



REGIONE DEL VENETO

Di Mauro Valt

Con la collaborazione di
Tiziana Corso, Giuseppe Crepaz, Valter Cagnati,
Marco Bianchi, Renato Zasso, Alvise Tomaselli e
Germano Dorigo
ARPA Veneto – Centro Valanghe di Arabba

INTRODUZIONE

La stagione invernale 2018-2019 è stata caratterizzata:

- dalla tempesta VAIA che, con l'abbattimento di molti ettari di bosco di protezione, ha generato la formazione di nuove aree valanghiva
- dalla carenza di neve fino alla fine di gennaio, come ormai capita spesso nell'ultimo decennio (4 volte su 10 inverni)
- da alcuni intensi episodi di precipitazioni nevose (inizio di febbraio, inizio di aprile)
- da un mese di febbraio molto mite
- dai mesi di aprile e di maggio con abbondanti nevicate come non accade spesso.

Tutte queste peculiarità dell'inverno sono state accompagnate da molti episodi di vento in quota.

ANDAMENTO GENERALE

Ottobre

Il mese di ottobre è stato mite in montagna (+2,0 °C) con la seconda quindicina più calda (+2,2 °C) rispetto alla prima (+1,2 °C). La neve è comparsa al suolo nei giorni 1-2 ottobre, quando temporaneamente è arrivata fino a 1600-1800 m anche in Prealpi, e durante il forte episodio perturbato di fine ottobre, con apporti di oltre 1 m di neve fresca a 2800 m, di 40-60 cm a 2500 e di 10-20 cm a 2000 m. Il limite della neve al suolo è sempre stato oltre i 2000 m, con singoli episodi fino a 1600 nelle giornate del 29 e 30 ottobre. Nei giorni 27-29 si è abbattuta la tempesta VAIA.

Novembre

Il mese di novembre è stato caratterizzato da una prima quindicina mite (+2,7 °C) e dalla seconda più fresca (-1,0 °C).

Dopo gli episodi nevosi di inizio mese (1-3 novembre), è stata misurata neve fresca le mattine del 5 e 11 novembre, ma solo in alta quota, e successivamente il 20 e 24 novembre in occasione di episodi che hanno portato la comparsa della neve anche a bassa quota (600 m il 19 mattina).

Gli apporti complessivi a 2000 m sono stati di 40-50 cm nelle Dolomiti, 30-40 cm nelle Prealpi vicentine, 20 in quelle bellunesi e 15 nelle Prealpi veronesi.

Dicembre

Nel mese di dicembre sono caduti 60-70 cm di neve fresca oltre i 2500 m, 30-40 a 2200 m e 15-20 cm nelle Prealpi a 1600 m. In quota è stata misurata neve fresca al mattino nelle giornate del 3,6,8,10,14 e 20 dicembre. Alla fine del mese il cumulo di neve fresca, da ottobre in poi, risulta inferiore alla media. L'estensione della neve al suolo è scarsa e relegata ai versanti in quota e in ombra. La copertura nevosa è del 50% del territorio solo oltre i 2000 m di quota e dell'80% oltre i 2500 m.

La temperatura del mese di dicembre è stata di +0,2 °C rispetto alla norma, con la seconda decade fredda (-3,5 °C) e le altre decadi miti (+1,4 °C e +2,7 °C).

Gennaio

Il mese di gennaio è stato di -2,5°C più freddo della norma. Nel mese sono caduti: a 2200 m di quota, 60-80 cm nelle Dolomiti settentrionali, 40-60 cm in quelle meridionali e 30-40 cm nelle Prealpi a 1600 m. Nel mese è stata misurata neve fresca in quota le mattine del 14, 15, 18, 23, 24, 28 e 31, con ulteriori singoli episodi nelle Dolomiti settentrionali. La neve è arrivata fino a fondovalle (Belluno ad esempio), il 18,23, 28 e 31 gennaio.

Il cumulo stagionale da ottobre è ancora inferiore alla media del 20-30% nelle Dolomiti settentrionali, del 40-50% in quelle meridionali e nelle Prealpi oltre il 50-60%.

Febbraio

Il mese di febbraio è stato caratterizzato dalle sole precipitazioni di inizio mese (31 gennaio-3 febbraio) e dalle miti temperature.

Il mese è stato mite, +4,1 °C, secondo solo al febbraio del 1998 e di poco superiore al 1990. La seconda e terza decade del mese hanno registrato una media superiore di oltre +5,3 °C. Dal 5 al 10 febbraio e dal 13 in poi, le temperature giornaliere sono sempre state sopra la media. Le nevicate si sono verificate dal 31 gennaio al 3 febbraio, quando sono caduti dai 100 ai 130 cm di neve nelle Dolomiti a 2200 m e 40-60 cm nelle Prealpi a 1600 m, con punte di 80-90 cm nelle Prealpi vicentine.

Alla fine del mese in quota, il cumulo di neve fresca da ottobre è ancora inferiore del 15-20% nelle Dolomiti settentrionali (circa 80-100 cm in meno) e del 30-40% nelle Dolomiti meridionali (130-150 cm di neve fresca in meno). Nelle Prealpi il deficit di neve fresca è di oltre il 50% con 130 cm in meno nelle Prealpi bellunesi a 1600 e quasi 200 cm in alcuni settori delle Prealpi vicentine.

Marzo

Il mese di marzo è stato mite (+1,4 °C) con la sola seconda decade fresca (-1,7 °C). Gli episodi nevosi sono stati principalmente 4: è stata misurata neve fresca la mattina del 5, 8, 15 e 18-19 marzo. Gli apporti nel mese sono stati di 50 cm a 2000 m nelle Dolomiti e di 15-25 nelle Prealpi a 1600 m, inferiori del 50% rispetto alla media di marzo. Il giorno 18 la neve è arrivata fino nei fondovalle (600-700 m di quota).

Anche alla fine di marzo, il cumulo di neve fresca da ottobre è inferiore alla media del 20% nelle Dolomiti settentrionali (deficit stimato di 130-150 cm di neve fresca), del 35% nelle Dolomiti meridionali (-160/190 cm di neve fresca), del 60% a 1600 m nelle Prealpi bellunesi (-160/200 cm) e del 40-60% sul resto delle Prealpi (-150/200 cm di neve fresca).

Aprile

Il mese di aprile è stato caratterizzato da abbondanti nevicate con 230-280 cm di neve fresca nelle Dolomiti a 2000 m di quota, 100 cm nelle Prealpi bellunesi e vicentine a 1600 m e 50 cm nelle Prealpi veronesi. Il cumulo stagionale di neve fresca da ottobre è per la prima volta positivo a fine mese nelle Dolomiti a 2000 m (+50/+100 cm con Casera Doana +160 cm) ma ancora negativo nelle Prealpi, specie in quelle veronesi e vicentine.

Gli episodi nevosi importanti sono stati 3-5 aprile (80-110 cm di neve fresca nelle Dolomiti a 2000 m) con anche una importante attività valanghiva fino nei fondovalle e il 27-29 aprile con ulteriori 70-90 cm di neve fresca a 2000 m. Episodi minori fra il 9 e il 15 aprile con limite neve elevato (> 1600 m di quota) e 23-24 aprile.

La temperatura del mese è stata nella norma (+0,1 °C), con le prime due decadi miti e la terza più fresca.

A fine mese la copertura nevosa sulla montagna veneta è molto estesa (la maggiore degli ultimi 10 anni).

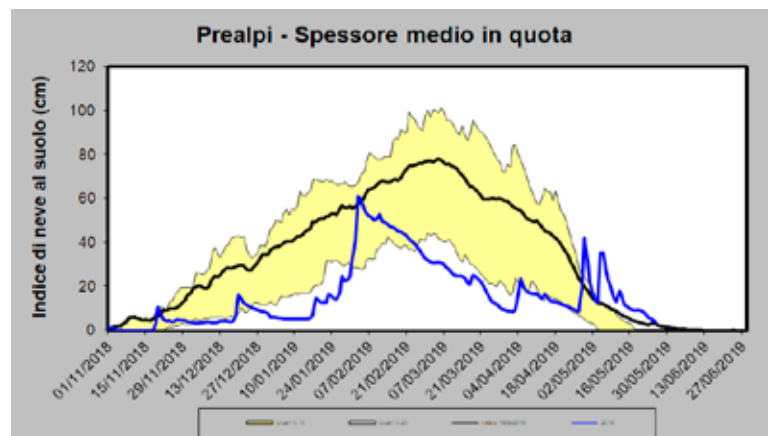
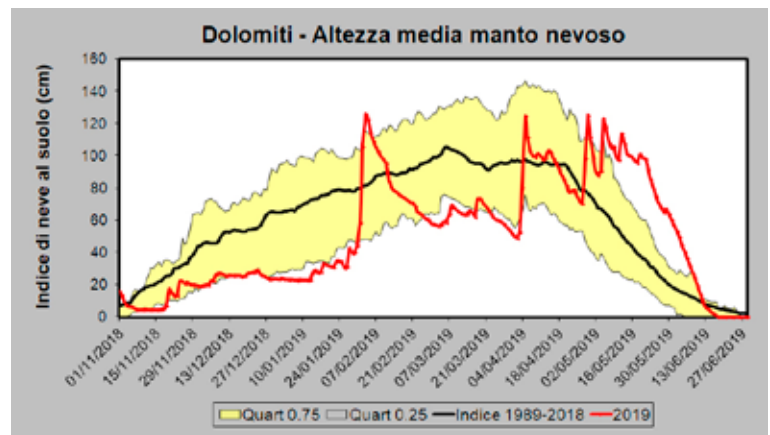
Maggio

Il mese di maggio è stato il 3° più freddo (-3,3 °C) dal 1987, dopo il 1991 e il 1987. Particolarmente fredde le prime 2 decadi (-3,8/-4,3 °C) mentre la terza decade è meno fredda (-1,5 °C). Solo 2 le giornate con temperatura superiore alla media, il 2 e il 24 maggio (giorno più mite del mese). In quota, il mese di maggio è stato il secondo più nevoso dal 1970, preceduto solo dal maggio del 1974 e superando di poco il 1984. Tuttavia, il periodo aprile-maggio è stato il più nevoso superando anche il 1974, il 1984 e il più recente 1989. Gli episodi nevosi a maggio fra il 3 e il 5 con 50-60 cm a 2000 m nelle Dolomiti e anche nelle Prealpi a 1600 m, con limite neve/pioggia a fondovalle, è stata misurata neve fresca la mattina del 9 maggio (10-15 cm), 12-13, 15-16, in quota le mattine del 19-20-21 e il 28 maggio. Complessivamente, da ottobre 2018 a maggio 2019, è caduto un 10% in più di neve fresca in quota (660 cm) e un 5-15% in meno alle quote inferiori.

Giugno

Il mese di giugno è stato il più mite dal 1986 al 2019 con ben +3,9°C rispetto alla media. La fusione del manto nevoso è stata accelerata su tutta la montagna veneta e,

Fig. 1
Fig. 2



RELAZIONI

dal punto di vista statistico, la neve stagionale in quota è scomparsa a metà mese. Permangono relitti di accumuli di neve nei canali di valanga.

INDICE DI SPESSORE MEDIO DELLA NEVE AL SUOLO (I-HS_{med})

L'indice di spessore medio della neve al suolo (I-HS_{med}) elaborato per le Dolomiti (Fig. 1), e per le Prealpi (Fig. 2) evidenzia molto bene l'andamento del manto nevoso durante la stagione invernale.

La parte iniziale dell'inverno è caratterizzata da un lun-

go periodo, fino a fine gennaio, con un manto nevoso inferiore alla media. Nei 2 grafici, la porzione colorata in giallo corrisponde alla situazione di un innevamento nella norma (fra il 1 e il 3 quartile dei valori misurati nel periodo 1990-2019). Spicca, specie nelle Dolomiti, la prima importante nevicata (primi di febbraio) a cui segue un periodo di assestamento e fusione dato anche dalle temperature miti di febbraio. Nel mese di marzo, alcune nevicate mantengono l'indice di spessore stabile, anche se di poco inferiore alla media, come anche le nevicate di inizio aprile, abbondanti nelle Dolomiti. Segue ancora un periodo di fusione e poi, sia in Dolomiti che in Prealpi, si hanno abbondanti nevicate con un indice sopra la media. Questi apporti nevosi di aprile e maggio determineranno la permanenza della neve al suolo, per lungo tempo, in alcune aree in quota caratterizzate da un buon riparo orografico, fino alla metà del mese di luglio.

CUMULO STAGIONALE DI NEVE FRESCA (indice SAI e HN_{tot})

Il particolare andamento della stagione invernale, con un buon recupero dei valori di neve fresca ad aprile e maggio, pone l'indice SAI della sommatoria di neve fresca della stagione invernale 2018-2019, nella norma (Fig. 3), di poco inferiore al valore medio.

Nelle Figg. 3 a,b,c,d è riportato il cumulo di neve fresca (HN_{tot}) per le principali stazioni di misura della montagna veneta dal 1981 al 2019 (colonna color giallo).

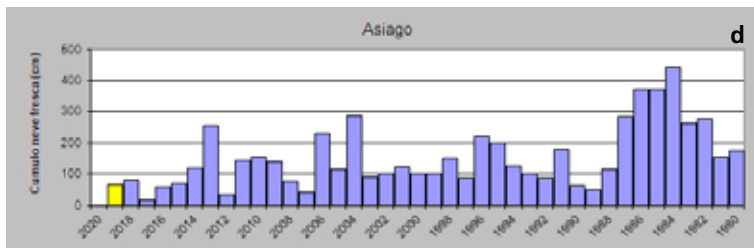
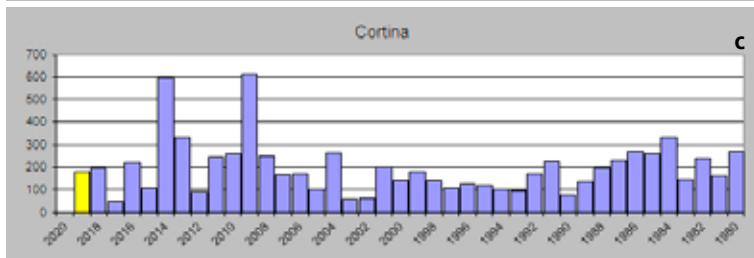
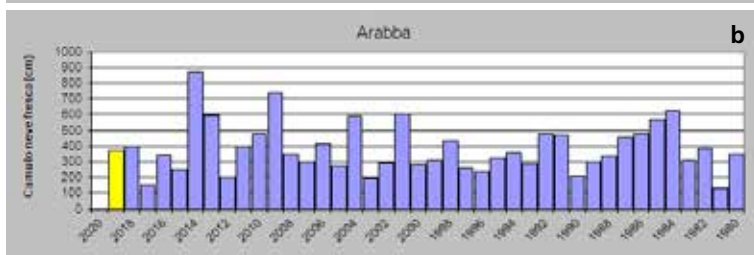
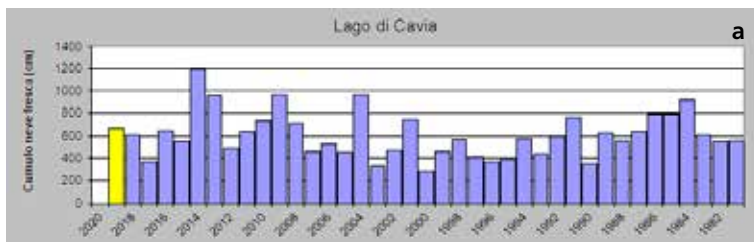
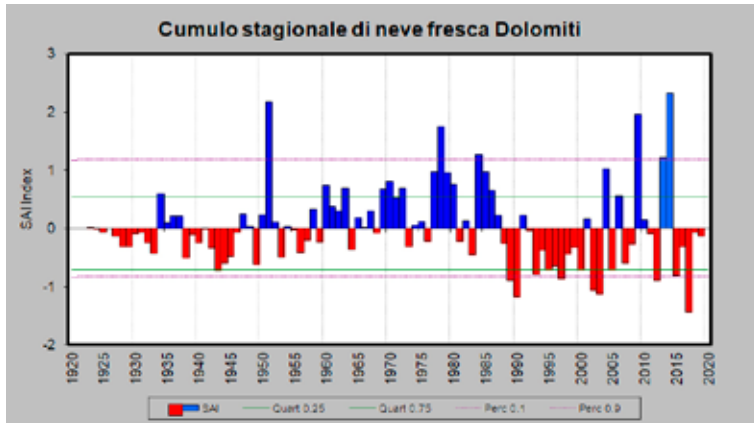
COPERTURA NEVOSA

Il particolare andamento della stagione invernale ha condizionato fortemente anche la durata del manto nevoso al suolo e l'estensione della copertura nevosa durante l'inverno. Complessivamente, nel periodo di riferimento dicembre-aprile, la durata del manto nevoso è stata inferiore di 36 giorni al di sotto dei 1600 m e di 14 giorni in quota. Nel periodo marzo - aprile (MA) la riduzione è stata rispettivamente di 13 e 7 giornate, concentrate non ad aprile, come normalmente ci si aspetta, ma fra marzo e i primi giorni di aprile. Le nevicate di aprile e poi di maggio, anche a bassa quota, hanno determinato la permanenza della neve per un periodo più lungo (Fig. 4).

RISORSA IDRICA NIVALE

La risorsa idrica nivale disponibile è stata bassa per gran parte dell'inverno, per poi riprendere grazie alle nevicate primaverili. L'indicatore della risorsa idrica SSPI (Standardized SnowPack Index), determinato per il bacino del Piave, ben evidenzia l'andamento stagionale. L'indice rimane nella norma (parte inferiore) fino a fine marzo, salvo una temporanea ripresa con le nevicate dei primi di febbraio,

Fig. 3
Fig. 3a, b, c e d



per poi aumentare ad aprile. L'indicatore, calcolato sul periodo 2010-2019, evidenzia un "andamento nella norma" pur in carenza di neve, poiché nel decennio si sono succedute ben 4 stagioni invernali su 10 con caratteristiche simili di scarsità di neve fino a fine di gennaio (Fig. 5).

VENTO

La stagione invernale 2018-2019 è stata caratterizzata da frequenti eventi di vento in quota. I forti venti sono stati prevalentemente di origine settentrionale, con nevicate in Austria e bel tempo sul versante sottovento delle Alpi italiane. La poca neve erodibile al suolo non ha permesso ai venti di formare importanti lastroni da vento sulle Dolomiti con conseguente pericolo di valanghe (Fig. 6).

STRUTTURA DEL MANTO NEVOSO

L'esile manto nevoso formatosi nel mese di novembre (Fig. 7), è rimasto fino alla fine di gennaio, subendo le trasformazioni dovute ai forti gradienti termici interni al manto nevoso dovuti alla stagione e alle basse temperature della seconda decade del mese di dicembre e soprattutto di gennaio.

A fine gennaio il manto nevoso è formato generalmente da cristalli grandi (FC e DH) e non consolidati (Fig. 8). Questi strati saranno facilmente individuabili fino alla fine del mese di marzo, quando il caldo e le condizioni di isotermità che si verranno a formare, determineranno un parziale arrotondamento e localmente fusione.

Nel periodo fino alla fine di gennaio, di particolare nota sono: l'elevata umidità dei primi giorni di dicembre, la pioggia del 24 dicembre fino oltre i 1600 m, gli episodi di vento, il freddo e le deboli nevicate fino a bassa quota del 27 e 31 gennaio.

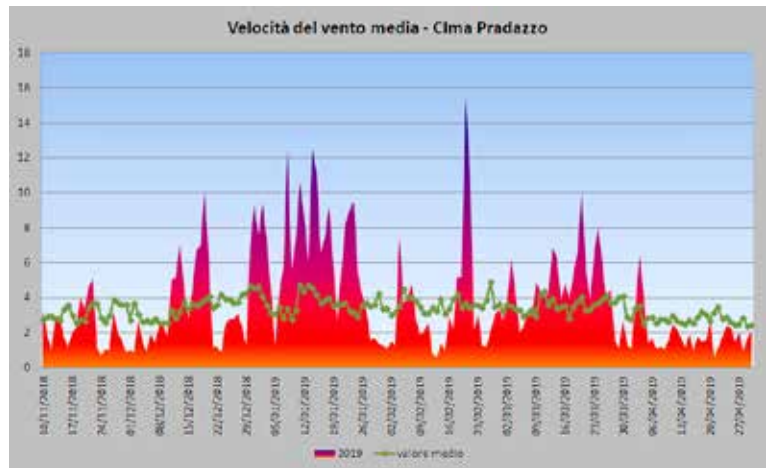
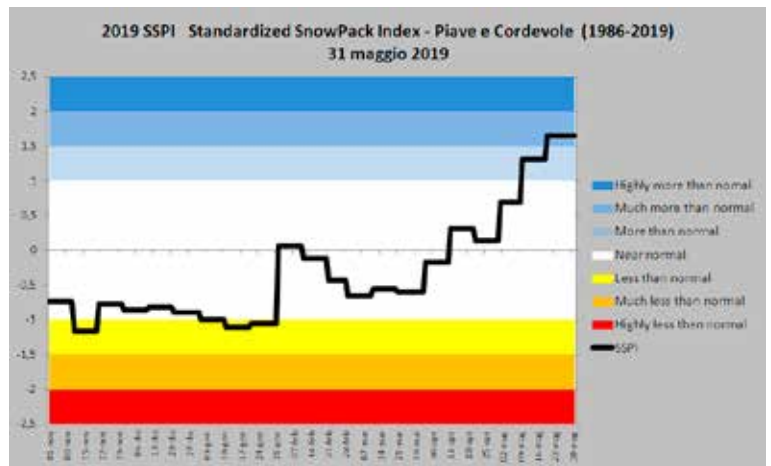
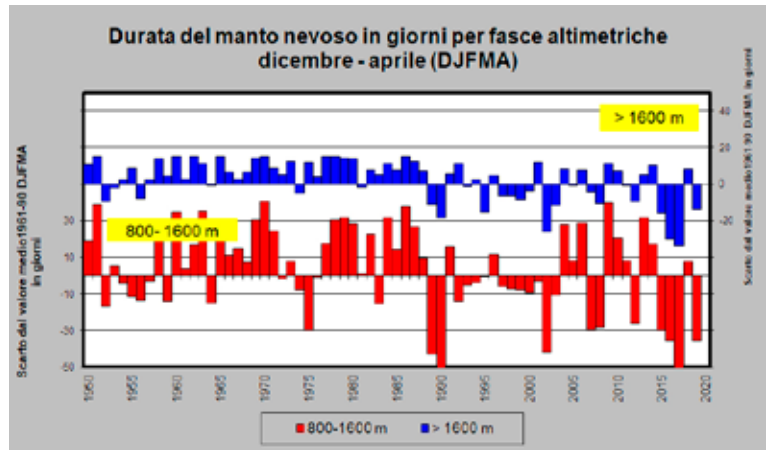
Con le nevicate del 2 febbraio si ha il primo importante evento valanghivo della stagione invernale, con grandi valanghe lungo i versanti in ombra. La neve fresca carica gli strati basali deboli e le condizioni di stabilità diventano precarie (Fig. 9).

Il 3 e il 20 febbraio nevicata fino a 700 m di quota. I forti venti del 12 determinano una breve situazione valanghiva con valanghe spontanee a lastroni di neve ventata (Fig. 10).

Successivamente, le temperature miti di febbraio determineranno la formazione di una crosta da fusione superficiale su gran parte dei pendii delle Dolomiti (Fig. 11). Il 7 e 8 marzo nevicata ma la neve è umida fino in quota e si assesta rapidamente (Fig. 12).

Segue un nuovo periodo caldo, interrotto solo dall'episodio freddo con neve abbondante in poche ore del 18 di marzo (Fig. 13).

Una importante nevicata con apporti intensi in poche ore,



interessa la montagna veneta dal 3 al 4 di aprile (Fig. 14). A 1200 m cadono anche 40 cm di neve fresca. Molte le valanghe spontanee osservate in questo periodo, anche di grandi dimensioni lungo i percorsi abituali. Successivamente le temperature risalgono progressivamente e il manto nevoso va gradualmente in isotermità (Fig. 15).

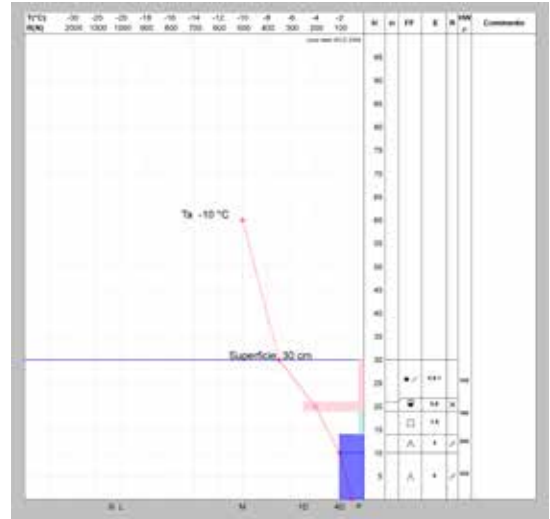
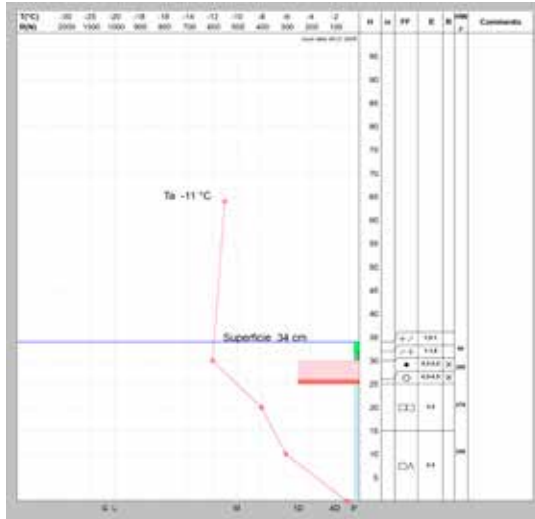
Dopo le deboli piogge del 23-24 aprile, i temporali in pianura del 26, il 28 nevicata fino a fondovalle con quota neve a 700 m. A 1200 m cadono 70 cm di neve fresca. Questa neve fresca si assesta rapidamente e vengono osservate poche valanghe (Fig. 16). Dopo il bel tempo del 2 maggio,

Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6

RELAZIONI

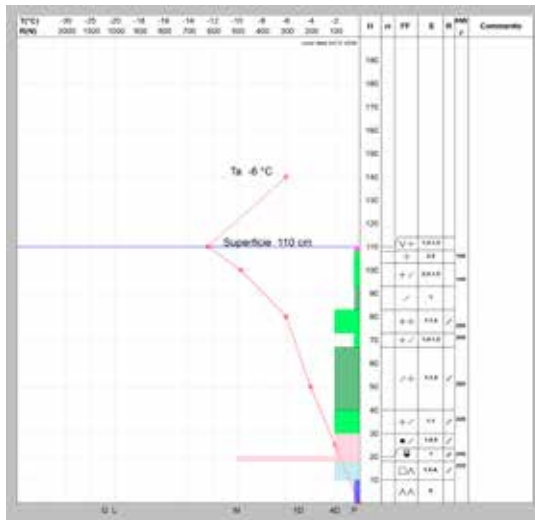
Rilievi Stazione di
Cima di Pradazzo
2100 m s.l.m.
Esp. N Dolomiti
Agordine

Fig. 7 - 28.11.2018
Fig. 8 - 29.01.2019



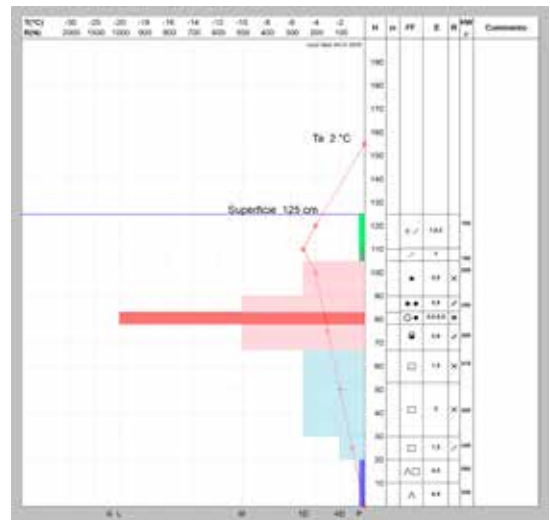
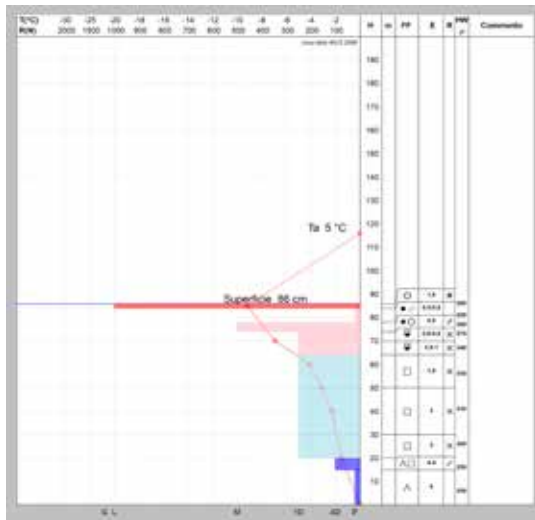
Rilievi Stazione di
Cima di Pradazzo
2100 m s.l.m.
Esp. N Dolomiti
Agordine

Fig. 9 - 05-02-2019
Fig. 10 - 13.02.2019



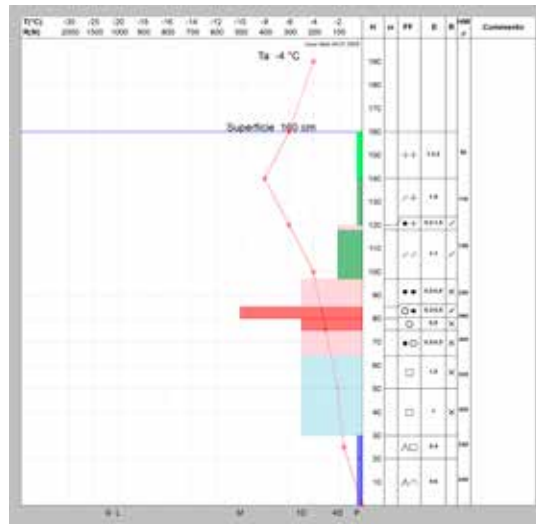
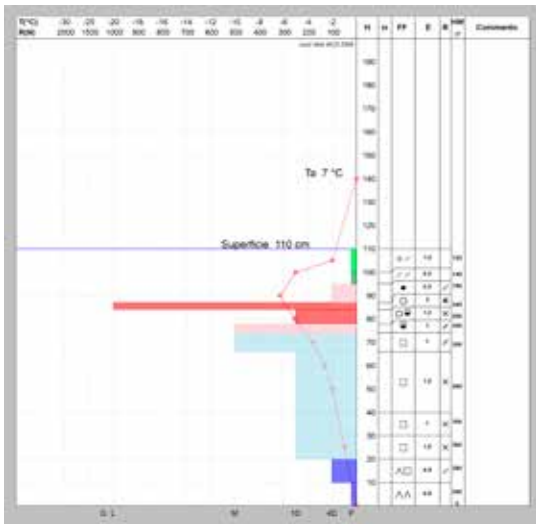
Rilievi Stazione di
Cima di Pradazzo
2100 m s.l.m.
Esp. N Dolomiti
Agordine

Fig. 11 - 26.02.2019
Fig. 12 - 10.03.2019



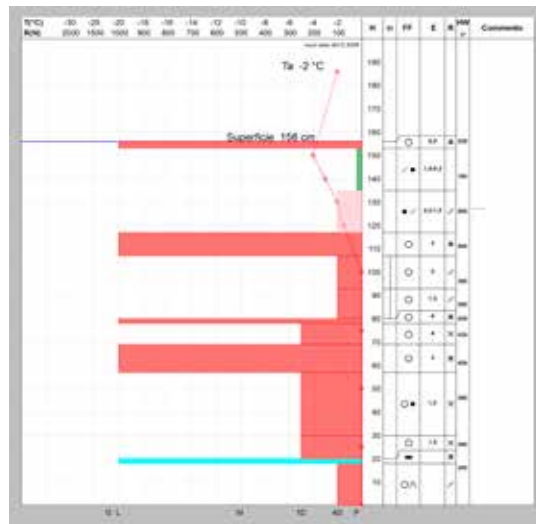
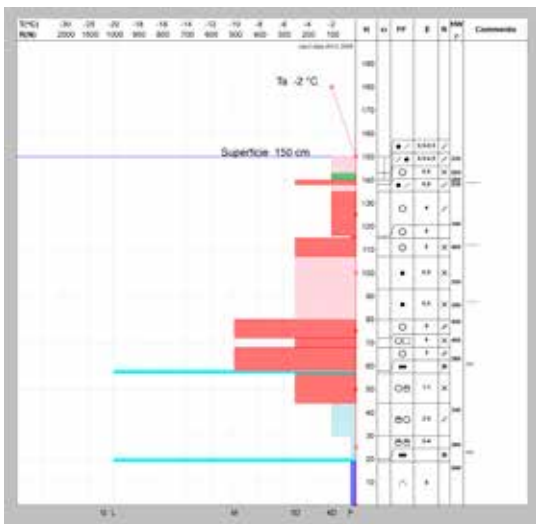
fra il 3 il 5 maggio, nevica di nuovo fino a fondovalle con limite ancora a 700 m ma con apporti inferiori. Segue ancora un periodo variabilmente perturbato con pioggia e neve fino a fondovalle. Le temperature sono basse per il periodo e la fusione è rallentata. Il 19 e 20 maggio la pioggia è intensa su tutta la montagna e localmente cadono ulteriori 30 cm di neve fresca.

La struttura del manto nevoso in questo periodo è caratterizzata dalla neve basale da isoterma e dagli strati superficiali di neve recente in evoluzione. Le valanghe spontanee sono tuttavia poche. Nella terza decade del mese ancora tempo variabile con occasionali precipitazioni in quota. Il caldo del mese di giugno favorirà una accelerata ablazione del manto nevoso.



Rilievi Stazione di Cima di Pradazzo 2100 m s.l.m. Esp. N Dolomiti Agordine

Fig. 13 - 22.03.2019
Fig. 14 - 08.04.2019



Rilievi Stazione di Cima di Pradazzo 2100 m s.l.m. Esp. N Dolomiti Agordine

Fig. 15 - 15.04.2019
Fig. 16 - 30.04.2019

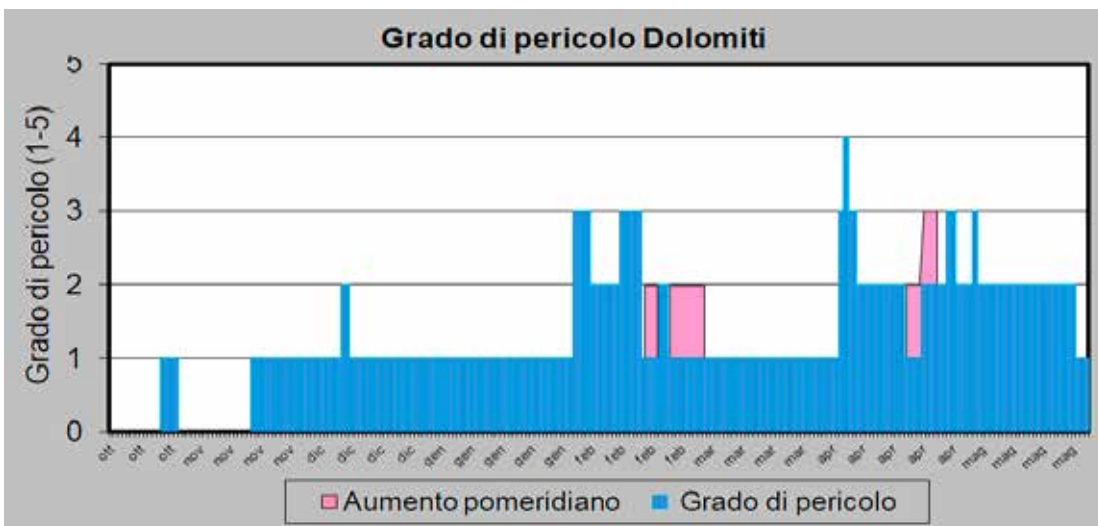


Fig. 17

GRADO DI PERICOLO VALANGHE

Il grado di pericolo prevalente nella stagione invernale è stato il 2-moderato con 112 giornate, seguito dal 1-debole con 83 giornate e dal 3-marcato con 22 giornate. I periodi più lunghi con grado 3-marcato sono stati dal 11 al 17 febbraio e dal 1 al 5 maggio. Solo in una giornata è stato utilizzato il grado 4-forte, il 6 di aprile (Fig. 17).

INCIDENTI DA VALANGA

Gli incidenti noti nella stagione invernale sono 3, di cui 1 mortale. I primi 2 incidenti sono avvenuti in Dolomiti nei primi giorni di febbraio in occasione della prima nevicata, mentre l'incidente mortale è avvenuto il 21 di aprile nel gruppo del Pasubio.