



REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA

**Andrea Debernardi, Giovanna Burelli
e Stefano Pivot**

Struttura organizzativa Assetto Idrogeologico
dei bacini montani

Poca neve, pochissima attività sci-alpinistica fino a gennaio, diffusi e potenti strati deboli persistenti, anomalie termiche positive e negative, un finale di stagione molto nevoso e freddo.

Riassumendo, questi sono stati i tratti salienti della stagione 2020/2021. Ma, forse, in assoluto è stata la stagione degli strati deboli persistenti. Sfortunati rispetto ai cugini dei settori più orientali dell'arco alpino, ma anche del centro, dove è nevicato molto di più. Un novembre molto caldo, parecchie piccole nevicate a dicembre che sono servite solo a imbiancare l'ovest, in particolare la zona del Monte Bianco e in parte del Gran San Bernardo. Quindi un inizio di stagione con poca o zero neve, soprattutto in centro valle e nelle valli del Gran Paradiso che, rispetto agli scorsi anni, hanno avuto una vera carestia. Solo nell'ovest si è potuto iniziare a sciare e proseguire fino a fine stagione. Molto freddo a gennaio, con l'ulteriore crescita di strati deboli persistenti che poi, dalla seconda metà del mese, con la forte attività eolica, iniziano a creare problemi di instabilità diffusa. Tra la fine di gennaio e febbraio il periodo più critico: molte valanghe anche sulla viabilità e una situazione previsionale davvero complessa. È stata anche la stagione delle chiusure dei comprensori e dei divieti che, sommati ad un innevamento davvero scarso, ha fatto sì che la stagione sci-alpinistica iniziasse praticamente a gennaio.

Ottobre

Solitamente non si lascia spazio alla trattazione di questo mese, ma i valori di precipitazione che si sono avuti nei primi tre giorni di ottobre valgono la pena di essere menzionati. Il Bollettino idrologico del Centro funzionale regionale riporta: "L'analisi delle precipitazioni a livello

regionale indica, per il mese di ottobre, un valore medio cumulato di oltre 175 mm, decisamente superiore a quello storico di confronto, secondo solo alle precipitazioni dell'ottobre 2000 e di poco superiore con quanto osservato nello stesso mese del 2018 e del 2019. Il contributo mensile è risultato per la quasi totalità conseguente alle precipitazioni particolarmente intense registrate i primi giorni del mese, dal 1 al 3 ottobre, come ben osservabile dal numero di giorni piovosi che risulta generalmente inferiore rispetto alla media storica. I settori più interessati dalla pioggia durante l'evento meteorologico, spinta da forti correnti meridionali, sono stati quelli di confine con il Piemonte con quantitativi risultati ben più significativi, pari a circa 240 mm a Cogne e addirittura superiori a 400 mm a Gressoney-Saint-Jean - Lago di Seebna. L'analisi dei quantitativi, registrati presso alcune delle stazioni di monitoraggio ambientale, permette di stimare il tempo di ritorno dell'evento in tali settori tra 400 e 500 anni, di molto inferiore nelle altre zone, soprattutto nella valle centrale. Interessante l'analisi delle piogge registrate a Pontboset ove si può osservare come il contributo mensile di ottobre, pari a circa 310 mm, abbia permesso alla pioggia cumulata calcolata da inizio anno di rientrare nei valori nella norma e risultati di molto superiore alle precipitazioni, molto scarse, registrate sia durante tutta l'estate che durante tutta la primavera."

In effetti in molte vallate Valdostane, Piemontesi e anche Francesi ingenti sono stati i danni legati all'esondazione di fiumi, torrenti e ai numerosi dissesti idrogeologici conseguenti. L'acqua diventa neve, solo sopra i 2500 m. La neve fonde poi, grazie alle temperature miti della seconda metà di ottobre. Rimangono così solo innevati i pendii più all'ombra e in quota, che saranno le prime loca-

lizzazioni a dare problemi di instabilità nei mesi successivi. Alle quote più alte l'innevamento risulta copioso e permanente, tanto che alcuni itinerari, soprattutto sul massiccio del Monte Bianco, sono già frequentati. L'11 ottobre 5 sci-alpinisti vengono coinvolti nel distacco di un lastrone superficiale all'interno del bacino glaciale del Thoula (Courmayeur) lungo il cosiddetto "Canale dei tedeschi".

Novembre

Pochissima neve e caldo. Le temperature continuano decisamente miti, con lo zero termico a 2700 m a fine mese e una penuria di precipitazioni che raggiungono un valore medio cumulato inferiore ai 10 mm, di molto inferiore alla media storica, risultando il minimo storico dal 2000. Si passa da un ottobre piovosissimo ad un novembre da "minimo storico".

Interessante è valutare l'andamento delle temperature. Il bollettino idrologico del Centro funzionale riporta che, dall'analisi del gradiente termico per il mese di novembre, valutato con i dati delle stazioni automatiche, si ha un andamento delle temperature superiore al trend storico di riferimento, che aumenta fortemente con la quota: a 600 m lo scostamento risulta di circa 0,7 °C, a 2100 m di circa 2,8 °C, a 3000 m di addirittura circa 4,2 °C. Se tutto il mese è caratterizzato da temperature miti, a nord o, comunque, dove la neve precoce è riuscita a rimanere, anche grazie agli esigui spessori, si ha una crescita cinetica e formazione di spessi strati deboli, anche partendo

da spesse croste da fusione e rigelo formatesi nel corso delle settimane precedenti.

Dicembre

Il primo bollettino, come da prassi, viene emesso il 30 novembre e riporta la previsione di pericolo valanghe per il primo dicembre. La regione è totalmente verde: grado 1-debole, ovunque. La neve ventata è l'unico problema valanghivo, sopra i 2800-3000 m, e, l'innevamento è quasi nullo fino a quote alte (Fig.1).

Comunque, dall'inizio del mese, comincia a nevicare, inizialmente nell'est, poi anche nell'ovest, tanto che si passa ad un grado di pericolo 3-marcato per la giornata dell'8 dicembre nel sud-est della regione. Il problema valanghivo principale per buona parte del mese è la neve ventata, soprattutto oltre i 2800 m e nei settori al confine con la Francia e Svizzera, dove nevicava di più. Infatti, si inizia a delineare un deficit di innevamento soprattutto nelle vallate del Gran Paradiso, nella valle centrale e nella zona della Valpelline, mentre migliora lungo le creste di confine occidentali e orientali. La neve che si deposita, rimane a debole coesione a lungo, ma risulta difficilmente sciabile a causa dell'assenza o scarsità di "fondo" ad eccezione della Val Veny e Val Ferret meglio innestate: al di fuori di queste valli è certo che, sciando, si tocca il terreno con le solette degli sci. Molti itinerari sci-alpinistici non sono praticabili. Il "fondo" se va bene si trova oltre i 2400-2500 m di quota e solo sui pendii settentrionali. In alta quota



Fig. 1 - Lo scarso innevamento di inizio dicembre in Valgrisenche.



zione di neve ventata su strati deboli, con conseguente struttura a lastrone.

E, in effetti, iniziano i primi distacchi, anche spontanei. Il 13 di dicembre un lastrone si stacca dal Monte Youlaz (Courmayeur) e investe uno scialpinista. Per tutto il mese permane una situazione di nevicate di debole entità, associate a venti forti prevalentemente nella zona del Monte Bianco, e l'ovest diventa la zona più innevata della regione.

Il resto della regione presenta un innevamento deficitario e il grado di pericolo valanghe oscilla per molti giorni tra l'1-debole e il 2-moderato.

Dal 20 al 23 dicembre si ha un netto rialzo delle temperature, con lo zero termico che sale a 2900 m, e poi scende in picchiata a 800 m, con nuove nevicate di neve polverosa.

Il 27 dicembre il termometro ad infrarossi che misura la temperatura superficiale del manto nevoso presso la stazione meteorologica automatica del Gabiet (Grossoney-La-Trinité) a 2400 m di quota raggiunge la temperatura di -28 °C.

Dal 28 si accumula un metro di neve fresca nel nord-ovest, con venti forti. Il 29 dicembre si passa ad un pericolo 4-forte nel settore nord-occidentale. Man mano che ci si sposta verso est i quantitativi di neve fresca diminuiscono decisamente: nelle vallate del Gran Paradiso e nella zona più orientale della valle se ne misurano 5-20 cm. Scendono numerose grandi valanghe spontanee, sia a lastroni sia a debole coesione, soprattutto nelle zone di Courmayeur e Valtournenche (Fig.2). Proprio a Courmayeur la valanga 19-009 Prou-de-la-Brenva raggiunge il fondovalle. A causa di questa valanga la Commissione di Courmayeur chiude l'accesso alla Val Veny nei pressi del piazzale della frazione di Entrèves, come spesso succede nel corso della stagione invernale. La parte polverosa della valanga - soffio - può raggiungere e oltrepassare la zona del piazzale di Entrèves.

Si tratta ovviamente di una valanga molto ben documentata all'interno del Catasto, sono stati censiti ad oggi in totale 54 eventi. Il più antico, segnalato, risale al 1910 e riporta che la valanga ha sradicato 100 piante di larice. Durante l'inverno 20/21 il primo evento si verifica il 30 dicembre 2020. Si tratta di una valanga molto grande che si verifica in concomitanza con l'intensa nevicata e il vento forte. La valanga raggiunge il fondovalle, nei pressi della morena della Brenva.

Grazie alle nevicate di fine mese l'innevamento migliora e rientra nella norma nel settore occidentale, nei restanti settori, soprattutto nelle valli del Gran Paradiso, è sempre deficitario (Fig.3). Complessivamente si misurano 13 nevicate a dicembre.

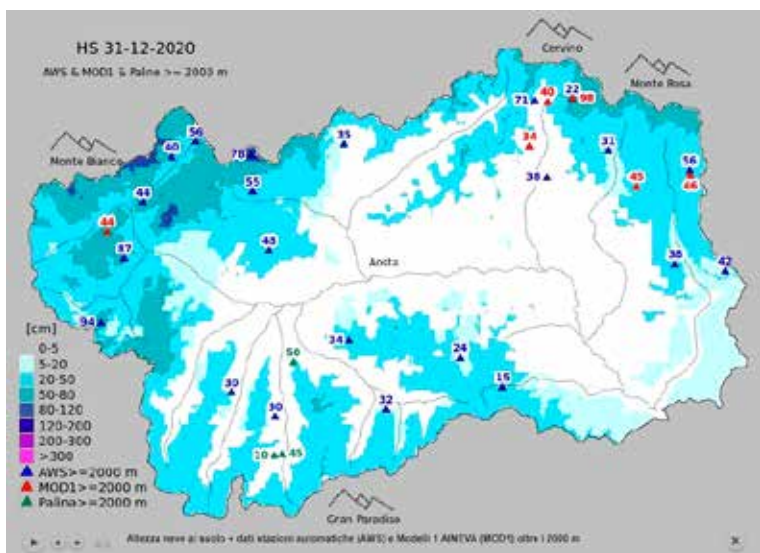


Fig. 2 - Il distacco della valanga 19-009 Prou-de-la-Brenva che raggiunge il fondovalle della Val Veny (Courmayeur).

Fig. 3 - L'innevamento deficitario di fine dicembre.

iniziano già a trovarsi dorsali e dossi erosi, per la forte attività eolica, e il manto presenta una distribuzione fortemente irregolare.

Inizia anche a delinearsi il problema legato agli strati deboli persistenti poiché, sui versanti nord, il manto nevoso ha una struttura sfavorevole. Giungono numerose segnalazioni da parte di sci-alpinisti di rumori di assestamento e propagazioni di fessure nel manto nevoso. Spesso infatti, sopra il limite del bosco si ha la deposi-

Gennaio

È il mese più foriero di neve: 15 nevicate, e quelle di fine mese saranno le più abbondanti della stagione. Agli inizi del mese continua a nevicare. Nella prima parte i flussi arrivano, però, perlopiù da sud-est, e colpiscono il confine con il Piemonte e, nel giro di 3 giorni, dal primo al quattro gennaio, portano fino a 80 cm di neve fresca in queste vallate. Sopra i 2300 m vi sono spessi strati deboli persistenti che costituiscono un pessimo fondo. Sotto i 2200 m circa la neve è davvero poca. I problemi valanghivi principali sono la neve fresca e la neve ventata. L'innevamento è molto irregolare soprattutto sopra una certa quota. Fortunatamente l'attività valanghiva spontanea non risulta così intensa, mentre la situazione è più critica per il distacco provocato (Fig. 4). Il 4 gennaio le guide alpine, che svolgono il rilievo itinerante nella valle di Champorcher per conto dell'ufficio, riscontrano una forte e diffusa instabilità. *Whoom* e numerosi distacchi spontanei e provocati a distanza, evidenziano lo scarso legame tra la neve recente e la neve vecchia, in corrispondenza di uno strato di cristalli sfaccettati sopra una crosta da fusione e rigelo. L'affondamento senza sci è fino a metà coscia.

Dal 12 gennaio proseguono le nevicate. Cadono, in media, altri 30-70 cm di neve fresca nelle vallate lungo la dorsale di confine nord, in particolare nelle zone di Cervinia, Valpelline e Monte Bianco, sopra i 2000 m. L'attività eolica intensa crea accumuli spessi e duri, alternati a zone erose, e le temperature rigide favoriscono l'ulteriore crescita di strati deboli persistenti, che diventano via via sempre più potenti e danno origine a numerosi distacchi a distanza. La situazione diventa via via sempre più delicata per il distacco provocato e, soprattutto nei settori a confine della Svizzera, viene stimato un grado di pericolo pari a 4-forte sia per il giorno 14 che per il 15: i nuovi lastroni da vento, più duri e compatti salendo di quota, vanno a poggiare su strati deboli persistenti. Il 18 gennaio infatti avviene un incidente per un distacco a distanza, provocato da due scialpinisti a 1900 m, poco sotto Testa Bernarda (Courmayeur). Il distacco interessa un ampio lastrone, di circa 300 m, che cede su strati deboli persistenti. Altre segnalazioni da altre parti della regione riportano molto valanghe sugli strati deboli basali, spontanee e provocate, come ad esempio nella zona della Valgrisenche; qui, lungo l'itinerario che porta alla salita verso l'Arp Vieille, vengono segnalati e censiti due distacchi. La discesa di un lastrone, con un fronte variabile tra gli 80 e i 100 cm di altezza al distacco, innesca un fronte più grande con un'altezza media stimabile sui 100-140 cm (ma anche fino a 200 cm) e largo 600/700 m. Infatti, anche le valanghe spontanee si "risvegliano" a metà gennaio e, quella del

Tronchey in Val Ferret, raggiunge il fondovalle.

Altre segnalazioni di lastroni spontanei, di medie e grandi dimensioni, giungono dal vallone del Gran San Bernardo. Dal 21 di gennaio ricomincia a nevicare, soprattutto lungo i rilievi di confine con la Francia e la Svizzera, con venti forti da NO. E ricominciano anche i problemi legati al distacco provocato: *whoom* e fessurazioni anche in vallate dove il problema non si era ancora evidenziato. La situazione è piuttosto delicata poiché molto diffusa sul territorio e cambia quasi da un giorno all'altro in termini di quote, esposizioni e vallate.

Il 26 gennaio la Commissione locale valanghe di Courmayeur effettua la bonifica con esplosivo del bacino di Marbré, operazione contemplata nel PIDAV comunale. Seguono giorni davvero delicati e il grado di pericolo valanghe sale a 4-forte nel settore occidentale, e 3-marcato in aumento a 4-forte nella parte centrale della valle. La previsione diventa davvero difficile, tanto che il bollettino di previsione per il 28 gennaio nel flash riporta: "*Situazione valanghiva critica e inusuale perché si sovrappongono diverse condizioni negative*". Sul territorio infatti ci sono 4 situazioni tipiche valanghive su 5: parecchia neve nuova e ancora forti nevicate previste, venti forti

Fig. 4 - I numerosi distacchi di tutta la neve recente sulla neve vecchia nella zona di Champorcher documentati il 13 gennaio.



RELAZIONI

nord-occidentali, strati deboli persistenti diffusi a tutte le esposizioni e pioggia fino a 1800 m.

Scendono tra le tante:

- la valanga "Lavancher" del comune di Morgex, che raggiunge, con l'aerosol, alcune case del villaggio di Dailley;
 - la valanga "Fouis", a Valsavarenche, lambisce la strada regionale;
 - la valanga "Planpincieux A" raggiunge con il soffio (senza arrecare danni) alcune abitazioni di Planpincieux di Courmayeur;
 - a Bionaz la valanga "Faceballe" attraversa la strada comunale;
 - a Rhêmes la valanga "del Pellaud" invade il fondovalle almeno tre volte nel corso della mattinata. (Figg. 5 e 6).
- Le valanghe aumentano di numero e dimensione già

Fig. 5 - La frazione nubiforme della valanga Lavancher (Morgex) che raggiunge il fondovalle il 28 gennaio (autore anonimo).



Fig. 6 - Il vistoso accumulo della valanga 13-027 detta "Ron" scesa la notte tra il 28 e il 29 gennaio nei pressi di Rovenaud (Valsavarenche).



dalla mattina del 29 gennaio, interessano soprattutto l'ovest della regione, le valli di Rhêmes, Valsavarenche, la Valpelline e la zona di Cervinia. Raggiungono dimensioni molto grandi e arrivano fino al fondovalle, sia con la componente nubiforme sia con quella densa. In particolare nelle zone del Monte Bianco e Cervinia, i lastroni hanno grandi spessori per i grossi quantitativi di neve, mentre in Val di Rhêmes e Valsavarenche i quantitativi di neve fresca sono inferiori, ma complice il vento e i cristalli a calice si verificano comunque numerosi e grandi distacchi. Le stesse valanghe scendono anche più volte dallo stesso pendio perché il vento e le neviccate riempiono nuovamente i bacini scaricati. Le zone di accumulo e scorrimento sono già occupate dalle valanghe dei giorni precedenti e quindi i nuovi episodi valanghivi determinano deviazioni di percorsi.

La possibilità che avvengano scaricamenti dai canaloni abituali e dalle ripide scarpate a monte delle strade si fa concreta e, infatti, il 30 gennaio la strada regionale poco prima di Cervinia viene invasa dal distacco di spessi lastroni che si originano pochi metri a monte di essa. Per questo motivo la Commissione Locale Valanghe ritarda la riapertura della strada.

Durante le precipitazioni (Fig.7) le temperature si mantengono alte e, ugualmente, la quota del limite pioggia/neve, decisamente soprattutto nei settori a confine con la Francia e quelli più occidentali. La pioggia viene segnalata fino a 2300 m (localmente fino a 2600 m).

Domenica 31 gennaio è una bella giornata di sole con venti al più moderati lungo i confini svizzeri. L'attività valanghiva spontanea, nonostante fosse stata particolar-

mente intensa nei giorni precedenti, prosegue. Vengono segnalate, e, riprese in diretta, tramite sorvolo in elicottero congiunto tra tecnici dell'Ufficio neve e valanghe e le Commissioni locali valanghe interessate, diverse valanghe grandi e molto grandi nelle valli di Rhêmes, Valtourneche, Ayas e Cogne.

In Val d'Ayas scende la valanga del Monte Ciosé (Brusson, Fig. 8). Si tratta di una valanga che raramente è stata censita all'interno del Catasto regionale valanghe, di magnitudo simile si documenta l'evento del 29-04-2009 e quella del 1974. Il flusso valanghivo nubiforme della valanga riesce a raggiungere la strada podereale, in basso, a circa 1910 m di quota, dove purtroppo investe 4 escursionisti che procedevano lungo la strada podereale. Fortunatamente nessuno riporta ferite gravi.

Poco dopo, sempre nella valle d'Ayas a circa 1 km di distanza, scende un'altra valanga dalla spalla meridionale del Bieteron (2630 m). E' più piccola ma testimonia la spiccata instabilità, di quelle ore, in Val d'Ayas, dove, sempre nella stessa giornata, sono avvenuti anche dei distacchi provocati.

Nel primo pomeriggio una valanga di dimensioni molto grandi, chiamata Tsaseche, raggiunge la strada regionale per Cogne prima dell'abitato di Epinel ostruendola per una ventina di metri. Fortunatamente non investe nessuno e la strada regionale viene riaperta poco dopo.

E' evidente che in quota vi sono molti lastroni su strati deboli persistenti e che la propensione alla propagazione della frattura è molto alta. I lastroni, induriti e spessi, per l'attività eolica prolungata assieme alle numerose neviccate, gli strati deboli in costruzione da novembre

(Fig. 9), rappresentano una combinazione pericolosa: riescono a trasmettere grande energia ai potenti e diffusi strati deboli.

L'attività valanghiva che si sussegue, soprattutto dal 27 di gennaio al 1 di febbraio, raggiunge il proprio apice tra il 28 e il 30.

Fortunatamente non si devono registrare gravi danni, ma, riassumendo, le valanghe danneggiano il rifugio Letey di Doues, raggiungono e ostruiscono la strada regionale della Valsavarenche e della Val di Rhêmes in almeno 10 punti differenti, un alpeggio ad Antagnod viene raggiunto dalla porzione meridionale della valanga di Facciabella, a Morgex la valanga Lavancher raggiunge con la parte densa il conoide mentre con l'aerosol riesce a intonacare la frazione di Dailley, come già aveva fatto durante l'evento catastrofico del 1999. A Bionaz la strada comunale viene

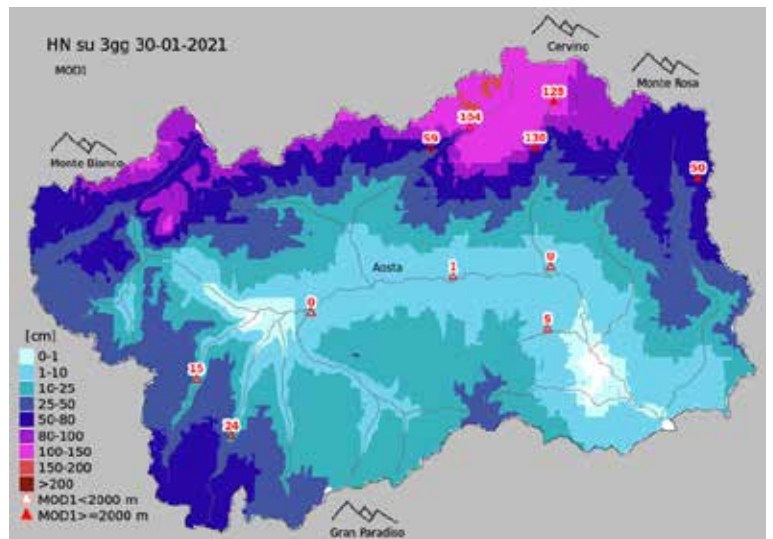
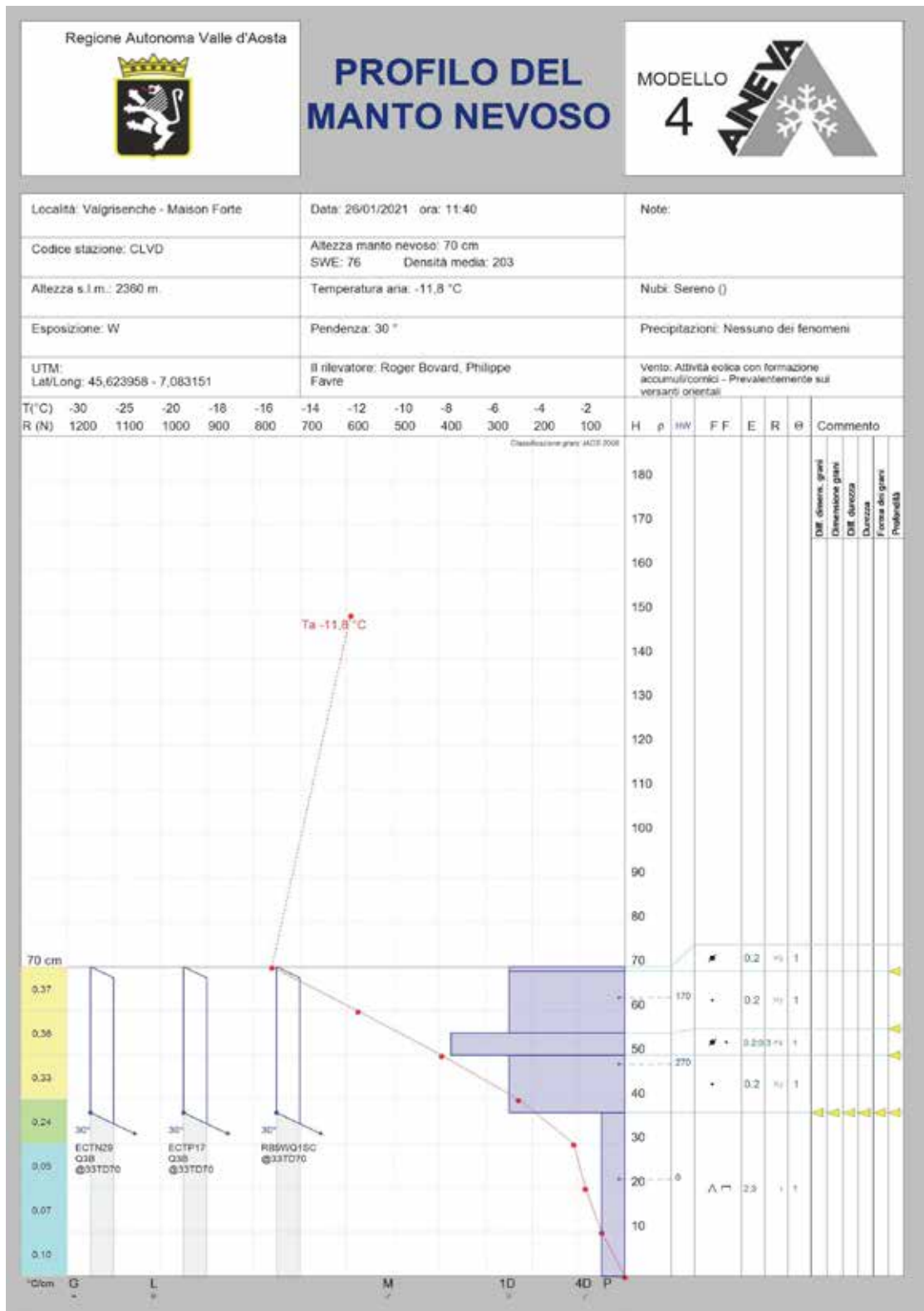


Fig. 7 - La neve fresca cumulata in 72h, rilevata il 30 gennaio.



Fig. 8 - La valanga del Monte Ciosé mentre sta raggiungendo la strada podereale (autore anonimo).

Fig. 9 - La tipica stratigrafia del manto nevoso dell'inverno 20/21 in Valle d'Aosta: lastroni duri e soffici su strati deboli persistenti.



interrotta in più punti, la valanga di Tsaseche a Cogne ostruisce la strada regionale, la valanga del Ciosé a Brusson travolge quattro escursionisti intenti a passeggiare sulla strada podereale posta ai piedi del pendio valanghivo.

Febbraio

All'inizio del mese si tocca il record di innevamento (Fig.10), soprattutto nelle stazioni più occidentali.

Le abbondanti nevicate di gennaio hanno rimpinguato lo spessore del manto nevoso ma, purtroppo, il trend s'inverte. Solo qualche debole nevicata nella primissima parte del mese, poi un anticiclone la fa da padrone.

A fine del mese, infatti, i valori di neve al suolo rientrano nella norma o sfiorano addirittura i valori più bassi, sempre comunque all'interno dei valori nella norma.

Febbraio termina con molte stazioni automatiche e di

rilevamento di Modello 1 AINEVA in cui il quantitativo di neve al suolo risulta ben al di sotto della media storica (Fig.11). Il trend è un po' meno marcato nell'est della regione (Fig.12).

Le nevicate sono solo sette, tutte ad inizio mese.

Entrando più nello specifico ad inizio febbraio il manto nevoso presenta ancora una struttura molto sfavorevole: a tutte le esposizioni, sopra i 1800-2000 m, ci sono difusi strati deboli persistenti basali. La criticità si evidenzia soprattutto nel sud-est dove c'è poca neve recente e quindi è più facile sollecitare gli strati deboli presenti in profondità; nel nord-ovest, invece, l'instabilità è più legata alla presenza di accumuli di neve fresca e ventata alle quote più alte.

Si susseguono alcuni giorni con temperature sopra alla media stagionale e che superano, addirittura, i massimi storici (Fig.13).

Il progressivo aumento delle temperature favorisce il consolidamento del manto nevoso e, col passare del tempo, il problema degli strati deboli persistenti alle quote più basse va esaurendosi, rimane alta l'attenzione solo alzandosi di quota, sopra i 2500 m e nelle zone dove c'è meno neve.

Migliora la situazione di prolungata instabilità alla base del manto nevoso e quasi contemporaneamente s'instaura un altro problema, più superficiale. Il 6 febbraio, l'arrivo di un flusso perturbato, mite, dal Nord Africa porta con sé, oltre alla neve, un ingente quantitativo di sabbia desertica (Fig.14). La precipitazione, "calda", favorisce la formazione di croste da fusione e rigelo e strati deboli (Fig.15). Nella stratigrafia del manto nevoso effettuata due giorni dopo, lunedì 8, è già presente uno strato di cristalli sfaccettati. La "nuova" instabilità si sposta quindi in superficie. Infatti, l'11 febbraio, una comitiva di scialpinisti, nei pressi del col Ferret, provoca il distacco di un lastrone superficiale sullo strato di sabbia. Una lunga fase anticiclonica perdura dalla metà di febbraio fino alla prima decade di marzo. Temperature miti, decisamente sopra la norma, e il manto nevoso va incontro ad un generalizzato assestamento, consolidamento e riduzione progressiva. Dal 28 di febbraio all'11 marzo tutto il territorio regionale passa ad un grado di pericolo 1-debole e, per svariate giornate, non viene menzionato nemmeno un problema valanghivo tipico. Il pericolo principale diventa la possibilità di scivolata e caduta sulla neve vecchia fortemente indurita in superficie. A parte questo pericolo, le condizioni per le attività scialpinistiche/escursionistiche sono buone. Le temperature particolarmente miti favoriscono un aumento dell'instabilità nelle ore più centrali. I pendii sud, infatti, presentano condizioni già primaverili.

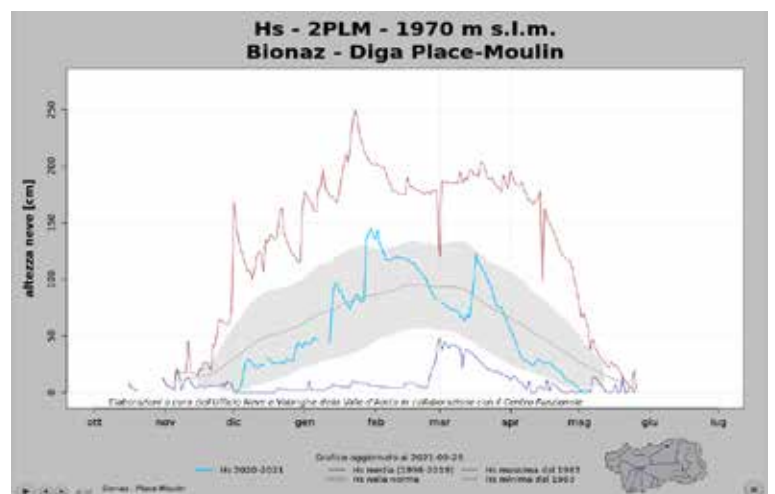
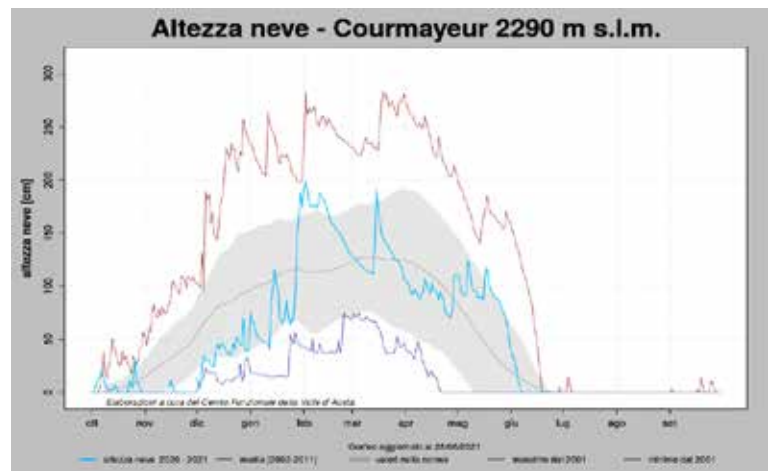
Marzo

Anche marzo risulta davvero poco nevoso, soprattutto la prima parte. Sette sono le nevicate complessive, come a febbraio. L'altezza della neve al suolo, misurata ad inizio mese, è sotto la media storica (Figg. 11 e 12), soprattutto nelle stazioni di rilevamento poste sotto i 2000 m di quota. Valori in linea con la media si registrano solo oltre i 2500 m di quota, dove l'innalzamento delle temperature incide decisamente meno e si riduce, di conseguenza, la perdita di spessore del manto nevoso.

I cristalli degli strati deboli basali si sono in parte arrotondati, grazie alle temperature miti, soprattutto di febbraio, e hanno acquisito una minor propensione alla frattura. La lunga fase anticiclonica, iniziata a febbraio, termina il 13 marzo, quando una serie di nevicate interessa maggiormente l'ovest e la zona del Gran San Bernardo, con circa 30-50 cm di neve fresca sopra i 2000 m, soggetta a forte erosione e accumulo, e 50-60 cm a 3000 m con 10-30 cm nelle Valli del Gran Paradiso e pochi centimetri sul resto del territorio. L' innevamento migliora nell'ovest ma in generale rimane scarso per il periodo, soprattutto in centro valle, nelle medie e basse valli di Gressoney, Champorcher e Ayas e nelle valli del Gran Paradiso, soprattutto sui pendii al sole.

Fig. 10 - L'andamento dell'altezza del manto nevoso nella stagione 20/21' nella stazione automatica gestita dal Centro Funzionale di Ferrachet in Val Ferret. All'inizio di febbraio si raggiungono gli spessori massimi stagionali che arrivano quasi ai massimi storici del periodo.

Fig. 11 - Andamento dello spessore della neve al suolo nella stazione di Modello 1 AINEVA nella diga di Place-Moulin a Bionaz.



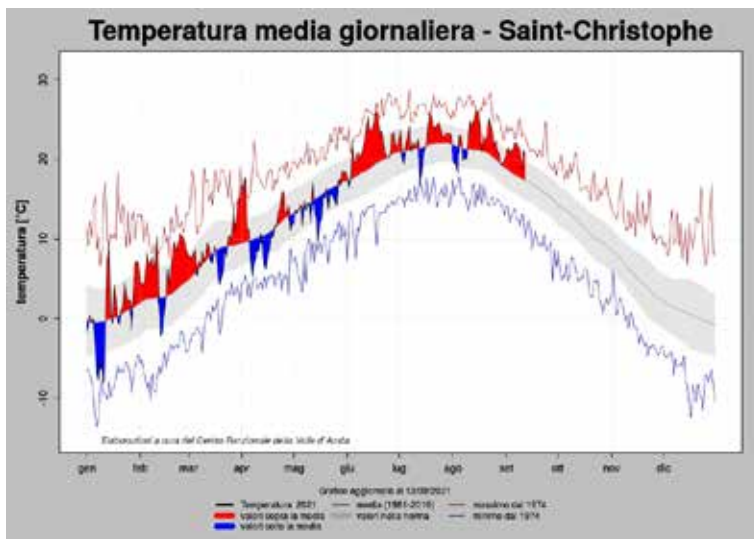
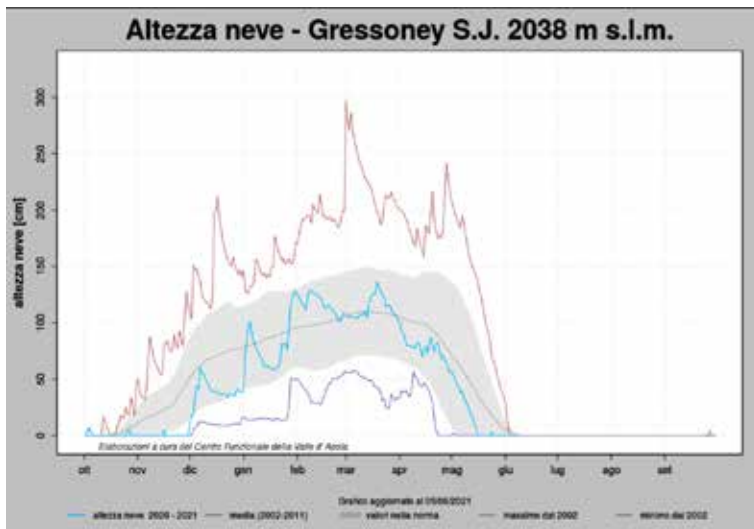


Fig. 12 - Andamento dello spessore della neve al suolo nella stazione automatica del Centro Funzionale regionale di Gressoney, nell'est della regione.

Fig. 13 - Andamento della temperatura media giornaliera nella stazione automatica del Centro Funzionale regionale nella valle centrale di Saint-Christophe.

Fig.14 - La sabbia desertica del 6 febbraio.



Questa perturbazione crea i presupposti per la formazione, nei settori nord occidentali, di nuovi lastroni che vanno a sovrapporsi agli strati deboli formati sopra lo strato di sabbia (Figg. 15 e 16). Sono di questo periodo tre incidenti in cui vengono coinvolti degli scialpinisti, in particolare quello del 17 marzo su un canale ripido nel vallone di Flassin (zona del Gran San Bernardo), in cui il distacco della valanga provoca il decesso di uno sciatore molto esperto.

Aprile

Anche aprile risulta poco nevoso rispetto alla media storica. Gli spessori di neve al suolo che si erano "ripresi" grazie alle perturbazioni di metà marzo vanno di nuovo incontro ad una flessione graduale e costante (Fig.17). Le temperature che sono al di sotto della media del periodo, nella prima metà del mese, riescono a rallentare questa perdita di spessore, soprattutto oltre i 2000 m di quota e alle esposizioni all'ombra. I pendii assolati ormai sono caratterizzati dall'avere poca neve, almeno fino a 2300-2600 m di quota.

Sono da segnalare delle nevicate, di debole o al più moderata intensità, che interessano di più il settore nord-occidentale tra il 6 e l'8 aprile.

Ma la parte più perturbata di aprile è la seconda metà del mese. Infatti si susseguono quasi giornalmente dei flussi perturbati che apportano nuova neve solo in alta quota e un rigelo scarso del manto nevoso fino a 2500-2700 m, a tutte le esposizioni. Le condizioni per lo scialpinismo diventano sempre più difficili visti i problemi di carenza di neve alle quote di bassa e media montagna, e di scarso rigelo degli strati superficiali durante le ore notturne (Fig. 18).

Maggio

La stagione 2020-2021 sembra andare verso una inesorabile conclusione, complici anche le piogge in alta quota di fine aprile che accelerano la fusione del manto alle quote di media montagna. Maggio comunque è particolarmente nevoso e freddo. Temperature sotto la media (Fig.19) e 10 nevicate che fanno sì che i gradi di pericolo restino particolarmente alti fino all'emissione del bollettino valanghe che termina il 12 del mese con la previsione per il 13.

Per questo motivo, sopra i 2300-2500 m, il manto nevoso tende a ridurre la fusione e, soprattutto oltre i 2500-2700 m, lungo la dorsale nord e nelle zone del Gran Paradiso, si registrano degli incrementi, anche importanti, di neve al suolo. In quota si formano grossi accumuli che si consolidano molto lentamente a causa delle temperature rigide. Durante le schiarite, il forte irraggiamento destabilizza gli accumuli, portando alla formazione di numerose va-

langhe di medie dimensioni e in alcuni casi anche grandi. L'attività valanghiva si concentra soprattutto lungo le creste di confine con Svizzera, Francia e Piemonte dove i quantitativi sono maggiori e le quote più elevate, ed interessa la neve recente.

In alta quota, infatti, si trovano condizioni ancora tipicamente invernali, con molti strati di neve fresca e recente non ancora stabilizzati. Sono le forti variazioni di durezza che portano alla formazione di numerose valanghe di piccole, medie e in alcuni casi anche di grandi dimensioni. Alcune valanghe, note e monitorate, scendono fino a quote di fondovalle, senza superare i limiti abituali. In particolare la valanga "Jumeaux-Point Giordano S" che scende dalle pendici di Punta Giordano (3782 m), raggiungendo la base del versante. Valanga ben nota in Catasto e alla Commissione Locale Valanghe competente, che conta ben 12 segnalazioni, ma questa di maggio è la più tardiva tra tutte quelle inserite in precedenza nel Catasto Valanghe. Il cattivo tempo perdura per tutto il mese e prosegue anche nella prima parte di giugno. A triste testimonianza di queste insolite criticità in alta quota, sono da segnalare diversi incidenti in valanga in numerose località dell'arco Alpino (Figg. 22 e 23 - sezione Incidenti) e, in particolare, il 30 maggio una valanga, fatale, in alta Valpelline travolge a circa 2800 m di quota un alpinista a poche centinaia di metri dal Rifugio Collon (Bionaz). Nei giorni successivi all'incidente numerosi sono i distacchi spontanei che si verificano dai pendii molto ripidi in alta quota (Fig. 20).

GRADO DI PERICOLO VALANGHE

La distribuzione dei gradi di pericolo valanghe evidenzia la netta differenza che si è avuta tra l'ovest (il settore D) e il resto della regione. La dorsale alpina (settore D, Fig. 21) ha avuto le criticità maggiori e il grado di pericolo 3-marcato caratterizza quasi la metà delle giornate di emissione del bollettino, in particolare a gennaio e dicembre; a gennaio, il pericolo 4-forte è presente per 7 giornate. Negli altri settori la fa da padrone il 2-moderato. Il settore C, ovvero le valli del Gran Paradiso, ha avuto i gradi di pericolo più bassi, conseguentemente alla poca neve. Da notare che a maggio non compare mai il grado di pericolo 1-debole, se non in piccolissimi settori della bassa valle (il settore B), che rappresentano una minima parte del settore di competenza.

INCIDENTI DA VALANGA IN VALLE D'AOSTA

Durante la stagione 2020-2021 abbiamo registrato 11 incidenti da valanga che hanno travolto 24 persone, di cui 16 sono rimaste illese, 6 ferite e purtroppo 2 sono

decedute. Gli incidenti sono avvenuti perlopiù lungo la dorsale nord della Valle d'Aosta. I pendii, teatro degli incidenti, coprono quasi tutte le esposizioni, con una predominanza dei pendii freddi. Tra le categorie coinvolte in incidenti da valanga ovviamente non ritroviamo gli sciatori fuoripista, perché gli impianti sciistici sono rimasti chiusi quasi tutta la stagione (alcuni aperti parzialmente solo per gli allenamenti degli sci club), secondo le disposizioni nazionali per misure anti-covid19.

9 incidenti hanno riguardato gli scialpinisti, di cui 6 incidenti avvenuti in salita e 3 incidenti avvenuti in discesa. 1 incidente ha riguardato escursionisti, sia a piedi sia con ciaspole, che camminavano lungo una strada podereale,



Fig. 15 - Gli strati deboli che si formano sopra e sotto lo strato di sabbia desertica.



Fig. 16 - Il 19 marzo durante un rilievo nivologico si documentano: uno spesso strato debole, accresciutosi sopra alla crosta da fusione e rigelo, con all'interno la sabbia.

Fig. 17 - Fusione precoce del manto nevoso tra marzo e aprile alle basse e medie quote, vicina ai minimi storici e, comunque, sotto la media storica.

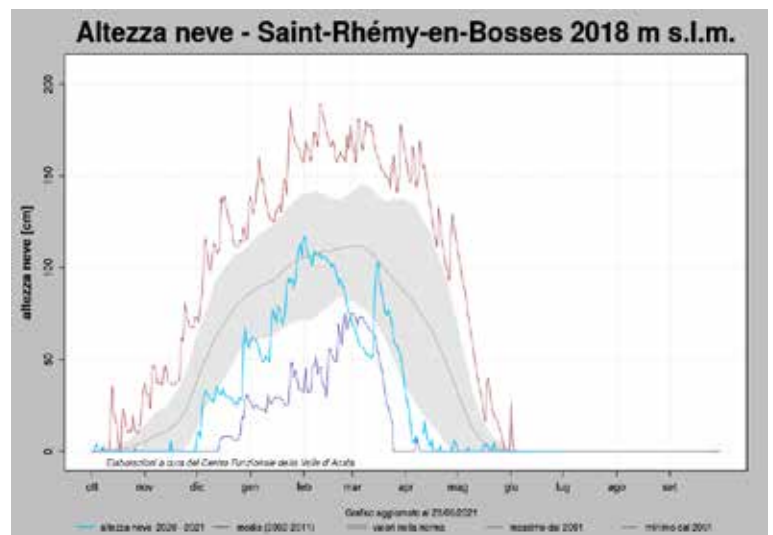


Fig. 18 - Il 27 aprile a Pila (Gressan). Vistosa assenza di rigelo notturno e umidificazione sul manto in tutto il suo spessore almeno fino a 2600 m di quota.



Fig. 19 - Il bollettino di pericolo valanghe per l'11 maggio. Il grado 4-forte è presente in molte zone a causa delle nevicate, della pioggia e delle schiarite successive.

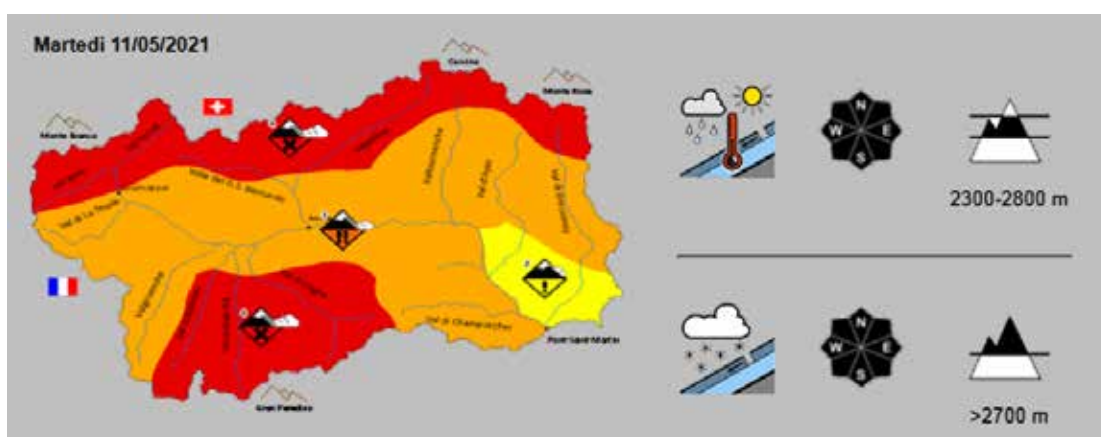


Fig. 20 - Il 14 maggio in Val di Rhemes si segnalano numerosi scaricamenti a debole coesione dai pendii est, nord e ovest.



mentre l'ultimo incidente ha riguardato una coppia di alpinisti al rientro dopo l'ascensione.

Gli incidenti sono avvenuti durante tutta la stagione, dal mese di ottobre a quello di maggio, escluso il mese di novembre, poco innevato, e con una maggioranza nel mese di marzo (3 incidenti). Sette incidenti sono avvenuti con grado di pericolo 3-marcato, uno con grado 2-moderato e uno con grado 4-forte (Fig. 21); due incidenti,

di cui uno mortale, sono avvenuti al di fuori del periodo di emissione del bollettino valanghe, uno a inizio e l'altro a fine stagione (Fig. 22). Se analizziamo la quota del distacco della valanga, tre incidenti sono avvenuti nella fascia 2001-2500 m, cinque incidenti tra 2501 e 3000, due incidenti tra 3001 e 3500 e un incidente in alta quota, al di sopra dei 3500 m (Fig. 23).

Un aspetto interessante sono i numerosi stranieri coinvolti negli incidenti da valanga: oltre un terzo del totale dei travolti. La maggior parte degli stranieri arrivavano dai paesi confinanti: Svizzera e Francia. Ben 8 svizzeri erano presenti in due incidenti, di cui 3 travolti. Un gruppo di 4 francesi era presente in un incidente, di cui 2 persone sono state travolte. Infine rileviamo il travolgimento di 2 austriaci e di 2 americani.

Perché questa alta percentuale di stranieri? Per diversi periodi della stagione invernale la Valle d'Aosta era in "zona rossa" e quindi vigeva l'obbligo di rimanere presso la propria abitazione o, in certi momenti, di rimanere

all'interno del comune. Nei paesi stranieri limitrofi le regole erano diverse (per esempio in Svizzera gli impianti sciistici sono rimasti aperti): talvolta le persone arrivavano in Valle d'Aosta dai colli di montagna, durante giri scialpinistici, talvolta attraverso i due trafori.

Infine un aspetto da segnalare è il notevole coinvolgimento di esperti negli incidenti da valanga, in ben 5 incidenti su 11, di cui uno mortale. Una parziale possibile spiegazione: quest'anno gli scialpinisti hanno dovuto confrontarsi con condizioni difficili da valutare, in particolare a causa della

presenza di strati deboli spessi e persistenti. Questi strati deboli si trovano all'interno del manto nevoso e quindi non sono visibili dallo sciatore, sopra al manto nevoso; questa loro caratteristica li rende pericolosi e difficili da evitare, e infatti sono una delle principali cause negli incidenti da valanga che coinvolgono gli esperti. Ulteriore anomalia: quest'anno in Valle d'Aosta l'innevamento è stato spesso deficitario e quindi questi strati deboli interni non sono stati isolati dalla neve soprastante e sono rimasti sollecitabili dagli sciatori durante buona parte dell'inverno.

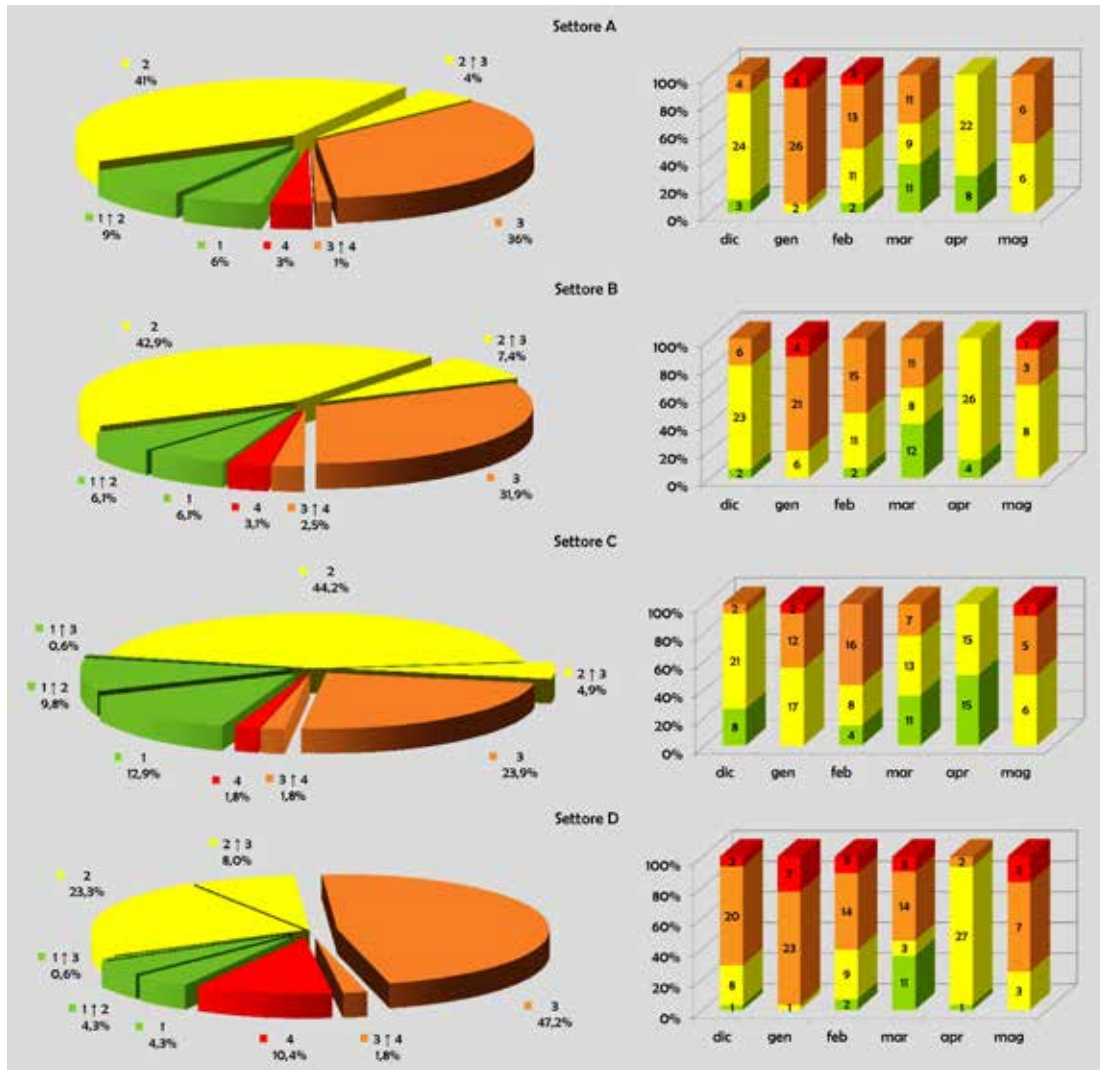


Fig. 21 - Distribuzione dei gradi di pericolo valanghe nella stagione invernale 20/21'.



Fig. 22 - Valpelline - Comba d'Oren sopra al Rifugio Nacamuli - 30 maggio 2021: piccola valanga a lastroni di neve bagnata che ha attraversato la traccia di rientro dal col Collon e ha travolto due alpinisti, di cui uno totalmente sepolto e successivamente deceduto.

Fig. 23- Val d'Ayas - Roccia Nera - 9 maggio 2021: valanga a lastroni in alta quota (altitudine distacco 3850 m), formata dalla neve ventata. Travolge due sciatori e li trascina fino al pianoro sottostante: illesi.