

Capitolo 5

Valanghe spontanee



Mattina del 16 marzo 2022, Vallone di Serena (Saint-Rhême-En-Bosses): durante una escursione scialpinistica il fotografo Enrico Romanzi scatta alcune belle fotografie che documentano molte valanghe puntiformi innescatesi dopo la nevicata che ha apportato nuova neve con all'interno sabbia desertica. L'effetto documentato è molto particolare: la neve fresca risulta molto colorata dalla sabbia, mentre la neve vecchia è decisamente più bianca; questa differenza marcata di colore tra i due strati di neve rendono molto visibili gli scaricamenti e le valanghe di piccole e medie dimensioni che si verificano post nevicata (foto: Enrico Romanzi).

5. VALANGHE SPONTANEE

Dedicare un capitolo di questa pubblicazione alla trattazione delle valanghe cadute durante la stagione invernale 2021-2022 permette sia di esaminare le caratteristiche di quelle più significative, sia di mettere in luce i periodi in cui si sono avute le maggiori criticità nivometeorologiche cercando di comprendere perché il manto si sia rivelato così instabile da originare numerosi distacchi dai pendii innevati.

Essendoci sovente una stretta relazione tra forti nevicate, azione del vento, rialzo delle temperature e numero e magnitudo degli eventi valanghivi che si possono osservare, questi possono diventare un preciso termometro dell'andamento della stagione invernale. Infatti nell'inverno appena trascorso la carenza di neve ha portato anche a un ridotto numero di valanghe, quasi tutte di piccole e medie dimensioni.

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

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

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

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

Il Catasto regionale valanghe è lo strumento in cui dai primi anni Settanta si aggiorna, inverno dopo

inverno, la storia delle valanghe osservate sulle montagne valdostane. Qui, oltre alla documentazione raccolta dai tecnici regionali, convergono informazioni e segnalazioni fornite dai rilevatori nivologici, documenti scritti, fotografie, misurazioni e quant'altro risulti utile a descrivere l'evento osservato ed a conservarne la memoria. Un attento lavoro di confronto, validazione ed archiviazione di tale materiale è indispensabile a garantire la qualità e la fruibilità di questa banca dati.

In passato il censimento delle valanghe spontanee si svolgeva tramite sopralluoghi a cura del Corpo forestale della Valle d'Aosta; a partire dal 1970, anno di istituzione dell'Ufficio valanghe, questa attività è stata svolta anche dai tecnici regionali, i quali hanno iniziato a far confluire tutte le informazioni sulle valanghe presso un unico ufficio.

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

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

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

IL CATASTO VALANGHE IN SINTESI

Nella struttura del Catasto, ad ogni valanga, intesa come sito valanghivo (per esempio: il bacino del Torrent de Courthoud), è associato un numero progressivo che permette un'identificazione univoca del fenomeno. Ad esempio la valanga detta Courthoud corrisponde al codice 14-027, dove la cifra 14 indica il comprensorio "Val di Rhêmes" e la cifra 027 indica il fenomeno "valanga Courthoud". Al fenomeno sono associati i diversi eventi verificatisi nel corso degli anni, per cui, per il fenomeno 14-027, si potrà confrontare, ad esempio, l'evento del 17 febbraio 2014 con quello del maggio 1846 o del 20 febbraio 1951.

I limiti di questa procedura sono rappresentati dalla eventuale cattiva visibilità, dal pericolo potenzialmente imminente che può rendere necessario rinviare il sopralluogo e dalla disponibilità di personale. Il lavoro descritto è oneroso in termini di tempi di esecuzione e di personale impegnato, ma garantisce ottimi risultati grazie alle osservazioni effettuate direttamente sul terreno nell'area di accumulo della valanga. Un secondo metodo di censimento delle valanghe prevede la realizzazione dall'elicottero di riprese fotografiche degli eventi indagati. Alcuni di questi scatti, effettuati a una giusta distanza e il più

ortogonalmente possibile, possono essere oggetto di un processo di georeferenziazione tramite software GIS, in modo da farle aderire al supporto cartografico. In questo caso risulta poi agevole per il tecnico dell'Ufficio valanghe delimitare correttamente l'area interessata dal flusso valanghivo. Il risultato ottenuto in questo caso è subordinato alla qualità delle riprese realizzate. In condizioni ottimali permette, infatti, di ottenere informazioni sulle zone di distacco e scorrimento della valanga, storicamente meno conosciute. I limiti del lavoro effettuato con l'elicottero, oltre che economici, sono dati dai tempi richiesti per la pianificazione del volo, dalla disponibilità dell'elicottero e dalle condizioni meteorologiche in atto, quali l'intensità del vento in quota e le condizioni di visibilità. Occorre considerare, inoltre, che la notevole distanza di ripresa rende talvolta difficile l'individuazione di danni puntuali agli edifici, ai popolamenti forestali ed alle infrastrutture. Ecco perché le informazioni ottenute sono integrate, dove possibile, con le segnalazioni delle Commissioni locali valanghe, con i Modelli 7 AINEVA compilati a cura del Corpo forestale della Valle d'Aosta e dei tecnici dell'Ufficio neve e valanghe per poi confluire nel Catasto regionale valanghe. Per un'efficiente organizzazione dell'archivio, il territorio regionale è suddiviso in 19 comprensori articolati come illustrato nella figura seguente (Fig. 5.1).

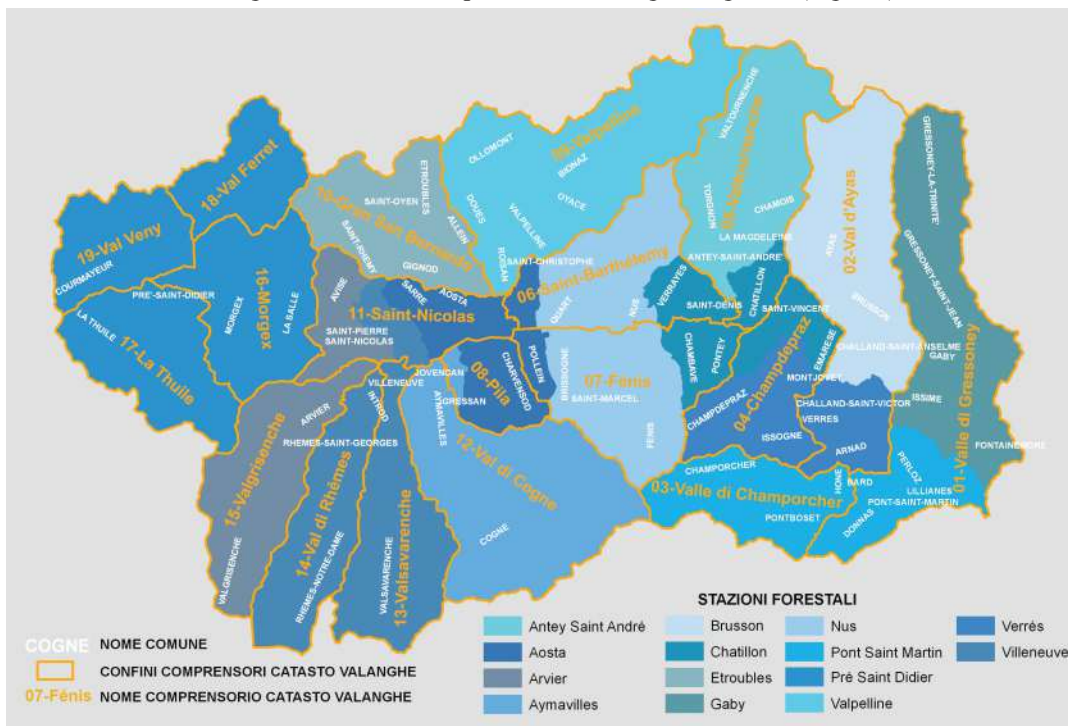


Fig. 5.1: i 19 comprensori del Catasto regionale valanghe. Nell'estratto cartografico sono anche visibili i limiti delle Stazioni forestali e i nomi dei Comuni che ricadono all'interno dei comprensori valanghivi.

I NUMERI DEL CATASTO VALANGHE

Al termine dell'inverno 2021-2022, il **Catasto conta 2.289 fenomeni valanghivi** che interessano una superficie complessiva prossima al **18% del territorio regionale** (Grafico 5.1 e Fig. 5.2). Dal 2005 ad oggi i nuovi fenomeni documentati ammontano a 1.155, numerosi dei quali censiti durante la stagione invernale 2008-2009, 6 quelli censiti durante l'ultimo inverno 2021-2022 (Grafico 5.1 e Fig 5.3). Con 270 fenomeni valanghivi è il comprensorio 01-Valle del Lys quello con il maggior numero di siti censiti ad oggi, seguito dal comprensorio 12-Val di Cogne che ne conta ben 206 (Grafico 5.2). Perché c'è molta differenza nel numero di fenomeni presenti tra un comprensorio e l'altro? Principalmente il numero di valanghe censite in una data area dipende sia dalla conformazione dei versanti e quindi dalla loro propensione a generare valanghe, sia dall'estensione che può avere la vallata che rientra all'interno del comprensorio valanghivo.



Grafico 5.1: incremento dei fenomeni valanghivi censiti all'interno del Catasto regionale valanghe dal 1970 ad oggi.

Per documentare tutti gli eventi valanghivi ad oggi censiti, ovvero 11.705, l'Ufficio possiede ben 42.386 scatti fotografici: 7.510 sono cartacei, ora tutti scansionati, mentre 34.876 sono stati creati con fotocamere digitali dal 2005 ad oggi. Per agevolare la catalogazione e conservazione di questo ingente patrimonio fotografico è stato necessario creare una codifica univoca da utilizzare per la nominazione di tutti i file fotografici relativi al singolo fenomeno valanghivo.

La mole di informazioni raccolte dai primi anni Settanta ad oggi e conservate nel Catasto è notevole:

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

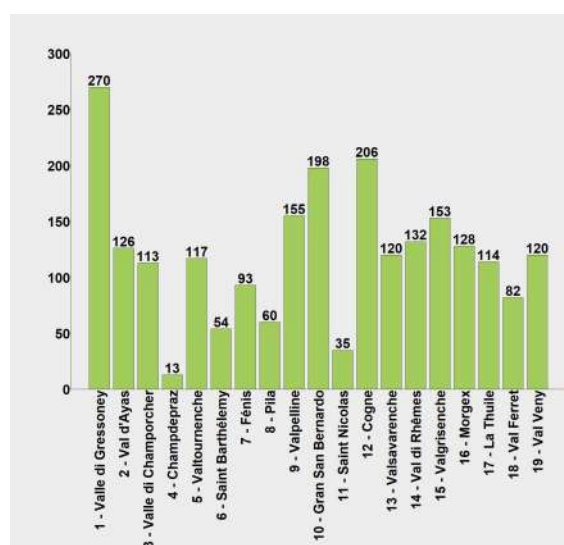


Grafico 5.2: fenomeni valanghivi censiti dal 1970 ad oggi suddivisi nei 19 comprensori valanghivi.

Il Catasto valanghe così informatizzato sta già rendendo agevole l'elaborazione statistica di numerosi dati: per ogni singolo Comune si può ottenere non solo il numero dei fenomeni noti, ma anche quello dei relativi eventi, con indicazioni circa la frequenza di accadimento, le dimensioni della valanga, l'entità dei danni provocati e così via. Nel Comune di Oyace, ad esempio, il Catasto informatizzato conta ad oggi 22 fenomeni valanghivi, per un totale di 143 eventi censiti. Si tenga conto che in altri Comuni o vallate, maggiormente interessati dalle problematiche valanghiviche e aventi dimensioni maggiori, questi numeri aumentano considerevolmente. Basti pensare al Comune di Gressoney-Saint-Jean, dove sono noti ad oggi 105 fenomeni valanghivi, per un totale di 713 eventi censiti.

Anche se l'informatizzazione dei dati non è ancora completa, è possibile già effettuare delle statistiche interessanti estrapolandole dal ricco database: si possono soppesare per tutto il territorio regionale, indici come il tipo di moto che caratterizza la valanga, il tipo di scorrimento al distacco (superficiale o di fondo), il grado di umidificazione o l'esposizione prevalente del bacino valanghivo (Grafici 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7).

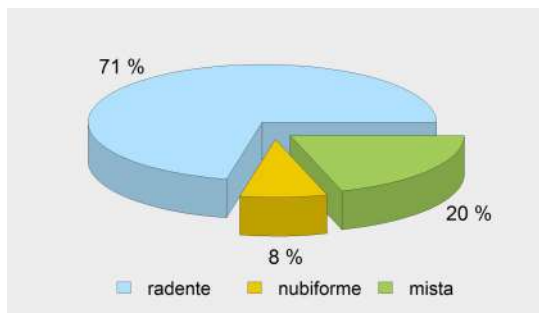


Grafico 5.3: frequenza percentuale del tipo di moto dei 4.318 eventi valanghivi di cui è stato possibile documentare questo dato dal 1970.

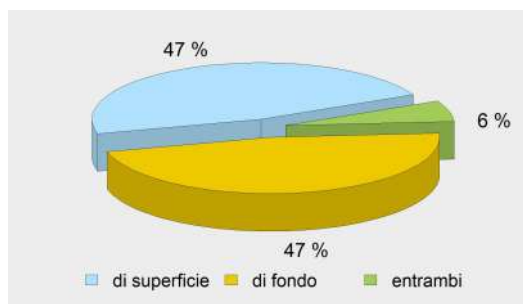


Grafico 5.4: frequenza percentuale del tipo di scorrimento al distacco di 4.142 eventi valanghivi di cui è stato possibile documentare questo dato dal 1970.

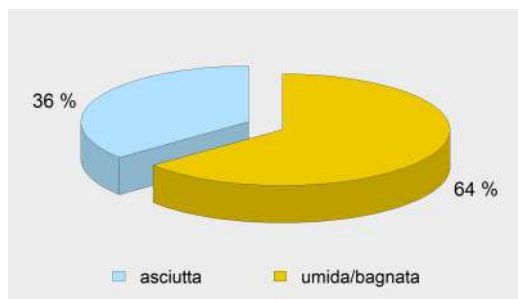


Grafico 5.5: frequenza percentuale del grado di umidificazione della neve che ha dato origine alla valanga; campione composto da 4.749 eventi valanghivi di cui è stato possibile documentare questo dato dal 1970.

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

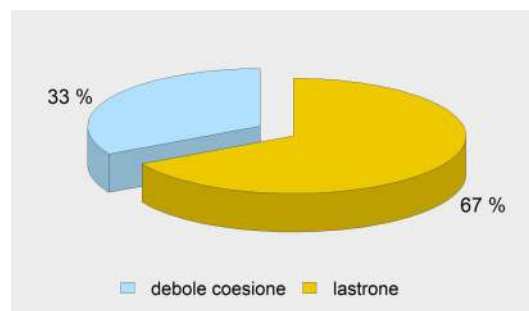


Grafico 5.6: frequenza percentuale del tipo di distacco (neve a debole coesione o a lastroni); campione composto da 3.160 eventi valanghivi di cui è stato possibile documentare questo dato dal 1970.



Grafico 5.7: distribuzione degli eventi valanghivi in funzione delle diverse esposizioni prevalenti della zona di distacco; dati desunti da quasi 8.297 schede di segnalazione valanghe compilate dal 1970.

La revisione e l'aggiornamento della parte cartografica del Catasto, gestita con l'ausilio di applicativi GIS, risulta attualmente a regime per quanto riguarda le valanghe censite dagli anni '70 al 2022 (Figg. 5.2 e 5.3). Anche la fase di revisione e informatizzazione di tutta la documentazione cartacea storica (dagli inizi degli anni '50 fino alla stagione invernale 2004-2005) è a buon punto: dei 19 comprensori in cui è suddivisa la Regione, 10 sono stati inseriti quasi totalmente all'interno di una apposita banca dati attraverso un programma di data entry, mentre 5 sono in una discreta fase di inserimento (Grafico 5.8). I fenomeni valanghivi appartenenti a questi comprensori hanno tutte le Schede valanghe - Modello 7 AINEVA – informatizzate, validate e correlate da documentazione fotografica cartacea digitalizzata se presente. Attualmente ne sono già state informatizzate circa 4.503; altre 7.244 schede sono state inserite con i dati generali ed essenziali, desunti dalla documentazione cartacea e dagli strati cartografici GIS. Dal 2005, anno in cui l'Ufficio ha iniziato ad utilizzare diverse metodologie per la raccolta dati e ad intensificare il monitoraggio, fino all'autunno 2011 sono stati censiti 6.266 eventi valanghivi dei quali 1.155 sono risultati appartenere in precedenza a fenomeni non censiti. Gli eventi sono stati tutti informatizzati (anche solo con i dati principali come data di caduta, esposizione al distacco, quota minima dell'accumulo, ecc.) e ad essi sono stati correlati diverse migliaia di fotografie digitali e le perimetrazioni in ambiente GIS (Grafico 5.9). Dalla stagione invernale 2011-2012 l'Ufficio si è dotato di nuovi applicativi capaci di riversare le informazioni relative alle valanghe da software GIS alla banca dati dedicata; si sono così compilate ben 3.058 Schede segnalazione valanghe complete (di queste 372 appartenenti a fenomeni in precedenza non censiti), alle quali è stata correlata come sempre una ingente documentazione fotografica e le relative perimetrazioni in ambiente GIS (Grafico 5.10). Da giugno 2012 si può accedere al portale web del Catasto valanghe della Regione Autonoma Valle d'Aosta, dove sono consultabili tutti i dati e le fotografie sopra menzionate, validate e informatizzate da parte dei tecnici dell'Ufficio neve e valanghe (per accedere: <http://catastovalanghe.partout.it/>).

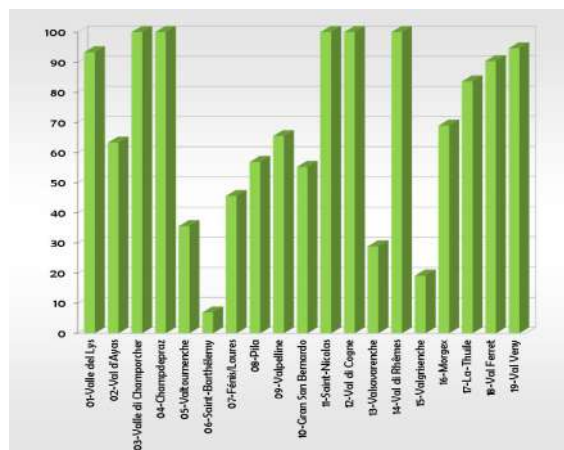


Grafico 5.8: percentuale di informatizzazione dei fenomeni valanghivi valdostani censiti fino al 2005 suddivisi nei 19 comprensori valanghivi.

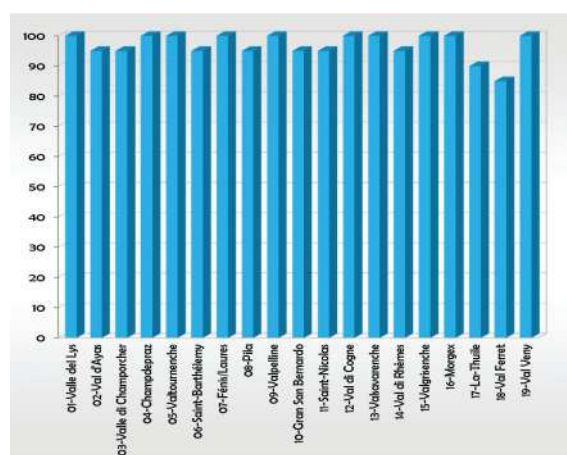


Grafico 5.9: percentuale di informatizzazione dei fenomeni valanghivi valdostani censiti dal 2005 al 2011 suddivisi nei 19 comprensori valanghivi.

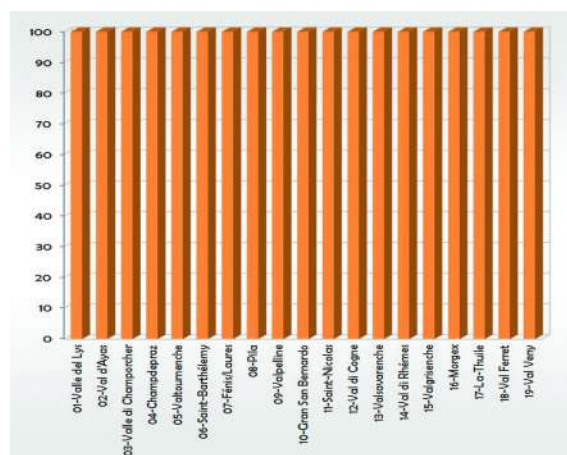


Grafico 5.10: percentuale di informatizzazione dei fenomeni valanghivi valdostani censiti dal 2011 ad oggi suddivisi nei 19 comprensori valanghivi.

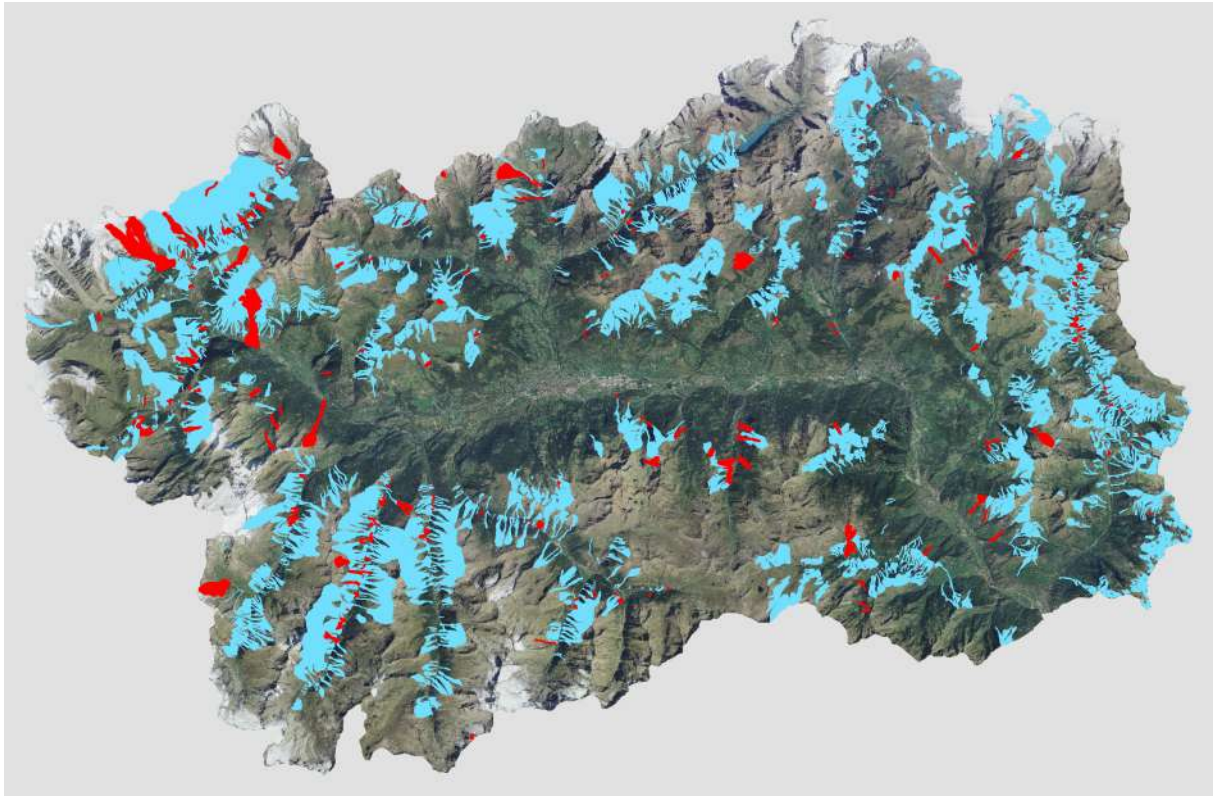


Fig. 5.2: estratto cartografico del territorio regionale in cui sono visibili i limiti delle valanghe storiche (1970-2005) in blu. In rosso si riportano i fenomeni valanghivi riscoperti, ripimetrati e corretti grazie a recenti indagini storiche (dal 2005 ad oggi).

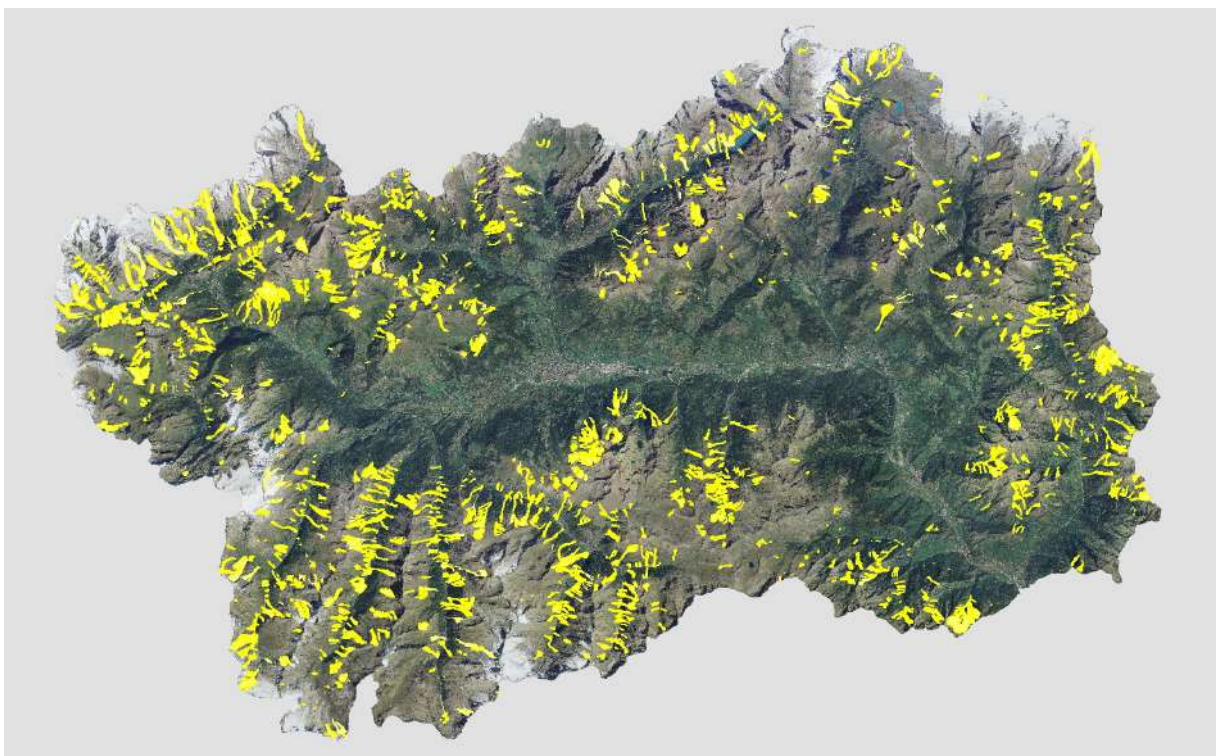


Fig. 5.3: estratto cartografico del territorio regionale in cui sono visibili in giallo i limiti delle valanghe censite dal 2005 ad oggi.

5.1 EVENTI DELLA STAGIONE: COME LEGGERE LA TABELLA

Il censimento delle valanghe 2021-2022 è stato meno laborioso delle annate precedenti in quanto è stato raccolto molto meno materiale rispetto le annate precedenti. Forniamo a seguire nella tabella 5.1 un elenco completo delle valanghe documentate in questa stagione, nel quale tutti gli eventi sono ordinati per data di accadimento, numero e nome del comprensorio valanghivo, Comune di appartenenza, numero della valanga, denominazione del fenomeno e numerazione progressiva. Nel caso in cui non sia possibile accertare con precisione il giorno o il mese in cui si è verificata la valanga, si riporta esclusivamente il valore dell'anno 2022: in certi casi accade, infatti, che si originano valanghe in zone difficilmente accessibili in inverno e quindi si possono documentare solo in primavera. La denominazione dei fenomeni può apparire eterogenea: la toponomastica locale sulla quale il Catasto si basa ha subito, infatti, nel corso dei decenni

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



Fig. 5.4: esempio di valanga che senza l'utilizzo dell'elicottero non sarebbe stato possibile censire. Si tratta di un esteso lastrone da vento superficiale e di fondo, distaccatosi dal pendio detritico posto sotto alle balze rocciose del Mont-Perce in destra idrografica della Val Veny (Courmayeur), cima posta a confine con la valle di La Thuile nei pressi del Mont Fortin. Modificando il contrasto della fotografia diventa visibile sia il lastrone (indicato con una freccia), sia la zona di scorrimento che vede la neve asportata fino al terreno. Questo è un indizio di come il lastrone si è distaccato per l'azione combinata di nuova neve ventata depositata su strati deboli e rialzo delle temperature. Evento verificatosi il 29 dicembre (foto F. Civra Dano).

5. VALANGHE SPONTANEE

Data	Comprensorio	Comune	N° valanga	Denominazione valanga	N° progressive
7-nov-2021	18 - Val Ferret	COURMAYEUR	015	Torrent de Pont	1
29-nov-2021	5 - Valtournenche	ANTEY-SAINT-ANDRÉ	116_j	Colle Nord superiore Cime Bianche SW	2
4-dic-2021	13 - Valsavarenche	VALSAVARENCHÉ	024	Tzéaille de Lanciere - Bois-de-Clin	3
			027	Ran	4
	14 - Val di Rhêmes	RHEMES-SAINT-GEORGES	005	Pichoy	5
7-dic-2021	17 - La Thuile	LA THUILE	051_i	Vicino Fourclaz Express NW	6
8-dic-2021	14 - Val di Rhêmes	RHEMES-SAINT-GEORGES	009	Ligne	7
8-dic-2021	15 - Valgrisenche	VALGRISENCHÉ	032	Theumelley - Benevy	8
9-dic-2021	15 - Valgrisenche	VALGRISENCHÉ	024	Prellian_Le Combe_Becca di Céré	9
11-dic-2021	15 - Valgrisenche	VALGRISENCHÉ	032	Theumelley - Benevy	10
11-dic-2021	18 - Val Ferret	COURMAYEUR	006	Folliez del Meyen_Meyen	11
12-dic-2021	10 - Gran San Bernardo	SAINT-RHEMY	194	Col Serena sx orografica Est	12
13-dic-2021	10 - Gran San Bernardo	SAINT-RHEMY	156	Tra Testa Cordella e Mont-Flasín Nord	13
15-dic-2021	19 - Val Veny	COURMAYEUR	053	Pillier d'Angle - Brenva	14
18-dic-2021	2 - Val d'Ayas	AYAS	113_j	Biv. Rossi-Volante Pendio SE	15
28-dic-2021	13 - Valsavarenche	VALSAVARENCHÉ	024	Tzéaille de Lanciere - Bois-de-Clin	16
29-dic-2021	2 - Val d'Ayas	BRUSSON	117	Pendio Ovest Lac Literan	17
			118	Mont Quiappa Est	18
			034	Lexert	19
	13 - Valsavarenche	VALSAVARENCHÉ	022	Lavancher (Tzeaille di Pointes)	20
			027	Ran	21
			029	Lettzie	22
			048	Couta Violetta	23
			084	Pointe de la Rolley A	24
			085	Pointe de la Rolley B	25
			030	Dard	26
	15 - Valgrisenche	VALGRISENCHÉ	039	La Tornaz	27
			110	Torrent de Bansoir_Rifugio Bezzi	28
	16 - Morgex	PRÉ-SAINT-DIDIER	041	Crammont	29
	17 - La Thuile	PRÉ-SAINT-DIDIER	005	Torrent Quereux_Elevaz	30
			042	Elevaz	31
	18 - Val Ferret	COURMAYEUR	005	Praz du Moulin - Glacier du Mont Frety	32
			006	Folliez del Meyen_Meyen	33
			011	Neyron	34
			013	Mayencet	35
			014	Testa Bernarda_Le Pont (Torrent de la Gora)	36
			030	Mont de la Saxe -Planpincieux A	37
			031	Mont de la Saxe -Planpincieux B	38
	19 - Val Veny	COURMAYEUR	025	Lago-Combal_Mont-Fortin C	39
			055	Echelettes	40
			071	Mont Percé est	41
			075	Glacier de la Lex Blanche	42
			122	Arp-Vieille-Damon	43
30-dic-2021	5 - Valtournenche	VALTOURNENCHÉ	009	Vorpilles	44
	6 - Saint Barthélemy	NUS	004	Bois de Ranconne -Becca d'Aveille	45
	14 - Val di Rhêmes	RHEMES-SAINT-GEORGES	015	Tchuiry - Perosinaz (Frasiney)	46
		RHEMES-SAINT-GEORGES	044	Barnaz/Lo-Ceory	47
		RHEMES-NOTRE-DAME	054	Artalle (Pessoud)	48
		RHEMES-NOTRE-DAME	059	Cussunaz o Quesseunaz	49

Data	Compartorio	Comune	N° valanga	Denominazione valanga	N° progressivo
31-dic-2021	5 - Valtourmenche	VALTOURNENCHE	047	Bontadini	50
	9 - Valpelline	OLLOMONT	062	Crêtes de Monte Rotondo	51
			078	Dents du Velan - Barliard	52
5-feb-2022	5 - Valtourmenche	VALTOURNENCHE	112_i	Pointe-Fontana-Freida Est-Nord-Est	53
6-feb-2022	8 - Pila	CHARVENSOD	029	Becca di Nona - Pontelle	54
			031	Becca di Nona ovest	55
22-feb-2022	5 - Valtourmenche	VALTOURNENCHE	092	Haut-Glacier du Lion Sud-Ovest	56
		ANTEY-SAINT-ANDRÉ	107	Bas-Glacier du Lion Sud - Col Tournenche	57
24-feb-2022	15 - Valgrisenche	ARVIER	148	Glacier de Ormelune Centrale	58
16-mar-2022	15 - Valgrisenche	VALGRISENCHÉ	154	Sopra Lo Botsé Nord	59
8-apr-2022	13 - Valsavarenche	VALSAVARENCHÉ	024	Tzéaille de Lanciere - Bois-de-Clin	60
			027	Ran	61
			029	Lettzie	62
9-apr-2022	15 - Valgrisenche	VALGRISENCHÉ	087	Mont Pelà est	63
	19 - Val Veny	COURMAYEUR	041	Comba des Vesses A_Col des Charmonts	64
			055	Echelettes	65
			075	Glacier de la Lex Blanche	66
10-apr-2022	19 - Val Veny	COURMAYEUR	045_i	Pendio a monte di Arp-Vieille-Desot	67
			132_i	Col Pyramides-Calcaires Sud-Est	68
12-apr-2022	15 - Valgrisenche	VALGRISENCHÉ	087	Mont Pelà est	69
17-apr-2022	18 - Val Ferret	COURMAYEUR	010	Planpincieux	70
24-apr-2022	13 - Valsavarenche	VALSAVARENCHÉ	019	Vaud (Croux de Vaud)	71
			022	Lavancher (Tzeaille di Pointes)	72
			024	Tzéaille de Lanciere - Bois-de-Clin	73
25-apr-2022	15 - Valgrisenche	VALGRISENCHÉ	062	Mont Pelà B	74
			072	Comba del Cré Becca Refreita A (lettere V-Z)	75
			118	Alpeggio Quartier ovest	76
2022	10 - Gran San Bernardo	GIGNOD	098	Tsa-de-Chaligne	77
			153	Tardiva	78
	16 - Morgex	PRÉ-SAINT-DIDIER	046	Planey	79

Tab. 5.1: elenco degli eventi valanghivi censiti nel Catasto regionale valanghe durante il corso dell'ultima stagione invernale e primaverile.

5.2 CONSIDERAZIONI GENERALI SULLA STAGIONE

Nel corso del periodo invernale e primaverile si ricevono diverse segnalazioni e si effettuano sopralluoghi finalizzati al censimento degli eventi valanghivi, soprattutto per documentare quelli significativi sia per magnitudo, sia per interazione con ambiti antropizzati. La documentazione raccolta ammonta a **79 Schede segnalazione valanghe - Modello 7 AINEVA** - delle quali 11 compilate dai rilevatori del Corpo forestale della Valle d'Aosta, 172 fotografie e a diversi rilievi effettuati con l'ausilio di apparecchiature GPS. 36 sono state le segnalazioni di valanghe che sono state comunicate tempestivamente all'Ufficio dalle Commissioni locali valanghe: la raccolta di materiale fotografico e di altre informazioni effettuate dai membri facenti parte delle commissioni, riversate sulla piattaforma web a loro disposizione (<http://piattaformaclv.regione.vda.it/info>), ha permesso ai tecnici dell'Ufficio valanghe di compilare o integrare questi dati in nuove Schede segnalazione valanghe.

I NUMERI DELLA STAGIONE 2021 - 2022

Sono stati censiti **79 eventi valanghivi**, attribuiti a **67 fenomeni distinti**. Di questi 6 risultano non conosciuti al Catasto valanghe, mentre **di altri 3** è stato possibile ampliarne i confini precedentemente accatastati (Grafico 5.11). L'ampliamento si è rivelato importante tanto da modificare i limiti nella cartografia delle valanghe.



Grafico 5.11: numero di eventi valanghivi osservati nelle ultime diciassette stagioni invernali.

Al fine di raccogliere la maggior quantità possibile di documentazione riguardante questi fenomeni valanghivi si sono raccolte fotografie, video e informazioni ricevute dalla rete di rilevatori. Vista la scarsità di neve non si è reso necessario effettuare dei sopralluoghi mirati con l'ausilio dell'elicottero. Questo mezzo infatti permette in condizioni di innevamento particolari di accedere a siti poco noti al Catasto e difficilmente accessibili, in particolare nel periodo invernale e primaverile e così poter raccogliere ulteriori informazioni su fenomeni valanghivi fino agli anni scorsi poco conosciuti, individuandone talora di nuovi (Fig. 5.4).

Anche durante questa stagione valanghiva è stato possibile ottenere scatti fotografici georiferiti grazie all'ausilio di droni (SAPR). Questi mezzi permettono in situazioni particolari di ottenere informazioni spaziali su valanghe di alta qualità che possono essere rielaborate in ambiente GIS.

DISTRIBUZIONE DEGLI EVENTI

A livello generale gli eventi valanghivi censiti risultano diversamente distribuiti sul territorio e quindi anche tra le quattro macro-zone del Bollettino valanghe (Grafico 5.12).

La macro-zona D - Dorsale alpina, con il 59% di frequenza percentuale, risulta essere quella più interessata dall'attività valanghiva nel corso della stagione. La macro-zona C - Valli di Rhêmes, Valsavarenche e Cogne e A - Valle centrale, raggiungono rispettivamente il 28 e il 9%, mentre la macro-zona B - Valli di Gressoney, Ayas e Champorcher risulta caratterizzata da una quasi assente attività valanghiva.

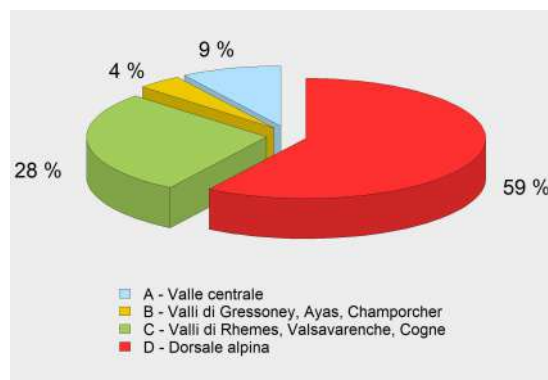


Grafico 5.12: frequenza percentuale all'interno delle quattro macro-zone del Bollettino dei 79 eventi valanghivi documentati nel corso della stagione in oggetto.

Tali valori percentuali risultano strettamente correlati all'andamento nivometeorologico che caratterizza tutto il territorio regionale durante il periodo invernale e primaverile, in particolare nella macrozona D. Nell'ultima stagione, decisamente sotto tono in quanto a precipitazioni nevose, la macrozona D è stata comunque più interessata dai flussi perturbati di provenienza occidentale e nord-occidentale, che hanno colpito maggiormente le zone confinanti con la Francia e la Svizzera.

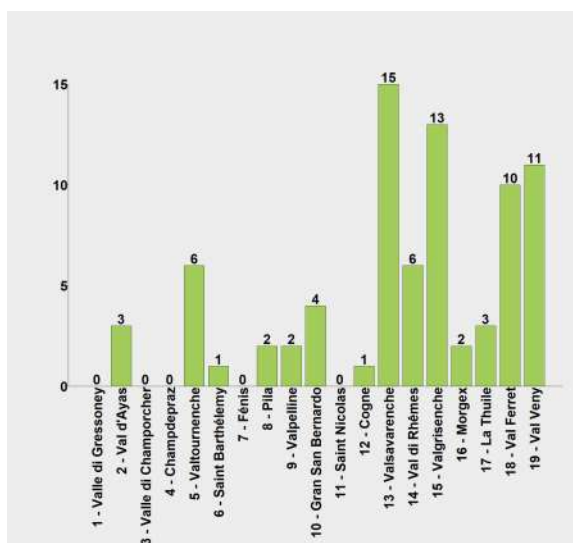


Grafico 5.13: distribuzione per comprensorio valanghivo dei 79 eventi censiti nel corso della stagione in oggetto.

Analizzando per singoli comprensori valanghivi la distribuzione degli eventi (Grafico 5.13), si nota come l'attività si concentra lungo le vallate dove nevicata di più, quelle di confine con Francia e Svizzera e le vallate di Valsavarenche e di Rhêmes nella zona del Gran Paradiso.

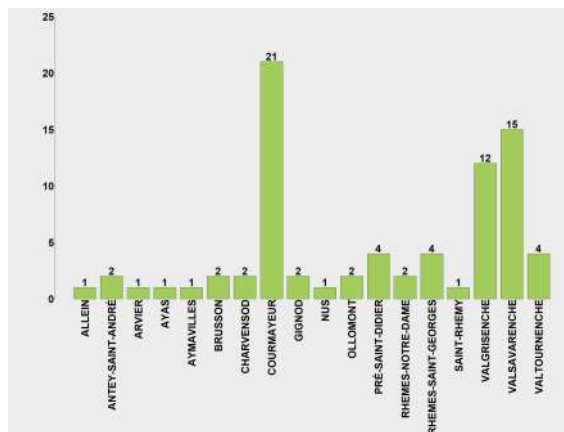


Grafico 5.14: distribuzione per comune dei 79 eventi osservati nel corso della stagione in oggetto.

Courmayeur, come spesso accade, è il Comune che vanta la maggior attività valanghiva spontanea censita (Grafico 5.14), con 21 valanghe; seguono Valsavarenche, Valgrisenche e Valtourneche, rispettivamente con 15, 12 e 4 valanghe censite. Si tratta di Comuni rientranti nelle macro-zone D e C, dato che rende ancora più evidente come l'attività valanghiva durante la stagione appena trascorsa si è distribuita soprattutto in questi due settori.

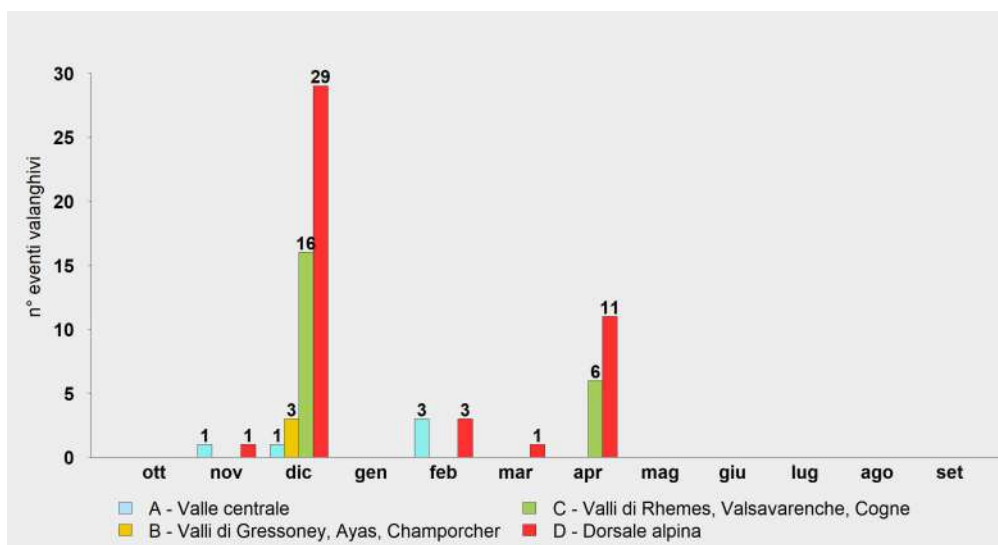


Grafico 5.15: distribuzione mensile dei 75 eventi valanghivi spontanei di cui è noto il mese di accadimento nelle quattro macro-zone del Bollettino.

I dati relativi alla distribuzione mensile nelle macro-zone del Bollettino (Grafico 5.15) delle valanghe cadute e censite evidenziano delle similitudini: il mese più valanghivo per tutti i settori è di gran lunga dicembre. In tutti e quattro i settori l'attività valanghiva spontanea di novembre, gennaio, febbraio, marzo, aprile e maggio risulta molto più contenuta, se non addirittura assente, ben diversa rispetto a quella registrata nella scorsa stagione invernale quando il picco è stato a gennaio.

Dalla distribuzione mensile degli eventi valanghivi (Grafico 5.16) si nota come, delle 79 valanghe di cui è stato possibile risalire al giorno o quantomeno al mese di accadimento, la maggior parte si concentra nel mese di dicembre, periodo in cui a causa delle prime nevicate e della struttura interna il manto nevoso presenta problemi di instabilità, cui seguono a una netta distanza quelle censite ad aprile.

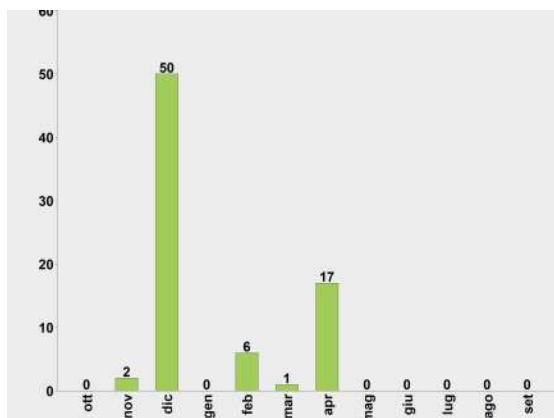


Grafico 5.16: distribuzione mensile dei 76 eventi valanghivi, di cui è noto il mese di accadimento, osservati nel corso della stagione in oggetto.

Spesso succede che ad aprile e maggio i decisi rialzi termici destabilizzano il manto alle quote più elevate e alle esposizioni meno soleggiate, favorendo il distacco di ingenti masse di neve umida. Durante la stagione appena trascorsa questa combinazione di fattori si verifica pochissimo, vista la penuria di neve a tutte le quote, innescando valanghe generalmente di dimensioni piccole o al massimo medie.

EVENTI VALANGHIVI E GRADI DI PERICOLO

Per quanto riguarda i 76 eventi censiti di cui è

stato possibile risalire alla data esatta di accadimento è possibile analizzarne la frequenza in funzione del grado di pericolo assegnato dal Bollettino (Grafico 5.17).

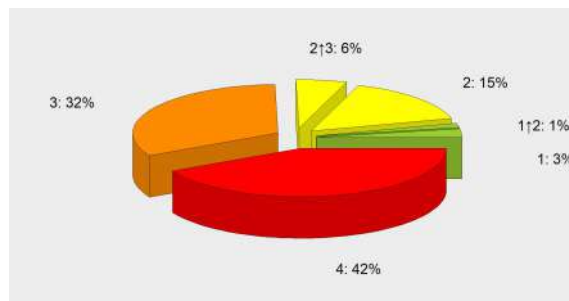


Grafico 5.17: frequenza percentuale dei 76 eventi valanghivi, di cui è nota la data di accadimento, in relazione al grado di pericolo valanghe assegnato dal Bollettino al momento dell'evento.

Durante i giorni in cui il grado di pericolo risulta 4-forte si censisce fino al 42% degli eventi valanghivi: si tratta di valanghe di dimensioni medie e grandi, staccatesi soprattutto nelle zone nord-occidentali della Valle d'Aosta ad'alta quota, che poche volte hanno raggiunto i fondovalle. Per questa annata si tratta del grado di pericolo in cui si concentra maggiormente la caduta di valanghe.

Il 32% di valanghe ha luogo nei giorni in cui il grado di pericolo risulta pari a 3-marcato. Il 6% avviene con un grado pari a 2-moderato in aumento a 3-marcato.

Il 15% degli eventi si verifica nelle giornate in cui il grado di pericolo è stimato pari a 2-moderato.

Nei giorni in cui è attribuito il grado 1-debole o 1-debole in aumento a 2-moderato il manto nevoso risulta molto stabile e si segnalano il 4% delle valanghe segnalate.

ESPOSIZIONE PREVALENTE AL DISTACCO

Nell'arco dell'intera stagione invernale si registra a scala regionale il maggior numero di distacchi valanghivi dai pendii posti alle esposizioni sud orientali e orientali che insieme sono la maggior parte degli eventi (Grafico 5.18). E' interessante notare come tali valori ricalchino decisamente quelli desunti dalle 8.297 schede segnalazione valanghe con questo dato raccolte negli ultimi

cinquant'anni (Grafico 5.7). Infatti nell'ultima stagione invernale, ma anche in quella 2020-2021, risultano essere molto meno presenti distacchi dai quadranti sud-occidentali e occidentali e quelle settentrionali.



Grafico 5.18: distribuzione dei 72 eventi valanghivi di cui sono note le diverse esposizioni al distacco.

INTERAZIONE VALANGHE E VIABILITA'

Nel corso della stagione invernale le valanghe che raggiungono la viabilità sono davvero poche, decisamente meno rispetto a quelle che si sono registrate nelle annate precedenti. Non sono segnalate valanghe che raggiungono la viabilità regionale statale di fondovalle con ovviamente assenza di danni materiali alla rete viaria. Un buon 20% vede strade comunali intersecate dalle masse nevose in movimento, mentre il rimanente 80% rappresenta le interruzioni che interessano strade poderali, per altro quasi tutte chiuse durante il periodo invernale (Grafico 5.19).

DIVERSE TIPOLOGIE DI VALANGA

Si originano valanghe di tutte le tipologie anche se, consultando i dati conservati all'interno del Catasto valanghe, quelle maggiormente rappresentate risultano i distacchi a lastroni lineari, perlopiù di superficie, di neve bagnata e caratterizzati da un moto radente (Grafici 5.20, 5.21, 5.22, 5.23). Nei mesi di dicembre, gennaio, febbraio si registrano quelle di neve asciutta, eccezion fatta per le valanghe scese a fine dicembre caratterizzate spesso da una spiccata umidificazione,

per poi avere nel proseguo della stagione valanghe caratterizzate da neve pesante/primaverile, con distacchi di fondo.

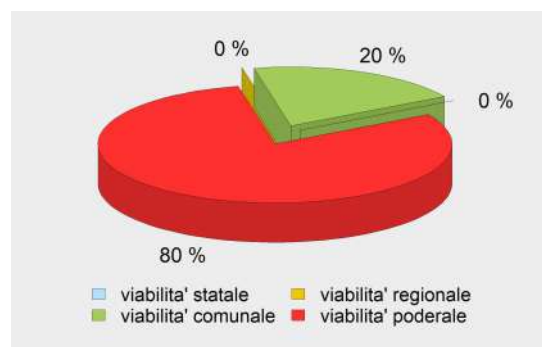


Grafico 5.19: frequenza percentuale di interferenza valanghiva dell'ultima stagione invernale sulla viabilità.

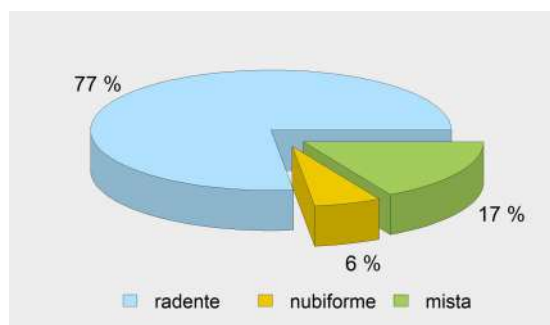


Grafico 5.20: frequenza percentuale del tipo di moto dei 71 eventi valanghivi della stagione invernale in oggetto, di cui è stato possibile documentare questa caratteristica.

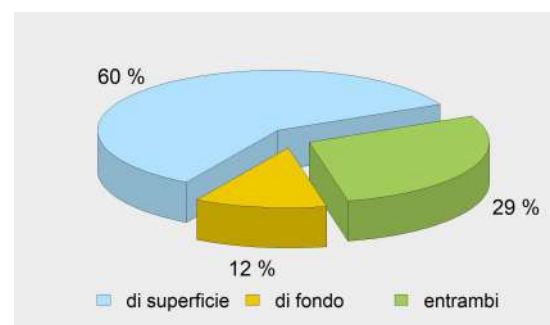


Grafico 5.21: percentuale del tipo di scorrimento dei 52 eventi valanghivi della stagione invernale in oggetto di cui è stato possibile documentare questa caratteristica.

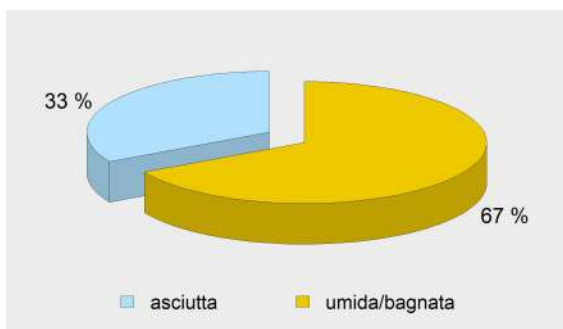


Grafico 5.22: frequenza percentuale del grado di umidificazione della neve che ha dato origine alla valanga nei 72 eventi valanghivi della stagione invernale in oggetto, di cui è stato possibile documentare questo dato.

Riassumendo e semplificando molto, **la stagione valanghiva 2021-2022** si può affermare che **sia stata decisamente "sotto tono" in autunno, in inverno e primavera.**

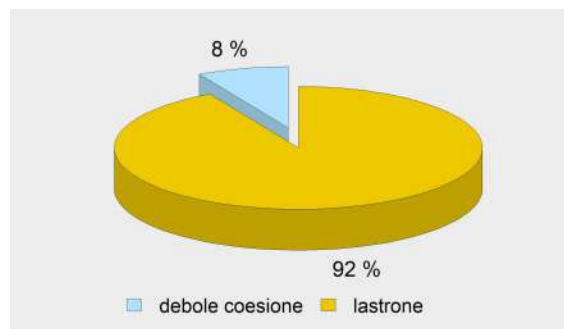


Grafico 5.23: frequenza percentuale del tipo di distacco nei 52 eventi valanghivi della stagione invernale in oggetto, di cui è stato possibile documentare questo dato.

Si sono avute poche nevicate, soprattutto nella porzione sud-orientale della Regione. Anche per questo motivo il manto ha avuto tempo di consolidarsi tra una nevicata e l'altra e si è avuta una attività valanghiva molto inferiore ad altre annate (Tab 5.1).



Fig. 5.6: inizio estate 2022. Durante la stagione estiva i tecnici dell'Ufficio neve e valanghe proseguono a raccogliere dati in campo. Si indagano le valanghe che hanno avuto la maggior magnitudo o frequenza e che hanno arrecato danni. In questo scatto si documenta come invece alla fine della stagione valanghiva 2021-2022 il fondo valle della testata della Val Ferret (Courmayeur) sia eccezionalmente privo di neve e di nevai di valanga. Infatti a giugno normalmente la strada poderali di fondovalle, soprattutto nel suo tratto finale verso la testata di valle, risulta ancora non transitabile a causa dei numerosi accumuli di valanga in fase di fusione. Nella foto si documenta la Val Ferret nei pressi del rifugio Elena guardando verso sud-ovest.

5.3 ALCUNI CASI TIPO

L'andamento nivometeorologico della stagione valanghiva 2021-2022 è approfondito nelle pagine che seguono, al fine di rendere tangibili al lettore le proporzioni degli eventi osservati ed il loro impatto sul territorio valdostano.

Per meglio raccontare la stagione valanghiva si è anche deciso di descriverla approfondendo le valanghe che maggiormente l'hanno caratterizzata.

All'interno del testo, che procede di mese in mese, sono presenti: una parte testuale e una documentazione fotografica con didascalie, utili per l'analisi del periodo. L'insieme di tali dati e fotografie ne sintetizzano le caratteristiche salienti.

In alcuni casi è presente un estratto cartografico con riportata la perimetrazione di un evento valanghivo specifico dell'inverno 2021-2022 e anche la perimetrazione della valanga come precedentemente censita a Catasto.

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

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

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



Fig. 5.7: un interessante scatto fotografico che ci fa apprezzare come il sovraccarico di uno sciatore abbia innescato un distacco. La fotografia documenta come una serie di fratture si propagano lungo il manto nevoso. Una di esse ha originato una valanga di medie dimensioni. Al centro dello scatto si nota anche una ulteriore crepa che non ha dato origine a un ulteriore distacco. Si tratta della valanga 19-045_i che si origina a monte dell'alpeggio Arp (Val Veny - Courmayeur - foto F. Civra Dano).

RIASSUNTO DELLA STAGIONE 2021-2022

Pochissima neve, strati deboli persistenti instabili solo nella prima parte di dicembre, anomalie termiche soprattutto positive, venti impetuosi, ancora sabbia desertica associata a una nevicata di marzo, un finale di stagione ancora poco nevoso e temperature miti per buona parte della stagione 2021-2022. Riassumendo, questi sono stati i tratti salienti della stagione 2021-2022. **Ma in assoluto è stata la stagione degli scarsi apporti nevosi.** Questa sorte ha interessato tutto l'arco alpino, soprattutto quello italiano. Si parte con un novembre molto caldo, parecchie piccole neviccate a dicembre servono in Valle d'Aosta solo a imbiancare l'ovest. Mentre il centro valle, le vallate poste a confine con il Piemonte e le valli del Gran Paradiso, rispetto agli scorsi anni, hanno avuto per tutta la stagione invernale e primaverile una vera carestia di neve. Solo nell'ovest della regione si è potuto proseguire a sciare fino a aprile e inizio maggio.

Tra la fine di dicembre e inizio di gennaio il periodo più critico con una situazione previsionale davvero complessa, numerose valanghe soprattutto nelle vallate a confine con la Francia e la Svizzera,

che solo marginalmente hanno interessato i fondovalle. Poca neve e temperature miti a gennaio, con una interruzione della crescita degli strati deboli persistenti che poi, a differenza della stagione 2020-2021, hanno dato pochi problemi di instabilità. La stagione sci alpinistica non è proseguita a lungo non solo per la scarsità di neve, ma per le temperature molto alte di maggio che hanno accelerato la fusione della poca neve presente e hanno anche portato a rigeli notturni del manto molto ridotti, rendendo sconsigliabile l'attività sci alpinistica sulla maggior parte delle gite tipicamente primaverili. Incidenti se ne sono registrati 3, tutti a inizio stagione, tra la fine di novembre e la metà di dicembre. Questi hanno causato il decesso di due persone e il ferimento di altre due.

Le valanghe spontanee sono anch'esse la cartina tornasole dell'andamento della stagione. Su tutto il territorio regionale ne sono state censite all'interno del Catasto regionale valanghe 79 (Grafico 5.11) e poche con magnitudo grande. Di queste solo 6 sono risultate non conosciute in precedenza al



Fig. 5.8: scatto fotografico che documenta lo scarsissimo innevamento anche in alta quota. L'azione combinata di più fattori, quali la scarsità di precipitazioni solide, l'azione disperdente del vento e le temperature miti sono la causa di tutto questo. Vallone di Cime Bianche (Ayas) a febbraio (foto: Alex Garda).

Catasto regionale valanghe. Si sono visti e documentati soprattutto scaricamenti e valanghe di piccole e medie dimensioni, tranne qualche eccezione sempre nelle vallate nord occidentali della regione.

INNEVAMENTO

La stagione 2021-2022 è stata caratterizzata come già accennato da uno scarsissimo innevamento (Graf. 5.25). Le cause di questo fattore che ha condizionato pesantemente la fruizione dell'ambiente innevato da parte degli escursionisti e le attività invernali, sono stati principalmente la concausa dei pochi apporti nevosi e delle temperature tendenzialmente sopra alla media del periodo (Graf. 5.24) e l'azione del vento, che ha in alcuni casi rimaneggiato parecchio il manto nevoso, disperdendone molto e facendolo

sublimare (Fig. 5.8).

Il deficit è evidente a tutte le quote prese in esame e su tutto il territorio regionale. Soprattutto le vallate più orientali e meridionali ricevono apporti nevosi ancora più scarsi rispetto alle vallate occidentali e settentrionali.

Come si evince dal grafico che riporta l'Hn cumulata (totale delle precipitazioni nevose cumulate) di pag. 53 del Cap. 2, relativa ai campi neve giornalieri di Modello 1 AINEVA, **la penuria di neve, prossima ai minimi storici**, risulta non solo a partire dai fondovalle come già evidenziato ormai da diversi inverni, ma anche nei campi neve prossimi a 2000 m e quelli posti più in quota a circa 2400 m.

Una ulteriore analisi dell'andamento dell'innevamento può essere desunta dalla

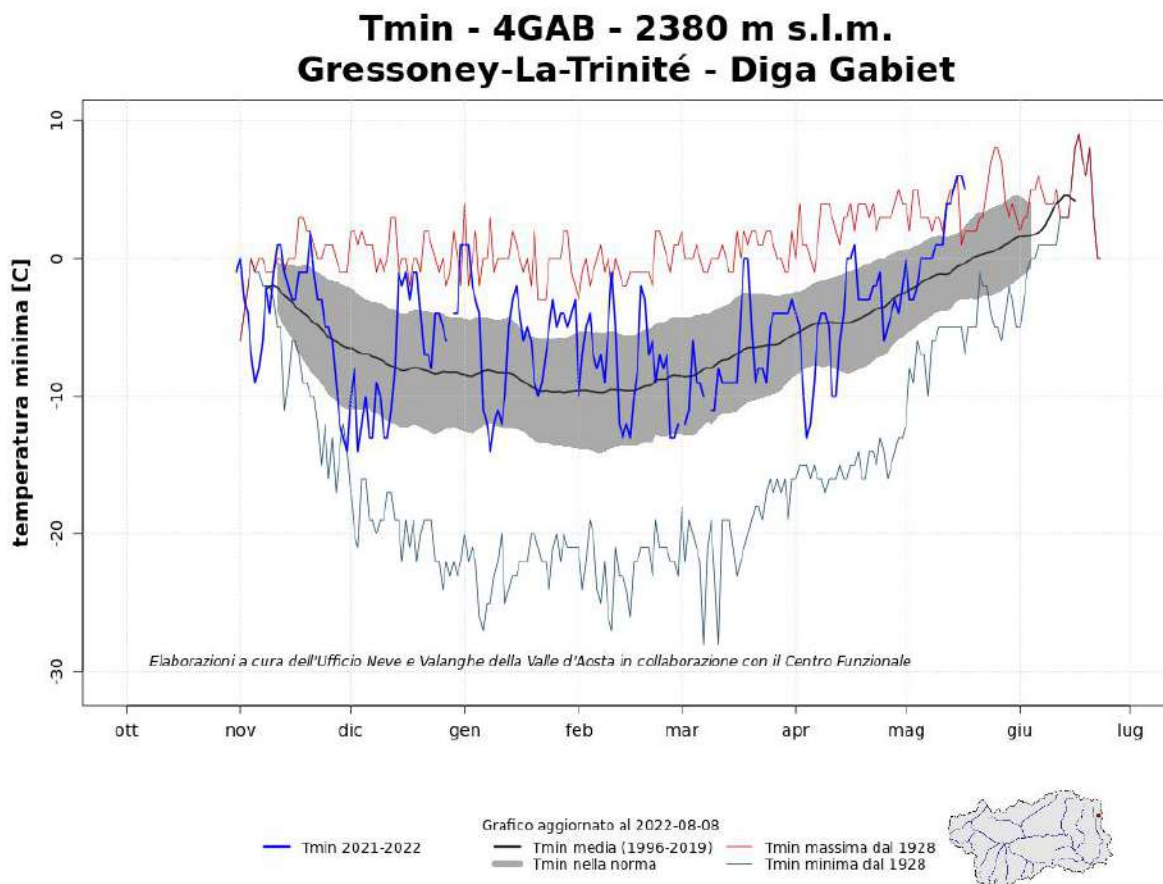


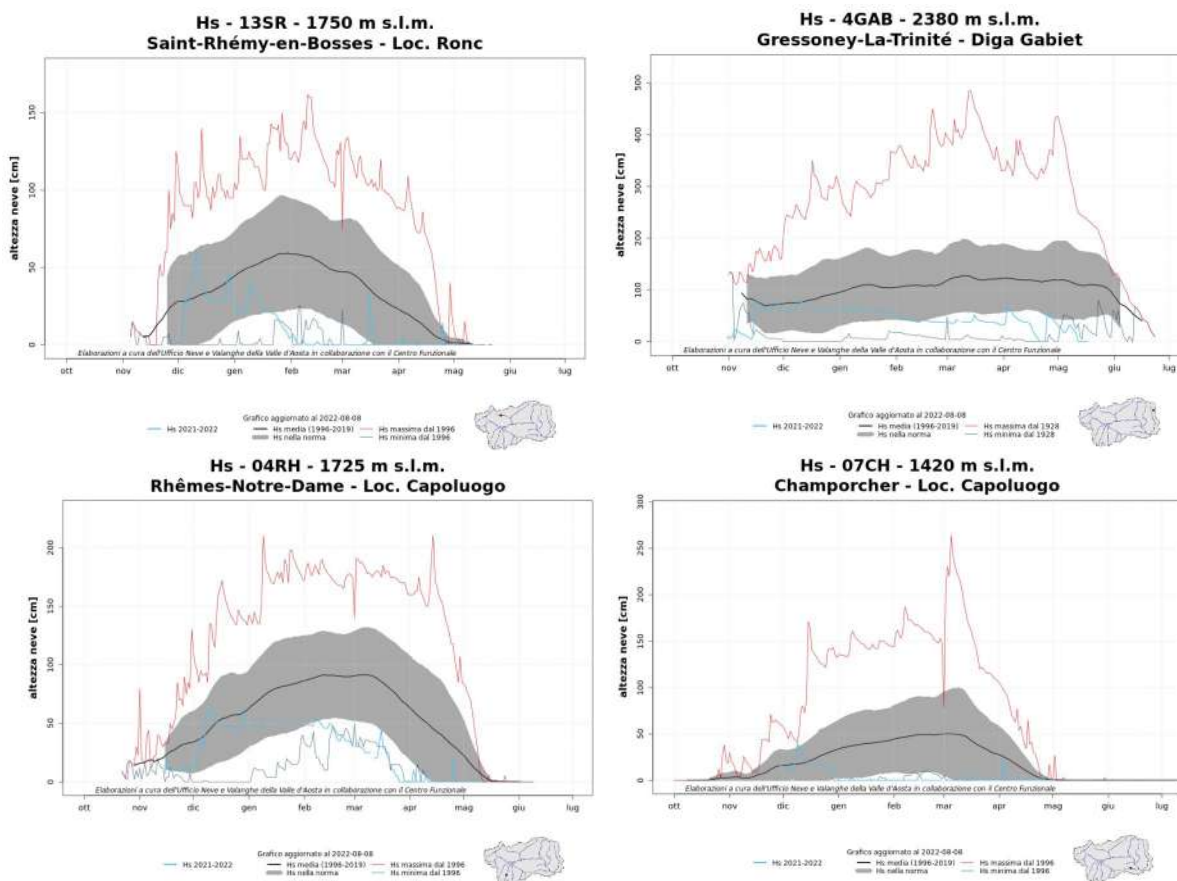
Grafico 5.24: andamento delle temperatura minima nei mesi invernali e primaverili rilevati presso la stazione di rilevamento manuale di Modello 1 AINEVA della Diga del Gabiet (Gressoney-La-Trinité). Il personale della CVA fornisce giornalmente all'Ufficio neve e valanghe dati nivometeorologici, tra i quali anche il valore della temperatura minima giornaliera. Dal grafico si può notare come il valore sia oscillato parecchio e in generale abbia mantenuto valori più alti rispetto al valore medio (riga nera). A inizio dicembre si nota il periodo più freddo della stagione.

consultazione del software di simulazione del manto nevoso denominato Snowpack. L'ufficio lo usa principalmente per il controllo e l'incrocio dei dati per l'analisi e l'emissione del Bollettino neve e valanghe. Le modellizzazioni di Snowpack vengono confrontate con dati quali i Modelli 1 e 4 AINEVA, i dati delle Stazioni automatiche, i dati puntuali forniti dalle Guide alpine che effettuano i rilievi itineranti, i report forniti dalle diverse CLV, ecc...

Avendo ormai uno storico di dati del modello dal 2016 è attualmente possibile analizzare l'andamento di fusione del manto nevoso sia in termini di isotermia alla diverse esposizioni e quote, sia vedere l'ultimo giorno di presenza di neve al suolo. Il Graf. 5.27 mostra la variabilità stagionale della neve al suolo. Ad esempio, dalla stazione del Gran San Bernardo a 2360 m (Saint-

Rhemy-en-Bosses), vediamo che quest'anno, già a metà maggio, non avevamo più neve, quando normalmente si arrivava alla fusione completa del manto tra la metà e fine giugno. Mentre il Graf. 5.26 ci indica come l'isotermia a 0°C dell'intero manto nevoso in esposizione nord per la stessa stazione automatica, anch'essa verificatasi precocemente, si verifica il 29 aprile.

Di seguito si esaminano i principali eventi nivometeorologiche che hanno caratterizzato la stagione 2021-2022 e hanno condizionato la stabilità del manto nevoso e l'attività valanghiva. Per comodità l'andamento viene suddiviso prendendo in considerazione mese per mese.



Grafici. 5.25: andamento delle altezze della neve al suolo (riga azzurra) per la stagione 2021-2022 confrontata con la media (riga grigia) e i valori massimo e minimo (rispettivamente riga rossa e blu). I quattro grafici si riferiscono a delle stazioni manuali Modello 1-AINEVA gestite dall'Ufficio neve e valanghe. Si noti come tutte stazioni abbiano avuto valori di Hs ben al di sotto della media per buona parte, se non per tutta, la stagione.

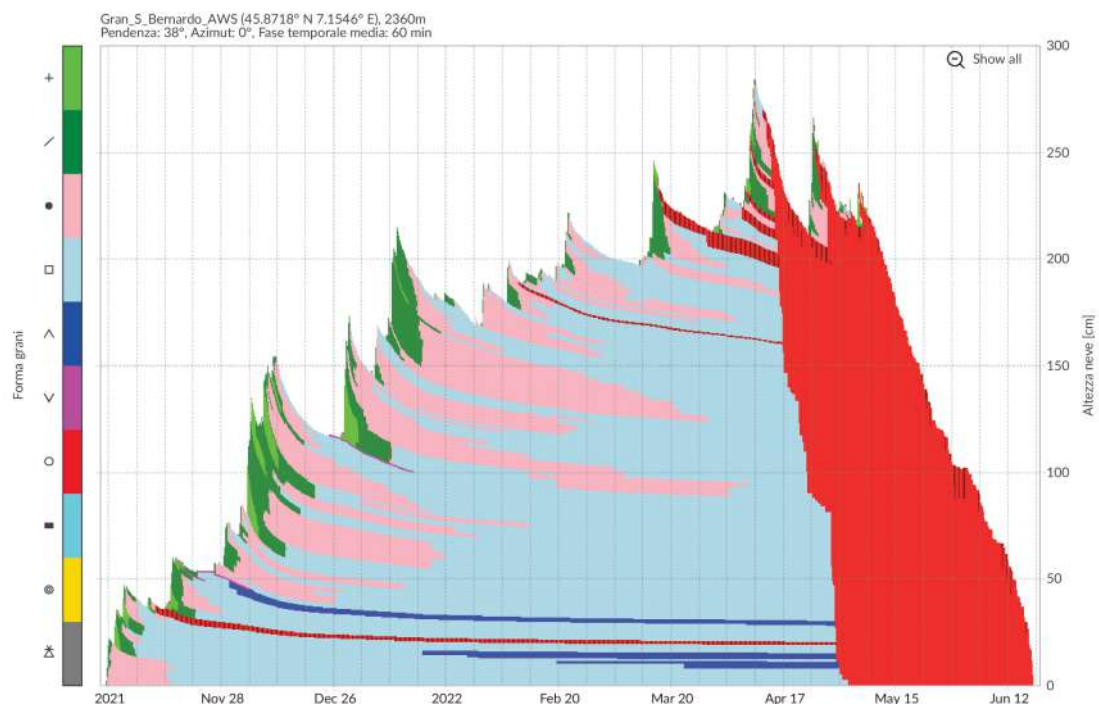


Grafico 5.26: simulazione del modello Snowpack della stratigrafia del manto nevoso per tutta la stagione 2021-2022, in esposizione Nord presso la stazione del Gran San Bernardo a quota 2360 m da cui si osserva l'umidificazione dell'intero manto nevoso già il 29/04/2022. Il software ha simulato i metamorfismi dei cristalli su un pendio esposto a nord ed è coerente con la realtà: già a metà aprile la maggior parte del manto risulta composto da forme fuse rappresentate dalla colorazione rossa all'interno della simulazione.



Grafico 5.27: confronto tra le ultime sette stagioni nivo-meteorologiche (dal 2016 al 2022) del valore dell'HS. Con l'ausilio del modello di simulazione del manto nevoso Snowpack si riesce a evidenziare il perdurare della copertura nevosa ai 2360 m di quota della stazione automatica del Gran S. Bernardo. Quella dell'ultima stagione risulta la "campana" più bassa e corta!

OTTOBRE E NOVEMBRE 2021

Il mese di **ottobre** scorre con un andamento delle precipitazioni in media con i dati storici raccolti dalla rete delle stazioni nivometeorologiche regionali. Le elaborazioni del Centro funzionale regionale però evidenziano come anche i mesi precedenti del 2021 presentano già un trend sotto alla media delle precipitazioni solide e liquide. A ottobre anche la temperatura è in linea con la media del decennio 2002-2011.

Il 7 di novembre riceviamo informazione di una valanga in Val Ferret. L'evento valanghivo in questione viene fotografato e pubblicato su Facebook. Dallo scatto si nota come la valanga sia composta da una frazione nubiforme importante e come interessi ampiamente il canale del Torrent de Pont (valanga 18-015) (Fig. 5.9), non si esclude che sia stata provocata da crollo di una piccola porzione del ghiacciaio delle Grandes Jorasses. A novembre inizia a aumentare il negativo

relativo alle precipitazioni, come viene segnalato dal Centro funzionale regionale i valori mensili sono sotto alla media del periodo 2002-2011, solo la temperatura è in linea con le medie.

Solo nella seconda parte del mese le temperature sopra i 2000 m si irrigidiscono come documentato dal Grafico 5.28.

Da segnalare è la nevicata verificatasi oltre i 1300-1500 m **tra il 14 e il 15 novembre**. Risulta particolarmente intensa nella zona di confine con il Piemonte, le vallate più occidentali vengono interessate marginalmente dai nuovi apporti nevosi. In generale la nuova neve è asciutta soprattutto oltre i 2000-2200 m di quota, dove gli spessori aumentano decisamente; si misurano a fine nevicata circa 15-35 cm in media ma anche punte di 50-70 cm.

La quota neve è molto variabile. Mediamente si attesta tra i 2000 e i 2300 m. Sui versanti esposti al

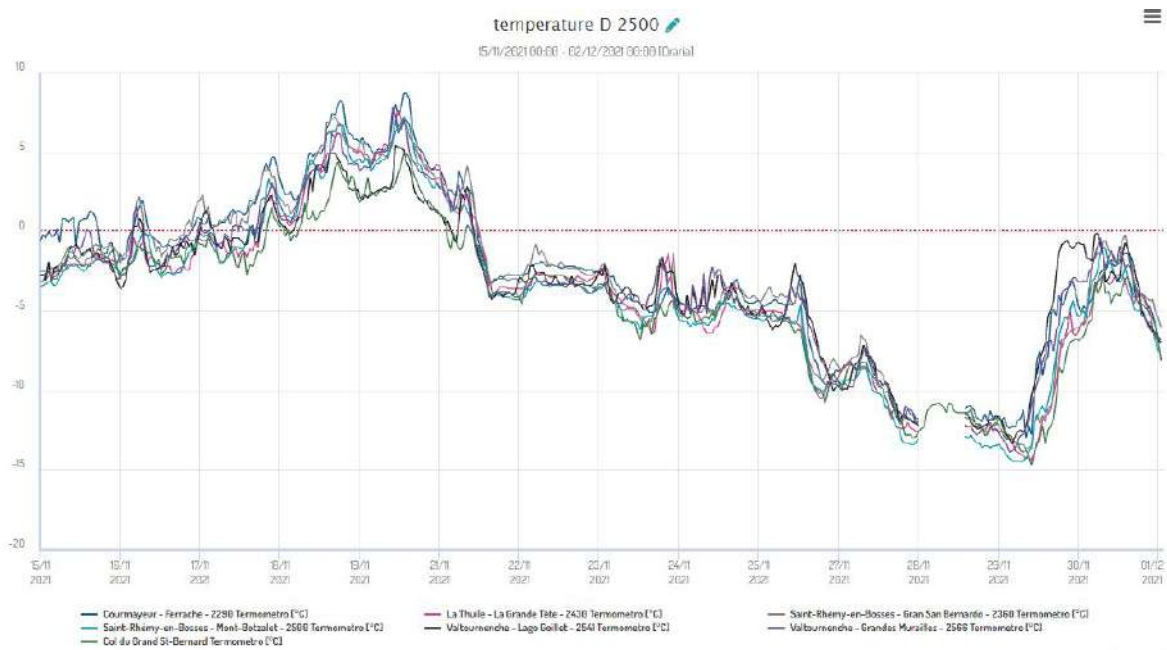


Grafico 5.28: grafico che riporta l'andamento delle temperature a novembre per le stazioni meteorologiche automatiche poste a circa 2500 m nei settori nord occidentali della regione (fonte Centro Funzionale Regionale).

sole può salire anche a 2700-2900 m.

Alle quote più basse la neve cade direttamente sul terreno. Il vento moderato / forte dai quadranti orientali che accompagna la perturbazione sposta la nuova neve e crea accumuli sui pendii sotto vento, in particolare nei pressi di creste e colli, dove soprattutto alle alte quote, il manto può essere più complesso e stratificato.

Si tratta della prima nevicata importante a partire da quote di media montagna per quanto riguarda la nuova stagione invernale. Il manto nevoso è spesso formato da un unico strato o è poco spesso.



Figura 5.9: la vistosa porzione nubiforme della valanga "Torrent de Pont" del 7 novembre (foto Lucio Trevisan – Facebook – Gruppo "Aosta nel cuore").

Anche l'attività valanghiva spontanea è documentata prevalentemente dai versanti molto ripidi soleggiati con diverse valanghe di neve a debole coesione di piccole/medie dimensioni.

Il vento dei giorni a venire, proveniente dai quadranti settentrionali, riesce a compattare la neve precipitata e a creare localizzati lastroni duri, soprattutto in punti localizzati, sopra i 2500-2800 m alle esposizioni meridionali (Fig. 5.10). Uno di questi origina il lastrone che provoca il primo incidente da valanga, purtroppo mortale, il 29 novembre a Valtournenche (vedi Cap.6).



Figura 5.10: profondi sastrugi fotografati il primo di dicembre a circa 2500 m verso il Mont Rascias (2783 m) in valle di Champorcher. I forti venti e le basse temperature di fine novembre lasciano segni indelebili sulla superficie del manto nevoso.

DICEMBRE 2021

Le prime nevicate di inizio dicembre risultano più intense nel nord-ovest della Regione, meno nel resto del territorio regionale. Nonostante questo, la valanga 13-027 detta “Ran” situata nel comune di Valsavarenche nella zona del Gran Paradiso, si verifica di medie dimensioni e raggiunge il fondovalle **il 4 di dicembre**. Anche alle 17.00 del 4 dicembre la valanga 14-005 detta Pechoy (Rhêmes-Saint-George), raggiunge il fondovalle. Si tratta di una valanga di piccole/medie dimensioni, ma il fatto risulta curioso vista la scarsa quantità di neve. La causa di questi distacchi è l’azione del vento su un manto nevoso freddo, con formazione di accumuli che, localmente, soprattutto sui pendii esposti a est molto ripidi e rocciosi, si distaccano generalmente puntiformi o come lastroni. Normalmente si arrestano lungo i canali abituali ma in singoli casi nelle vallate del

Gran Paradiso raggiungono il fondovalle.

Tra il 6 e il 9 dicembre una vasta area di bassa pressione con associata aria fredda si muove dall’Atlantico settentrionale verso l’arco alpino e raggiunge la nostra Regione, con tempo perturbato e nevicate diffuse. Nell’ovest della Regione cadono in media 20-30 cm a 2000 m, 30-40 cm a 2500 m con anche punte di 50 cm.

I venti forti, anche in questo caso, causano trasporto e formazione di accumuli che si vanno a sovrapporre a quelli già presenti. Soprattutto sopra i 2300-2400 m il distacco provocato di lastroni da vento risulta possibile al passaggio del singolo sciatore, soprattutto per la presenza di uno strato sottile di cristalli sfaccettati che poggiano su uno strato di neve più dura. Questa conformazione a lastrone (Graf. 5.29), diffusa prevalentemente sui rilievi di confine con Francia e Svizzera, porta al

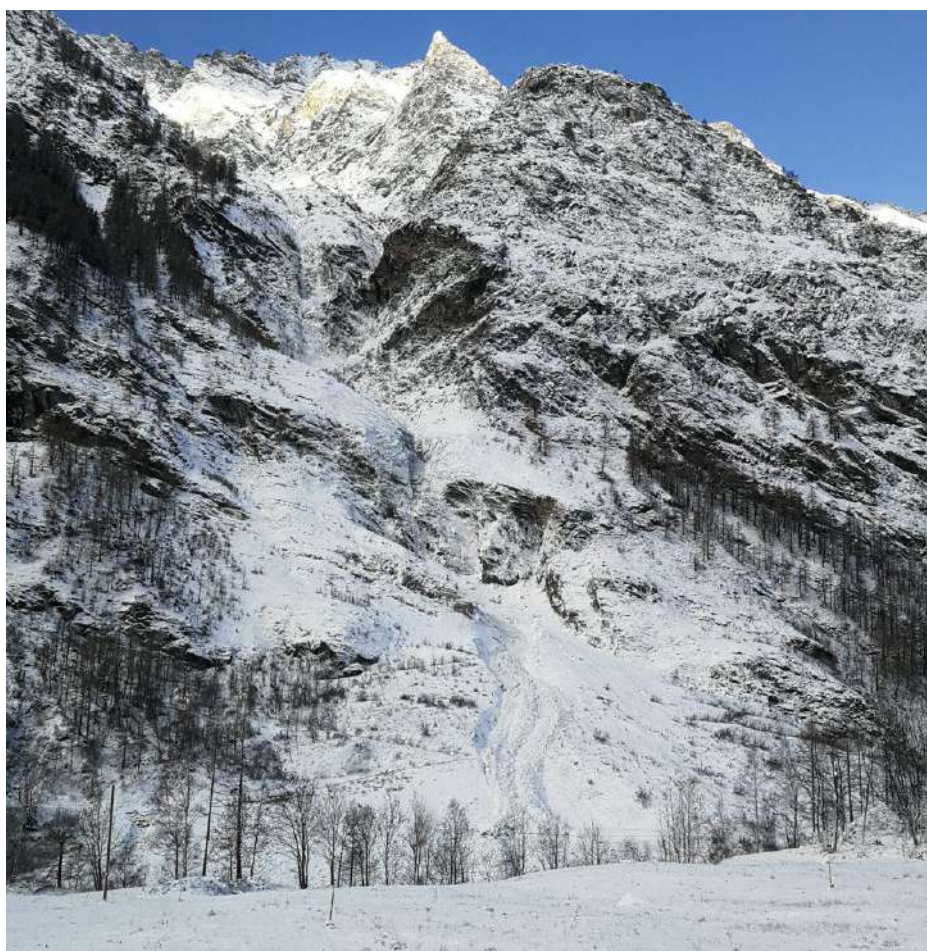


Figura 5.11: dallo scatto effettuato dal personale del Corpo forestale valdostano si documenta l'accumulo della valanga 13-027 detta “Ran” situata nel comune di Valsavarenche. La valanga si arresta nei pressi del conoide di fondovalle seguendo la traccia incassata scavata dal torrente.

distacco di lastroni superficiali spontanei e causa la formazione di crepe e rumori di assestamento che vengono avvertiti dagli escursionisti durante le loro (Figg. 5.12, 5.13, 5.14 e 5.15). Sotto i 2300-2400 m la scarsità di neve rimane una certezza. Toccare con gli sci il terreno durante la discesa verso valle è davvero probabile e solo localmente si trova più neve. Di solito questa è nei canali, zone che normalmente si cerca di evitare per ridurre il rischio di incappare in distacchi provocati. Ma se si vuole sciare si è spinti ad andare dove il vento ha accumulato e compattato la poca neve depositatasi fino ad ora.

Probabilmente uno strato debole simile a quello appena descritto è l'origine del distacco che ha travolto e causato la morte di uno sciatore nel comune di La Thuile (vedi Cap. 6). Si tratta del secondo incidente mortale della stagione invernale da poco incominciata.



Figura 5.12: fessure visibili in superficie generate dalla propagazione della frattura all'interno dello strato debole causata dal passaggio di uno sciatore. Instabilità documentata durante il rilievo effettuato nel Comune di Gressan, nelle vicinanze del comprensorio sciistico di Pila, il 9 dicembre dai tecnici dell'UNV. I rilevatori descrivono questa situazione particolare: "Stabilità del manto cattiva; sopra i 2200 m, numerose fessurazioni che propagano a grandi distanze e whoom sia sul piano che su pendio. Legame cattivo tra la neve recente e la vecchia (presenza di croste e cristalli a calici). Il sovraccarico di neve nuova e/o ventata aumenterà l'instabilità".

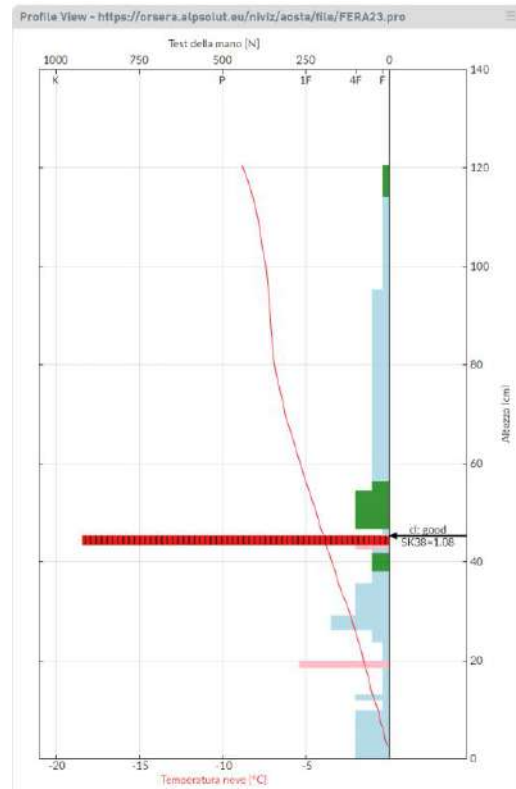


Grafico 5.29: simulazione di un profilo strati-grafico elaborato dal modello Snowpack per la stazione meteorologica automatica di Ferrachet in Val Ferret. Si noti lo strato debole sopra la crosta (striscia rossa e nera), è indicato dal software con la freccina nera e il valore $SK38=1,08$. E' molto probabilmente il punto debole all'interno del manto nevoso da dove si staccano i lastroni spontanei e da dove si origina l'instabilità segnalata nella prima parte di dicembre. E' evidente la macroscopica differenza di durezza, tra due strati attigui e sovrapposti.

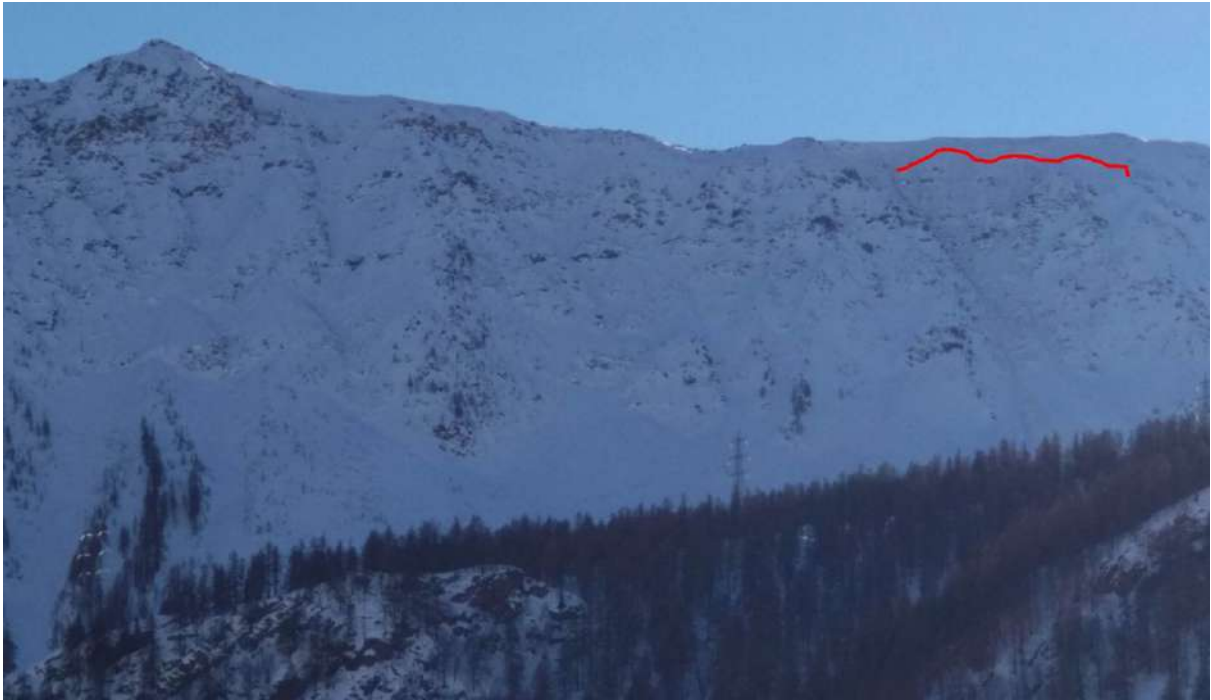


Figura 5.13: ampio lastrone superficiale distaccatosi nel vallone di Citrin (Saint-Rhême-en-Bosses) quasi dalla cresta sommitale esposta a nord tra la Testa Cordella e il Mont-Flassin da circa 2600 m di quota (foto L. Rigollet).



Figura 5.14 e 5.15: erosione delle dorsali anche in media Val d'Ayas, zona Punta Regina (2348 m - Brusson). La scarsità di neve facilita la formazione di strati deboli interni al manto nevoso costituiti, come nel caso della fotografia, da strati di cristalli sfaccettati o a calice posti sotto uno strato di neve crostosa (foto A. Cristille).

Tra il 10 e il 14 dicembre una depressione convoglia flussi umidi e nuove nevicate, soprattutto sui settori occidentali, inoltre si associa a vento intenso. I quantitativi di neve fresca caduta difficili da stimare: circa 30-40 cm nell'ovest della Regione, 15-30 nelle Valli del Gran Paradiso e 5-10 nella Valle Centrale. I venti molto forti erodono la neve fino al terreno sulle dorsali e sui colli, riempiendo nuovamente conche e canali. La distribuzione e gli spessori del manto nevoso rimangono piuttosto irregolari sopra i 2300 m. E' proprio dal giorno 10 che giungono numerose segnalazioni della instabilità del manto, con numerosi whoom e crepe che si propagano nella neve recente resa crostosa a causa dell'azione del vento. Gli strati deboli che si sono formati nei giorni precedenti la nevicata ora si trovano interclusi e sovraccaricati. Così é possibile la formazione di valanghe a lastroni anche al passaggio del singolo sciatore o escursionista.



Figura 5.16: 11 dicembre la valanga 18-006 detta "del Marbré" che con una vistosa nube raggiunge il fondovalle senza arrecare danni (foto Corpo forestale della Valle d'Aosta).



Figura 5.17: gli agenti della Stazione forestale di Pré-Saint-Didier il 15 dicembre effettuano un sopralluogo in Val Veny (Courmayeur). Durante il tragitto riescono a scattare la foto a questa scenografica valanga distaccatasi nelle vicinanze del Pillier d'Angle e che ha poi percorso la parte glacializzata del bacino della Brenva. Si tratta della valanga nota al Catasto regionale valanghe con il codice 19-053 (foto Corpo forestale della Valle d'Aosta).

Anche le valanghe spontanee si documentano nelle vallate a confine con la Francia, soprattutto l'11 dicembre una grossa valanga nubiforme percorre il bacino glaciale del Rochefort e finisce la sua corsa a poca distanza del fondovalle con una scenografica nuvola di neve che non arreca alcun danno (Fig. 5.16).

Dal 12 di dicembre aumentano le temperature, in particolare dal 14 per una rimonta anticiclonica, con temperature elevate sopra i 2000. Ma in alta quota la neve rimane fredda e ventata (Fig. 5.17).

Il 18 di dicembre è proprio un lastrone superficiale che si distacca al passaggio di un alpinista poco sotto la Roccia Nera a circa 4000 m, a poca distanza dal confine con la Svizzera a monte del bivacco Rossi-Volante (Ayas) (vedi il Cap.6).

E' da segnalare che già il giorno prima, il 17 dicembre, un gruppo di sei persone nei pressi di

Zermatt, percorrendo un tratto fuori dalle piste battute, nella zona del Furgg Garten a 2.730 metri, viene coinvolto da una valanga che si stacca sopra ai freerider, provocando il decesso di uno di questi. Quindi il manto nevoso risulta davvero difficile da interpretare e, localmente, può dare origine a valanghe anche di medie dimensioni.

Nei giorni successivi la situazione si tranquillizza, non si verificano altre nevicate (Figg. 5.18 e 5.19). In particolare sui pendii nord la poca neve va incontro ad un metamorfismo costruttivo, perdendo così le tensioni interne e le strutture a lastroni che si erano venute a creare nella prima parte di dicembre, mentre sui pendii molto ripidi soleggiati la poca neve risulta essere in superficie già crostosa, con onde simili alle formazioni denominate "penitentes", dovute alla sublimazione della neve. Sui pendii con esposizione sud piena, a quelle inclinazioni, la crosta è già portante, ma

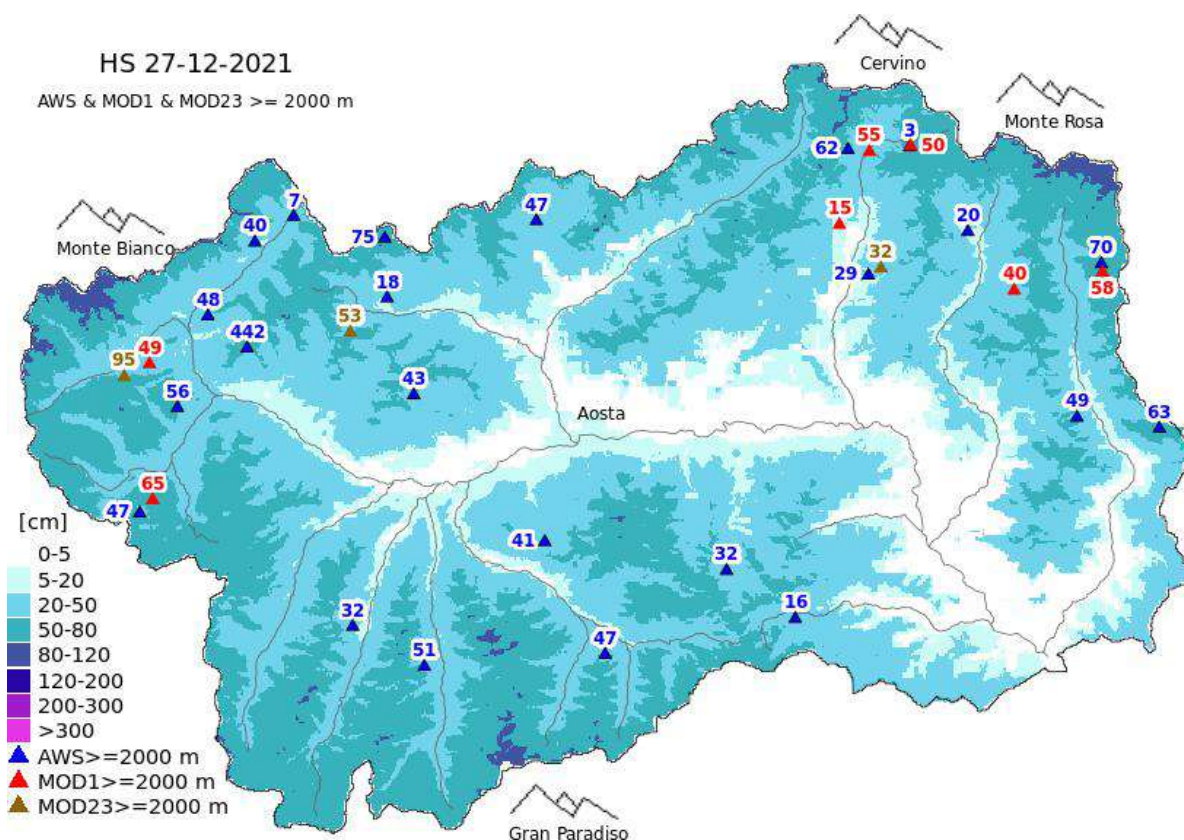


Figura 5.18: l'innevamento al 27 dicembre 2021. Balza all'occhio come sia deficitario soprattutto prima della nevicata del 28 e 29/12. Mappe neve aggiornate ogni giorno alle 10.00 tramite spazializzazione dei dati di Hs dell'altezza neve al suolo da modello S3M e dai dati delle stazioni meteo automatiche e dai modelli 1 giornalieri Aineva.

appena si cambia di pochi gradi l'inclinazione e l'esposizione del pendio, la crosta risulta friabile e spesso si può toccare il fondo.

Alla fine di dicembre, grazie a correnti atlantiche, raggiungono la Regione due perturbazioni che risultano avere caratteristiche molto particolari (Fig. 5.19).

Martedì 28, ma soprattutto **mercoledì 29**, nevica tanto nell'ovest e nord-ovest della regione, con vento forte e molto forte in alta quota. I settori più orientali sono decisamente meno interessati.

La neve fresca misurata alla fine della nevicata a 2500 m risulta di 60-90 cm sulla dorsale nord dalla Val Veny a Valtournenche con punte di 100 cm, di 40-50 cm sulla dorsale ovest e valli del Gran Paradiso e 20-30 cm nel restante territorio.

Oltre all'apporto nevoso, si aggiunge la variabile della quota pioggia/neve: risulta nel corso della nevicata in rialzo, il 28 tardo pomeriggio piove

fino a 1700 m, il 29 mattina fino a 2100 m e nel pomeriggio fino a 2500 m. Riassumendo: zona Monte Bianco, La Thuile, Gran San Bernardo tanta neve sopra i 2500 m ma con vento molto forte. Sotto i 2500 m cade tanta pioggia che rende la neve al terreno bagnata, pesante (Fig 5.21). Associata alla copertura nuvolosa ne accelera anche la fusione soprattutto alle quote medio/basse, fattore che condiziona pesantemente la qualità dell'innevamento per i mesi a venire.

La perturbazione apporta quantitativi maggiori sulle dorsali di confine, ma poi riesce ad approfondirsi all'interno del territorio regionale e anche la parte mediana della valle vede un cospicuo apporto di pioggia e neve. L'attività valanghiva si concentra tra il pomeriggio/sera del 29 e il 30 (soprattutto in Val Veny e Val Ferret). I distacchi si verificano a causa de sovraccarico da

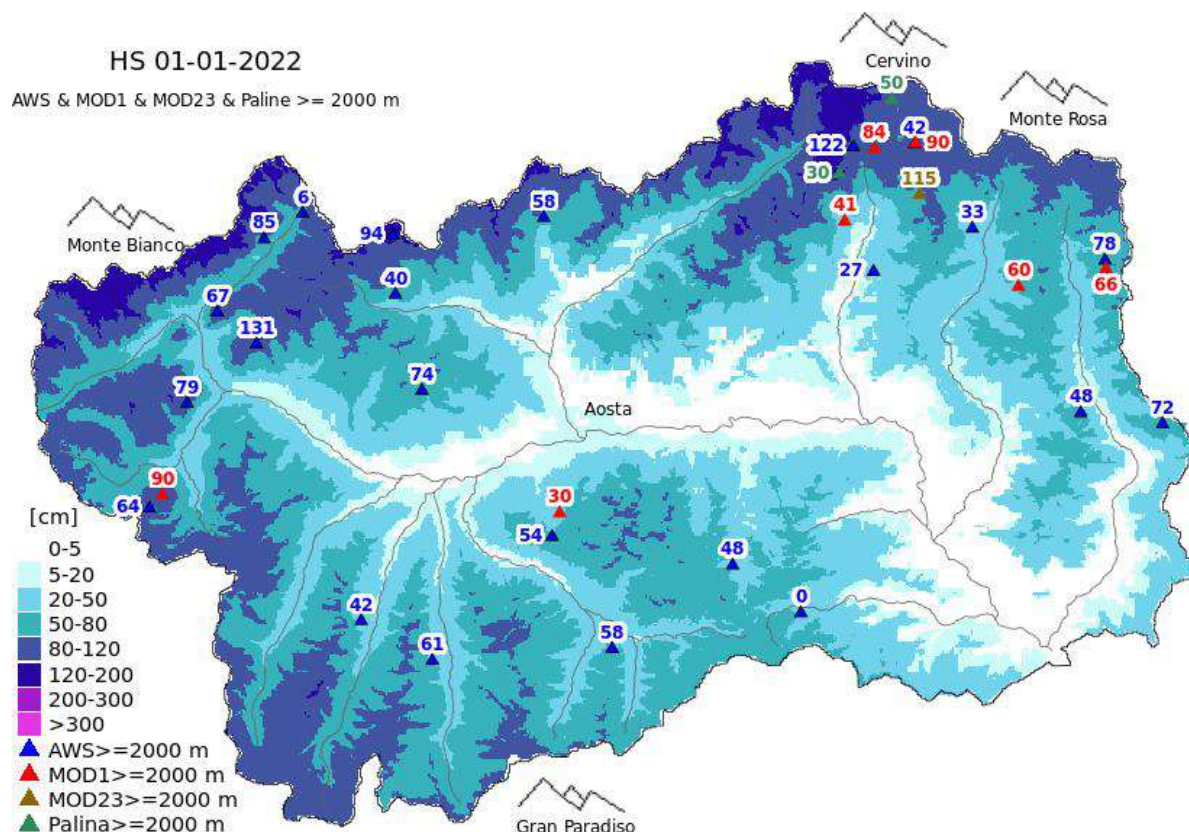


Figura 5.19: l'innevamento al 1 gennaio 2022. Dopo la nevicata del 28 e 29/12 l'innevamento momentaneamente migliora. Mappe neve aggiornate ogni giorno alle 10.00 tramite spazializzazione dei dati di Hs dell'altezza neve al suolo da modello S3M e dai dati delle stazioni meteo automatiche e dai modelli 1 giornalieri Aineva.

pioggia sotto i 2800 circa, anche in vallate con davvero poca neve dove si verificano dei distacchi praticamente di fondo (Estratto cartografico n.1). Sul versante idrografico sinistro della Val Ferret si distacca un ampio lastrone che si estende in ampiezza dai paravalanghe di Mont de la Saxe fino quasi a Testa Bernarda (Figg. 5.20 e 5.22). Gli accumuli di neve sporca raggiungono quasi il fondovalle, ma con dimensioni non eccezionali. Anche se la valanga in alcune zone diventa quasi di fondo, non trova molto neve da raccogliere. Così oltre a coprire meno dislivello, non riesce a ingrandirsi tanto da rendersi pericolosa. Infatti in passato il ripido pendio che va da Testa Bernarda ai paravalanghe di Mont de la Saxe ha dato origine a distacchi così ampi e spessi da causare danni ingenti nei pressi del fondovalle anche sul versante idrografico destro, opposto a quello di distacco della valanga come nell'inverno del 2001.

Discorso a parte per i distacchi che si situano oltre i 2600-2700 m di quota, come quelli documentati

in Val Veny (Figg. 5.4, 5.23 e 5.24). In questo caso gioca un ruolo fondamentale l'accumulo di nuova neve a causa del vento. Da una analisi delle valanghe segnalate sembra che si siano staccate a tutte le esposizioni, anche ad ovest, sia lastroni di fondo che di superficie. Non ci sono state valanghe con componente nubiforme nelle zone antropizzate, dove le valanghe cadute presentano una dinamica più bagnata con moto radente.

Di sicuro **questa parentesi perturbata è quella che genera il maggior numero di valanghe di tutta la stagione 2021-2022**, numerose di medie e grandi dimensioni.

Dal 30 dicembre si instaura una forte alta pressione stabile e duratura con grande anomalia termica (+8/9°C rispetto alla media), con zero termico che venerdì 31 e sabato 1 gennaio, arriva anche sopra i 3500 m e assenza di inversioni termiche, spazzate via dal vento forte presente anche sui fondovalle.



Figura 5.20: dall'immagine della webcam installata a Punta Helbronner (Courmayeur) il 30 di dicembre si intravede il distacco descritto nel testo e nell'immagine precedente che si propaga per circa un chilometro nei pressi della dorsale spartiacque tra la Val Ferret e la Val Sapin dai ponti da neve a protezione dell'abitato di Planpincieux e Testa Bernarda (2534 m). Una conformazione così estesa di un distacco superficiale a lastrone era già stata documentata diverse volte in passato.



Figura 5.18: un indizio della copiosa pioggia caduta sul manto nevoso a fine dicembre 2021 sono i numerosi segni di ruscellamento superficiali ben visibili nello scatto effettuato il 31 dicembre in Val Veny (Courmayeur). In alto a destra è visibile il rifugio Elisabetta (2195 m) e al centro alcuni distacchi di lastroni superficiali (foto F. Civra Dano).



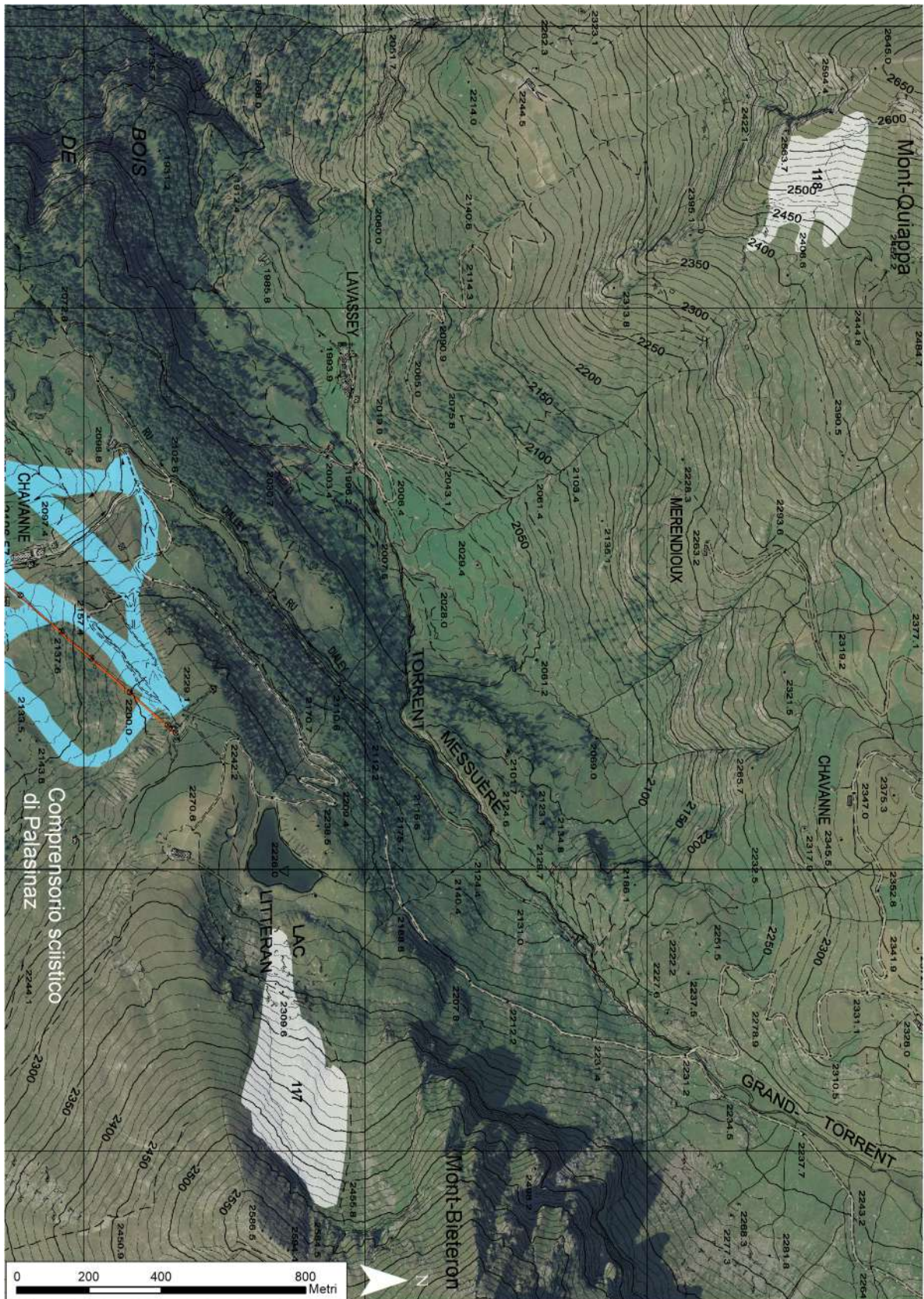
Figura 5.22: il 29 dicembre un ampio distacco si propaga per circa un chilometro sul versante orografico sinistro della Val Ferret (vedi anche la figura 5.20). La neve staccatasi si convoglia verso valle e percorre per un buon tratto il ripido pendio che separa la dorsale dal fondovalle. Ma a differenza di altri inverni molto più nevosi la valanga si arresta per buona parte lungo il pendio e solo una porzione ridotta riesce a raggiungere il fondovalle. Nello scatto si documenta la porzione di distacco della valanga 18-014 detta Testa Bernarda - Le Pont. Questa valanga nel gennaio 2001 aveva distrutto numerose abitazioni nel villaggio di Le Pont.



Figura 5.23: il 29 dicembre anche la valanga 18-005 detta "Praz du Moulin - Glacier du Mont Frety" in Val Ferret (Courmayeur) percorre i ripidi pendii che separano il fondovalle dall'area glacializzata (foto Corpo forestale della Valle d'Aosta).



Figura 5.24: le frecce evidenziano gli accumuli delle valanghe scese il 29/12 dai versanti posti in destra idrografica in Val Veny nei pressi del Lac Combal (Courmayeur). Questi accumuli sono riusciti a raggiungere la strada podereale (chiusa nel periodo invernale) posta sul fondovalle (foto F. Civra Dano).



Estratto cartografico 1: dall'estratto cartografico si possono notare le perimetrazioni delle valanghe 02-117 (Pendio Ovest Lac Literan) e 02-118 (Mont Quiappa Est) verificatesi il 29 dicembre a Brusson. Il fattore determinante i distacchi sono gli strati deboli persistenti diffusi a tutte le esposizioni sopra il limitare del bosco, infatti le due valanghe hanno esposizioni opposte, la 02-117 settentrionale, la 02-118 meridionale. Nel lato sinistro dell'estratto cartografico è visibile in azzurro l'area di competenza del comprensorio sciistico di Palasinaz.

GENNAIO 2022

Insomma gennaio sembra iniziare abbastanza bene, la nevicata di fine 2021, deposita un buon quantitativo di neve in alta quota. Ma la temperatura media di gennaio è decisamente superiore alla media del periodo: il Centro funzionale regionale segnala come sia superiore alla media del decennio 2002-2011, a tutte le quote di circa 3°C.

Il trascorrere del mese evidenzia come il trend di assenza di precipitazioni e temperature alte risulti proseguire, eccezion fatta per l'8 e il 9 gennaio in cui una debole perturbazione apporta nuova neve ancora sulla dorsale di confine con Francia e Svizzera.

Si misurano a 2000 m 25-30 cm nella zona di Courmayeur, del Gran San Bernardo e Ollomont, 20 cm in Valpelline, Cervinia, Val di Rhêmes, 15 cm in Valsavarenche, Gressoney e Ayas, 5-10 cm a Pila e Cogne e sul territorio rimanente. La neve molto fredda e leggera viene movimentata dai venti forti da NW, in parte accumulando e in parte disperdendo alle alte quote la neve.

La superficie del manto nevoso è formata da una alternanza di neve fresca leggera e croste anche molto dure e talvolta lisce a seconda delle esposizioni e delle inclinazioni del pendio che rendono molto varia spazialmente la natura superficiale della neve. In alcuni casi il debole sole di gennaio riesce a far ammorbidire le croste da rigelo nelle ore centrali della giornata ma solo sui pendii più ripidi, appena cala l'inclinazione questi rimangono ancora con la crosta superficiale dura, rendendo la sciata disomogenea e difficoltosa. Gli strati interni e basali sono composti da cristalli sfaccettati e calici, in parte arrotondati e resi più aggregati dalle piogge e dall'aumento delle temperature di fine 2021. Nel nord-ovest della Regione si trovano accumuli recenti spessi anche più di 70 cm. Sui versanti sopravvento l'erosione eolica riporta in superficie le vecchie croste o il terreno (Fig. 5.25).

Riassumendo: l'azione combinata di assenza di precipitazioni e temperature elevate fa sì che cali rapidamente l'altezza di neve al suolo alle quote di



Figura 5.25: il 12 gennaio le guide alpine durante il rilievo per l'Ufficio neve e valanghe sui monti a confine con la Val Veny e La Thuile rilevano un discreto innevamento in alta quota, alternato a numerose zone nei pressi delle creste prive di neve a causa dell'azione del vento.

media montagna. Sopra i 2800-3000 m invece si mantiene la neve a debole coesione e asciutta. Unici punti critici molto localizzati sono le zone di cresta sede di maggior accumulo eolico e i canali più incisi sempre nei pressi delle creste, da dove potrebbero staccarsi degli scaricamenti, soprattutto su inclinazioni superiori ai 35°.

Nel corso di questo mese non giungono segnalazioni di valanghe all'Ufficio. Questo evento è particolare se si pensa alla criticità valanghiva di fine gennaio 2021, quando buona parte del territorio regionale fu interessato da una spiccata attività valanghiva spontanea (Figg 5.26 e 5.27). Nel corso di gennaio vengono tracciati in salita e

discesa molti itinerari che di solito in pieno inverno sono difficilmente percorribili senza che si generino ulteriori valanghe provocate dal sovraccarico degli sciatori.

Di questo mese è da ricordare i numerosi giorni in cui i fondovalle risultano molto freddi a causa di una marcata inversione termica, mentre le temperature a quote di media montagna iniziano a risalire e risultano molto più miti.

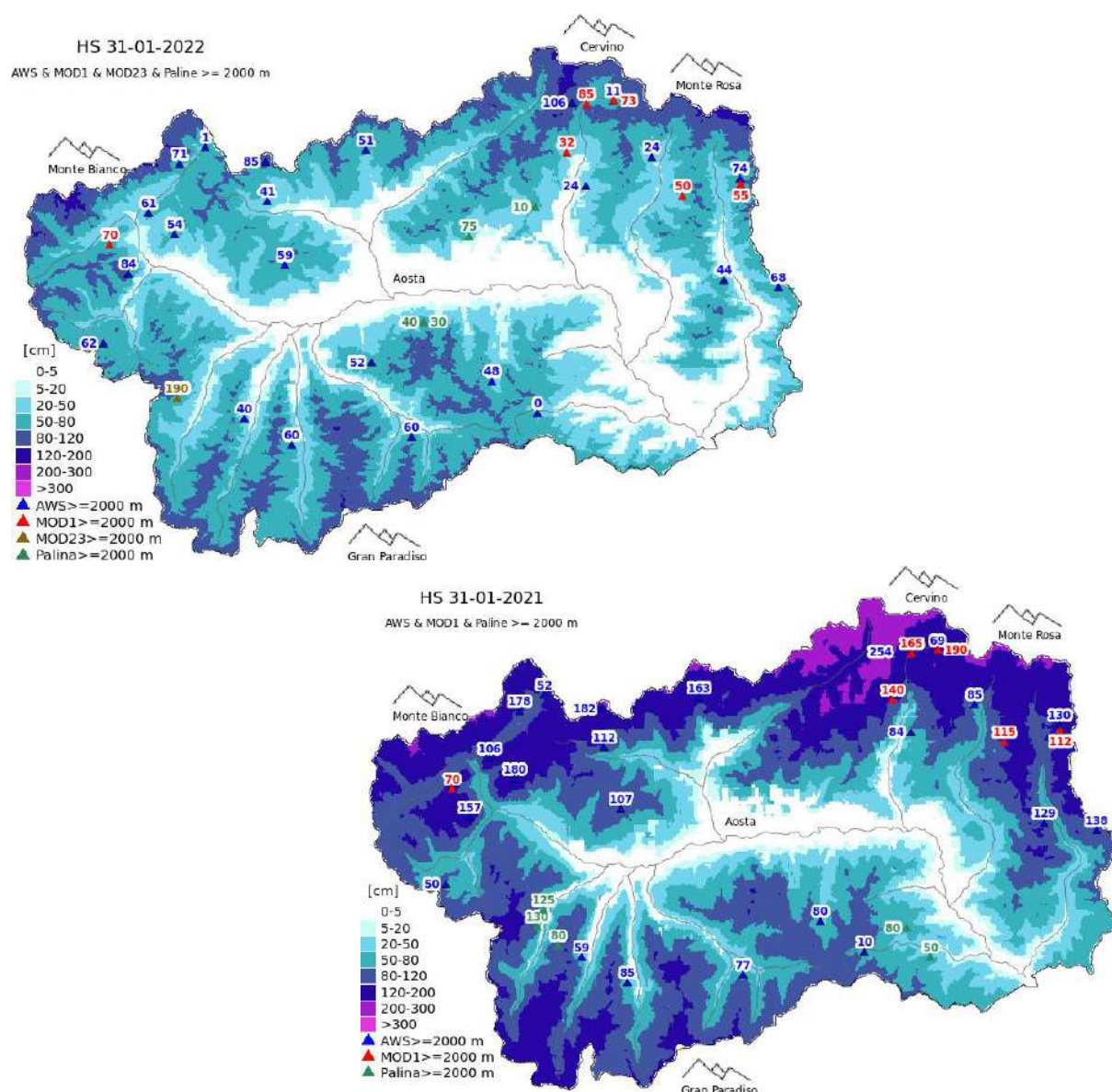


Figure 5.26 e 5.27: a confronto l'innnevamento del 31 gennaio 2022 con quello del 31 gennaio 2021. Mappe neve aggiornate ogni giorno alle 10.00 tramite spazializzazione dei dati di Hs dell'altezza neve al suolo da modello S3M e dai dati delle stazioni meteo automatiche e dai modelli 1 giornalieri Aineva.

FEBBRAIO 2022

Anche febbraio è caratterizzato da poche perturbazioni che interessano il territorio regionale. Un trend che risulta proseguire, eccezion fatta per **il 7, il 15 e il 22 febbraio** in cui dei flussi perturbati, sempre nord-occidentali, apportano nuova neve soprattutto sulla dorsale di confine con Francia e Svizzera, tanto che il 22 si raggiunge lungo la dorsale di confine anche il valore 4-forte della scala del pericolo valanghe all'interno del Bollettino.

Come anche segnalato dal Centro funzionale regionale all'interno del Bollettino idrologico mensile

(https://cf.regione.vda.it/archivio_bollettini.php):

“Se si considerano le precipitazioni da inizio dell'anno, il valore cumulato dal 1 gennaio al 28 febbraio, per quattro stazioni di riferimento (Aosta, Pontboset, Gressoney-La-Trinité e Rhêmes-Notre-Dame), è al minimo storico rispetto al trentennio di

riferimento 1991-2020.”

Ovviamente, non verificandosi precipitazioni nevose abbondanti, il deficit sia di superficie regionale coperta da neve, sia di spessore di neve al suolo prosegue e le temperature, ancora miti nel mese di febbraio, facilitano la fusione del manto alle quote di bassa e media montagna.

Soprattutto nelle vallate a confine con il Piemonte la situazione nivologica è molto tranquilla, ormai la neve a debole coesione si rifugia in ridotte localizzazioni sottovento e all'ombra, prevalgono superfici nevose caratterizzate da croste da vento e da fusione e rigelo. Gli episodi di vento forte o molto forte movimentano molto poco la neve e limitatamente riescono a far ampliare ancor più le aree (dossi, dorsali, pietraie) che ne sono prive. In queste vallate spesso per sciare si cercano ancora conchette o pendii sotto vento dove si è riuscita a trasportare e accumulare sulle vecchie croste la



Figura 5.28: in questo scatto si vede nella sua completezza la zona di distacco e scorrimento della valanga che vicino a Punta Fontana Fredda (Valtournenche) è stata distaccata dal passaggio di uno sciatore. Si tratta di un distacco di piccole dimensioni. In rosso sono evidenziate le tracce di sci che probabilmente hanno provocato il distacco della valanga (foto Soccorso alpino valdostano).

poca neve a debole coesione ancora presente. Le zone dove possono esserci dei problemi di instabilità sono i pendii ombreggiati, molto ripidi, non particolarmente battuti dai venti. In particolare il 5 febbraio uno sciatore distacca un piccolo lastrone superficiale nei pressi di Cheneil (Valtournenche) (Fig. 5.28). Dal rilievo effettuato si evince come il distacco sia reso possibile dalla conformazione a lastroni che si è venuta a creare nei giorni precedenti al distacco: dal rilievo nivologico effettuato il 7 febbraio dalla guide alpine incaricate, si nota come i primi 50-60 cm di neve si siano in parte compattati dall'azione del vento e come al di sotto di questo ci sia una sottile crosta da fusione e rigelo che crea una discontinuità. Al di sotto di essa il manto vecchio è costituito da cristalli angolari e a calice (Fig. 5.29).

Anche i testi di stabilità evidenziano che il punto di propagazione della frattura avviene tra il lastrone più duro e la sottile crosta da rigelo. E' da sottolineare come lo stesso pendio, posto nelle vicinanze della Pointe-Fontana-Freida è stato sede di un incidente da valanga il 15-12-2019, in cui ha perso la vita una guida alpina locale .

Verso la seconda metà di febbraio si assiste al passaggio di qualche perturbazione. In particolare il 22, dei flussi nord-occidentali fanno sì che si depositi nuova neve. Non sono quantitativi ingenti, ma l'azione combinata del vento porta il grado di pericolo nelle aree nord-occidentali a 4-forte. Infatti vengono segnalate diverse valanghe spontanee a lastroni e a debole coesione di medie dimensioni e un distacco provocato di piccole

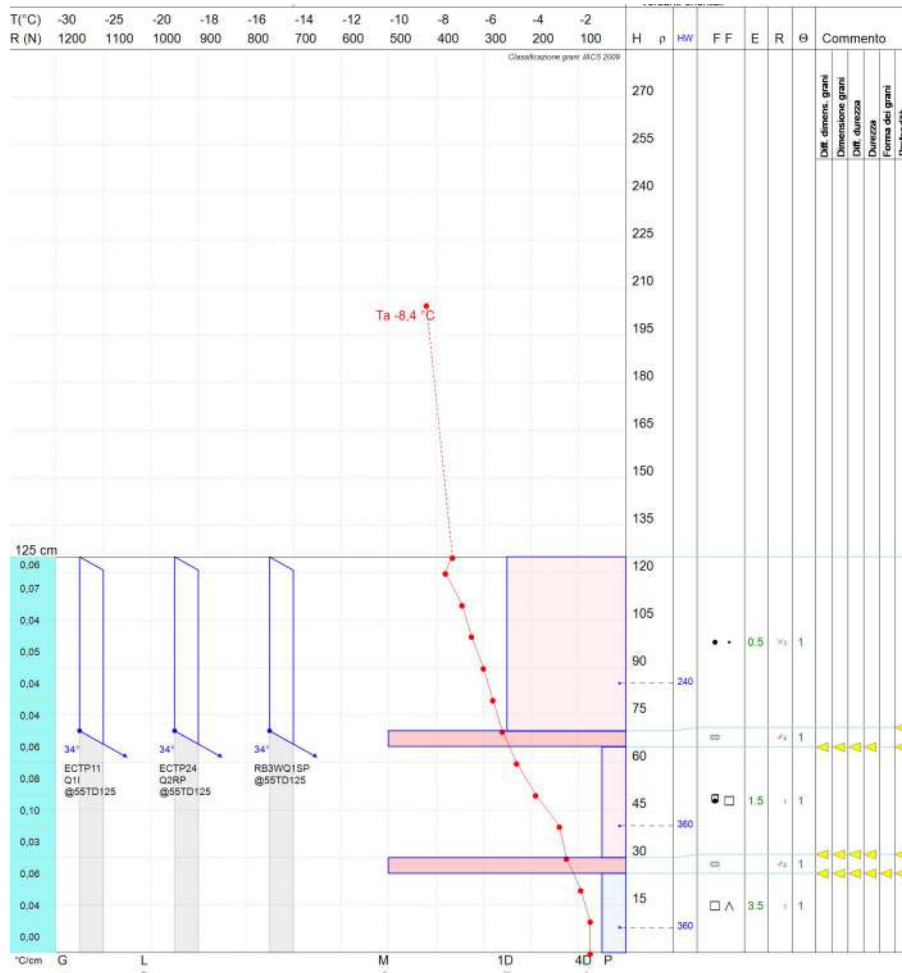


Figura 5.29: il modello 4 Aineva del rilievo del 7-2-2022 nei pressi della zona di distacco della valanga di Punta Fontana Fredda a 2430 m di quota e una pendenza del pendio di 34°, temperatura dell'aria alle 11.00 -8 C°. Il lastrone in superficie si vede bene che poggia su una sottile crosta da fusione e rigelo a circa 65 cm, al di sotto della quale ci sono parecchi centimetri di cristalli sfaccettati.

dimensioni da un pendio molto ripido (Fig. 5.31).

La sciabilità rimane comunque variabile. Sopra i 2000 m migliora dove ha nevicato, diversamente si trova neve vecchia dura, a tratti non portante, con pochi centimetri di neve fresca.

Il leit motiv continua: tanti sassi affioranti anche in alta quota e poca o niente neve nelle parti basse (Fig. 5.30).

Dove sono presenti localmente croste superficiali sono utili coltelli o ramponi.

E' quindi più probabile il rischio cadute su terreno molto ripido, dove la superficie è spesso molto dura, piuttosto che provocare un distacco di valanga.

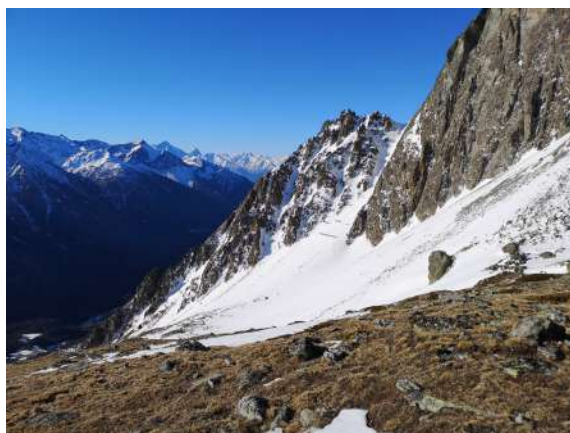


Figura 5.30: scarsissimo innevamento nel vallone del Crête Sèche in Valpelline a fine febbraio. L'azione combinata dei fattori quali assenza di nevicate, esposizione meridionale dei pendii e forti venti settentrionali che spesso si incanalano all'interno del vallone, hanno portato a un così scarso innevamento anche a quote superiori a quelle del rifugio (2400 m).



Figura 5.31: serie di lastroni superficiali staccatisi dal ripido pendio della valanga 15-148 detta Glacier de Ormelune Centrale il 24 febbraio. Probabilmente distacco provocato a distanza da due sciatori con split-board che miracolosamente non sono stati interessati dall'evento valanghivo (foto Corpo forestale della Valle d'Aosta).

Marzo prosegue come febbraio, alcuni flussi perturbati raggiungono il territorio regionale ma risultano di debole o al più moderata intensità. Da segnalare **la nevicata del 15 marzo**, che vede una importante deposizione di sabbia desertica proprio verso la fine della precipitazione, quando il flusso perturbato ha iniziato ad essere molto più caldo. Si misurano nel settore nord-ovest della Regione da 20 a 40 cm di neve fresca sopra i 1800 m di quota. Questo fa sì che, tornato il bel tempo, si veda molto bene lo strato di neve mista sabbia posto in superficie. Le valanghe che si originano, numerosissime a tutte le esposizioni e quote, sono tutte superficiali, di neve molto umida, soprattutto di piccole o al più di medie dimensioni. Diventano

davvero molto scenografiche e facilmente individuabili: dove si vede lo strato di sabbia non si è verificata la valanga, diversamente dove si vede della neve candida lì c'è stato uno scaricamento (Figg. di copertina, 5.32, 5.33 e 5.34).

Sono visibili pochi distacchi a lastroni, poiché la nevicata si verifica in assenza di vento.

Questa nevicata, soprattutto nelle vallate a confine con Francia e Svizzera riescono a migliorare momentaneamente l'innevamento, rendendolo continuo da quote di fondovalle a tutte le esposizioni. Come raramente in questa stagione, la neve fresca risulta abbondante per l'attività scialpinistica e rende difficoltosa sia la salita che la



Figura 5.32: anche in Valgrisenche qualche valanga a lastroni si verifica al limite superiore del bosco. Nello scatto si documenta il lastrone che dai 2360 m di quota, raggiunge dopo 120 m di dislivello la base del pendio, nei pressi del bosco dove la conchetta spiana (foto Commissione locale valanghe Valgrisenche). Probabilmente la valanga si origina dalla discontinuità tra la nevicata contenente la sabbia e quella più vecchia, proprio nei pressi del crinale su di un cambio di pendenza.

discesa, complice anche una elevata umidificazione del manto nevoso superficiale (Fig. 5.35).

Nonostante questa nevicata i sassi affioranti risultano davvero tanti, soprattutto sui pendii meridionali, che per assurdo in questo momento sono, nel nord-ovest della regione, i pendii con neve già primaverile più gradevole da sciare. Spesso sui pendii all'ombra si trovano delle croste sottili difficili da sciare perché molto friabili. Al di sotto di queste croste il manto è sovente disgregato e costituito da cristalli formati a causa della crescita cinetica, che purtroppo non sorreggono le persone e al minimo sovraccarico fanno sprofondare l'escursionista anche oltre il ginocchio. Questa situazione si trova principalmente sopra i 2400, dove il manto nevoso ha ancora caratteristiche più invernali. Sotto tale quota è già più "primaverile".

In generale la stabilità del manto nevoso rimane ottima. Come già accennato il manto nevoso è molto diverso da una esposizione all'altra, ma

presenta la stessa caratteristica di essere costituito da strati privi di tensioni interne.

Si inizia anche a notare come alle quote di media montagna e nei fondovalle, marzo segna il momento di rapida perdita di spessore della neve al suolo e la sua precoce totale fusione, evento che normalmente avviene in aprile inoltrato, anticipando di alcune settimane questo normale fenomeno di fusione.

A fine marzo una debole perturbazione, che si protrae anche sull'inizio di aprile, apporta un po' di neve anche nei settori confinanti con il Piemonte, senza però modificare in meglio il quadro descritto sopra.



Figura 5.33: Il 16 marzo a fine perturbazione si nota un innevamento migliorato anche dal fondovalle delle vallate più occidentali. Nello scatto il piazzale parcheggio nei pressi di Crevacol (Saint-Rhmy-en-Bosses).



Figura 5.34: Sempre il 16 marzo le nuvole lasciano spazio all'azzurro. Gli scialpinisti si trovano in un contesto davvero particolare, un manto nevoso ricoperto da sabbia desertica e in evidenza le numerose piccole valanghe a debole coesione di neve umida verificatesi a fine nevicata (Vallone di Serena, Saint-Rhemy-en-Bosses, foto E. Romanzi).



Figura 5.35: il 16 marzo, valle del Gran San Bernardo, nei pressi del Col Serena. Durante il rilievo nivologico effettuato dai tecnici dell'Ufficio neve e valanghe si evidenziano i primi 3-4 centimetri di neve ricchi di sabbia desertica.

APRILE E MAGGIO 2022

Dal 7 al 9 aprile la presenza di una saccatura sull'Italia, accompagnata da correnti nord-occidentali forti e umide, determina un peggioramento del tempo principalmente sui settori occidentale e centrale della Regione, con precipitazioni e vento forte sia in montagna che nelle valli. Nel settore ovest della Regione cadono in media 60 cm di neve fresca oltre i 2400 m di quota. Spostandosi lungo i confini con la Svizzera e il Piemonte i quantitativi misurati diminuiscono a 25-40 cm.

Nel corso di questa nevicata torna a farsi viva in maniera inaspettata una valanga che in inverni normali si verifica numerose volte. Si tratta della valanga 13-027 detta "Ran". Gli abitanti di Rovenaud (Valsavarenche) la filmano mentre discende verso valle insieme alla più piccola ma attigua valanga 13-029 detta "Lettzie". Entrambe si

originano dai pendii molto acclivi dei versanti orientali in sinistra idrografica della Valsavarenche. La valanga "Ran" in questa stagione era già stata censita il 9 e il 29 dicembre 2021. Ad oggi è stata segnalata all'interno del Catasto regionale valanghe per ben 46 volte dal 1971 (Fig. 5.36).

Non solo in Valsavarenche si verificano delle valanghe. Infatti in Val Veny se ne documentano diverse spontanee sia a quote di media montagna, sia a quote glacializzate (Fig. 5.38). Nella zona dell'Arp Vieilles un probabile distacco provocato a distanza su un cambio di pendenza è indice di come localmente il manto nevoso non sia ancora ben consolidato superficialmente (Fig. 5.7 e 5.37), molto probabilmente a causa della presenza di sottile strato debole formatosi tra la neve con la sabbia desertica e la nevicata di fine marzo. In



Figura 5.36: la valanga "Ran" in Valsavarenche durante la sua discesa documentata dall'abitato di Rovenaud nel pomeriggio dell'8 aprile (foto C. Vicari).

questo caso il distacco ha uno spessore di circa 50 cm e una ampiezza di circa 120-130 m alla quota di 2280 m. Anche questo pendio valanghivo era stato oggetto di un distacco provocato il 2 marzo 2014, con una valanga molto simile per forma e magnitudo (rappresentata in giallino nell'Estratto cartografico n. 2).

Il 16 e il 17 aprile la Regione è al margine tra un promontorio anticiclonico sul fianco occidentale dell'Europa e un'area depressionaria su quello orientale. Le condizioni sono primaverili e con un buon rigelo notturno che stabilizza il manto nevoso. Valanghe spontanee non ne vengono segnalate, ma **il 17 aprile**, a seguito del parziale crollo del seracco posto sul versante sud delle Grandes Jorasses (4.208 m - Courmayeur), si genera una valanga con una componente di aerosol importante, che comunque non raggiunge il fondovalle. Nonostante questo la Commissione locale valanghe effettua un sopralluogo in elicottero per prendere atto della situazione e

verificare le condizioni di innevamento del bacino valanghivo della valanga in questione, la 18-010 detta "Planpincieux", in caso di ulteriori crolli del seracco pensile detto "Whymper".

Dall'incrocio di informazioni fornite dall'Area ghiacciai e Alta montagna di Fondazione Montagna sicura che monitora costantemente il ghiacciaio pensile, dalle riprese della webcam Panomax di Punta Helbronner, dai rilievi del Corpo forestale e dal filmato della caduta della valanga effettuato dall'elicottero del Soccorso Alpino è stato possibile delimitare con una certa precisione un evento valanghivo molto complesso per le dinamiche nivologiche e glaciologiche che sono entrate in gioco e hanno avuto una stretta correlazione.

Entrando nello specifico della dinamica, il distacco avviene a 4035 m di quota, poco sotto la Pointe-Walker (4203 m), a causa del crollo di una piccola porzione del seracco pensile stimabile in circa 1.400 m³.

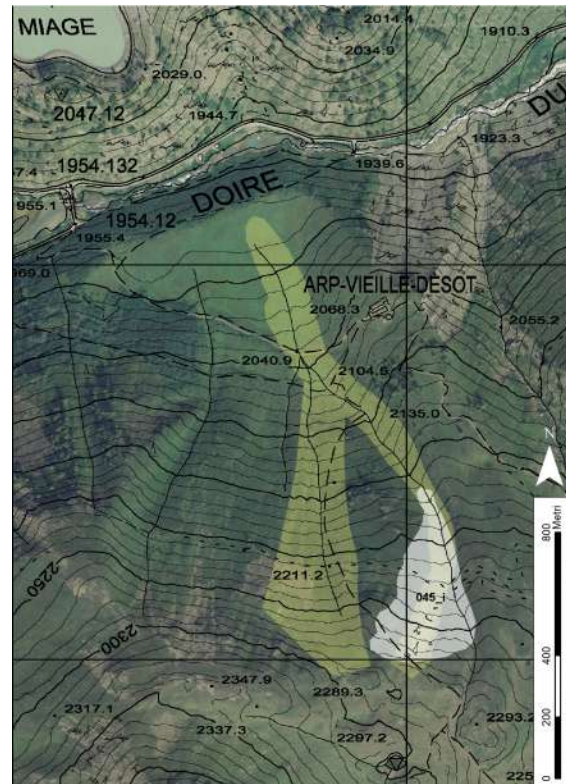


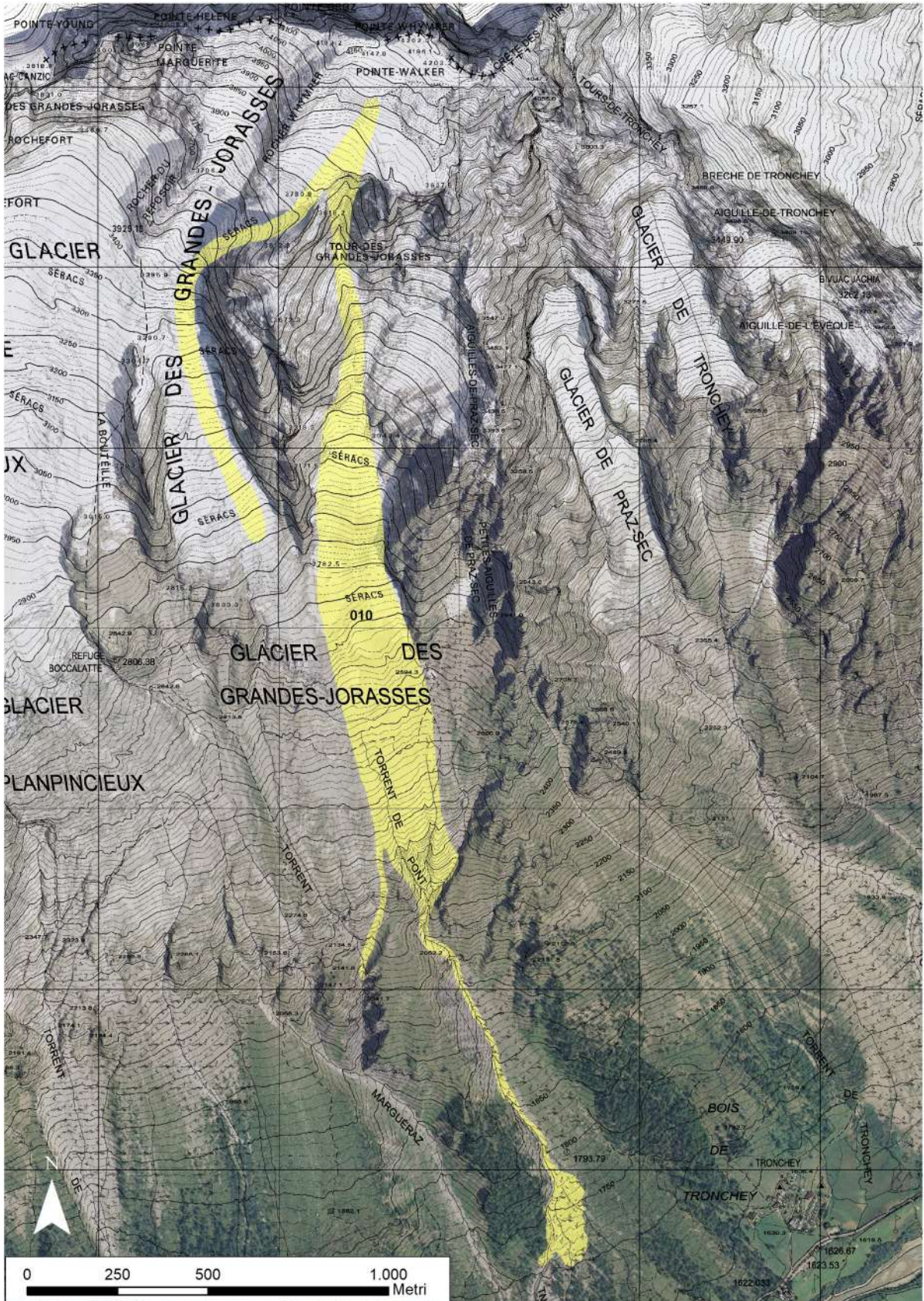
Figura 5.37 e Estratto cartografico n. 2: a monte dell'alpeggio Arp-Vieille-Desot (Val Veny – Courmayeur) si documenta il lastrone non molto spesso (area bianca in cartografia), di circa 40 cm, provocato probabilmente a distanza. La frattura si propaga proprio sul cambio di pendenza, dal punto sommitale della conchetta posta a circa 2300 m di quota. Il flusso valanghivo segue l'imphuvio poco accennato che si trova a lato del nucleo rado di larici posto più in quota (vedi anche Fig. 5.7) (foto F. Civra Dano).

La valanga di neve mista a ghiaccio che si origina si divide presto in due rami a circa 3850 m: una parte di dimensioni più contenute e composta di neve polverosa prosegue verso valle lungo il Glacier des Grandes Jorasses andando poi a disperdersi a circa 2890 m, l'altra parte più corposa trova a quota 3850 m l'invito per incanalarsi all'interno del ripido e stretto canale delimitato da pendii rocciosi molto acclivi e dalla Tour-des-Grandes-Jorasses. Raggiunti i 3100 m il couloir si allarga e anche il flusso valanghivo fa lo stesso. La dinamica tipica di valanga a neve asciutta inizia a modificarsi e ad agganciare nuova neve umida nella sua discesa. La probabile presenza di uno strato debole all'interno del manto, formatosi tra la neve recente e lo strato con la

polvere desertica del 15 marzo, facilita l'ampliamento della valanga che riesce a scorrere anche su detrito e ad incanalarsi a 2400 m negli impluvi rocciosi che vanno a costituire il Torrent du Pont (Figg. 5.39 e 5.41). La lingua principale dell'accumulo raggiunge la zona di conoide nelle vicinanze del Bois de Tronchey. L'accumulo in sé non risulta particolarmente esteso (lungo 270 e largo 90 m), se paragonato a quelli che la valanga ha prodotto anche in un recente passato. Risulta però interessante notare come nella parte mediana dello scorrimento, la valanga riesca ad allargarsi decisamente fino a 250 m e così, nonostante la poca neve presente, a diventare a tutti gli effetti una grande valanga (estratto cartografico 3 e Fig. 5.41).



Figura 5.38: sempre in Val Veny l'8 aprile si generano numerosi distacchi superficiali a lastroni dai pendii glaciali originando valanghe di medie o grandi dimensioni che si esauriscono lungo la porzione alta dei bacini glacializzati senza raggiungere quote di media montagna. La dinamica di questi distacchi ci fa notare come questi si originano per lo più nei punti dove i pendii da glacializzati divengono rocciosi. In queste zone aumenta drasticamente l'inclinazione del pendio e questo fattore favorisce il distacco di masse nevose (foto ghiacciaio dell'Estelle - F. Civra Dano).



Estratto cartografico 3: estratto cartografico della valanga 18-010 (detta “Planpincieux”), del 17 aprile, dalla zona di distacco posta a circa 3950 m fino ai 1730 m, in totale ben 2200 m di dislivello e una lunghezza lineare del percorso di circa 3000 m: numeri che ci fanno capire come la valanga abbia raggiunto la dimensione “size 4 – large” come da codifica internazionale.

Aprile prosegue senza nevicate di rilievo **fino al 23**, quando una perturbazione interessa il territorio regionale, in particolare le vallate a confine con il Piemonte (Vallate del Gran Paradiso e Valle del Lys), quelle che per buona parte della stagione 2021-2022 sono rimaste all'ombra delle nevicate.

Tra sabato 23 e domenica 24 si deposita parecchia neve fresca anche a quote di media montagna e sui fondovalle, soprattutto nelle zone di confine con il Piemonte, con limite pioggia neve variabile tra i 1400 e i 1800 m. Si misurano 30-40 cm di neve fresca nella zona occidentale della Regione sopra i 2300 m, 40-50 zona nella valle del Gran San Bernardo, 60 cm a Champorcher a 2000 m e in Valle del Lys 50-60 cm sopra i 2400 m, 30 cm nella zona degli impianti da sci di Pila.

La neve fresca va così a posare su neve primaverile umida fino al terreno a tutte le esposizioni almeno fino a circa 2900-3000 m. Da lì in su, o da quote inferiori sui versanti in pieno nord e sulle creste, poggia su neve non ancora

trasformata, spesso ventata ed asciutta.

In media e bassa montagna, la nuova neve non colma il gap di mancato innevamento, va a nascondere il terreno sottostante e i sassi e non c'è fondo a sufficienza per praticare l'attività scialpinistica classica.

Con neve fresca e vento forte specialmente nelle zone in prossimità delle creste, nelle conche e nei canaloni così come al di sopra del limite del bosco si formano accumuli di neve ventata in parte di grandi dimensioni.

Soprattutto dai bacini di alimentazione in quota e sui pendii carichi di neve ventata delle vallate al confine con la Francia si originano valanghe spontanee soprattutto di medie dimensioni. Alcune danno origine ad un distacco negli strati deboli profondi del manto nevoso. A questa dinamica più invernale si associa alle quote inferiori una attività valanghiva più primaverile.

Le escursioni con gli sci e le racchette da neve richiedono molta esperienza nella valutazione del



Figura 5.39: filmato del Soccorso alpino girato il primo pomeriggio del 17 aprile che documenta la parte finale della valanga innescata dal parziale crollo del seracco pensile Whymper. Da questa parte del video da cui è tratto lo scatto si capisce come il flusso valanghivo si sia suddiviso tra i vari impluvi rocciosi prima di raggiungere gli ampi pianori nei pressi del fondovalle.

pericolo di valanghe e una prudente scelta dell'itinerario. Soprattutto perché la neve fresca degli ultimi due giorni poggia su una sfavorevole superficie del manto di neve vecchia soprattutto sui pendii molto ripidi, in particolare tra i 2900 e i 2300 m circa.

Ormai ad aprile anche gli strati più profondi del manto risultano diffusamente isotermici. Quando si raggiunge questo livello di umidificazione è normale che si verifichino distacchi di numerose valanghe soprattutto sui pendii settentrionali, ma questo non avviene, al massimo si originano dai pendii più ripidi e rocciosi scaricamenti e valanghe di medie dimensioni (Figg. 5.42 e 5.43).

Maggio vede una rapida scomparsa o assottigliamento del manto anche dalle alte quote, facendo presagire problemi di approvvigionamento idrico per i mesi a venire, realtà che nel corso dell'estate eccezionalmente calda e seccata si farà concreta e molto tangibile.



Figura 5.40: l'accumulo della valanga 18-010 del 17 aprile è documentato anche dal fondovalle dal personale del Corpo forestale della Valle d'Aosta.



Figura 5.41: seracco pensile Whympfer fotografato il 20 aprile fotografato dalla webcam di monitoraggio di Fondazione Montagna sicura. Cerchiata in rosso l'area di ghiacciaio mancante di circa 14.000 mq, la causa scatenante della valanga del 17 aprile (Courmayeur).



Figura 5.42: a La Thuile all'inizio di maggio l'innevamento risulta continuo e omogeneo solo sui pendii settentrionali. Sui pendii al sole, come già ormai da diverse settimane, l'innevamento risulta assente, al massimo a chiazze. Fotografia effettuata durante il rilievo nivologico del 4 maggio: solo sui pendii esposti a nord c'è neve e la mattina superficialmente è presente una crosta da fusione e rigelo portante.



Figura 5.43: a inizio maggio si ha un buon innevamento solo localmente sul territorio regionale e soprattutto oltre i 2600 m. Nell' scatto effettuato il 2 maggio durante un rilievo nivologico si documenta una debole attività valanghiva. Questo livello di magnitudo ha contraddistinto buona parte della fase primaverile della stagione valanghiva analizzata.