

Nuove problematiche di gestione delle **VALANGHE** in **VALLE D'AOSTA** **LAVANCHERS**

Valerio Segor
Direzione assetto
idrogeologico dei bacini montani
Dipartimento difesa
del suolo e risorse idriche
Assessorato opere pubbliche,
difesa del suolo e edilizia
residenziale pubblica
Regione Autonoma Valle d'Aosta

**Enrico Borney,
Andrea Debernardi,
Simone Roveyaz**
Fondazione Montagna
sicura di Courmayeur
Ufficio neve e valanghe
Regione Autonoma Valle d'Aosta

A poco più di 10 anni di distanza dall'evento catastrofico che nel febbraio 1999 causò ingenti danni ed una vittima presso la frazione Dailley di Morgex, la valanga di Lavanchers torna a proporsi in questo inverno come caso esemplare.

L'evento del 1 marzo 2010 presenta alcune peculiarità che suscitano nuovi interrogativi nella gestione dei siti valanghivi che interferiscono con i nuclei abitati e le infrastrutture. A fronte di tali sfide, la ricerca scientifica, l'innovazione tecnologica e le strategie di gestione del territorio dovranno evolvere, negli anni a venire, verso soluzioni e scelte innovative.



DESCRIZIONE DEL SITO VALANGHIVO

La valanga di Lavanchers si origina all'interno del bacino del torrente omonimo, affluente di sinistra della Dora Baltea ad ovest di Morgex, all'altezza del km 130 della S.S. n. 26 della Valle d'Aosta.

Nella zona di cresta, che unisce la Tête de la Suche (2764 m), la Tête de Licony (2928 m) e la Tête de Drumianaz (2402 m) si individua una potenziale zona di distacco che si estende per quasi 4 chilometri con una superficie interessata di circa 300 ettari. In zona di scorrimento, il bacino si restringe rapidamente fino a for-

mare, al di sotto dei 1600 m di quota, un canalone ripido e profondamente inciso che sbocca, alla quota di 1100 metri, su un ampio conoide alluvionale-valanghivo corrispondente all'abituale zona di accumulo della valanga.

Il sito è storicamente noto per la sua pericolosità e per questo sono lasciate alla valanga ampie fasce di rispetto all'interno delle quali l'uso del suolo è limitato al pascolo e, più in basso, alla viticoltura (Fig. 1).

Ai lati del conoide, a circa 1000 metri di quota, sorgono due frazioni: Dailley ad ovest e Lavanchers ad est, unite tra loro

da un tratto di strada comunale soggetto a chiusura in condizioni di criticità.

L'indisponibilità di spazio sul versante opposto al bacino di Lavanchers ha reso tuttavia necessario collocare alcune importanti infrastrutture viarie alla base del conoide descritto, a circa 700 metri di distanza dal suo apice, ed in prossimità dell'alveo della Dora Baltea: ricadono, infatti, in questa fascia la S.S. n. 26 della Valle d'Aosta, la ferrovia Aosta - Pré-Saint-Didier e la strada comunale che collega Dailley a Morgex.

Come dimostrato da vari eventi del passato, la valanga di Lavanchers può, in casi eccezionali, arrivare ad interessare con la sua porzione nubiforme - più frequentemente - od eccezionalmente anche con la porzione densa sia i due villaggi sia le infrastrutture viarie indicate.

Ciò pone evidentemente la necessità di interventi mirati a garantire una "convivenza" il più possibile indolore con questo imponente fenomeno.

OPERE E ATTIVITÀ DI PROTEZIONE CIVILE DOPO L'EVENTO DEL 1999

Il progetto delle opere attive di difesa integrata in area di distacco è stato ampiamente descritto in un articolo precedente cui si rimanda per maggior dettaglio (Neve e Valanghe n. 40 dell'agosto 2000). E' utile tuttavia ricordarne l'entità, anche perché alcune modifiche sono state apportate in sede progettuale nonché in fase esecutiva: circa 4.350 metri lineari di barriere fermaneve, di altezza variabile tra $D_k = 4$ metri e $D_k = 3$ metri, e una quarantina di elementi frangivento deflettori ad "albero rovesciato", interessanti circa 350 metri lineari di cresta, sono stati realizzati in una prima fase d'intervento ultimata nell'estate del 2005 per un investimento complessivo di circa € 6.500.000 (Fig. 2). Per quanto riguarda gli interventi gestionali si è provveduto all'installazione, nella porzione sommitale del bacino alla quota di 2850 metri, di una stazione automatica completa dei sensori necessari al telerilevamento dei parametri nivometeorolo-

Fig. 1 - Vista generale dell'area di accumulo dell'evento di lunedì 1 marzo 2010: a sinistra la frazione Lavanchers, in alto il capoluogo di Morgex.





gici utili alla valutazione delle condizioni in atto: temperatura, umidità, pressione, radiazione solare, precipitazioni liquide, altezza della neve al suolo, velocità e direzione del vento, temperatura della neve ogni 20 centimetri.

A questa si aggiungono una webcam posizionata a valle, in un punto panoramico nelle vicinanze del capoluogo per monitorare con regolarità la zona di distacco del fenomeno e numerose paline disposte sul versante del bacino valanghivo per monitorare l'altezza del manto nevoso. Attraverso tali strumenti e grazie a nuove procedure operative, la Commissione comunale valanghe ha potuto affinare, negli inverni successivi al 1999, le sue valutazioni circa la valanga di Lavanchers a favore di una miglior tutela della pubblica incolumità.

L'EVENTO DEL 1 MARZO 2010

Domenica 21 febbraio, presso la stazione di riferimento a 2850 m, il manto nevoso misura 183 cm.

Nei giorni seguenti si susseguono alcune nevicate: lunedì cadono 30 cm di neve fresca, martedì 10 cm, giovedì sera 20 cm per un totale di oltre 60 cm. Tali precipitazioni hanno luogo con temperature stazionarie su valori massimi di -5°C e minimi di -10°C .

A partire da venerdì 26 l'attività eolica, di provenienza prima occidentale e poi meridionale, si intensifica con valori medi intorno a 30 km/h con raffiche di circa 50 km/h: ne risulta un significativo rimaneggiamento degli strati superficiali del manto nevoso, formati da neve leggera ed asciutta e quindi facilmente erodibile.

Nella notte tra sabato 27 e domenica 28 si verifica una nuova precipitazione di cui però la stazione di riferimento non registra l'entità a causa di un malfunzionamento.

I dati rilevati nelle stazioni limitrofe permettono tuttavia di fornirne una stima: 10-15 cm di neve fresca inumidita a 1200-1300 m e 30-40 cm di neve asciutta a 2400 m.

Il manto risulta così costituito da circa un metro di neve fresca e recente sovrapposta a strati basali di grani arrotondati e di cristalli angolari.

Nelle ore che precedono il distacco il vento soffia da ovest-sudovest con un'intensità di 25-30 km/h; presso la stazione di riferimento si misurano 223 centimetri di neve al suolo e la temperatura dell'aria è prossima a -11°C .

Fig. 2 - Le opere di difesa attiva realizzate nella porzione sommitale del bacino di Lavanchers a seguito dell'evento catastrofico del febbraio 1999.

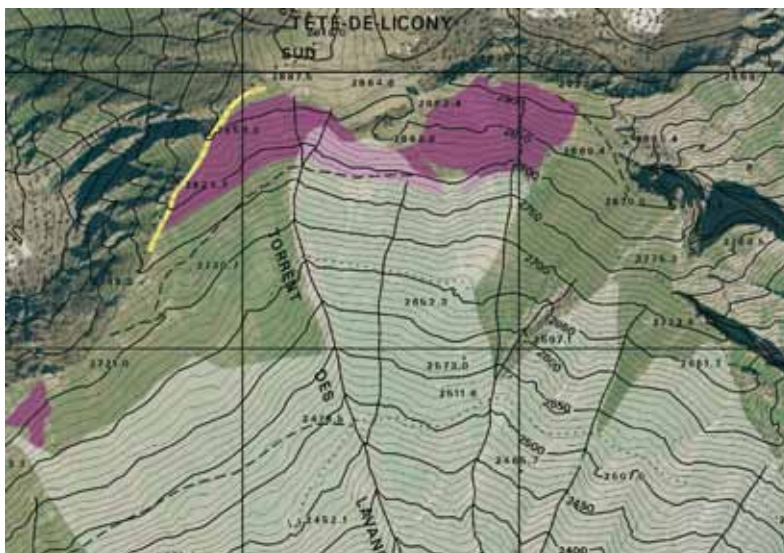
Fig. 3 - Vista generale dell'area di distacco dell'evento di lunedì 1 marzo 2010.



Fig. 4 - Particolare dell'area di distacco dell'evento di lunedì 1 marzo 2010 nei punti in cui la linea di frattura interseca le reti ferma-neve.



Fig. 5 - Cartografia dell'area di distacco dell'evento del 1 marzo (in bianco), sovrapposto alle aree protette con difese attive (in viola) e alle barriere frangivento (in giallo).



Lunedì 1 marzo, alle ore 4:30 del mattino la valanga di Lavanchers si mette in movimento.

La quota media del distacco si attesta a 2700 m, toccando praticamente tutti i sottobacini di alimentazione del fenomeno; in alcuni punti tuttavia il distacco risale fino a 2800-2850 m interessando anche aree protette da reti ferma-neve. Lo spessore al distacco non è stato misurato direttamente in loco, ma il valore desumibile dalle riprese aeree effettuate varia verosimilmente tra 80 e 120 cm (Figg. 3, 4 e 5).

La movimentazione della neve su superfici protette da opere di trattenuta del manto è un fatto insolito ed anomalo, ma non infrequente; proprio a Lavanchers l'evento del 24 dicembre 2009 aveva evidenziato tale problematica con neve asciutta. Lo stesso caso si riproporrà, inoltre, il 22 marzo con la valanga Plan de Raye che interessa l'ingresso del tunnel del Gran San Bernardo: qui anche gli strati superficiali di neve umida dimostreranno di poter scorrere senza troppe difficoltà tra le file delle strutture di stabilizzazione del manto nevoso (Fig 6).

Giunta in zona di arresto, la valanga di Lavancher assume una direzione imprevista (Fig. 7).

Occorre ricordare, infatti, che gran parte della porzione sommitale del conoide è occupata dalla neve accumulata dai due eventi precedenti. Il primo, avvenuto il 24 dicembre 2009, diede luogo ad un deposito "rettilineo" di volume ed estensione notevoli, disposti parallelamente alla linea di massima pendenza del conoide (perimetro rosso nell'immagine a lato). Il secondo, verificatosi il 26 febbraio 2010, formò un deposito di medie dimensioni deviato verso ovest dal precedente: la massa di neve arrivò così ad occupare ampie aree prative in prossimità della frazione di Dailley (perimetro blu nell'immagine di Fig.8).

L'evento che stiamo descrivendo non può far altro che forzare l'uscita dal canalone sul conoide seguendo le direttrici a minor energia ancora libere: gran parte della neve viene perciò deviata ad est, in di-



Fig. 6 - L'evento del 22 marzo della valanga Plan de Raye, con scorrimento di neve umida fra le reti fermaneve.

Fig. 7 - Ripresa aerea dell'area di accumulo della valanga di Lavanchers dopo l'evento del 1 marzo 2010.

rezione della frazione di Lavanchers, ma alcune ramificazioni del flusso volgono marcatamente verso ovest avvicinandosi pericolosamente alla frazione di Dailley (Fig.9). Al Catasto regionale valanghe non era finora noto che la porzione densa del fenomeno potesse estendersi così tanto in questa direzione.

Tale intervento fu eseguito, dapprima con l'ausilio di un escavatore meccanico, con una produttività molto limitata vista sia la difficoltà a muoversi rapidamente sul suolo innevato sia il modesto quantitativo di neve movimentabile, e successivamente affiancandolo con un mezzo battipista (Figg.10 e 11), sagomando e scavando una via preferenziale di scorrimento della valanga verso l'alveo del torrente Lys e realizzando argini di neve a difesa dell'abitato di Gattinéry e dell'imbocco sud della galleria paravalanghe, quale punto della S.R. n. 44 della Valle del Lys particolarmente soggetto alle deviazioni



Fig. 8 - Cartografia dell'area di accumulo della valanga di Lavanchers: sono distinti l'evento del 24 dicembre 2009 (in rosso), l'evento del 26 febbraio 2010 (in blu) e quello del 1 marzo (in giallo).

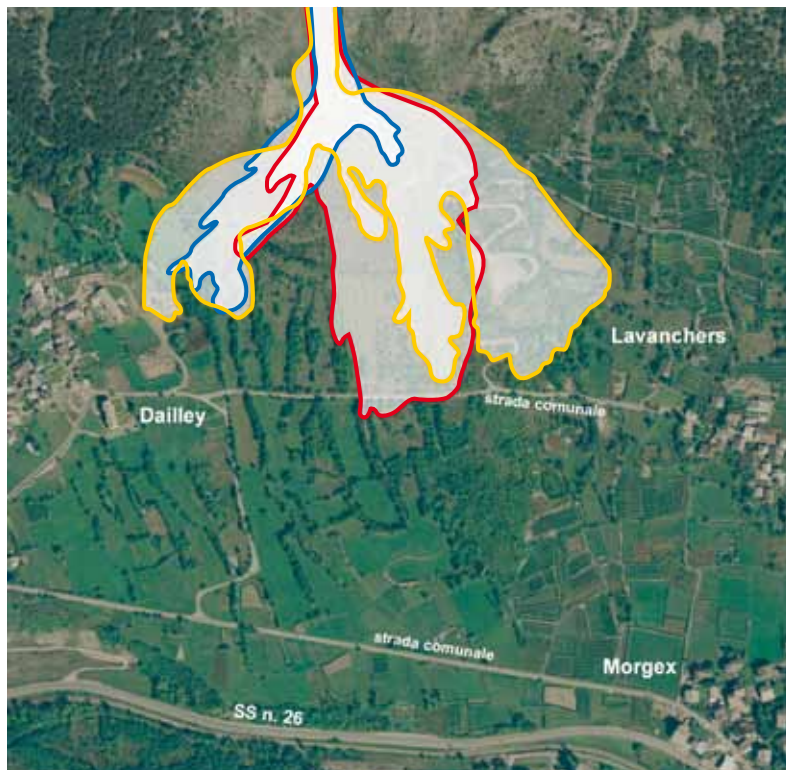


Fig. 9 - Particolare del deposito dell'evento del 1 marzo; in secondo piano la frazione di Dailley.



impreviste della massa nevosa verso la sede stradale. Per la valanga di Lavanchers l'uso dell'esplosivo per la bonifica delle masse nevose instabili è stato ritenuto inopportuno in conseguenza degli elevati danni potenziali associati. Si decide, quindi, di agire nella sezione di deposito ristabilendo delle linee di scorrimento preferenziali, "mettendo ordine" tra le masse dei diversi accumuli presenti, procedendo con l'ausilio di un mezzo battipista alla sagomatura della neve presente sul conoide in prossimità della frazione Dailley: viene così creato un ampio canale con alti argini di neve ai lati in modo che eventuali eventi successivi possano essere contenuti al suo interno ed indirizzati verso valle, lontano dagli elementi che si intende difendere, lasciando protetti i due villaggi ai lati del conoide.



Fig. 10 - Rimodellamento della neve depositata dai tre eventi sul conoide di Lavanchers (marzo 2010).

Le soluzioni intraprese in entrambe le situazioni sono risultate ottimali per l'annoso problema degli eventi ricorrenti nell'arco della stessa stagione. Spesso le opere di protezione passive realizzate non ne hanno tenuto conto sia per questioni di tipo finanziario sia per motivi di ordine paesaggistico - opere molto imponenti ma raramente interessate dagli eventi. La sagomatura dell'area di deposito della valanga con i mezzi battipista, pur avendo dei limiti dovuti alla presenza nell'accumulo di detriti che possono danneggiare i macchinari e che ne sconsigliano pertanto l'utilizzo, ha un costo facilmente sostenibile da qualsiasi ente: nelle 3 occasioni in cui si è intervenuti, distribuite su 4 giorni complessivi si è speso poco più di 4.000 € e dal punto di vista paesaggistico si è raggiunta veramente la "soluzione" a tutti mali: le opere che realizziamo sono perfettamente eco-compatibili - in primavera fondono!



Fig. 11 - Rimodellamento della neve depositata sul conoide di Bounitzon (marzo 2009).