



REGIONE MARCHE

**Stefano Sofia, Francesco Boccanera,
Gabriella Speranza**

Servizio Protezione Civile - Area Neve e Valanghe del Centro Funzionale

Figura 2a: in blu scuro la cumulata giornaliera di neve fresca e le cumulate nei 3 giorni consecutivi per la stagione invernale 2024-2025 mediate su tutte i campetti neve e le stazioni automatiche dei Sibillini; in ciano la climatologia mensile calcolata dalla stagione invernale 2003-2004 alla stagione invernale 2022-2023.

Figura 2b: in blu scuro la cumulata giornaliera di neve fresca e le cumulate nei 3 giorni consecutivi per la stagione invernale 2024-2025 mediate su tutti i campetti neve e tutte le stazioni automatiche sull'Appennino Pesarese; in ciano la climatologia mensile calcolata dalla stagione invernale 2003-2004 alla stagione invernale 2022-2023.

INTRODUZIONE

La stagione invernale 2024-2025 è stata in linea con le stagioni invernali precedenti, caratterizzata da pochi eventi nevosi, l'ultimo dei quali molto tardivo, seguiti da repentini aumenti delle temperature; la presenza continua del manto nevoso è stata riscontrata solo alle quote più alte dei Sibillini.

Le Figure 1a e 1b, che mostrano il SAI index rispettivamente mediato sull'intero comparto dei Sibillini e quello relativo all'Appennino Pesarese, evidenziano il continuo trend di anomalia negativa.

In analogia con lo scenario descritto dal SAI index, sia la quantità di neve fresca giornaliera (Figura 2a e 2b) che l'altezza del manto nevoso (Figure 3a e 3b) confermano la scarsità delle precipitazioni nevose, in particolare sull'Appennino settentrionale, e la complessiva esiguità del manto nevoso rispetto alla media stagionale salvo l'ultima decade di dicembre; come già rimarcato per le stagioni precedenti, la mancanza di stazioni automatiche o campetti neve oltre i 1900m e la difficoltà di eseguire delle misurazioni regolari alle quote più alte rendono impossibile, per il momento, un calcolo corretto di questi parametri sul comparto più alto dei Sibillini.

Il grado di pericolo 3 (marcato) è stato raggiunto a fine dicem-

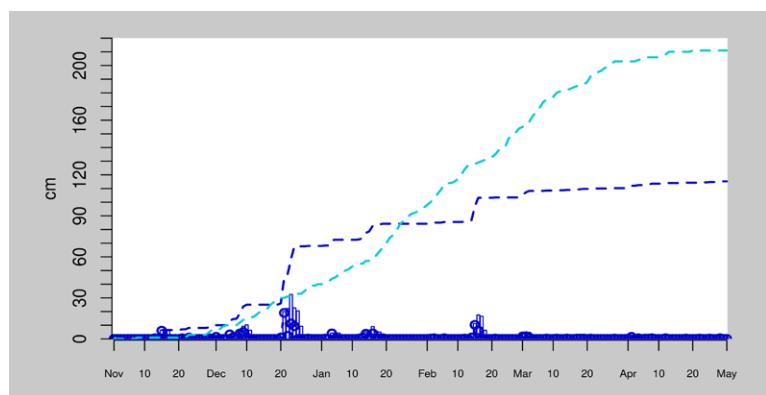
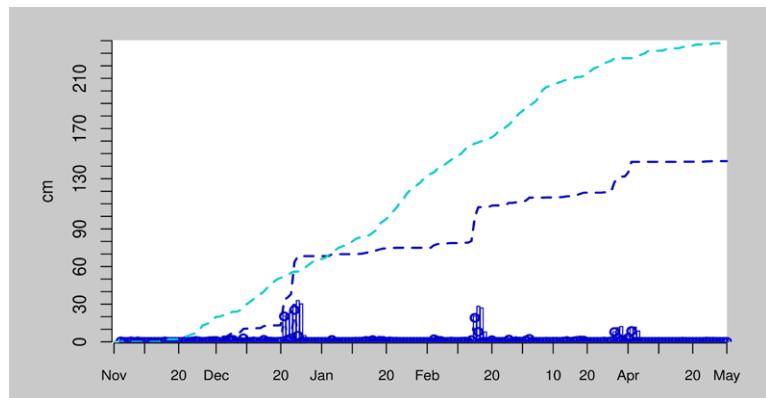
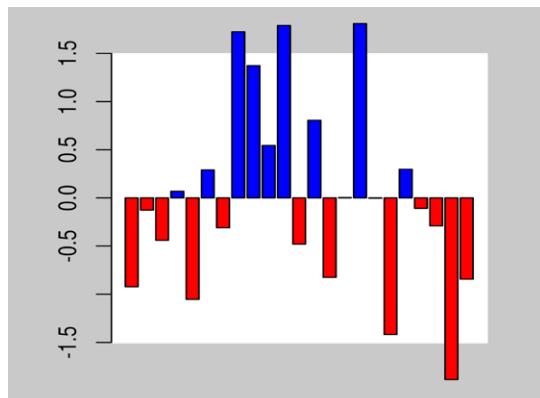
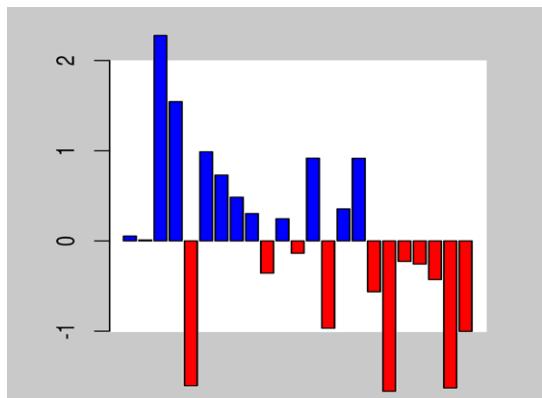


Figura 1a: SAI Index relativo ai Monti Sibillini dalla stagione invernale 2003-2004 alla stagione invernale 2024-2025.

Figura 1b: SAI Index relativo all'Appennino Pesarese dalla stagione invernale 2003-2004 alla stagione invernale 2024-2025.



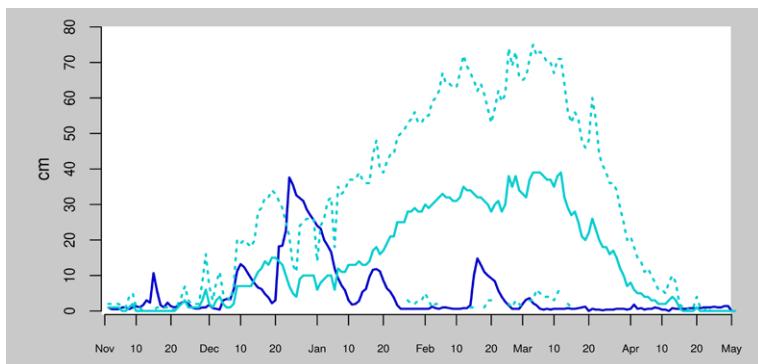
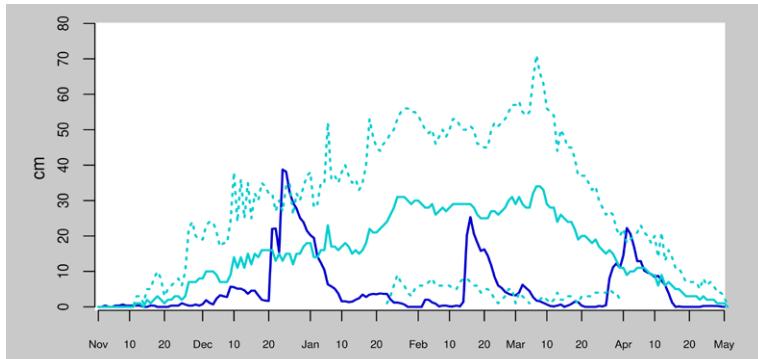


Figura 3a: in blu scuro la media giornaliera dell'altezza della neve al suolo per la stagione invernale 2024-2025 usando tutti i campetti neve e le stazioni automatiche dei Sibillini; in ciano la climatologia giornaliera (media, 25° e 75° percentile) calcolata dalla stagione invernale 2003-2004 alla stagione invernale 2022-2023.

Figura 3b: in blu scuro la media giornaliera dell'altezza della neve al suolo per la stagione invernale 2024-2025 usando tutti i campetti neve e le stazioni automatiche sull'Appennino Pesarese; in ciano la climatologia giornaliera (media, 25° e 75° percentile) calcolata dalla stagione invernale 2003-2004 alla stagione invernale 2022-2023.

bre e, per un periodo di 10 giorni consecutivi, proprio tra fine marzo ed inizio aprile.

L'attività valanghiva è stata attiva in alcuni momenti localizzata ma molto significativa, in particolare in relazione alla nevicata di inizio aprile.

ANDAMENTO METEOROLOGICO ED EVOLUZIONE DEL MANTO NEVOSO

Novembre

Il mese di novembre ha visto la prima nevicata, debole e poco significativa, collegata al primo ingresso di flussi di rientro dalla penisola balcanica; i fenomeni hanno però interessato l'intero Appennino centro-settentrionale, con limite delle nevicate a partire dai 1000m. Verso fine mese si sono registrati ulteriori debolissimi accumuli.

Dicembre

Il mese di dicembre ha visto nel suo complesso apporti maggiori alla media climatologica sull'intera porzione montana, con deboli ma ripetuti fenomeni durante la prima e la seconda decade ed un evento maggiore a ridosso di Natale, particolarmente significativo sui versanti orientali dei Sibillini (a tal proposito si notino sempre nelle figure 1a e 2a valori superiori alla media sia riguardo all'altezza del manto sia riguardo alle cumulate giornaliere di neve al suolo).

Il primo evento si è sviluppato tra il 5 ed il 10 dicembre, con deboli apporti nevosi e limite delle nevicate in forte oscillazione; dal pomeriggio sera di giovedì 5 lo zero termico è temporaneamente risalito da una quota di 1400m verso i 3000m; il successivo ingresso di aria più fredda ha determinato un

marcato calo dello zero termico, con conseguenti nevicate attorno ai 1500m (Figura 4a).

Attorno alla metà del mese i quantitativi maggiori (mediamente tra i 20 e 30 cm) erano presenti alle quote medio-alte dei Sibillini interni, con punte che dentro la Valle del Lago di Pilato hanno raggiunto gli 80cm.

Dal 21 dicembre una profonda saccatura proveniente dalla penisola scandinava ha determinato nevicate diffuse sui settori orientali associate a venti intensi che per brevi tratti hanno raggiunto quote collinari (Figura 4b); gli intensi flussi di rientro hanno favorito un forte trasporto eolico con conseguenti accumuli ventati sui versanti sottovento, molti dei quali sui versanti occidentali.

Le stratigrafie effettuate hanno confermato la forte variabilità delle condizioni meteo; una stratigrafia di venerdì 6 dicembre (Figura 5) evidenzia chiaramente la presenza di una sottile crosta da pioggia in corso di nevicata, crosta che continuerà ad essere rilevata durante l'intero mese; le temperature mai rigide per periodi prolungati e i conseguenti deboli gradienti hanno favorito la rapida trasformazione delle particelle di precipitazione in grani arrotondati che solo nei casi peggiori sono evoluti verso RGxf.

Gennaio

Dopo il promettente avvio di stagione di dicembre, il mese di gennaio è risultato molto parco di nevicate, con locali fenomeni molto deboli e non significativi; di conseguenza anche la somma delle cumulate giornaliere è risultata a fine mese molto inferiore alla media climatologica.

Le giornate attorno a metà mese sono state caratterizzate da deboli nevicate che però in quota sono state accompagnate da forti venti nord-orientali che hanno favorito locali accumuli di oltre 45cm.

Tra le varie stratigrafie effettuate solo quelle in quota sono state significative, confermando una rapida evoluzione del manto: ad inizio mese sui versanti settentrionali il manto era ancora freddo ed asciutto (con diffusa presenza verso gli strati più superficiali di RGxf e FCxr), mentre sui versanti meridionali gli strati più preservati del manto erano già sovrastati da una serie di croste da fusione e rigelo o addirittura di neve umida, con una progressione verso una isotermia prossima a 0°C.

I test di stabilità (ECT) pur essendo favorevoli alla nucleazione, sono risultati negativi per la propagazione, con una buona coesione nell'interfaccia tra neve ventata e la superficie della neve vecchia.

A fine mese anche gli strati interni si sono trasformati con diffusi metamorfismi di neve umida.

Febbraio

Il mese di febbraio ha visto il secondo evento significativo, avvenuto tra il 14 ed il 16, caratterizzato da un breve ma in-

tenso rientro dai quadranti orientali ed associato ad aria polare continentale che ha interessato maggiormente il versante orientale dei Sibillini in particolare alle quote medio-basse; il forte trasporto eolico in fase di evento, associato a condizioni di favonio sul versante umbro, ha comunque favorito locali accumuli abbondanti anche lungo il crinale verso la piana di Castelluccio con associati alcuni fenomeni valanghivi di rilievo. Durante l'ultima decade del mese si sono avuti altri due deboli nevicate, rispettivamente giovedì 20 e lunedì 24.

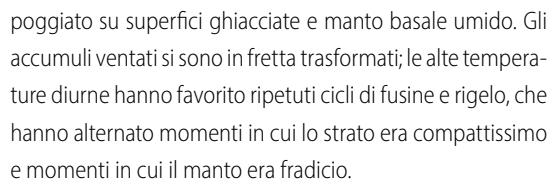
A fine mese la somma delle cumulate giornaliera è risultata poco distante dalla media climatologica solo alle quote medio-basse dei Sibillini (si confrontino sempre le Figure 2a e 2b). La prima decade del mese è stata poco evolutiva, con iniziale presenza diffusa di ghiaccio nell'interfaccia con il suolo, forme fuse sugli strati basali e particelle arrotondate in fase di sfaccettamento sugli strati superficiali; la graduale ripresa di una solida area anticlonica ha favorito - in particolare sui settori meridionali - la rapida formazione di croste di ghiaccio intervallate da sottili strati di neve ancora poco trasformata. Anche in questo caso il ritorno a condizioni di stabilità ha favorito una veloce trasformazione del manto con spesse croste superficiali da fusione e rigelo.

Marzo

Il mese di marzo è stato fino alla seconda decade molto parco di neve, con poche e deboli nevicate solo alle quote più alte; a fine mese invece gli apporti di neve fresca sono stati significativi alle quote medio-alte con accumuli ventati a tratti molto importanti sui settori orientali dei Monti Sibillini. Alle quote più basse, sotto i 1500m, anche questo mese è risultato poco significativo.

A fine mese la somma delle cumulate giornaliere è risultata poco distante dalla media climatologica solo alle quote medio-alte dei Sibillini.

Le deboli nevicate ad inizio mese e verso la fine della seconda decade hanno formato lastricini sottili e soffici che hanno



A fine mese oltre i 1900m la nuova neve ha cominciato a creare accumuli ventati importanti, con punti dove si sprofondava fino alla coscia.

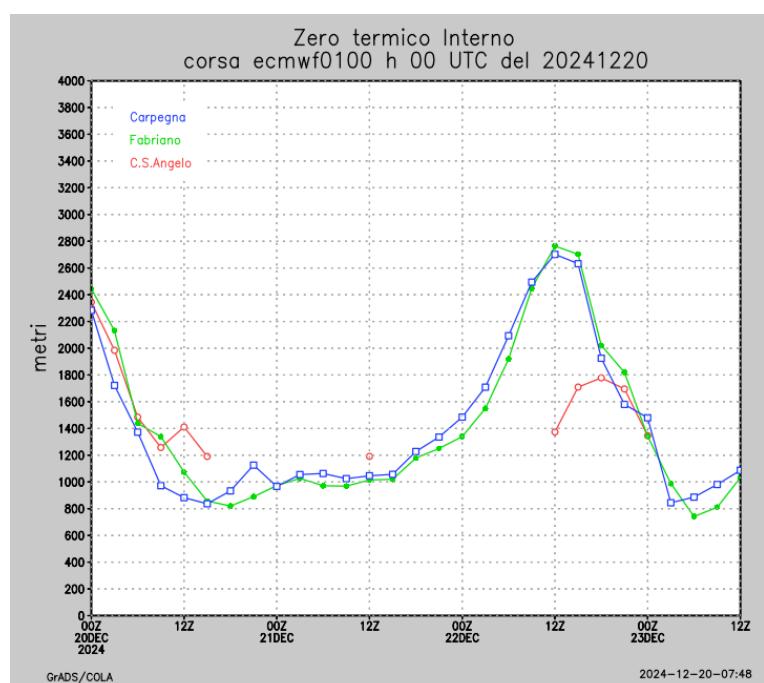
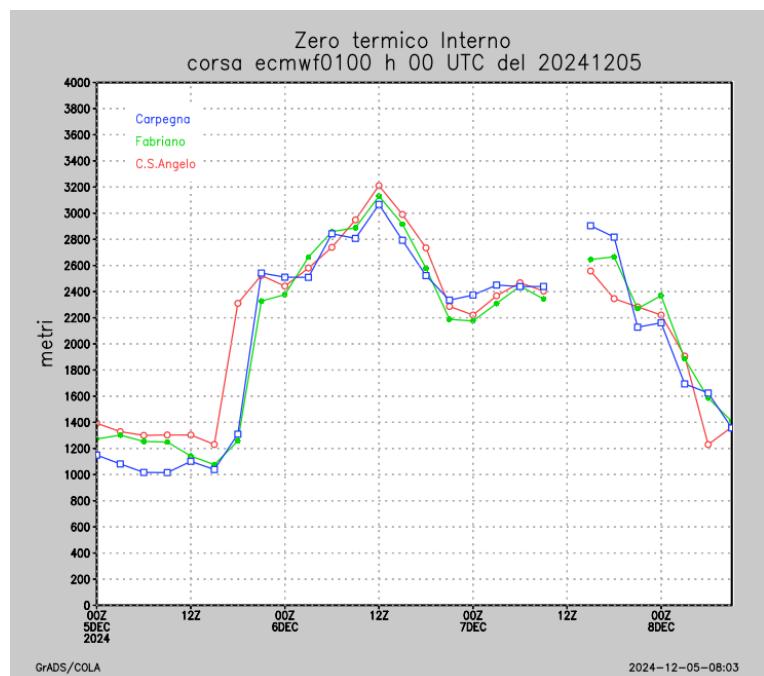
*Colonna a sinistra:
Figura 5: modelli 2 e 3
eseguiti presso la Sella
delle Ciaule (tra la Cima
del Lago ed il Monte
Vettore, 2240m versante S)
venerdì 6 dicembre 2024.*

Aprile

Facendo seguito all’evoluzione meteorologica di marzo, quando a fine mese un’intensa perturbazione ha interessato la nostra regione apportando nuovi accumuli ventati a tratti molto importanti sui settori orientali dei Monti Sibillini, gli unici giorni

Figura 4a: zero termico sui Sibillini da 5 al 9 dicembre 2024.

*Figura 4b: zero termico
sui Sibillini da 20 al 23
dicembre 2024.*



RELAZIONI

Figura 6a: modelli 2 e 3 eseguiti presso la sella tra Monte Banditello e Cima delle Prata (1850m, versante N) mercoledì 2 aprile 2025.

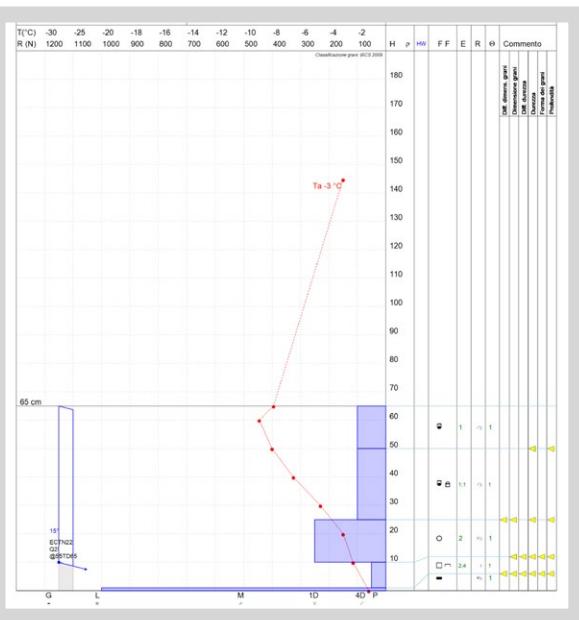


Figura 6b: modelli 2 e 3 eseguiti presso la Sella delle Ciaule (tra la Cima del Lago ed il Monte Vettore, versante N) venerdì 11 aprile 2025.

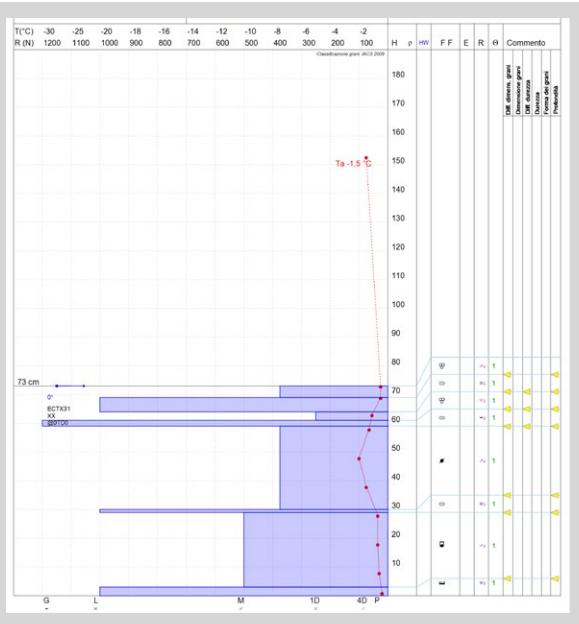
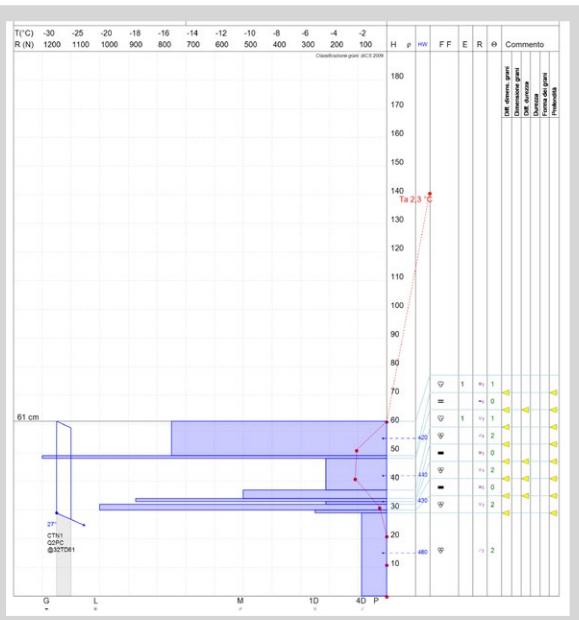


Figura 6c: modelli 2 e 3 eseguiti presso la Sella delle Ciaule (tra la Cima del Lago ed il Monte Vettore, 2240m versante S) venerdì 11 aprile 2025.



significativi dal punto di vista nevoso sono stati i primissimi giorni iniziali; le precipitazioni sul settore montano meridionale sono state continue diffuse con limite delle nevicate per brevi tratti fino a 1000m e, in quota, accompagnate da un marcato trasporto eolico. Le temperature non hanno mai registrato picchi fuori la norma del periodo, con però fluttuazioni significative sia in fase di nevicata sia durante i cicli giornalieri.

Questo evento da solo è riuscito a mantenere alle quote più alte dei Sibillini i valori sia di altezza del manto nevoso sia di cumulate giornaliere di neve fresca vicini alla media climatologica.

Il resto del mese non ha poi apportato alcun contributo, con l'inevitabile graduale assottigliamento del manto e la permanenza di condizioni invernali solo nelle valli più alte orientate a Nord.

Concentrandosi esclusivamente a quote superiori ai 1800-2000m, il manto nevoso ad inizio mese è stato caratterizzato da lastroni ventati localmente, ed in particolare sui versanti meridionali che sono rimasti sottovento, abbondanti; come già accennato ad inizio sezione, le fluttuazioni durante il regime primaverile diventano significative non solo durante il ciclo diurno, quando le escursioni termiche tra il giorno e la notte sono marcate, ma anche in caso di evento.

Una stratigrafia molto significativa ad inizio mese sulla Sella del Banditello (Figura 6a) ha evidenziato la presenza di graupel tra due spessi lastroni, con accenno a processi superficiali di fusione dovuto all'aumentare delle temperature durante le ore centrali della giornata; questa situazione, insieme alla presenza di sferette di ghiaccio, è stata riscontrata anche in altri luoghi a quote maggiori. A conferma di ciò si vedano due stratigrafie effettuate sul Monte Vettore (Figura 6b e 6c) in cui sulla parte più superficiale si nota una successione tra accumuli ventati e sottili croste da fusione e rigelo e sullo strato basale vecchi lastroni ormai trasformati da cicli di fusione e rigelo. Anche lo strato di graupel, seppur con notevoli variazioni di spessore, ha avuto una certa diffusione spaziale ed ha giocato un ruolo fondamentale nell'innesco di alcune valanghe anche di grandi dimensioni.

Come sempre accade durante il periodo primaverile inoltrato, il ciclo diurno delle temperature ha favorito repentini innalzamenti delle temperature. A fine mese poi la graduale trasformazione del manto nevoso (metamorfismo di neve umida o bagnata) si è diffusa anche all'interno degli accumuli maggiori.

ATTIVITÀ VALANGHIVA

Come già accennato nell'introduzione, i cicli valanghivi sono stati pochi. A riscontro delle significative nevicate avvenute verso fine dicembre, durante i giorni immediatamente successivi al Natale è stata registrata un'intensa attività valanghiva. Già a metà mese una grande chioccia di neve in prossimità di Passo Cattivo dimostra la presenza di un manto significa-



Foto 1: chiocciola di neve osservate il 13 dicembre in prossimità di Passo Cattivo (tra Monte Bove S e Cima di Vallinfante).

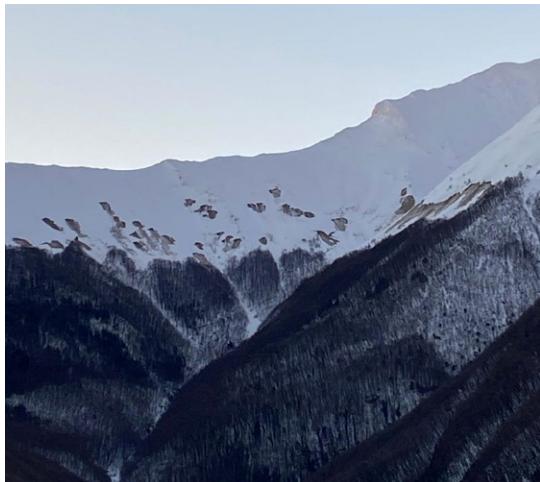


Foto 2: diffuse piccole valanghe di fondo lungo la strada del Fargno.

Foto 3: area di distacco in prossimità dello Scoglio dell'Aquila, con area di accumulo sulla strada tra Forca di Presta e Castelluccio (competenza della provincia di Perugia). (Foto scattata domenica 16 dai Carabinieri Forestali.)

tivo in una veloce fase di metamorfismo distruttivo (Foto 1). A fine mese, poi, sono state registrate parecchie valanghe di piccole o al più medie dimensioni, gran parte delle quali di slittamento (Foto 2).

Durante il mese di gennaio l'esiguità del manto nevoso ha favorito l'assenza di attività valanghiva.

L'attività valanghiva, in concomitanza delle nevicate a metà mese tra il 13 e il 15 febbraio, è stata localizzata sui versanti occidentali dei Sibillini (verso Castelluccio di Norcia) e la Valle del Lago.

In particolare al mattino di sabato 15 febbraio da un canale a N dello Scoglio dell'Aquila è scesa una valanga a lastroni di grandi dimensioni che ha interessato la strada che da Forca di Presta scende a Castelluccio (Foto 3); altre due valanghe sono avvenute con ogni probabilità negli stessi momenti, una da Cima di Prato Pulito all'interno della Valle Santa (sempre sul

versante sopra Castelluccio) ed una da Cima del Lago, insistentendo sulla valle sottostante. Pur avendo subito una trasformazione molto repentina, i fenomeni valanghivi sono stati di neve asciutta e provocati da forti accumuli ventati.

A marzo, visti i deboli apporti nevosi l'attività valanghiva durante le prime due decadi del mese è stata si presente, mentre le nevicate a fine mese hanno innescato alcune valanghe spontanee anche di gradi dimensioni (Foto 4).

Ad inizio aprile il primo innalzamento delle temperature a seguito delle abbondanti nevicate in quota ha determinato un ciclo valanghivo diffuso e rilevante. Giovedì 3 aprile sono state riscontrate numerose valanghe spontanee di piccole o al più medie dimensioni a Cima di Valletunga, Priora, Palazzo Borghese, Banditella, Fosso Zappacenere (Monte Sibilla), in prossimità del Farno e sul Monte Rotondo.

In tarda mattinata in prossimità del rifugio Zilioli si è staccata

RELAZIONI

Foto 4: valanga sul Monte Redentore. Altre valanghe sono state segnalate dentro la Valle Santa ed una in particolare, di grandi dimensioni, a Cima di Prato Pulito.



Foto 5a: valanga a lastroni di grandi dimensioni sotto il rifugio Zilioli, che ha tagliato il sentiero che rimane l'unica via di accesso al rifugio stesso (CNSAS).



Foto 5b: evidenza del punto di innescō (in alto a sx) e delle due successive valanghe innescatesi sotto il rifugio Zilioli (CNSAS).



una valanga a lastroni di grandi dimensioni (Foto 5a e 5b) che con ogni probabilità è stata innescata in corrispondenza di un ancoraggio laterale in prossimità di un affioramento roccioso dove è stato possibile sollecitare lo strato debole formato da sferette di ghiaccio (Foto 6b) inglobato tra due lastroni molto spessi (Foto 6a).

Pochi minuti più tardi è stata osservata in diretta una seconda valanga questa volta spontanea di grandi dimensioni sul ghiaccione di Sud-Est del Monte Redentore, sopra i laghi di Pilato; il primo innescō (in alto a sx della Foto 7a) è stato seguito da altre due valanghe, molto più grandi di quella iniziale (Foto 7b).

INCIDENTI

Durante questa stagione invernale non si sono registrati incidenti.

Sabato 22 febbraio alcuni escursionisti sono rimasti bloccati in un sentiero tra il Vettore ed il Monte Banditello a causa del ghiaccio; l'intervento di recupero da parte di una squadra del CNSAS e dei VV.F. del presidio di Arquata è partito poco prima delle 17.

Il 3 aprile per fortuna le valanghe sotto il rifugio Zilioli hanno solo sfiorato la presenza di alcuni sciatori e di alcuni operatori presenti nelle vicinanze.

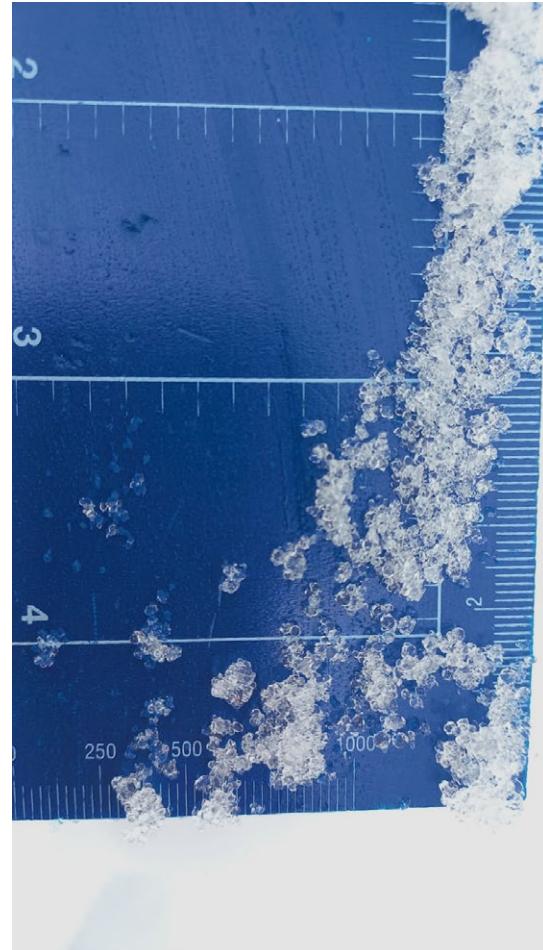


Foto 6a: evidenza degli spessori dei lastroni (Carabinieri Forestali).

Foto 6b: PPip (sferette di ghiaccio) in corrispondenza dello strato debole (Carabinieri Forestali).

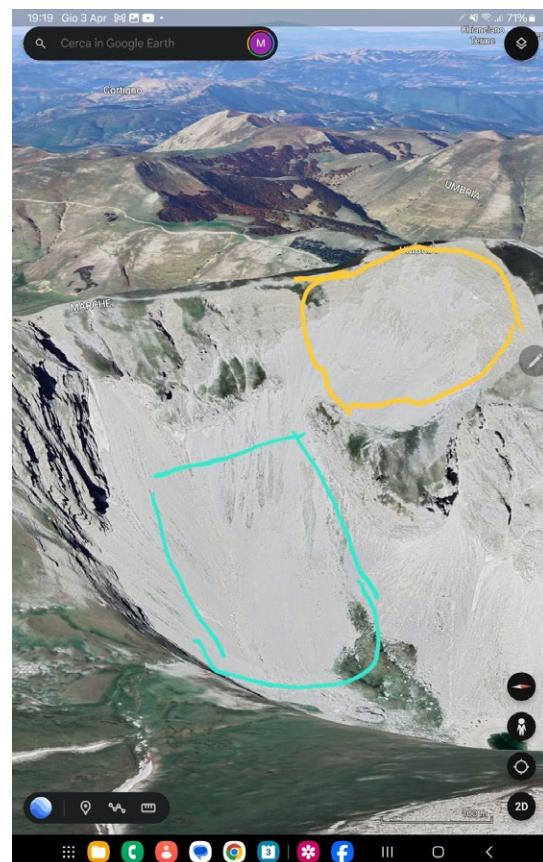


Foto 7a: valanga sul ghiaione Sud-Est del Monte Redentore (CNSAS).

Foto 7b: evidenza delle due successive valanghe innescatesi sul ghiaione Sud-Est del Monte Redentore (CNSAS).