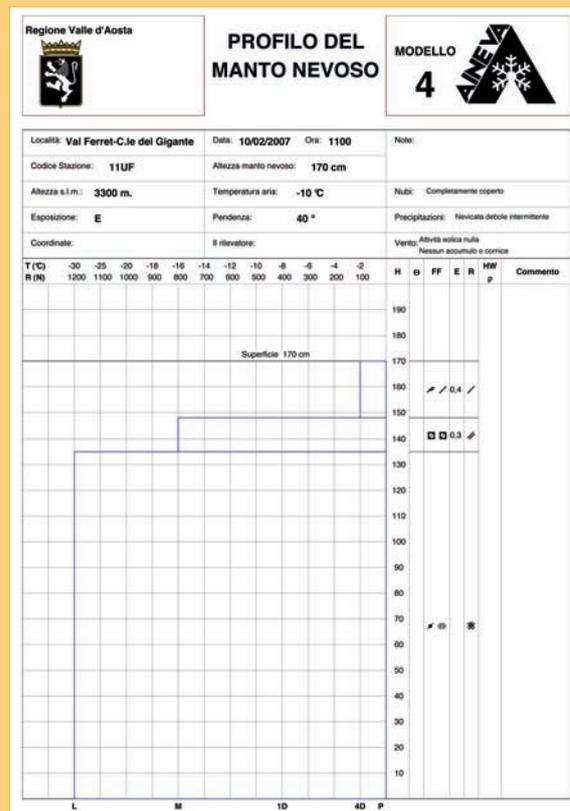
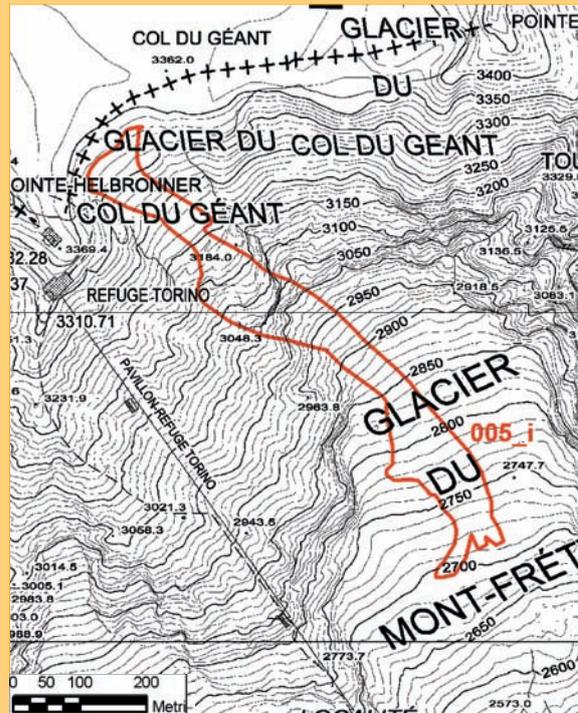
Sabato 10, i tecnici dell'Ufficio, accompagnati da una guida alpina, effettuano un sopralluogo nella zona di distacco. Il profilo stratigrafico riportato a lato viene eseguito poco al di sotto del Colle del Gigante, in prossimità della linea di frattura.

I dati rilevati mostrano la presenza, sotto allo strato di neve distaccatosi, di una quindicina di centimetri di cristalli angolari formati al di sopra di uno vecchio strato basale compatto e reso portante sia dall'azione del vento che dalle giornate miti e soleggiate di inizio mese. Il piano d'appoggio costituito dai cristalli angolari offre scarse possibilità di legame ai successivi apporti nevosi e predispone il distacco, rendendo possibile lo scorrimento del lastrone.

Il sovraccarico esercitato dal gruppo pare essere stato il fattore determinante, nonostante gli sciatori tenessero opportune distanze di sicurezza tra loro.

Dal punto di vista storico, la valanga del Col du Géant è tristemente famosa per l'evento del 17

febbraio 1991: in questo caso una grande cornice si staccò dal Colle generando una valanga che percorse l'intero ghiacciaio del Mont-Fréty e raggiunse il fondo della Val Ferret in località Praz du Moulin. Su quella che allora era la pista di discesa del Pavillon si contarono 12 vittime.







Anche quest'anno il Rendiconto Nivometeorologico descrive e analizza la stagione e percorre le diverse tematiche che la caratterizzano. Partendo dall'inquadramento meteorologico e dall'elaborazione dei dati nivometeorologici, si passa attraverso l'esposizione di un prospetto sintetico inerente il Bollettino Neve e Valanghe e la valutazione dei gradi di pericolo, per concludere con le valanghe spontanee e provocate censite sul territorio.

Nell'ottica di una stesura annuale, i diversi rendiconti sono accomunati dalla stessa struttura di base, nell'intento di agevolarne la lettura e l'interpretazione e con lo scopo di facilitare il confronto tra le diverse stagioni.

Il presente quadro riassuntivo offre una panoramica sugli aspetti essenziali dell'inverno 2006-2007.

Nel corso della stagione l'attività eolica, proveniente soprattutto dai quadranti settentrionali, si presenta discontinua, con episodi di intensità moderata, forte o molto forte, concentrati prevalentemente a gennaio, fine febbraio, marzo ed inizio maggio.

In generale, le temperature sono piuttosto miti e risultano superiori alle medie storiche del periodo, con scarti maggiori verso la primavera. Brevi periodi di freddo più intenso si verificano da fine gennaio a metà febbraio e verso la metà di marzo.

Per quanto riguarda gli eventi di precipitazione nevosa, questi si distribuiscono in modo omogeneo sulla Regione, concentrandosi prevalentemente tra gennaio e marzo per i settori nord-occidentale e centrale, nel solo mese di marzo per il settore sud-orientale.

Le altezze totali della neve fresca e le altezze medie della neve al suolo si presentano tendenzialmente inferiori ai dati storici, con valori di neve fresca che localmente, nel settore nord-occidentale, risultano inferiori al minimo storico registrato. Solo particolari stazioni del settore sud-orientale fanno registrare una controtendenza, con altezze leggermente superiori allo storico.

Anche il totale di giorni con neve al suolo risulta

di poco inferiore alle medie, con casi, nel settore nord-occidentale, di stazioni sotto i 2000 m dove l'assenza di neve si protrae fino agli ultimi giorni di gennaio ed il numero di giorni con neve al suolo si riduce ad un quarto del valore medio storico.

Quanto detto finora trova riscontro nella distribuzione percentuale dei gradi di pericolo assegnati, da cui emerge come il grado 2-moderato prevalga nel 60% dei casi su tutto il territorio, contro circa il 20% del grado 3-marcato.

Occorre tuttavia ricordare il periodo di maggiore criticità per pericolo valanghe osservato ad inizio marzo, con grado 4-forte sul settore nord-occidentale, dove, proprio nei giorni tra il 2 e il 4 marzo, si verifica il 47% delle valanghe spontanee censite nel corso della stagione.

Sul territorio regionale si registrano complessivamente 178 eventi valanghivi spontanei, 63 dei quali riferiti a fenomeni precedentemente non inclusi nel Catasto Regionale Valanghe.

Si ha inoltre notizia di 16 valanghe provocate, localizzate principalmente sui pendii ad esposizione orientale e settentrionale e concentrate per più di un terzo nel mese di gennaio. Tali eventi portano ad un bilancio di 3 feriti ed 1 vittima, con quasi il 60% delle persone coinvolte impegnate in attività fuoripista ed il 30% nello sci alpinismo.

Se, da una parte, le nevicite tardive di aprile e maggio hanno conferito ai ghiacciai la copertura nevosa necessaria ad affrontare l'estate a testa alta, dall'altra è evidente che l'inverno 2006-2007 non è stato un inverno in piena regola, e non solo dal punto di vista dell'innnevamento e delle attività sciistiche. Nel 1866, il canonico Louis Gorret scrive: *"Tous les hivers qui ont joui d'une température douce et agréable n'ont pas moins réjoui les agriculteurs par des bonnes récoltes obtenues dans le cours de l'année."*

I raccolti e le vendemmie di quest'anno, con prodotti di buona qualità ma di quantità non certo abbondante, confermano le osservazioni di 150 anni fa: non c'è una buona estate senza un buon inverno.





### ACRONIMI

- AINEVA Associazione Interregionale Neve e Valanghe
- ARPA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente
- BRV Bollettino Regionale Valanghe
- CFV Corpo Forestale Valdostano
- CRV Catasto Regionale Valanghe
- SAV Soccorso Alpino Valdostano
- SAGF Soccorso Alpino della Guardia di Finanza

### CONSOLIDAMENTO DEL MANTO NEVOSO:

- bc ben consolidato
- mc moderatamente consolidato
- dmc da debolmente a moderatamente consolidato
- dc debolmente consolidato

### PARAMETRI NEVE

- HN altezza della neve fresca
- HS altezza della neve al suolo
- HN tot altezza cumulata della neve fresca
- HN max 24h altezza massima della neve fresca caduta nelle 24 ore
- HS media altezza media della neve al suolo
- HS max altezza massima della neve al suolo
- HS>0 numero di giorni con suolo coperto da neve

### PARAMETRI TEMPERATURA:

- Ta temperatura dell'aria
- T media temperatura media dell'aria
- T max assoluta temperatura massima assoluta
- T min assoluta temperatura minima assoluta
- GT gradiente termico
  - debole gradiente  $GT < 0.05 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{cm}$
  - medio gradiente  $0.05 < GT < 0.2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{cm}$
  - forte gradiente  $GT > 0.2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{cm}$

### SETTORI DI RIFERIMENTO DEL BOLLETTINO REGIONALE NEVE E VALANGHE:

- NW nord-occidentale
- C centrale
- SE sud-orientale
  
- n.p. dato non pervenuto





ANCEY C., BOLOGNESI R., CHARLIER C., DUCLOS A., GARDELLE F. GARDELLE C., HERRY J., MARCO O., MARTIN E., PAHAUT E., REY C., SARRAZ-BOURNET P., SERGENT C., SIVARDIERE F., RAPIN F., VIL-LECROSE J., ZUANON J., 1998 – Guide Neige et Avalanches: connaissances, pratiques, sécurité. ANENA. Édusud.Aix-en-Provence. 335 pp.

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

AUTORI VARI, 2005 - La Neve. AINEVA. Trento. 38 pp.

AUTORI VARI, 2007 - Le Valanghe. AINEVA. Trento. 48 pp.

AUTORI VARI, 2007 - I Bollettini Valanghe AINEVA: Guida all'interpretazione. AINEVA. Trento. 20 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.

COLBECK S., AKITAYA E., ARMSTRONG R., GUBLER H., LAFEUILLE J. LIED K., McCLUNG D., MORRIS E. – The International Classification for Seasonal Snow on the Ground. International Commission on Snow and Ice of the International Association of Scientific Hydrology. 23 pp.

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

SOCIETÀ METEOROLOGICA SUBALPINA, 2006 - Cambiamenti climatici in Valle d'Aosta: opportunità e strategie di risposta. Regione Autonoma Valle d'Aosta. Torino. 148 pp.

### PRINCIPALI SITI WEB CONSULTATI

[www.regione.vda.it](http://www.regione.vda.it)

[www.aineva.it](http://www.aineva.it)

[www.nimbus.it](http://www.nimbus.it)

[www.gulliver.it](http://www.gulliver.it)

[www.fondazionemontagnasicura.org](http://www.fondazionemontagnasicura.org)

[www.meteofrance.com](http://www.meteofrance.com)

[www.meteo-chamonix.org](http://www.meteo-chamonix.org)

[www.ohm-chamonix.com](http://www.ohm-chamonix.com)

[www.meteosvizzera.admin.ch](http://www.meteosvizzera.admin.ch)

[www2.wetter3.de](http://www2.wetter3.de)





Regione Autonoma Valle d'Aosta  
Assessorato Territorio, Ambiente e Opere Pubbliche  
Dipartimento Territorio, Ambiente e Risorse Idriche  
Direzione Tutela del Territorio

**Ufficio Neve e Valanghe:**

Loc. Amérique n. 33  
11020 QUART (Aosta)  
Tel: 0165 776852  
Fax: 0165 776813  
e-mail: [u-valanghe@regione.vda.it](mailto:u-valanghe@regione.vda.it)

Dove potete trovare il Bollettino Neve e Valanghe:

[www.regione.vda.it](http://www.regione.vda.it)  
Risponditore automatico: 0165 776300

[www.aineva.it](http://www.aineva.it)  
Risponditore automatico: 0461 230030

Finito di stampare  
nel mese di novembre 2007  
presso Musumeci S.p.A.  
Quart (Valle d'Aosta)



