

La stagione invernale 2020-2021



ARPAV

Progetto e realizzazione

Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio

Unità Organizzativa Neve, Valanghe e Stabilità dei versanti

Gianni Marigo

Mauro Valt, Giuseppe Crepaz, Renato Zasso

È consentita la riproduzione di testi, tabelle, grafici ed in genere del contenuto del presente rapporto esclusivamente con la citazione della fonte.

Ottobre 2021

La stagione invernale 2020-2021

**Di Mauro Valt,
Renato Zasso e Giuseppe Crepaz**

con la collaborazione di

**Giuseppe Crepaz, Alvisè Tomaselli, Tiziana Corso,
Valter Cagnati, Germano Dorigo, Antonio Cavinato,
Marco Bianchi, Glenda Greca, Marco Carcereri,
Gianni Marigo, Robert Thierry Luciani, Fabrizio Tagliavini
Dolores Toffoli.**

Sommario

1.	Introduzione	3
2.	Fonte dei dati.....	3
3.	Andamento generale.....	4
a.	Ottobre.....	4
b.	Novembre.....	4
c.	Dicembre.....	4
d.	Gennaio.....	5
e.	Febbraio.....	6
f.	Marzo.....	6
g.	Aprile.....	6
h.	Maggio.....	7
4.	Andamento generale di alcuni parametri.....	8
a.	Temperatura dell'aria.....	8
b.	Cumulo stagionale di neve fresca	10
c.	Spessore del manto nevoso.....	14
d.	Copertura nevosa.....	15
e.	Risorsa idrica.....	16
a.	Il vento.....	16
5.	Andamento del manto nevoso.....	17
6.	Situazioni di tipiche pericolo	34
7.	Grado di pericolo valanghe e situazioni di allerta valanghe	36
8.	Incidenti da valanga	37
9.	Incidenti da valanga noti.....	39
10.	Documentazione fotografica.....	45

1. Introduzione

La prima neve della stagione invernale è comparsa fino a bassa quota già nel mese di ottobre e con apporti significativi in quota. Tuttavia sarà necessario aspettare fino alla prima decade del mese di dicembre per avere la formazione di un manto nevoso consistente che durerà fino alla fine di maggio. Nella prima parte della stagione invernale 2020-2021 sono avvenuti diversi fenomeni intensi che hanno determinato copiose nevicate in poche ore, creando condizioni importanti di criticità sul territorio. Durante la stagione non sono mancate le piogge fino in alta quota e periodi molti miti come nella terza decade di febbraio o negli ultimi giorni del mese di marzo. L'attività valanghiva è stata importante in occasione di tutte le precipitazioni con valanghe che hanno raggiunto più volte i fondovalle. Particolarmente persistente è stata la criticità da valanghe da slittamento, sia per terreno caldo che per gli elevati spessori di neve al suolo.

L'inverno, oltre ai record di precipitazione nevosa in poche ore, sarà ricordato per i periodi molto freddi alternati ad altri miti ma "fuori stagione".

Gli incidenti da valanga sono stati 8 dei quali 2 hanno interessato mezzi sgombraneve su strade comunali, 2 incidenti con 2 morti di sci alpinisti in discesa. Gli ultimi incidenti sono avvenuti nei primi giorni di maggio.

2. Fonte dei dati

I dati utilizzati nella presente lavoro provengono dalle reti regionali di monitoraggio del manto nevoso e in particolare: la rete di osservatori volontari per i dati di neve fresca giornaliera di molte località del Veneto, la rete di stazioni tradizionali di monitoraggio della struttura del manto nevoso gestita da ARPA Veneto-Centro Valanghe di Arabba e la rete di stazioni automatiche in quota (AWS) attrezzate con sensori nivometrici gestite da ARPA Veneto.

Una parte dei dati è stata acquisita grazie alle collaborazioni/convenzioni con Esercito Italiano-Truppe Alpine, Corpo Nazionale del Soccorso Alpino e Speleologico Regionale, Soccorso Alpino della Guardia di Finanza e Carabinieri Forestali.

I rilievi e osservazioni sono nelle banche dati di ARPA Veneto, gran parte accessibili al pubblico (open data). I dati dell'Esercito Italiano e dei Carabinieri Forestali sono nelle rispettive banche dati.

3. Andamento generale

a. Ottobre

Il mese di ottobre è stato un più freddo della media (-1,3 °C) specie nella seconda decade (-4,8 °C). La neve è arrivata in quota il 3 ottobre (2400 m), il 4 (2300 m), il 7 (2100-2300 m), 10 e 11 ottobre con neve fino a 1000 m in alcune valli, poi il 16 e il 27 con ben 50 cm di neve fresca a 2600 m di quota.

Gli apporti complessivi nelle Dolomiti sono stati di oltre 170 cm a 2900 m, 140 cm a 2600 m, 120-100 cm a 2200 m, 30 cm a 1600 m con locali apporti anche di 60 cm nelle Prealpi (Altopiano dei Fiorentini) e 0-10 cm nei fondovalle delle Dolomiti.

b. Novembre

Il mese di novembre 2020 è stato il secondo più mite dal 1990 (+3,5 °C). Particolarmente calda la prima decade del mese (+4,7 °C) e un po' meno le altre due (+2,8 °C e +2,1 °C). Il 16 novembre la neve ricompare temporaneamente oltre i 1600-1700 m di quota e anche il 19 con limite a 1200-1400 m con apporti di 10-15 cm a 2000 m.

A fine mese la copertura nevosa è limitata alle zone glaciali e in ombra oltre i 1800-2000 m con spessori di 50-60 cm a 2900 m di quota.

c. Dicembre

La temperatura media del mese di dicembre è stata nella norma (-0,1 °C), con la prima e la terza decade fredde e la seconda mite (+2,1°C rispetto alla media).

Il mese è stato contraddistinto da 3 periodi perturbati. Il primo episodio, il più importante dell'inverno è avvenuto nella prima decade con apporti di 250 cm a 2200 m di quota nelle Dolomiti settentrionali, 190 - 220 cm nelle Dolomiti meridionali, 200 cm a 1600 m e di 130-150 cm a 1200 m di quota; nelle Prealpi, dove sono iniziate le prime nevicate con neve fresca già la mattina del 2 dicembre, è piovuto molto il 5 dicembre con fusione della neve dei giorni precedenti. Gli accumuli di neve fresca sono stati quindi inferiori rispetto alle Dolomiti ma comunque importanti con 100-120 cm nelle Prealpi bellunesi e

veronesi e 140-200 cm nelle Prealpi vicentine. Il secondo episodio è avvenuto la serata di Natale, con 40 cm di neve fresca nelle Prealpi vicentine, 15-30 cm sulle rimanenti Prealpi e pochi cm in Dolomiti. Il terzo episodio è del 28-29 dicembre con apporti di 40-65 cm di neve fresca anche nei fondovalle delle Dolomiti e delle Prealpi. Il 30 dicembre è venuta ancora neve (10-30 cm) in Alpago e sul Monte Baldo.

Con queste nevicate, alla fine del mese gli accumuli stagionali (1 ottobre-31 dicembre) sono di 360-450 cm a 2200 m (M.A.Ornella, Cima Pradazzo, Monte Piana etc..), 304 cm ad Arabba, 220 cm a 1200 m di quota (Falcade, Cortina, etc..), 109 cm ad Asiago.

d. Gennaio

Il mese di gennaio 2021 è stato, dopo il 2011, il secondo più freddo dal 1990 (-2,7 °C rispetto alla norma), e gelido come il 2017 e il 1995. Particolarmente fredde la prima e la seconda decade del mese, mentre la terza è stata normale.

Nel mese sono caduti 140-180 cm di neve a 1600 m di quota nelle Prealpi vicentine, meno in quelle veronesi (130 cm) e ancora meno nelle bellunesi (80-110 cm). Nelle Dolomiti Agordine, a 2000 m, sono caduti in totale 160-190 cm di neve fresca e apporti inferiori nelle Dolomiti verso la cresta di confine con l'Austria (120-140 cm).

Diversi gli episodi nevosi: fra 1 e il 3 gennaio, quando una intensa nevicata interessa le Dolomiti e in particolar modo le Prealpi vicentine con neve, fredda e leggera, fino nei fondovalle.

Nella notte del 6 gennaio, con neve (2-10 cm) ancora a fondovalle e poi pochi cm il giorno 15 nelle Dolomiti.

Nella notte fra il 21 e il 22 gennaio, un primo episodio porta neve leggera fino a bassa quota a cui seguono leggere piogge fino a 1400-1500 m di quota sia nelle Dolomiti che nelle Prealpi, con appesantimento della neve. Dopo una temporanea pausa, fra venerdì 22 e sabato 23, una nuova intensa nevicata interessa tutto il territorio montano con apporti importanti (70-80 cm nei fondovalle delle Dolomiti meridionali).

Infine, fra il 30 e il 31, ancora 10-15 cm fino a 500 m di quota.

e. Febbraio

Il mese di febbraio è stato mite (+2,5 °C) con la terza decade del mese molto calda (+7,3 °C, record da 1990). Nelle Dolomiti i giorni 23 e 26 febbraio sono stati fra i 7 più caldi di tutto il mese di febbraio dal 1990 al 2021.

Gli eventi nevosi sono nella prima metà del mese: il 7-8 e 10-11 con 50-70 cm di neve fresca nelle Dolomiti a 2000 m e 25-40 cm nelle Prealpi a 1600 m. Il limite neve/pioggia è stato fra gli 800 e i 1200 m, con episodi anche oltre i 1500 m (7 febbraio) caratterizzati anche da precipitazione di sabbia sahariana (molto evidente nelle Alpi occidentali, meno in quelle orientali).

Il mese di febbraio è stato poco nevoso e in quota nelle Dolomiti, rispetto alla media degli ultimi 10 anni, sono caduti 30-50 cm di neve fresca in meno e nelle Prealpi, a 1600 m, 60-80 cm.

f. Marzo

La temperatura media del mese di marzo in quota è stata nella norma. Tuttavia, la seconda decade del mese è stata particolarmente fredda (-5,1 °C) con il secondo valore negativo dal 1990.

Dal 24 marzo in poi le temperature sono state sopra la media con gli ultimi 3 giorni molto caldi. La fusione del manto nevoso è stata quindi accelerata con una marcata riduzione della copertura nevosa e degli spessori.

Nel mese, sono caduti complessivamente 15-25 cm di neve in quota nelle Dolomiti e 20-40 nelle Prealpi vicentine a 1600 m di quota. Deboli precipitazioni nevose hanno interessato le Prealpi il 6 marzo, il 10 e 15 marzo le Dolomiti e le Prealpi, e il 20 marzo, con 5-10 cm a 1600 m, le sole Prealpi.

g. Aprile

Il mese di aprile è stato, in quota, il più freddo almeno dal 1990 al 2021 (-2,3 °C). Eccetto le eccezionali giornate calde del 1 e 2 aprile e il 24-25 aprile, tutto il resto del mese ha registrato temperature inferiori alla media.

Dopo la neve fresca della mattina del 6 di aprile, il periodo perturbato più intenso è stato dal 12 al 16 aprile, con neve fino a 700 m di quota. Pochi cm di neve anche il 19 e il 22 aprile fino a bassa quota e il 27 aprile con 5 cm di neve in quota nelle Dolomiti.

Il 29 e il 30 aprile il limite neve/pioggia è stato molto alto (anche oltre i 2500 m) con intensa umidificazione del manto nevoso.

La sommatoria di neve fresca del mese di aprile è stata di poco inferiore alla media in quota ma, nella norma. Complessivamente sono caduti 60 cm nelle Dolomiti a 2000 m con punte anche di 90-100 cm nelle Pale di San Martino, 40-50 cm a 1600 m nelle Prealpi con punte di oltre 70 cm a Cima Portule (VI).

Alla fine del mese, il cumulo stagionale di neve fresca (ottobre-aprile), è positivo con più di 100-80 cm di neve fresca in quota rispetto alla media 1991-2020 e di 150-230 cm fra i 1200 e i 2000 m. Tuttavia, il periodo febbraio-aprile è stato scarso di precipitazione con un deficit del 40-60% rispetto alla media, pari a 140 cm di neve a 2200 m di 50-80 cm alle quote inferiori ai 2000 m di quota.

h. Maggio

Il mese di maggio è stato il terzo più freddo dal 1990 (-2,4 °C) dopo il 1991 e il 2019. Eccetto le giornate del 9 e 10 maggio, molto calde, le altre sono state prevalentemente sotto la norma. Il periodo aprile-maggio è stato anche il più freddo almeno dal 1990, preceduto solo dal 1991.

Diverse le giornate con brutto tempo e con nevicate in alta quota. Oltre i 2700 m, lo spessore della neve al suolo è aumentato fino alla terza decade del mese. Al di sotto dei 2500 m, la fusione è stata importante, anche lungo i versanti in ombra.

Complessivamente nel mese sono caduti oltre 110-150 cm di neve fresca oltre i 2600 m di quota e 45-65 cm a 2200 m di quota dove, la neve fresca, è stata misurata al mattino (neve delle precedenti 24 re) per ben 10 giorni (2, 6, 8, 12, 15, 17, 19, 22, 25 e 26 maggio).

Complessivamente, nella stagione (ottobre-maggio) sono caduti oltre 10 m di neve fresca a 2600 m di quota (Ra Vales), 700-780 cm a 2200 m, 550 cm a 1600 m (Arabba), 400-450 cm nei fondovalle a 1200 m di quota (Falcade, Cortina etc.) e 170-220 cm a 700-850 m di quota. Le nevicate più intese sono avvenute nei mesi di dicembre e gennaio che hanno rappresentato il 75-95% del cumulo stagionale di neve fresca.

In generale, come cumulo di neve fresca, è il 5° inverno più nevoso dal 1990 dopo gli inverni del 2014, 2009, 2013 e 2004 nell'ordine.

4. Andamento generale di alcuni parametri

a. Temperatura dell'aria

Nella Fig. 01 è possibile osservare l'andamento della temperatura dell'aria durante la stagione invernale da ottobre 2020 ai primi di giugno 2021, come media nelle stazioni delle Dolomiti. I valori giornalieri sono rappresentati dai marcatori gialli, la linea nera è la media mobile di ordine 11, le linee tratteggiate esterne sono i percentili che evidenziano le giornate "come evento raro" e le 2 linee tratteggiate interne riproducono la fascia dei percentili per la zona "nella norma".

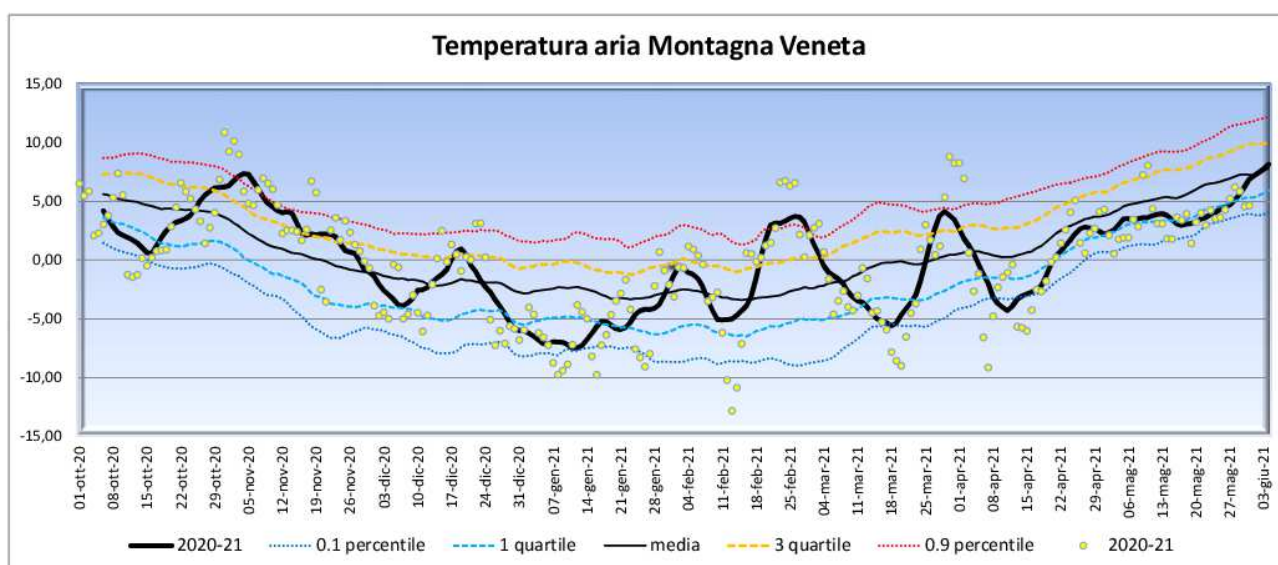


Figura 1. Andamento della temperatura media dell'aria in quota.

Esaminando i valori medi giornalieri (pallini gialli) è possibile osservare che sono state molte le giornate con valori oltre la linea punteggiata rossa (eventi rari) e anche oltre la omologa blu in basso. Spesso, questi estremi non sono eventi singoli ma fanno parte di periodi, come meglio esprime l'andamento della media mobile. La stagione è stata proprio caratterizzata da periodi molto miti come l'inizio dell'inverno, inizio e fine febbraio, fine marzo e inizio di aprile, ad altri freddi come a gennaio o dalla metà di aprile in poi. Le giornate più fredde sono state l'11, 12 e 13 febbraio mentre le più miti, dopo

quelle di inizio novembre e di fine marzo, sono state il 23, 24, 25 e 26 febbraio 2021.

Il mese di novembre è stato particolarmente mite e poche sono state le potenziali giornate utili per produrre neve programmata. Questo periodo caldo ha anche condizionato la permanenza del manto nevoso e la sua stabilità basale lungo i pendii ripidi alle quote medie. Infatti la problematica delle valanghe da slittamento “fredde”, sono state persistenti per lunghi periodi sulla montagna veneta. Si identificano come valanghe da slittamento “fredde” quelle dovute dalla neve su un terreno caldo e come “calde” quelle condizionate dalla temperatura calda dell’aria.

Dopo le calde giornate di fine marzo, con notevole riscaldamento del manto nevoso, caldo che si è protratto per alcuni giorni nel mese di aprile, la primavera è stata poi fredda, rallentando notevolmente l’ablazione del manto nevoso. La primavera 2021 è stata la seconda più fredda nell’ultimo trentennio.

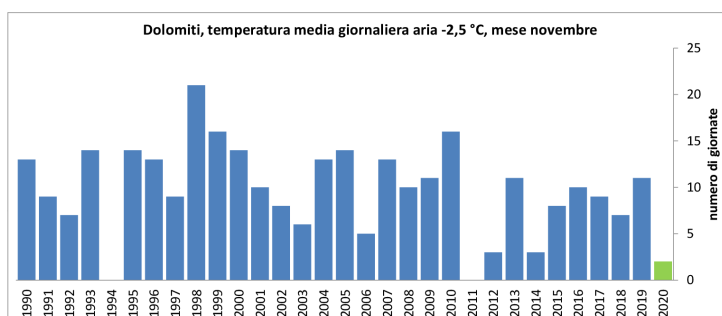


Figura 2. Numero di giornate utili per produrre neve .

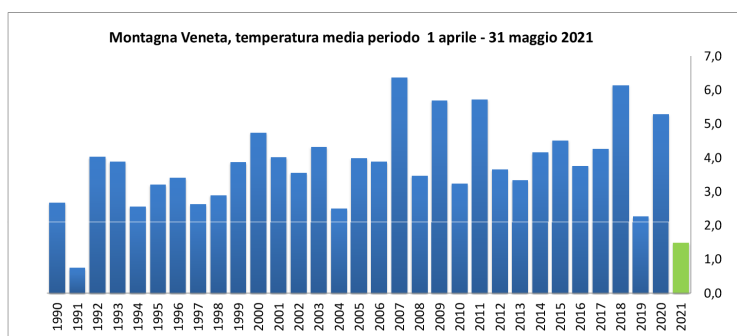


Figura 3. Andamento della temperatura nei mesi di Aprile -Maggio (AM).

b. Cumulo stagionale di neve fresca

L'indice SAI (Standardized Anomalie Index) elaborato sulla base dei dati del trentennio 1991-2020, per il cumulo stagionale di neve fresca (HN), è positivo con valore ben oltre la norma (oltre il 3° quartile). Dopo le precipitazioni di ottobre a cui è seguito un novembre scarsamente nevoso, la maggior parte del cumulo stagionale di neve fresca è avvenuto con le precipitazioni della prima decade di dicembre, incrementate poi da quelle di fine dicembre e di gennaio. I mesi seguenti, ovvero da febbraio a maggio, sono stati poco nevosi. Negli istogrammi di Fig. 05 a, b, c, d sono riportati i valori storici del cumulo stagionale di neve fresca suddiviso per i due periodi, per dare una indicazione di come le precipitazioni siano state molto differenziate fra la prima parte e la seconda parte dell'inverno.

Nei grafici di Fig. 06 sono invece riportati i valori di neve fresca giornaliera per alcune stazioni delle Dolomiti differenziate per quota.

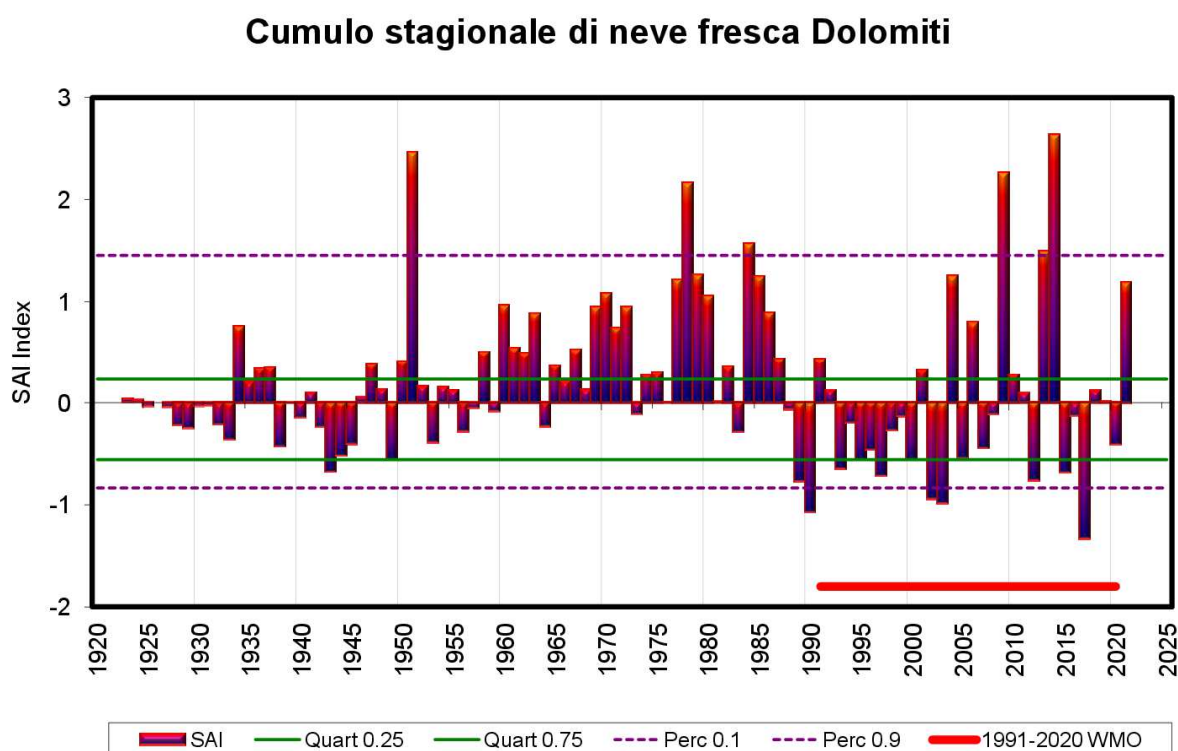


Figura 4. SAI (Standardized Anomalie Index) del cumulo di neve fresca (HN).

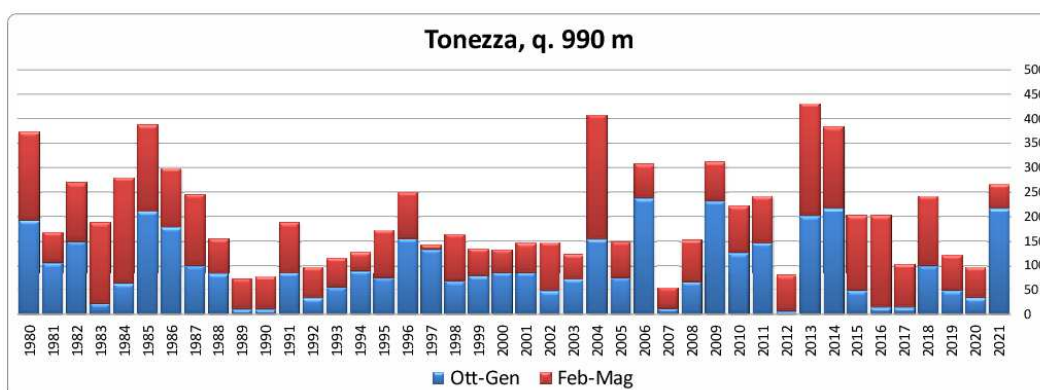
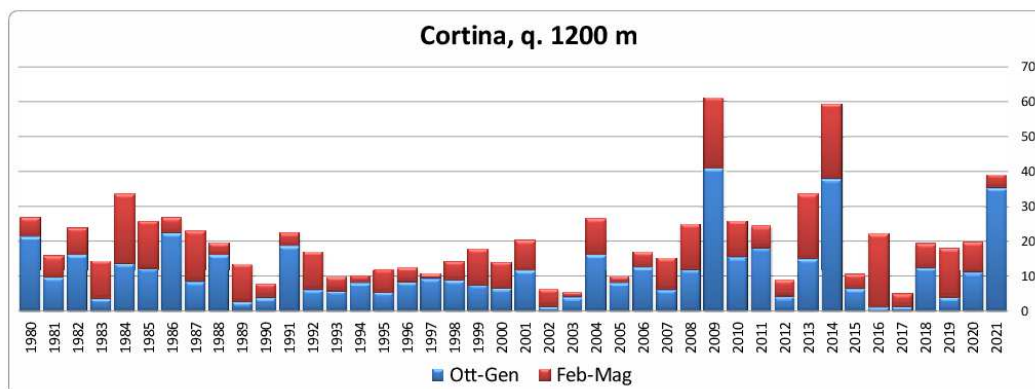
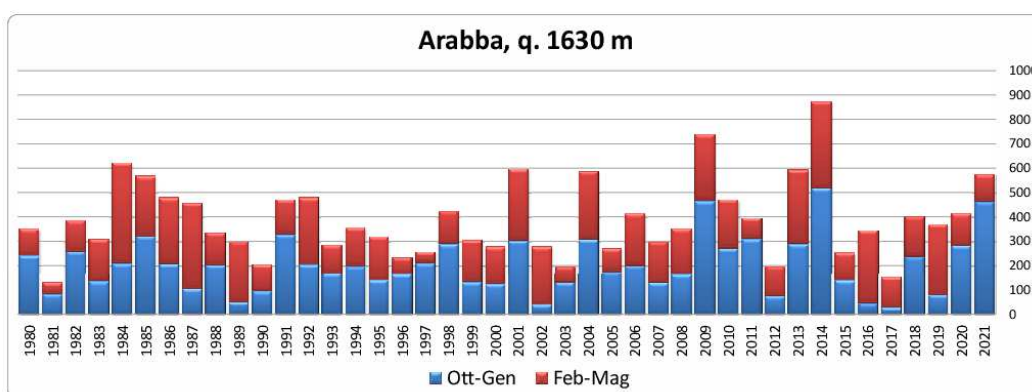
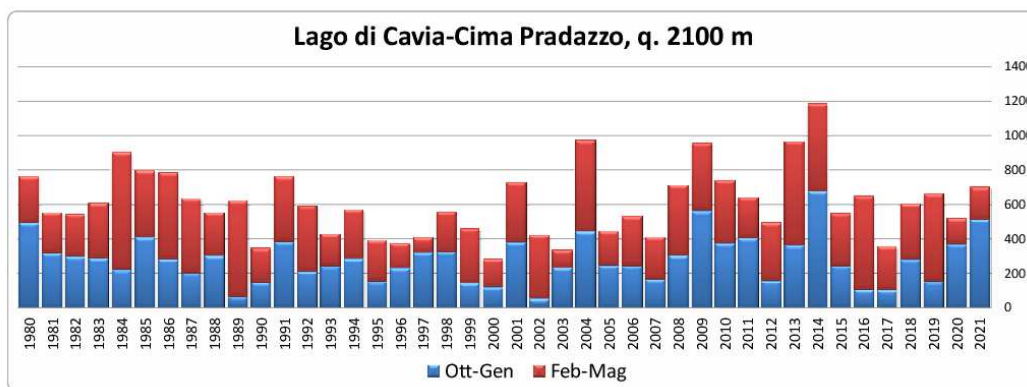
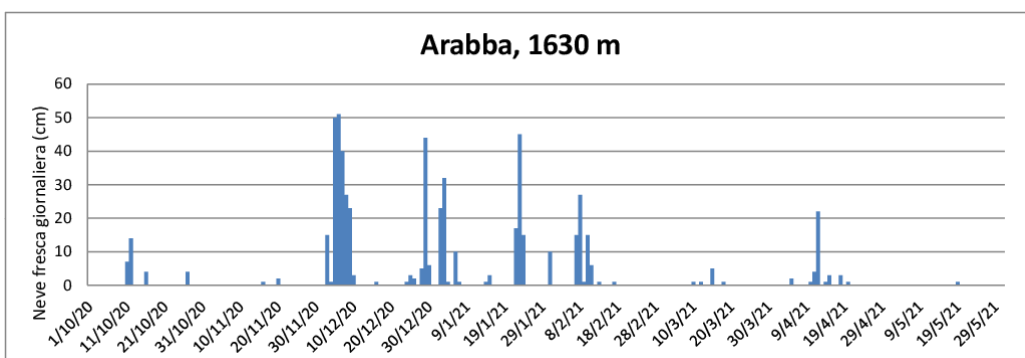
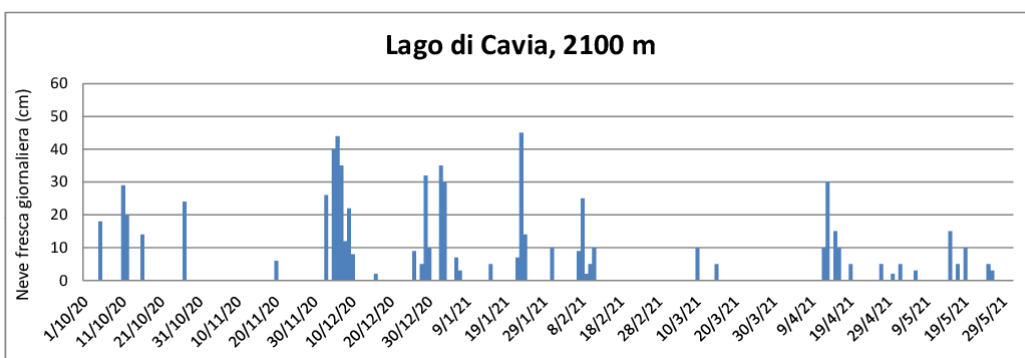
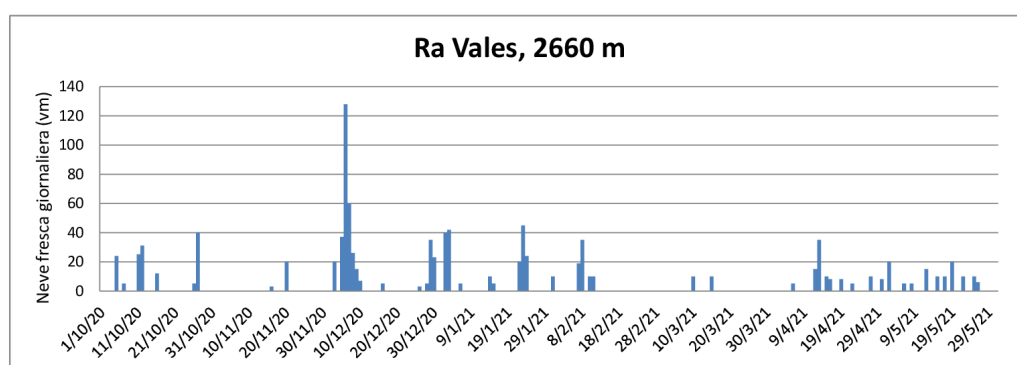
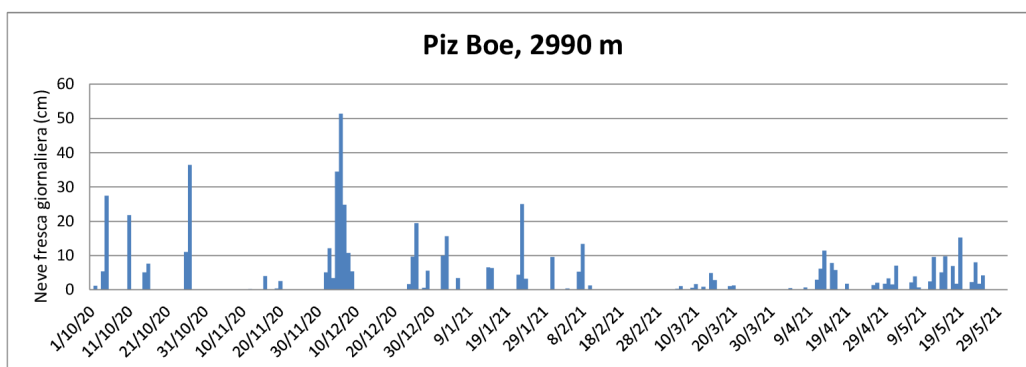


Figura 5. Cumulo stagionale di neve fresca (cm).



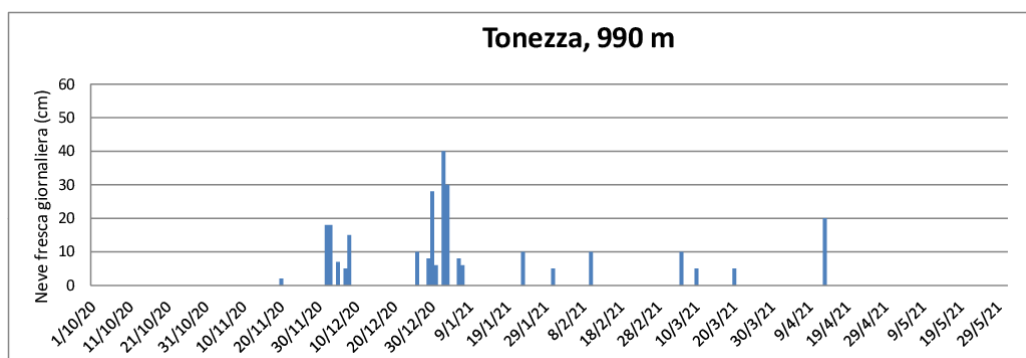
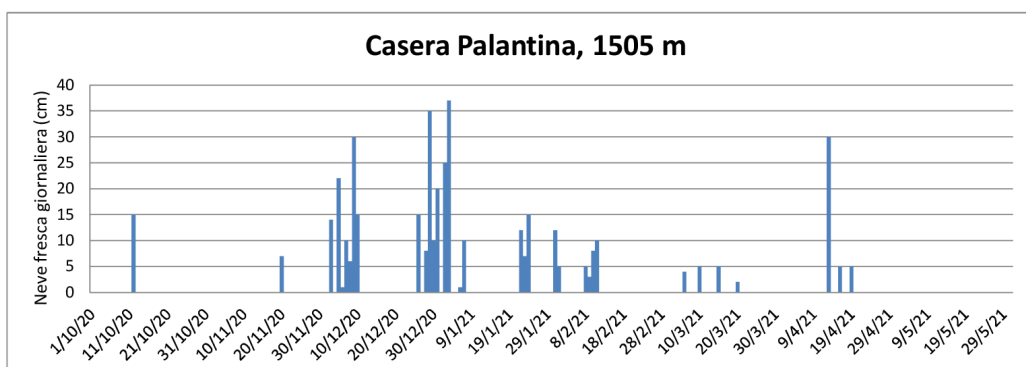
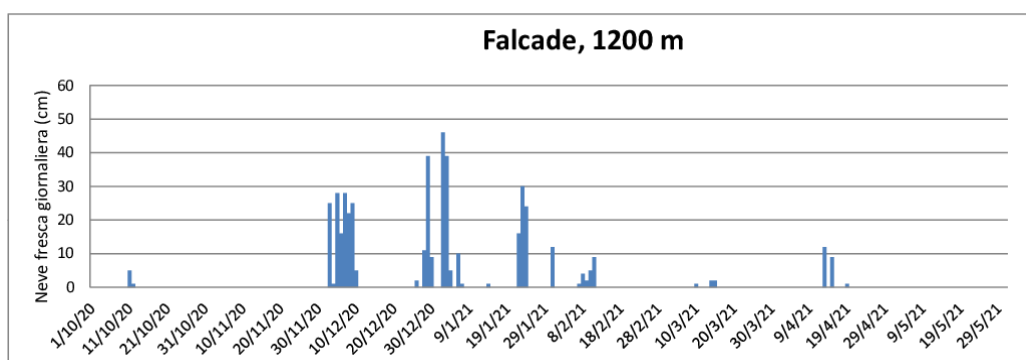
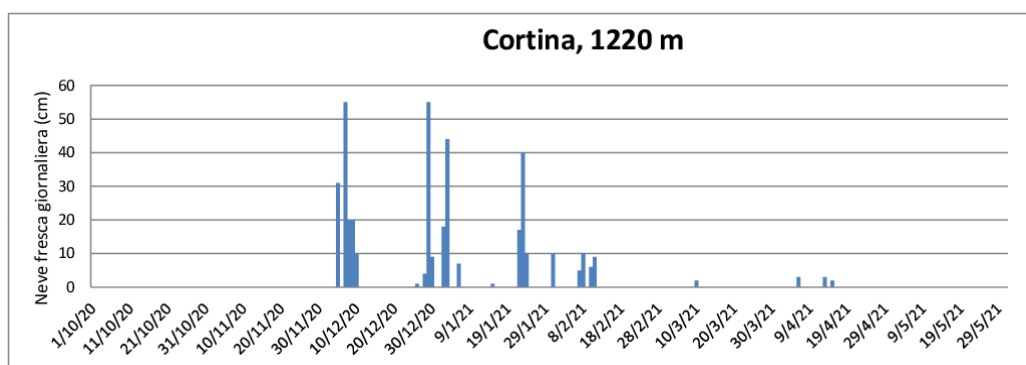


Figura 6. Neve fresca giornaliera in alcune stazioni della regione.

c. Spessore del manto nevoso

Nella [Figura 7](#) è riportato l'andamento dell'indice di spessore medio del manto nevoso (HS_{i-med}) per le Dolomiti e le Prealpi Venete. Nel grafico, la fascia centrale color azzurro, rappresenta i valori dell'indice che sono nella norma sul lungo

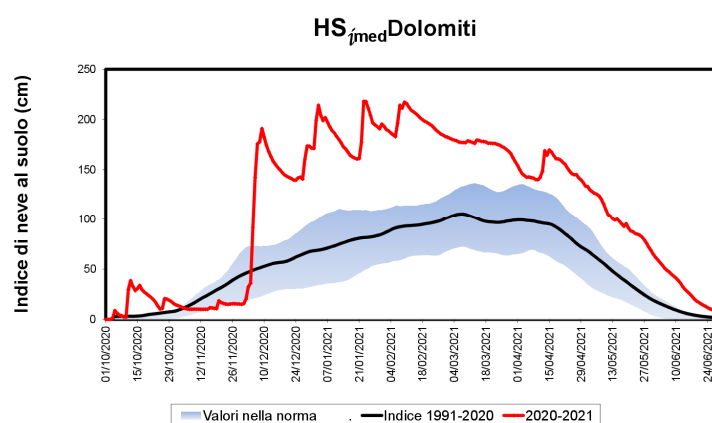


Figura 7. Spessore medio della neve al suolo nelle Dolomiti.

periodo (1991-2020)(quartili).

Come si può osservare nel grafico delle Dolomiti, l' HS_{i-med} è balzato subito oltre la norma con le nevicate di dicembre, per aumentare con le 4 principali nevicate e con quella di metà aprile. Molto evidente "lo scalino" dato dalla fusione di fine marzo.

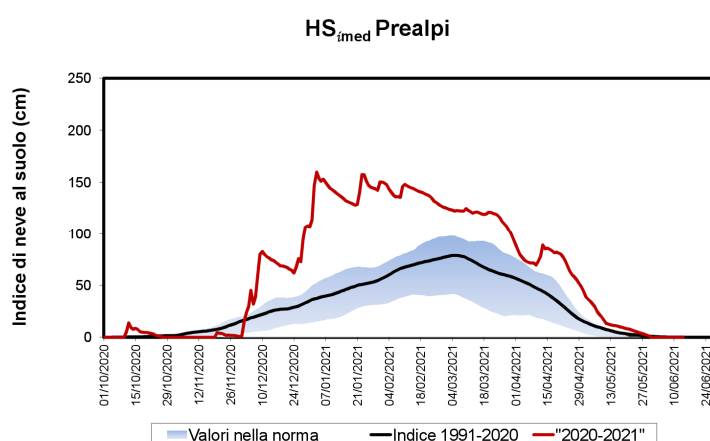


Figura 8. Spessore medio della neve al suolo nelle Prealpi.

Il grafico di HS_{i-med} delle Prealpi ([Fig. 08](#)), è molto simile a quello delle Dolomiti anche se le piogge del 5 dicembre hanno ridotto l'apporto di neve fresca della prima nevicata. Gli apporti nevosi di gennaio e inizio febbraio sono meno incisivi che nelle Dolomiti.

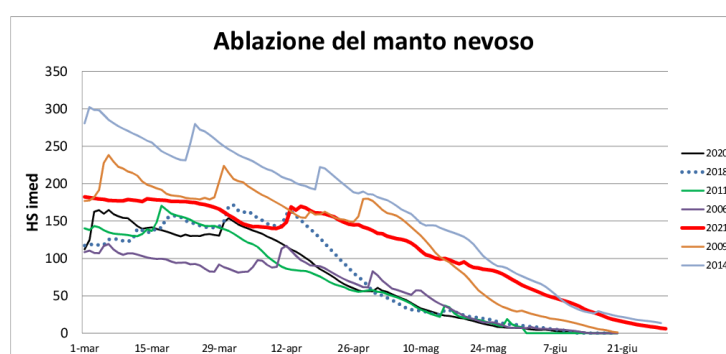


Figura 9. Fusione del manto nevoso nelle ultime stagioni.

In entrambi i grafici è possibile osservare il periodo senza significativi impulsi nevosi che dalla seconda decade di febbraio è durato fino a metà aprile. Gli importanti spessori di neve di aprile e le temperature

fredde hanno determinato una fusione (ablazione) rallentata del manto nevoso (Fig. 09).

d. Copertura nevosa

Il manto nevoso stagionale si è formato nella prima decade del mese di dicembre. Le nevicate di ottobre, la cui neve è rimasta a lungo causa le basse temperature del mese, è quasi scomparsa completamente nel mese di

novembre tranne nelle zone in ombra in alta quota. Gli apporti nevosi consistenti nei fondovalle delle Dolomiti e delle Prealpi hanno determinato un innevamento e una durata del manto nevoso maggiore degli ultimi 5 anni anche se le miti temperature di febbraio hanno

ridotto di molto l'estensione della copertura nevosa. Le nevicate di aprile e le basse temperature che sono seguite per tutto il mese di maggio hanno però contribuito ad una maggior durata finale della neve.

In generale, la copertura nevosa nelle Dolomiti (Fig. 11), rispetto alla media 1991-2021, è durata più di 30 giorni alle quote inferiori ai 1500 m, 23 giorni in più nella fascia altimetrica fra i 1500 e i 2000 m e 28 giorni oltre tale quota. Negli ultimi 10 anni è la quinta stagione con una durata del manto nevoso maggiore della norma. Nel trentennio, mediamente si colloca dopo

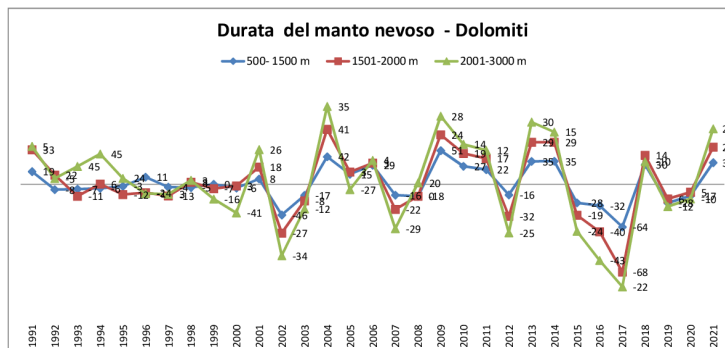


Figura 11. Durata del manto nevoso nelle Dolomiti espressa come valore medio rispetto al periodo 1991-2020.

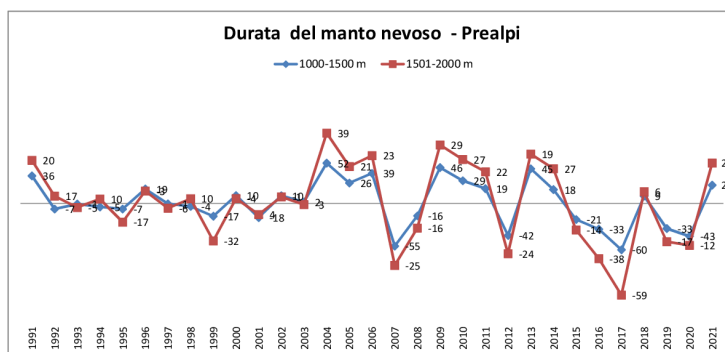


Figura 10. Durata del manto nevoso nelle Prealpi espressa come valore medio rispetto al periodo 1991-2020.

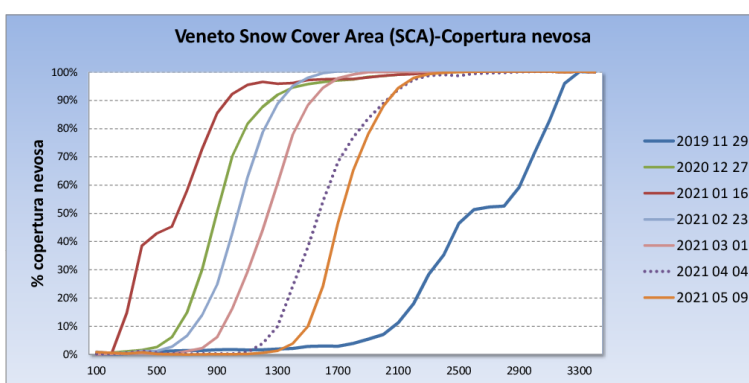


Figura 12. Estensione percentuale della copertura nevosa ricavata da immagini satellitari. Elaborazione CVA Arabba.

l'inverno del 2004, 2009 e del 2013. Nella [Figura 12](#) è possibile osservare l'andamento della estensione della copertura nevosa in diversi momenti della stagione invernale, espressa come % di copertura di una fascia altimetrica rispetto alla sua superficie totale. L'elaborazione è effettuata utilizzando immagini da satellite (MODIS, elaborazioni CVA Arabba).

e. Risorsa idrica

Le abbondanti precipitazioni nevose di inizio inverno, hanno garantito una buona riserva di risorsa idrica nivale in primavera a fronte delle scarse precipitazioni.

L'indice SSPI (Standardized SnowPack Index) calcolato per il bacino del Piave è stato per gran parte della stagione, oltre 2,5 per poi decrescere gradualmente in primavera.

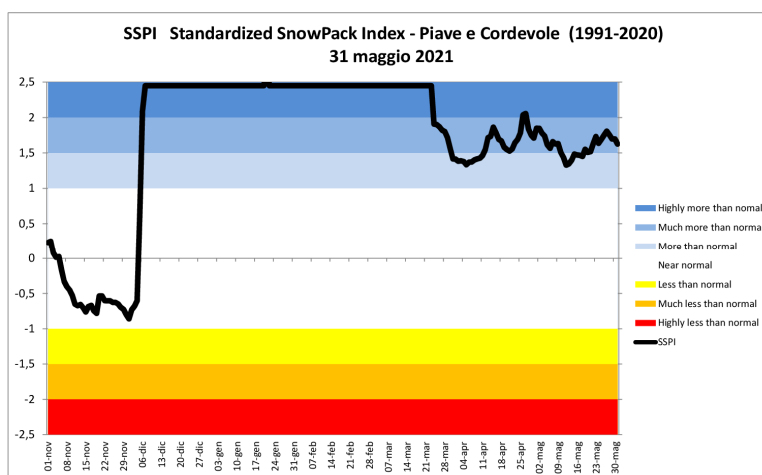


Figura 13. Indice SSPI per la valutazione della disponibilità della risorsa idrica nivale.

a. Il vento

La stagione invernale è stata caratterizzata da diversi periodi ventosi con notevole trasporto di neve. Il vento è stato insistente nel mese di dicembre e nella prima decade di febbraio, di marzo e di aprile. Il vento ha condizionato il grado di pericolo valanghe e molte sono stati i bollettini con il problema principale dovuto dal vento (situazione tipica).

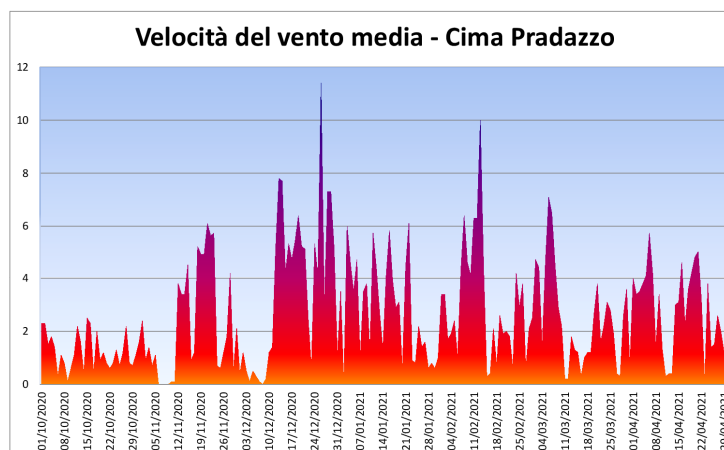


Figura 14 Velocità media del vento misurata nella stazione di Cima Pradazzo (Falcade) a 2200 m di quota.

5. Andamento del manto nevoso

Ottobre

Il mese di ottobre 2020 inizia con l'arrivo del ciclone Brigitte con abbondanti piogge su tutto l'arco alpino che determinano anche un episodio alluvionale in Piemonte.

Il maltempo inizia il giorno 2 con neve oltre i 1800 m a cui seguono le piogge intense fino a 2600 m di quota nei giorni 3 e 4 ottobre. Lunedì 5 ottobre la neve scende fino a 1700 m con apporti di 10-15 cm a 2000 m.

Seguono delle giornate di bel tempo e freddo fino a domenica 11 ottobre quando, una

profonda saccatura atlantica, alimentata da aria polare, interessa l'arco alpino e inizia a nevicare fino a fondovalle (1000 m) con apporti di 5-10 cm a Falcade e 30 cm a 2000 m. Nelle Prealpi nevicata oltre i 1500 m.

Fra sabato 11 sera e domenica 12 gli apporti di neve fresca sono di 30-60 cm a 2000 m nelle Dolomiti e di 30-40 cm a 1600 m nelle Prealpi

La neve è sciabile in questo periodo e inizia l'escursionismo sia con racchette da neve che con gli sci.

Un nuovo episodio nevoso interessa la regione fra il 15 e il 16 ottobre quando una depressione risale lungo il Mar Tirreno. Gli apporti sono di 10-15 cm a 2000 m e di 30 cm a 2900 con limite neve/pioggia a 1700 m circa.

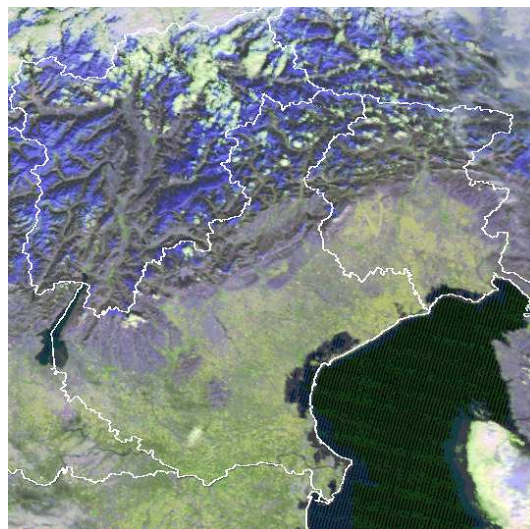


Figura 15.13 ottobre 2020. Immagine MODIS, la neve è in color blu (RGB 762). Le Dolomiti sono ben innevate.

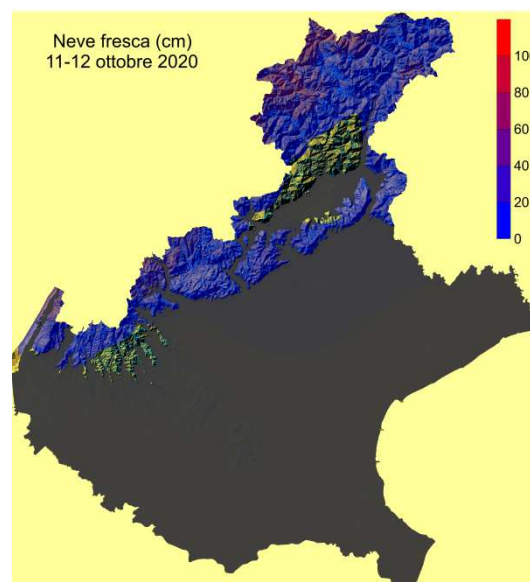


Figura 16. Neve fresca caduta nell'episodio del 11-12 ottobre 2020

Successivamente una veloce saccatura atlantica transita sulla nostra regione tra il pomeriggio del 26 e la notte del 27 ottobre con intense piogge e neve oltre i 2000 m di quota. Gli apporti nevosi sono di 20-30 cm di neve fresca nelle Dolomiti meridionali e di 5-10 in quelle settentrionali a 2000 m e di 50 cm a 2600 m.

Seguono le prime giornate calde, con assestamento e graduale fusione del manto nevoso.

Novembre

Il bel tempo prosegue fino a metà novembre quando una prima veloce saccatura, il giorno 16, porta un po' di neve sopra i 1800 m con un po' di vento; successivamente una seconda saccatura transita velocemente il 20 novembre con neve anche a 1200 m nelle Dolomiti (Sappada, etc.) e al di sotto dei 1500 m sui Monti Lessini. Gli apporti nevosi saranno di 10-20 cm a 2000 m.

Le miti temperature del mese di novembre, specie nella prima decade, determineranno la scomparsa del manto nevoso lungo i pendii meridionali fino in alta quota, mentre in ombra la neve rimarrà in modo discontinuo.

Gli apporti complessivi di neve fresca nel mese di novembre sono stati di 10-20 cm di neve fresca a 2000 m e, rispetto al periodo 2011-2020, inferiori alla media del 10% nelle Dolomiti e del 35% nelle Prealpi.

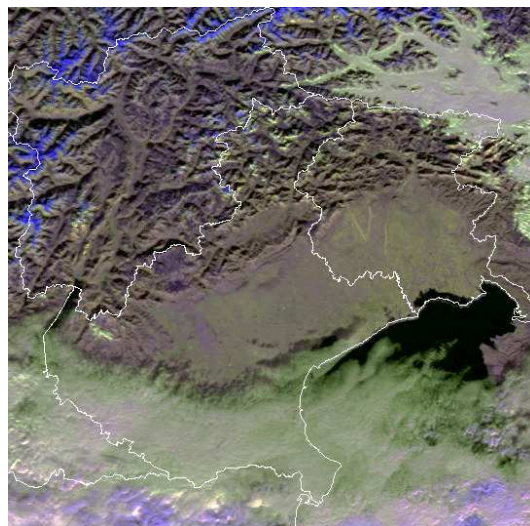


Figura 17. 29 novembre 2020. Immagine Modis, la neve è in color blu (RGB 762) . Rispetto alla immagine di Figura 12, la copertura è ridotta e limitata alle cime e alle montagne lungo la cresta di confine.

Dicembre

La prima decade del mese di dicembre è stata caratterizzata da forti ed eccezionali nevicate su tutta la montagna veneta, raggiungendo anche un grado di pericolo valanghe 5-molto forte e una “allerta rossa” per valanghe nel sistema della Protezione Civile Regionale.

Una prima perturbazione nord atlantica transita sulle Alpi determinando nevicate fino in pianura. La sera del 1 dicembre nevica in Lessinia (10-20 cm sul Monte Tomba) e sull’Altopiano (10 cm ad Asiago, 15 cm Monte Lisser) mentre il giorno 2 anche a Padova, Venezia e Treviso.

Gli apporti nevosi sono di 15-20 cm nelle Dolomiti settentrionali, 20-35 cm in quelle meridionali sempre a 2000 m, 15-20 cm nelle Prealpi a 1600 m.

Segue una profonda saccatura che dalla Francia si sposta lentamente verso l’Italia e nel pomeriggio di venerdì 4 dicembre inizia a nevicare con forte intensità con limite della neve anche a 600 m (Agordo).

Gli ulteriori apporti di neve fresca misurati la mattina del 5 dicembre, dopo quelli misurati la mattina del 3 dicembre, sono di 25-60 cm di neve fresca nelle Dolomiti settentrionali (60 cm a Passo Falzarego), 30-55 cm in quelle meridionali accompagnati anche dalla erosione del vento (55 cm a Col dei Baldi), 20-55 cm nelle Prealpi a 1600 m (55 cm a Campomolon, 34 cm a Malga Larici).

Durante il giorno del 5 dicembre, il limite della neve/pioggia si innalza temporaneamente fino a 2000 m con forti piogge, come ad esempio ad Arabba dove cadono almeno 30 mm di pioggia sulla neve. La neve fonde, avvengono le prime grandi valanghe e si attivano le prime valanghe di slittamento. Il grado di pericolo valanghe nelle Dolomiti è 4-forte.

In quota nevica abbondantemente e fra il 5 e il 6 dicembre, a Ra Vales cadono altri 128 cm di neve fresca oltre ai quasi 60 cm caduti nei giorni precedenti. Gli apporti nevosi sono ancora straordinari, fra i 50 e i 70 cm nelle Dolomiti a 2000 m mentre nelle Prealpi piove fino in quota. Anche nelle Dolomiti la neve è umida fino oltre i 1500 m.

Il grado di pericolo valanghe è 5-molto forte in Dolomiti e 4-forte nelle Prealpi. Le grandi valanghe scendono spontaneamente e vengono ricoperte man mano della nuova neve, mantenendo alta la criticità sul territorio.

Fra il 6 e il 7 dicembre, nevica ancora ulteriori 50 - 60 cm in quota e 30-40 cm nei fondovalle delle Dolomiti.

Lunedì 7 dicembre a Falcade inizialmente la nevicata è leggera e secca ma poi il limite neve/pioggia si innalza e la neve si appesantisce molto. Anche martedì 8 dicembre la nevicata a tratti è asciutta. La mattina del 8 dicembre, la neve fresca caduta nelle 24 ore precedenti, è maggiore nelle Dolomiti meridionali con 10- 30 cm di neve fresca e nelle Prealpi vicentine rispetto al resto del territorio montano.

La mattina di mercoledì 9 dicembre, gli apporti nevosi sono di 15-40 cm di neve fresca nelle Dolomiti (45 cm a Padola a 1200 m, 38 cm a Casera Doana, 42 cm a Pecol di Zoldo, 32 cm Malga Losch), come anche nelle Prealpi (45 cm a Campogrosso, 40 cm a Faverghera, 30 cm a Casera Palantina).

Il tempo poi migliora e il grado di pericolo valanghe scende a 4-forte con molta attività valanghiva spontanea. Il giorno 9 scendono le grandi valanghe sulla destra orografica Cencenighe e Listolade ed inizia una intensa attività di valanghe da slittamento.

Nei giorni delle precipitazioni, il vento ha modificato gli spessori in quota, distribuendo in modo irregolare la neve, che gradualmente nei giorni successivi si consolida in gradualmente . Dal giorno 11 dicembre il grado di pericolo valanghe scende a 3- marcato.

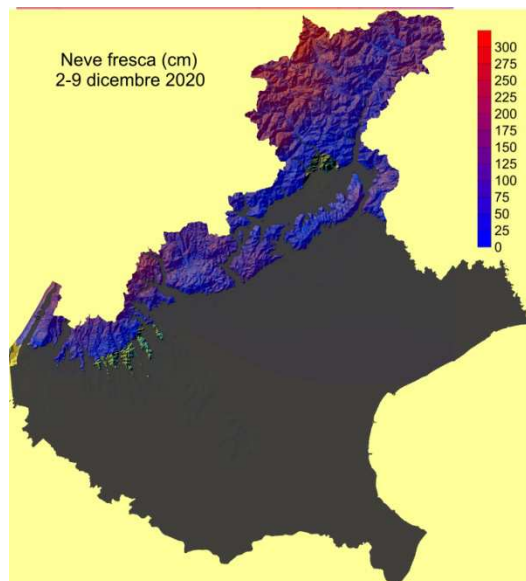


Figura 18. Neve fresca caduta nella prima decade del mese di dicembre 2020.

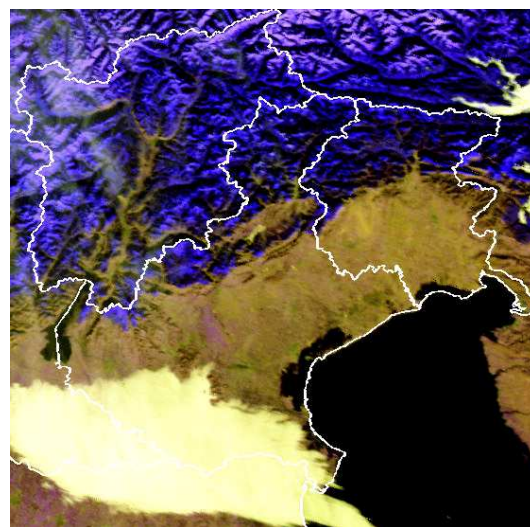


Figura 19. 14 dicembre 2020. Immagine MODIS, la neve è color blu (RGB 762). Tutto l'arco alpino orientale è innevato fino a fondovalle.

In questa decade di dicembre gli apporti sono stati di 250 cm di neve fresca a 2200 m di quota nelle Dolomiti settentrionali, 190-220 cm nelle Dolomiti meridionali, 200 cm a 1600 m e di 130-150 cm a 1200 m di quota. Nelle Prealpi, dove sono iniziate le prime nevicate con neve fresca già la mattina del 2, è piovuto molto il 5 dicembre con fusione della neve caduta nei giorni precedenti e gli accumuli di neve fresca sono stati di 100-120 cm nelle Prealpi bellunesi e veronesi e di 140-200 cm nelle Prealpi vicentine.

Dopo il passaggio veloce di una perturbazione fra l'11 e il 12 dicembre con qualche fiocco oltre i 1600 m di quota, il 16 dicembre una debole saccatura determina deboli precipitazioni, piovose fino oltre i 2000 m. La neve è umida e già il 17 è presente anche lungo i versanti nord una crosta da rigelo portante.

Le temperature in quota sono miti .

Nel profilo (Fig. 20) si può osservare la sequenza delle varie nevicate del periodo perturbato, compresa la neve basale di novembre, ormai trasformata. Lo spessore della neve è di oltre 150 cm e in superficie è presente la crosta da pioggia che si è formata la notte prima del rilievo. Questa crosta rimarrà per tutto

l'inverno e segnerà il "confine" fra la neve della prima decade di dicembre e il resto dell'inverno. Altre croste, a livelli superiori, differenzieranno le nevicate successive.



Figura 20. Cima Pradazzo 17 dicembre 2020. Profilo del manto nevoso. Nella colonna "commento" sono riportate le date di formazione dei vari stati di neve.

Nei giorni seguenti le temperature rimangono miti e spira anche un forte vento da NW con la formazione di accumuli di neve ventata in quota.

Le valanghe da slittamento sono sempre attive, l'inversione termica domina in alcune vallate (21-23 dicembre) e si forma uno strato di brina di superficie (FF=DH) su molti pendii ripidi.

La sera di Natale una prima perturbazione interessa la nostra regione con limite neve/pioggia fra i 1400 e i 1800 m in abbassamento a 1000 m il giorno di Natale. Le nevicate sono più intense lungo le Prealpi con 40 cm di neve a 1500 m di quota e 15 cm ad Asiago (1000 m); a seguire le temperature sono diminuiscono di molto rispetto ai giorni precedenti.

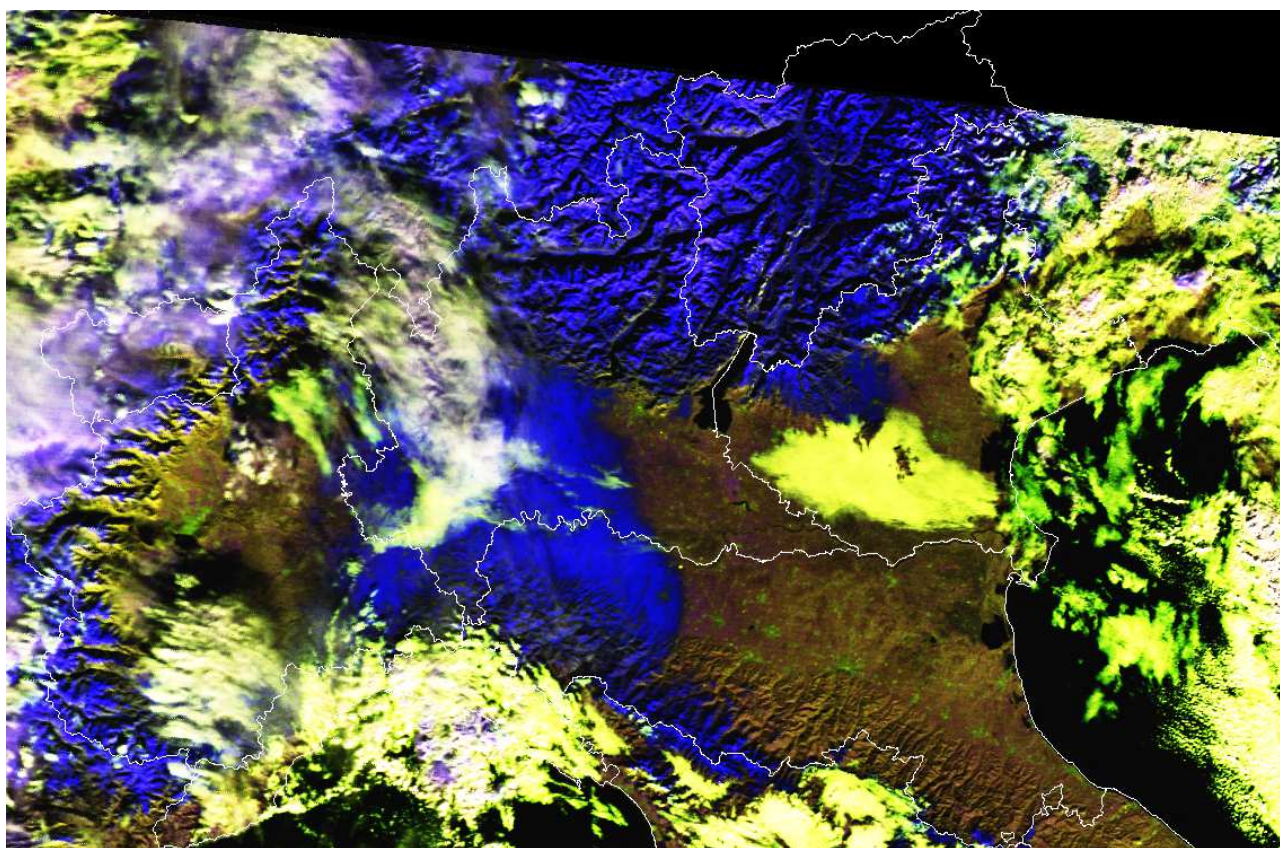


Figura 21. 31 dicembre 2020. Immagine MODIS, la neve è in color Blu (RGB762). La precipitazione nevosa ha interessato anche la pianura veneta nella zona di Vicenza, Milano, Parma e parte della Pianura Padana.

Una vasta saccatura centrata sulla Francia interesserà dal 27 dicembre le Dolomiti e Prealpi venete con neve fino in pianura (30 cm a Belluno, 35 cm a Parma etc..)(Fig. 21). In questo episodio gli apporti maggiori sono sulle Prealpi con 30-75 cm di neve fresca (74 cm Passo Campogrosso, 35 cm Recoaro Terme, 45 cm Asiago, 50 cm Lamon). Nelle Dolomiti si misurano 66 cm di neve

fresca a Padola, 60 cm ad Auronzo e Cortina, 50 cm ad Arabba e Falcade, 41 a Frassenè e 45 ad Agordo (Fig. 22).

La precipitazione è molto intensa e il 28 alcune valanghe interessano la viabilità come a Cima Banche, Peron di Sedico, Passo Campolongo etc. La neve fresca è soffice e il 29 spira in quota un forte vento con notevole trasporto eolico.

Molte le fessurazioni da slittamento, anche di grandi dimensioni.

Il cumulo di neve fresca da ottobre a fine dicembre, è stato di 360-450 cm a 2200 m, 304 cm ad Arabba (1600 m), 220 cm a 1200 m di quota (Falcade, Cortina), 109 cm ad Asiago.

Gli spessori del manto nevoso sono considerevoli a tutte le quote. L'indice di spessore di neve al suolo (HSimed), il 31 dicembre, è di 171 cm nelle Dolomiti ben 50 cm oltre i precedenti record del 2019, 2008, 2004 e 1990 (la norma è compresa fra i valori di 32 e 94 cm) e di 107 cm nelle Prealpi (norma di 13-44 cm), valore condizionato dalle piogge di inizio mese, secondo al dicembre 2008 e più alto del 2003.

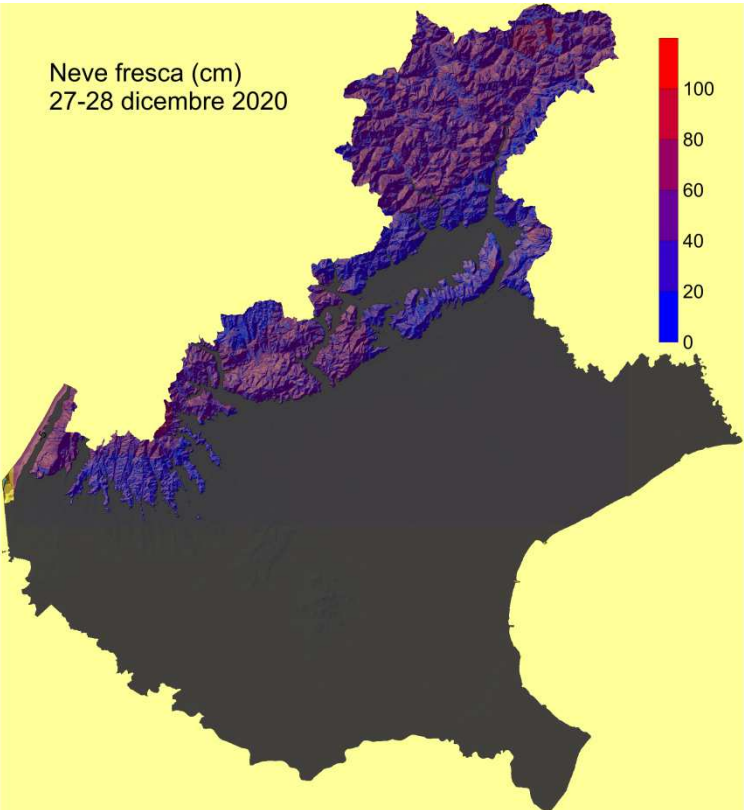


Figura 22 Neve fresca caduta nell' evento di fine dicembre.

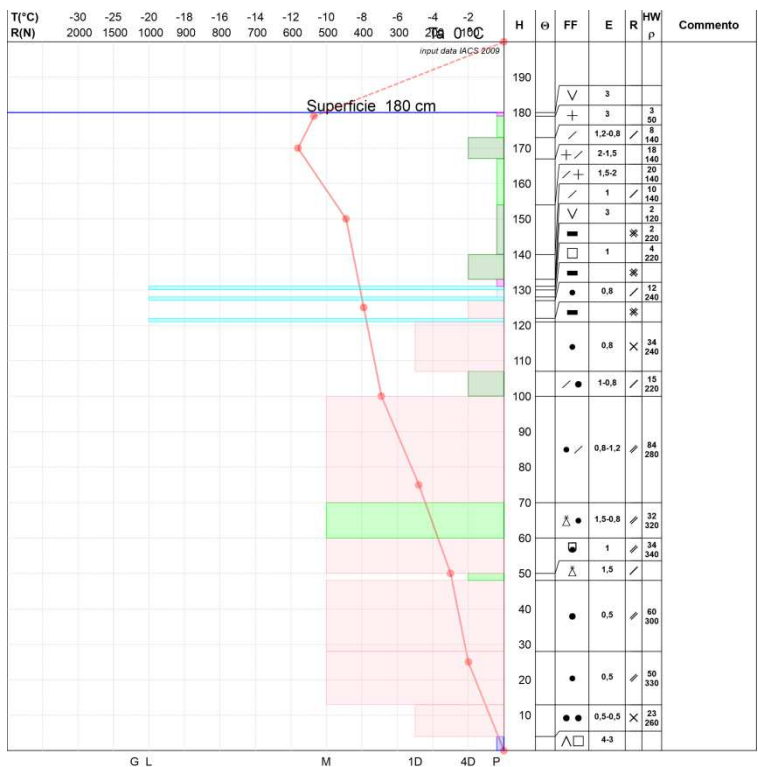


Figura 23. Cima Pradazzo 30 dicembre 2020. Profilo del manto nevoso. I 3 strati ad elevata durezza di coste di ghiaccio alla altezza dal suolo fra i 120 e i 130 cm, sono del 17 dicembre. La neve sopra questi strati e delle precipitazioni di fine dicembre

Gennaio

Il terzo episodio perturbato inizia nel pomeriggio del 1 gennaio, ancora con intense nevicate, prima di neve molto soffice fino a fondovalle e poi umida. Il giorno 2 nevica intensamente nelle Prealpi vicentine e nelle Dolomiti Agordine. Gli apporti di neve fresca sono di 40-70 cm nelle Dolomiti settentrionali (82 cm a Ra Vales, 78 cm a Sappada, 62 cm a Cortina), 40-85 nelle meridionali (84 cm a Pecol di Zoldo, 85 cm a Falcade, 36 cm ad Agordo), 65-75 cm nelle Prealpi vicentine (85 cm a Campomolom, 43 cm ad Asiago).

Il 4 gennaio ritorna un po' di sole e l'attività valanghiva spontanea si fa più insistente interessando anche i fondovalle delle Prealpi (Feltre, Ollantreghe e tc..).

Il 3 gennaio 2021 gli spessori del manto nevoso sono importanti su tutta la regione.

A Ra Vales lo spessore supera i 330 cm e sono molte le stazioni con oltre 200 cm di neve al suolo. Anche i fondovalle delle Dolomiti sono ben innevati con 150 cm di neve (Fig. 24).

Dopo questo episodio, seguono delle giornate molto fredde. La neve si

mantiene fredda e soffice in superficie. Le

temperature minime vanno al di sotto dei -10 °C nelle vallate e dei -20/-25 °C sugli altipiani delle Prealpi vicentine.

Il ciclone Filomena, proveniente dalla Spagna, interessa marginalmente le Alpi ma apporta neve sugli Appennini e soprattutto in Liguria e nella Garfagnana. Sulle Alpi

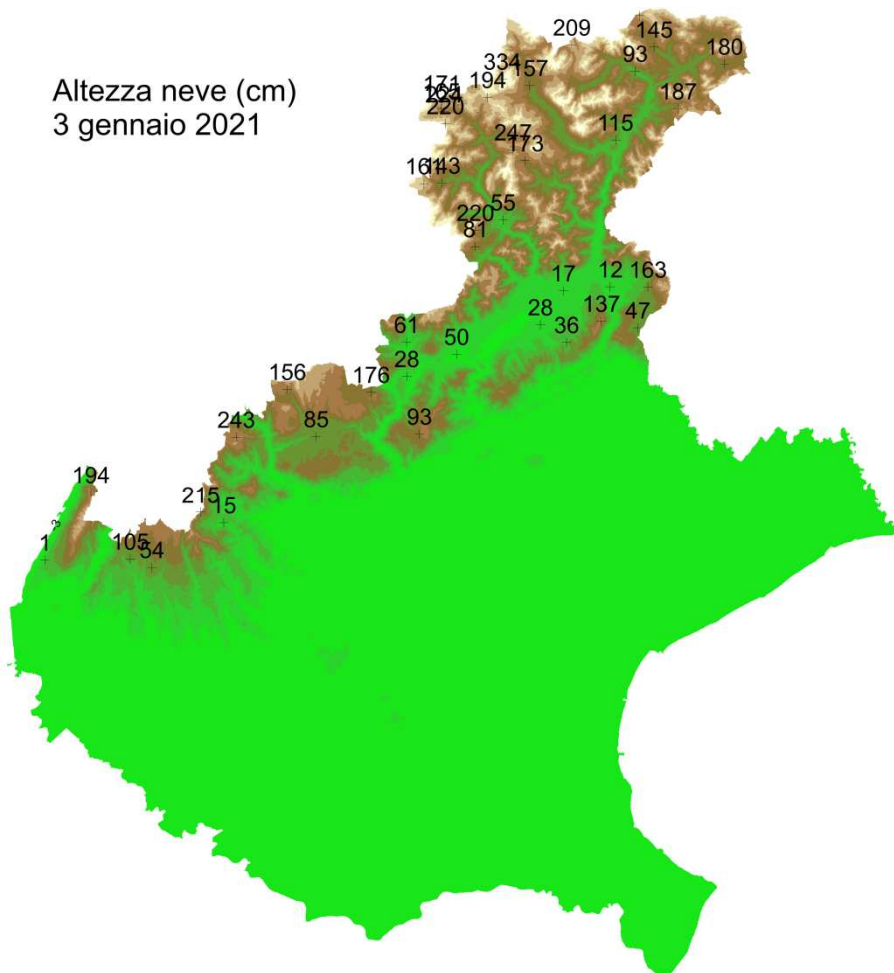


Figura 24. Spessori del manto nevoso nelle principali stazioni del Veneto il 3 gennaio 2021.

Orientali il tempo si mantiene bello e il 12 e 13 gennaio spirano intensi venti di föhn, che determinano una leggera fusione della crosta superficiale del manto nevoso. I venti sono forti anche il 14 gennaio, quando viene ritrovato e recuperato morto il corpo di uno sci alpinista, travolto da una valanga il giorno precedente, lungo il canale Roma sul gruppo del Sella.

Seguono ancora alcune giornate fredde a causa del richiamo di aria dai Balcani da parte di una profonda saccatura.

I forti venti settentrionali determinano in questo periodo, ampie zone erose alternate a depositi di neve ventata. La maggior parte dei lastroni da vento sono duri e compatti ma in alcune localizzazioni, quelle più critiche, sono soffici e facilmente innescabili.

Il 21 gennaio una saccatura atlantica si approfondisce sulla Francia richiamando aria mite in quota mentre il freddo rimane nei bassi strati. Il 21 inizia prima una debole

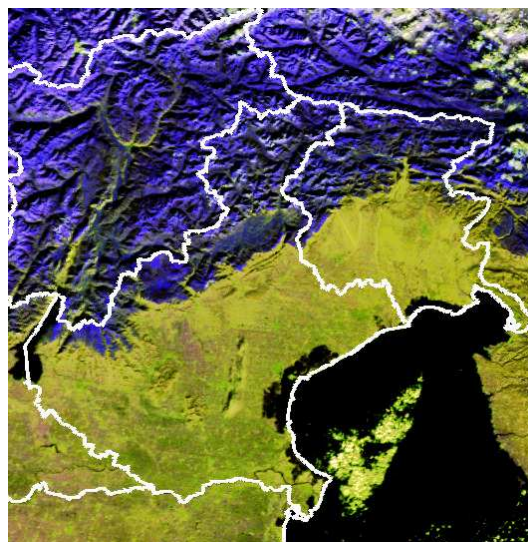


Figura 25. 16 Gennaio 2021. Immagine MODIS, la neve è in color blu(RGB 762). La neve è presente anche nella Val Belluna.

nevicata che poi si intensifica durante la notte. Le nevicate iniziano dalle Prealpi per estendersi alle Dolomiti. Il limite neve/pioggia risale dai 600-800 m iniziali di alcune nicchie dolomitiche d'aria fredda fino sui 1200-1400 m delle stesse Dolomiti e dai 1000-1200 iniziali fino sui 1500-1700 m sulle Prealpi rendendo umida la neve e aumentando l'instabilità del manto nevoso. Dopo una temporanea pausa, fra venerdì 22 e sabato 23, una nuova intensa nevicata interessa tutto il territorio montano con apporti importanti (70-80 cm nei fondovalle delle Dolomiti meridionali).

In questo episodio gli apporti di neve fresca sono ancora importanti con oltre 100 cm a Col dei Baldi (1899 m di quota), 89 cm a Ra Vales, 92 cm a Pecol di Zoldo (1370 m), 56 cm a Falcade (1200 m), 34 cm a Casera Palantina (1605 m) per fare degli esempi.

Proprio nella notte fra il 22 e il 23 gennaio, cadono gran parte delle grandi valanghe (Colaz, Pranolz, Mezzo Canale, etc.) e le valanghe da slittamento tornano attive (Gallio, etc.). A fine episodio la neve scende fino a 600-800 m

sulle Dolomiti e a 800-1000 m di quota nelle Prealpi (Fig. 25). Il 24 gennaio la temperatura crolla di nuovo e inizia a spirare un forte vento.

Il giorno 26 correnti d'aria fredda valicano le Alpi e determinano debolissime precipitazioni tra il Vicentino e il Veronese con qualche fiocco di neve a Verona. L'azione eolica è intensa e anche nelle radure sono localizzati depositi soffici di neve ventata.

Il 28 gennaio è una giornata mite e fra il 30 e il 31 gennaio deboli precipitazioni interessano tutta la regione fino sui 800- 1000 metri di quota (tracce ad Agordo). Localmente la neve arriva anche in pianura. Questi 10-15 cm di neve, si umidificheranno velocemente, riscaldando gli strati sottostanti del manto nevoso.

In Fig. 27 è rappresentato il profilo stratigrafico del manto nevoso del 2 febbraio 2021. In superficie è presente lo strato di neve del 30-31 gennaio, appena sotto la crosta da vento formatesi i giorni precedenti la precipitazione e poi i 2 strati di neve fresca delle precipitazioni del 21 e 22-23 gennaio.

Sotto la crosta da vento di elevata

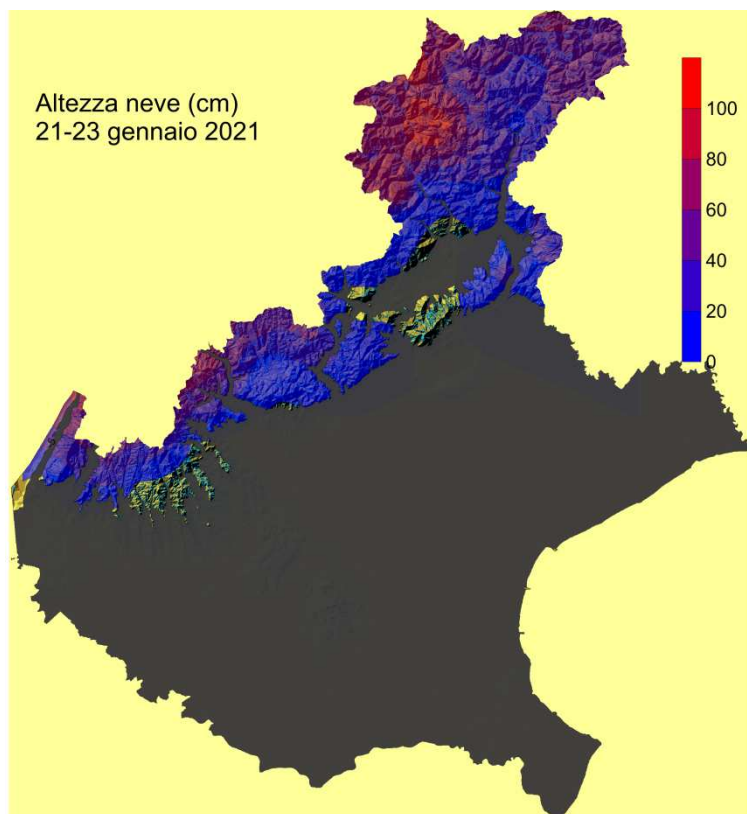


Figura 26. In questo episodio, gli apporti nevosi più consistenti sono avvenuti nelle Dolomiti meridionali.

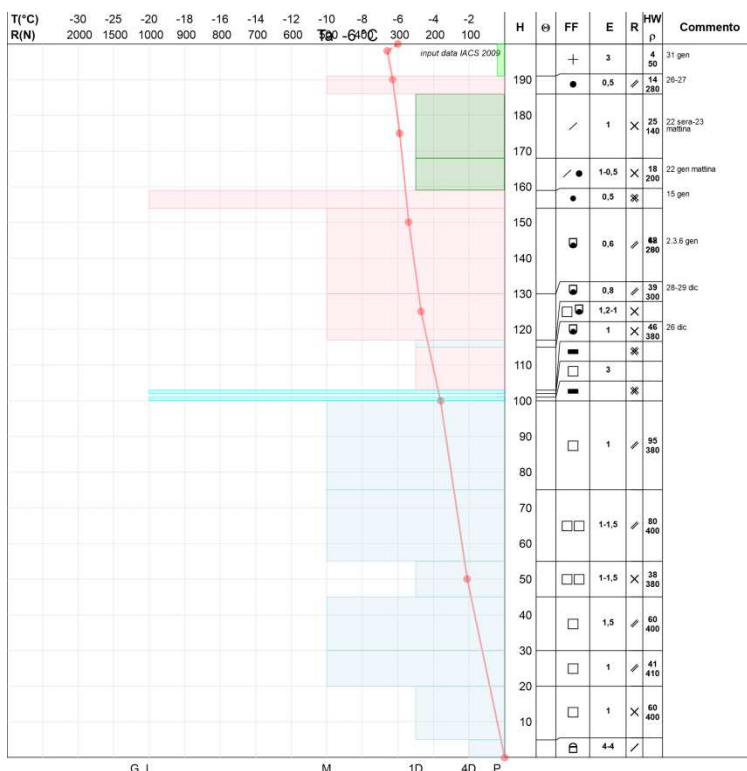


Figura 27. Cima Pradazzo 2 febbraio 2021. Profilo del manto nevoso. All'altezza di 100 cm la crosta che si è formata il 16 dicembre e, oltre i 150 cm, lo strato compatto da vento

durezza che si può osservare fra i 150 e i 160 cm di spessore, i grani presentano forma da crescita cinetica ($FF = RG \times f$), conseguenza delle basse temperature della prima metà del mese di gennaio.

Febbraio

Nei primi giorni del mese le temperature sono miti e anche l'umidità relativa è elevata per la stagione e questo "riscalda" il manto nevoso, specie lungo i pendii meridionali e alle basse quote.

Questo favorisce il distacco e il movimento di molte valanghe da slittamento, come avviene proprio il giorno 4 febbraio. Il 6 febbraio il tempo è uggioso e le precipitazioni sulle alpi occidentali sono cariche di neve dust sahariano.

Il 7 febbraio, il fronte freddo arriva anche sulle Alpi orientali, preceduto da correnti meridionali di aria molto mite, carica di sabbia, Il limite neve/pioggia, nelle Dolomiti, inizialmente è a 1300 m per poi risalire a 1500 con piogge insistenti e "rosse". A fine episodio il limite della neve scenderà a 1200-1500 m di quota.

Gli apporti nevosi sono molto variabili poiché condizionati dal limite della neve /pioggia. Si misurano oltre 40 cm di neve fresca a Casera Doana (1899 m), Monte Piana (2250 m), Passo Falzarego (1988 m) Arabba (1630 m), Col dei Baldi (57 cm, 1900 m).

Il 10 e 11 febbraio una nuova debole nevicata arriva fino a 400 m di quota. Gli apporti nevosi sono di 10-30 cm in quota e anche 15-

25 cm a 1600 m nelle Prealpi.

Nei primi giorni dopo la precipitazione il

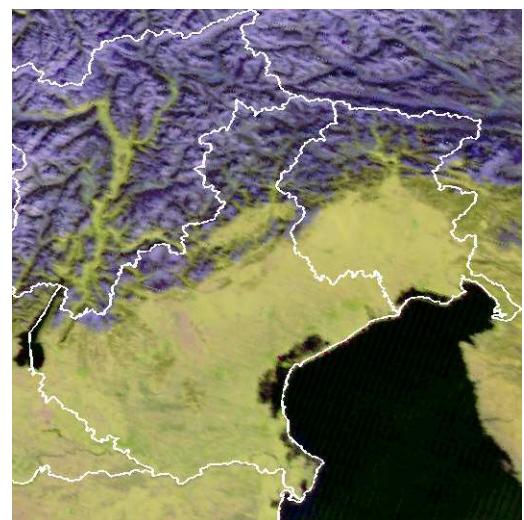


Figura 28. 14 febbraio 2021. Immagine Modis. La copertura nevosa è ancora importante su tutta la montagna veneta.

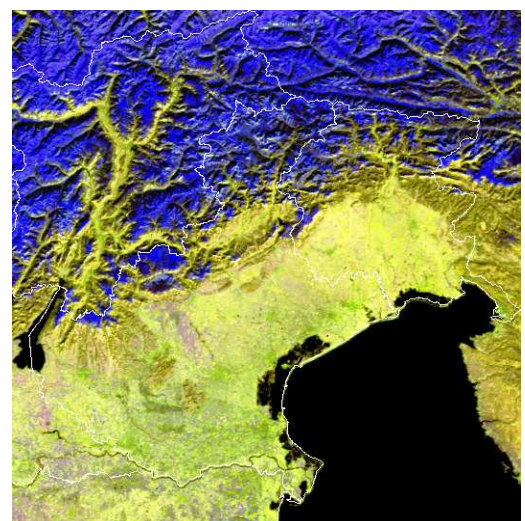


Figura 29. 1 marzo 2021. Immagine Modis. Le miti temperature hanno ridotto notevolmente la copertura nevosa nei fondovalle delle Dolomiti.

clima rimane molto mite a fondovalle mentre in quota il vento ridistribuisce, di nuovo, la neve.

Seguono poi le giornate più fredde della stagione invernale (13, 14 e 15 febbraio) a cui segue subito un 16 febbraio molto calo a causa di una avvezione calda da sud ovest che riscalderebbe il manto nevoso in modo importante nei giorni che seguiranno. Lo zero termico, in pochi giorni, passa dal livello del mare a oltre 3000 m di quota. Il promontorio di alta pressione si rafforza e le

temperature rimangono molto miti per tutta la terza decade del mese di febbraio. Il manto nevoso subirà una riduzione di spessore per fusione e per sublimazione superficiale a tutte le quote. Il 23 febbraio si ha un nuovo impulso, questa volta secco, di polveri sahariane che favoriranno ancor più il riscaldamento della neve.

Il 27 febbraio vengono osservate valanghe di fondo (scure) lungo alcuni canali nella valle del Focobon, chiaramente esposta a Nord: questi eventi evidenziano

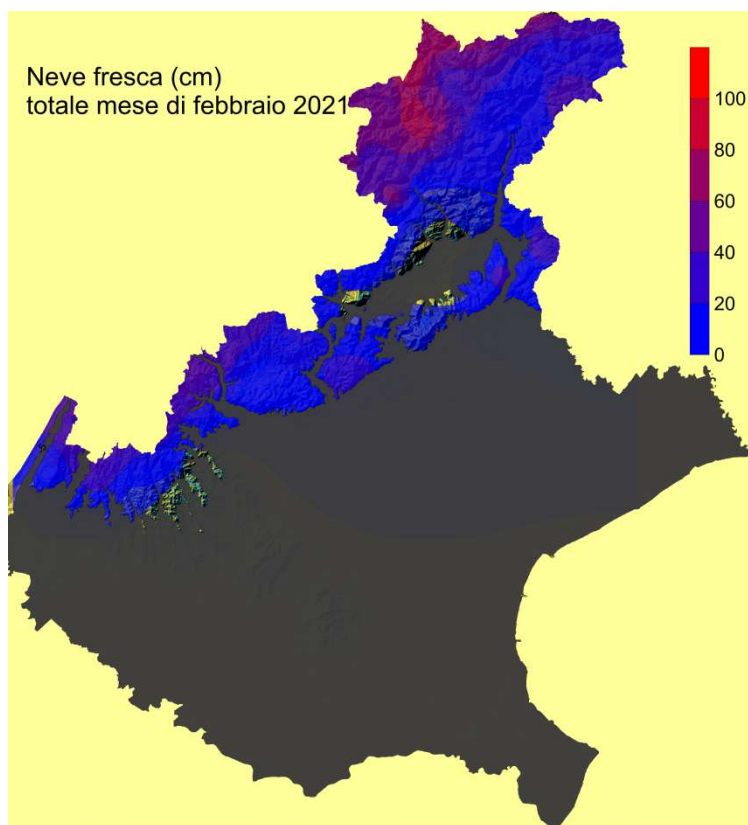


Figura 31. Febbraio 2021. Cumulo mensile di neve fresca. La parte più nevosa è fra Col dei Baldi e Passo Falzarego.

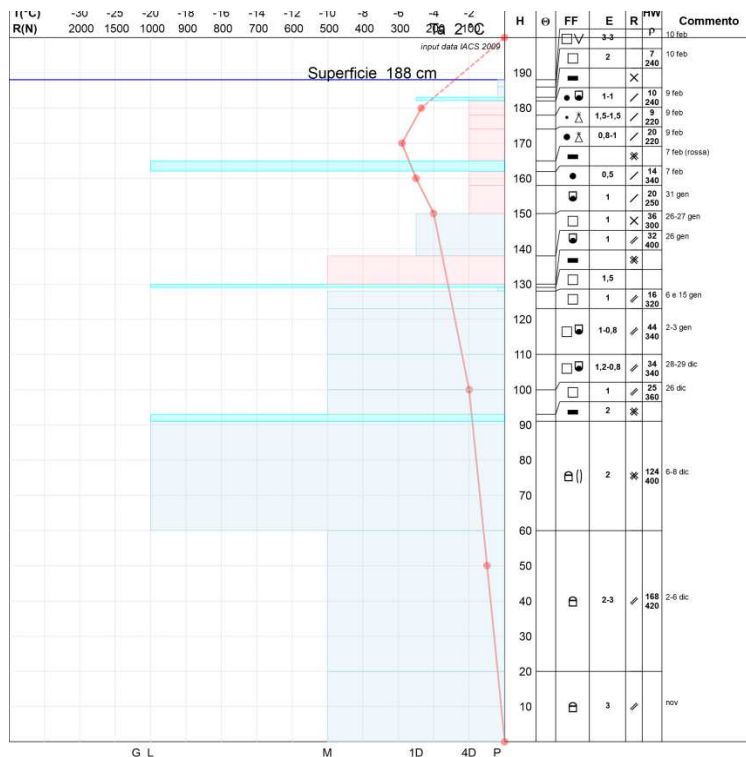


Figura 30. Cima Pradazzo, 25 febbraio 2021. Il manto nevoso, in questo sito esposto a NE, si mantiene ancora freddo anche se gli strati basali presentano cristalli con segni di riduzione del gradiente ($FF=FCxf$). Sono ben visibili le 3 principali croste che separano alcuni eventi della stagione invernale.

il riscaldamento fino in profondità del manto nevoso.

In generale il mese di febbraio è stato poco nevoso e in quota nelle Dolomiti, rispetto alla media degli ultimi 10 anni, sono caduti 30-50 cm di neve fresca in meno e nelle Prealpi, a 1600 m, 60-80 cm.

Marzo

Il mese di marzo inizia con temperature miti e con molte valanghe da slittamento ancora attive. Prima il giorno 6 marzo con alcune deboli precipitazioni solo sulle Prealpi e poi il 10 marzo, una perturbazione riporta la neve fino a 1000 m di quota con apporti generalmente di 5-10 cm, localmente anche 15-20 cm nelle Prealpi vicentine. Anche il giorno 14 nevica debolmente oltre i 700-1000 m mentre in Germania la neve arriva a bassa quota. Gli apporti sono di 5-10 cm.

Il tempo è ventoso e gelido, per l'abbassamento delle temperature dovuto ad un flusso di aria polare.

Tra il 18 e il 19 marzo l'avvezione d'aria fredda in quota e la maggiore ciclonicità determinano tempo in parte instabile, in maniera più evidente sulle Prealpi con rovesci brevi nevosi in quota.

Il tempo migliora in modo deciso dopo il 25 di marzo, con giornate

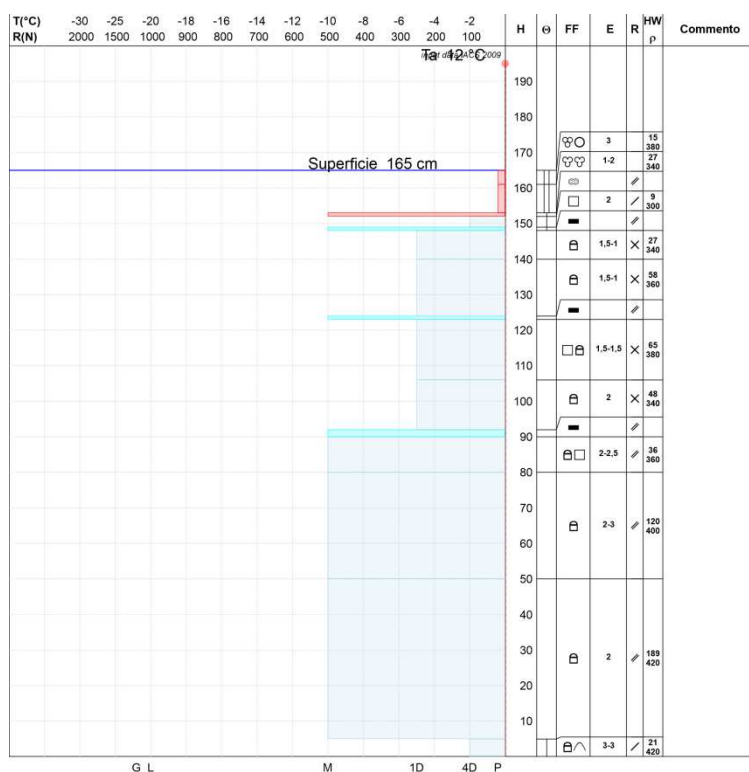


Figura 32. Cima Pradazzo 30 marzo 2021. Il manto nevoso è in isoterma a 0°C fino in profondità. In superficie i primi strati di neve da fusione

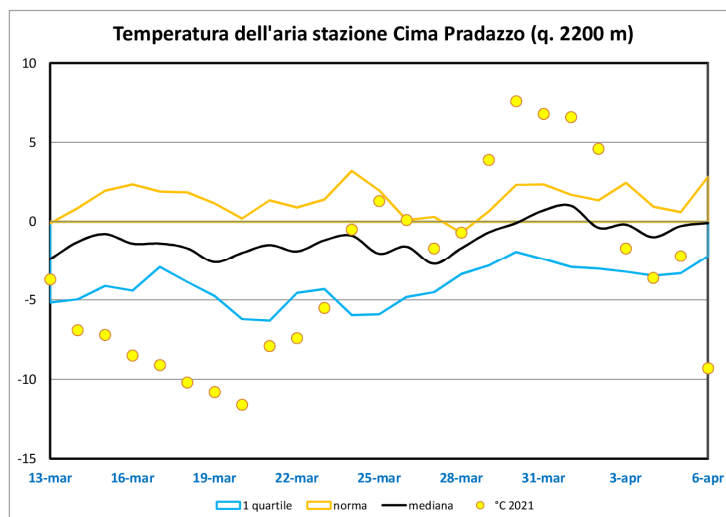


Figura 33. Cima Pradazzo. Andamento delle temperature giornaliere (pallini gialli, rispetto alla norma (linee azzurra e gialla). Si può osservare la diminuzione nella prima metà di marzo e poi il graduale aumento fino alla forte diminuzione del 6 aprile

molto calde che determinano una importante fusione del manto nevoso

Aprile

Il mese di aprile inizia con 2 giornate ancora molto miti per la presenza dell'alta pressione di matrice atlantica subtropicale. La fusione del manto nevoso continua e la copertura nevosa diminuisce di estensione su tutta la montagna veneta.

Nella notte fra il 5 e il 6 aprile la montagna veneta è interessata da deboli precipitazioni, mentre nevica più copiosamente sul Carso e a Trieste e lungo la catena degli Appennini.

Le temperature crollano e aumenta l'intensità del vento che si fa sentire anche a fondovalle.

Dal giorno 11 inizia un nuovo periodo perturbato che porterà le ultime copiose nevicate sulla montagna veneta.

Dopo la umida giornata del 10 aprile, domenica 11 inizia a piovere intensamente nei fondovalle con il limite neve/pioggia a 1200 m. Anche il 12 nevischia per tutti il giorno.

Nella notte fra il 12 e il 13, il limite neve/pioggia è elevato, oltre i 1800 m ma poi scende bruscamente e la neve arriva a 700 m di quota e gli apporti sono anche di 30 cm in quota e di 10-20 cm nei fondovalle. La neve si umidifica velocemente e si forma una crosta da fusione e rigelo fino a 2200 m di quota lungo i

versanti al sole, mentre rimane più soffice sui versanti in ombra. Dopo il bel tempo del 14 aprile,

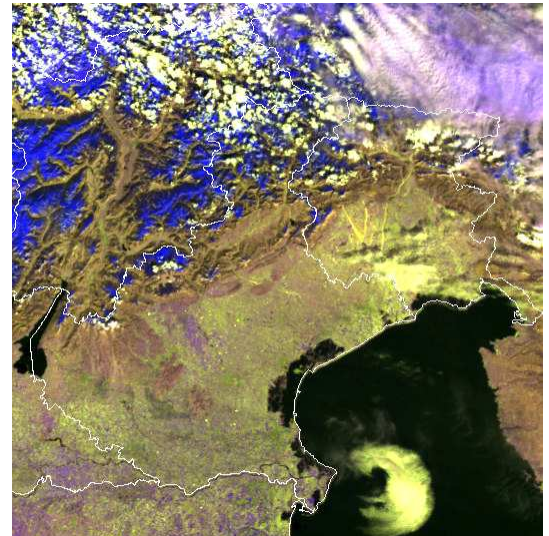


Figura 34. 2 aprile 2021. Immagine Modis. La fusione ha ridotto di molto l'estensione della copertura nevosa, specie sulle Prealpi e nei fondovalle delle Dolomiti.

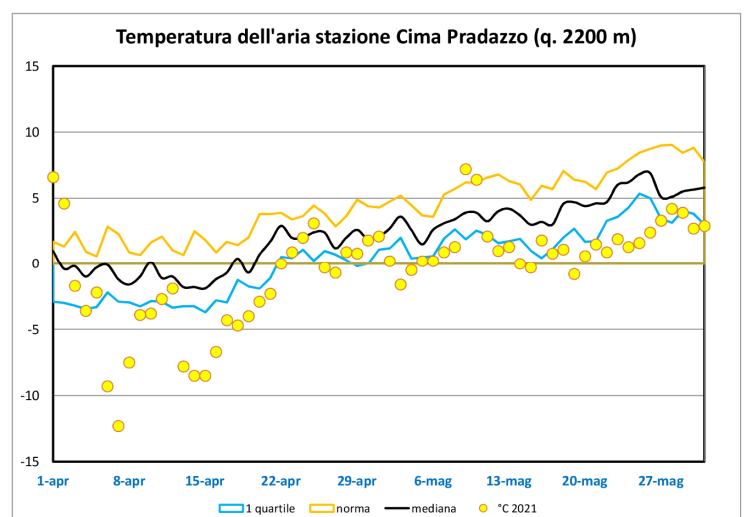


Figura 35 Andamento delle temperature nei mesi di aprile e maggio presso la stazione di Cima Pradazzo. Le temperature medie giornaliere rimarranno quasi sempre al di sotto della norma (linea azzurra).

il 15 nevicava nuovamente fino a 600 m di quota nelle Dolomiti.

Il miglioramento del tempo è anche accompagnato da un abbassamento delle temperature. Da ora in poi, le temperature saranno quasi sempre al di sotto della norma fino al termine del mese di maggio.

Il 19 aprile, una circolazione ciclonica provoca ancora rovesci e la neve ricompare a 1100-1500 m di quota.

Con queste situazioni di nevicate, freddo, fusione a Sud, i versanti esposti da NW a NE hanno ancora caratteristiche di tipo invernale.

Dal 22 aprile la situazione meteorologica migliora e le temperature aumentano anche per l'instaurarsi di un promontorio di matrice mediterranea che favorisce il bel tempo. Il manto nevoso viene così caratterizzato da croste da fusione e rigelo sempre più diffuse, con singole valanghe spontanee di neve bagnata.

Il 26 aprile piove fino a 1900-2200 m di quota e il manto nevoso si umidifica molto, specie in superficie. La neve rimane umida fino a 2200 m anche lungo i versanti in ombra e le croste sono parzialmente portanti. Pioggia fino in quota (oltre i 2500 m) anche il 29 e i 30 aprile.

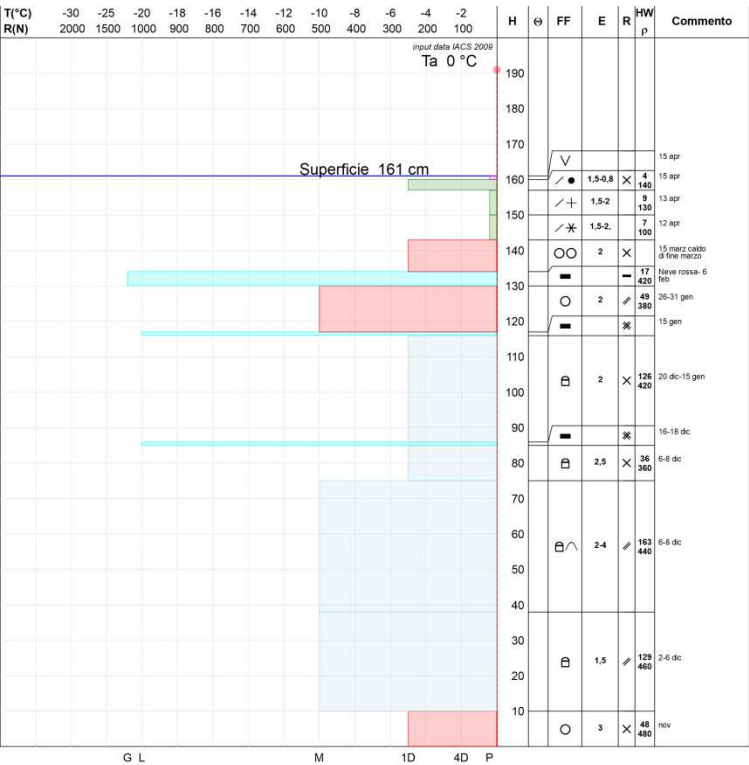


Figura 36. Cima Pradazzo. Profilo del manto nevoso del 15 aprile. Sono ben visibili le 3 croste che separano le diverse nevicate invernale, gli strati che si sono riscaldati alla fine di marzo e la neve fresca della decade di aprile. Il manto nevoso è in isoterma.

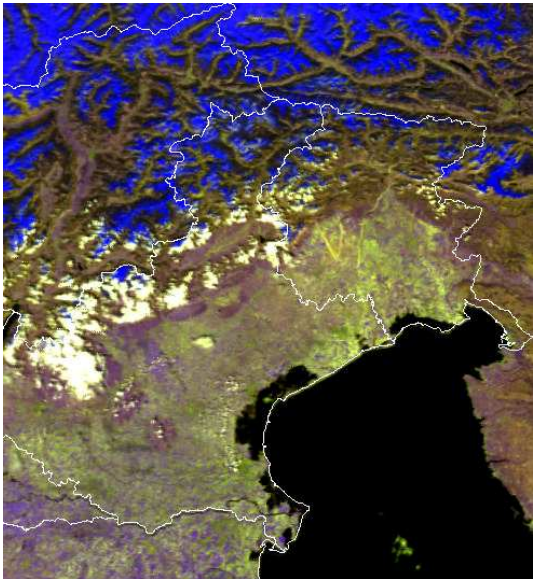


Figura 37. 24 Aprile 2021. Immagine Modis. Le Dolomiti appaiono ben innevate come il resto delle montagne dell'Alto Adige.

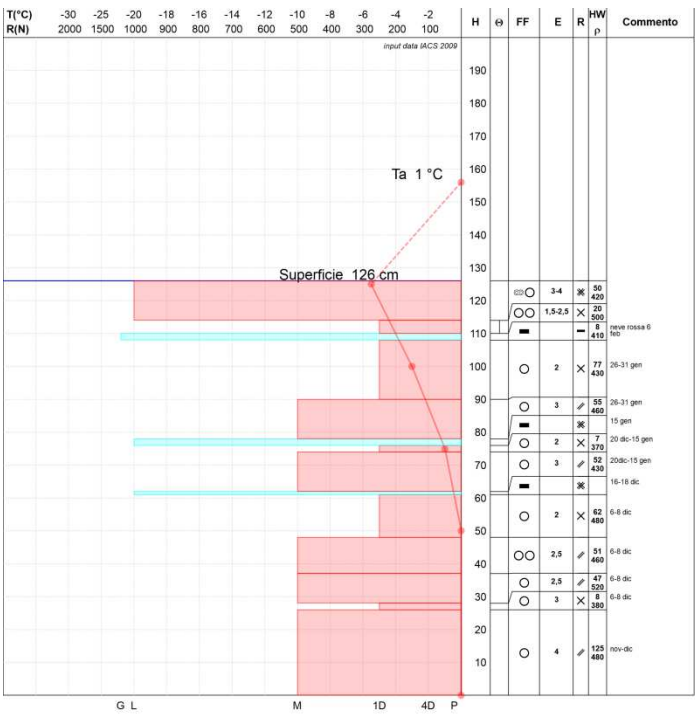
La sommatoria di neve fresca del mese di aprile è stata di poco inferiore alla media in quota ma nella norma. Complessivamente sono caduti 60 cm nelle Dolomiti a 2000 m con punte anche di 90-100 cm nelle Pale di San Martino, 40-50 cm a 1600 m nelle Prealpi con punte di oltre 70 cm a Cima Portule.

Il cumulo stagionale di neve fresca, da ottobre a fine aprile è positivo con più di 100-80 cm di neve fresca in quota e di 150-230 cm fra i 1200 e i 2000 m, rispetto alla media 1991-2020. Tuttavia, il periodo febbraio-aprile è stato scarso di precipitazione con un deficit del 40-60% rispetto alla media, pari a 140 cm di neve a 2200 m e di 50-80 cm alle quote inferiori ai 2000 m di quota.

Maggio

Il mese di maggio è stato freddo e caratterizzato da diverse giornate con brutto tempo e con nevicate in alta quota. Oltre i 2700 m, lo spessore della neve al suolo è aumentato fino alla terza decade del mese. Al di sotto dei 2500 m, la fusione è stata importante, anche lungo i versanti in ombra.

Il 7 maggio, ancora qualche rovescio nevoso (quota neve/pioggia 1600 -1900 m) con neve pallottolare e apporti anche di 5-15 cm. Il giorno dopo, sono avvenuti gli ultimi 2 incidenti da valanga noti della stagione invernale.



L'11 maggio una profonda saccatura atlantica, giunge sulla nostra regione accompagna da correnti meridionali. Piove intensamente fino oltre i 2500 m, in abbassamento a 2100 m nella serata. I giorni successivi piove ancora a tratti.

Fra martedì pomeriggio del 18 maggio e la mattina del 19, rovesci temporaleschi con limite neve/pioggia anche a 1600 m (Arabba) determinano apporti di neve anche di 20 cm (Monte Piana, Ra Vales, Piz Boè).

Il 24 maggio, un nuovo sistema frontale interesserà la nostra regione ancora con pioggia e quale fiocco di neve oltre i 1700-1900 m.

Giugno

Durante la prima metà del mese, il manto nevoso sparirà su tutte i siti di misura della rete regionale. La copertura nevosa durerà più a lungo sui siti in alta quota, come Ra Vales (2660 m) e Piz Boè (2906 m) dove la neve sparirà i primi giorni di luglio.

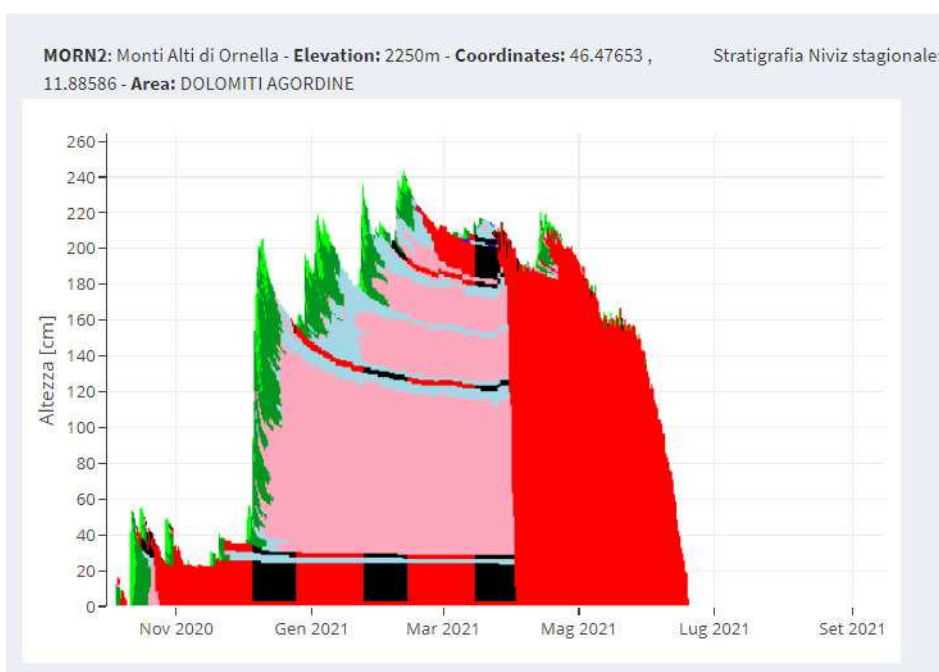


Figura 38 Simulazione di SnowPACK del manto nevoso a Monti Alti di Ornella. I colori degli strati sono quelli internazionali.

6. Situazioni di tipiche pericolo

Nel 2017 sono state introdotte a livello internazionale le icone con “Le situazioni valanghive tipiche” per illustrare, nei bollettini valanghe, la problematica maggiore che condiziona il grado di pericolo da valanghe.

Nell’inverno 2020-2021 la situazione maggiormente usata è stata quella relativa al vento, seguita da “neve bagnata”, da “neve fresca” e da “neve vecchia” (Strati deboli persistenti). In sintesi si può affermare che la stagione è stata ventosa, calda e con parecchie nevicate.

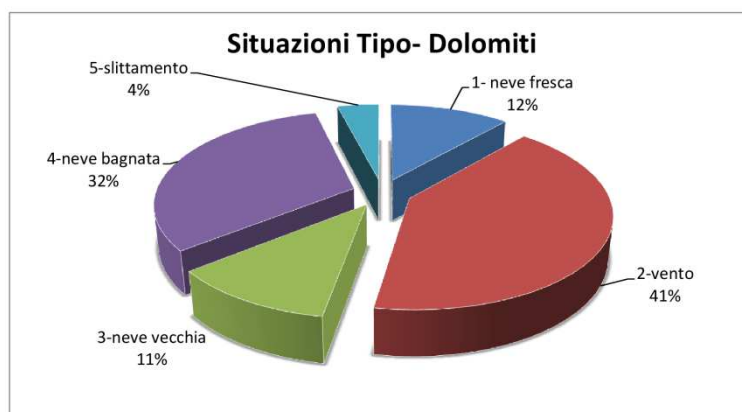


Figura 39. Utilizzo delle “Situazioni tipiche da valanga” nei bollettini valanghe nel Veneto, area Dolomiti, nella stagione invernale 2020-21

A livello di arco alpino italiano, le situazioni “da vento” hanno rappresentato il 50% contro il 41% delle Dolomiti e quella “da neve bagnata” solo il 19% contro le 32% delle Dolomiti e quella “da slittamento” ben l’ 8% rispetto al 4% delle Dolomiti. Nelle aree limitrofe come la Provincia di Trento le valanghe “da slittamento” hanno rappresentato il 17% delle situazioni, nelle Provincia di Bolzano il 12% e in Friuli il 3%.

Andando ad analizzare i vari periodi delle Dolomiti e Prealpi Venete, dopo il mese di novembre con la prevalenza delle situazione “da neve vecchia” dovuta per lo più agli scarsi spessori di neve lungo i versanti in ombra, appare evidente la prima decade con situazione “da neve fresca” come

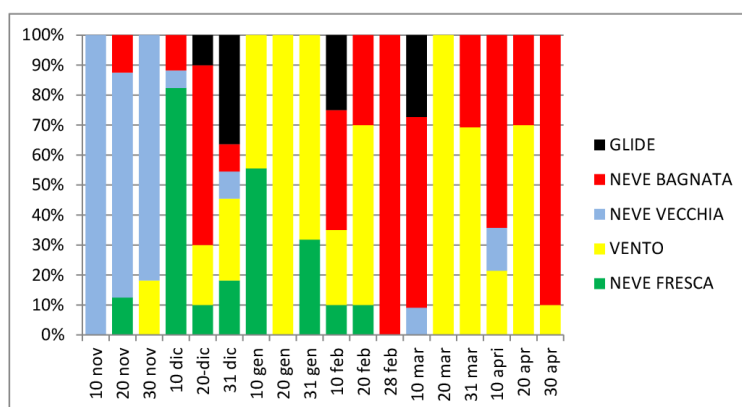


Figura 40. Andamento percentuale e per decade dell'utilizzo delle “Situazioni tipiche da valanga” nei bollettini del Veneto.

anche la prima decade di gennaio; le frequenti situazioni “da neve bagnata” di dicembre (seconda decade) e di febbraio (tutta la terza decade); le situazioni “da neve da slittamento” sono concentrate in 3 periodi precisi: nella seconda

metà di dicembre, nella prima decade di febbraio e marzo. Questi periodi corrispondono a giornate miti con elevati spessori di neve al suolo. Le giornate ventose sono frequenti durante l'inverno specie nella seconda decade di gennaio e poi di marzo.

7. Grado di pericolo valanghe e situazioni di allerta valanghe

I bassi gradi della scala di pericolo valanghe, 1-debole e 2-moderato, con il 66% delle giornate, sono stati quelli maggiormente utilizzati durante l'inverno. Anche il grado 3-marcato è stato molto utilizzato e ha raggiunto il 28% della giornate. Il grado di pericolo 5-molto forte è stato nel 2% dei casi e il 4-forte nel rimanente 4%.

La frequenza di utilizzo per decade, evidenzia bene il mese di novembre e parzialmente marzo e aprile come i mesi del grado 1-debole mentre il suo estremo 5-molto forte è stato utilizzato nella prima decade del mese di dicembre in occasione delle grandi nevicate. Anche il grado 4-forte è stato utilizzato nei periodi delle nevicate più importanti. I rimanenti gradi, 2-moderato e 3-marcato, sono sparsi per l'inverno con il solo 2-moderato alternato al 1-debole dalla seconda decade di marzo alla scomparsa della neve.

Le situazioni di allerta sono state nei periodi delle nevicate più importanti, con una "criticità rossa" in una giornata sola (8 dicembre). La "criticità arancio" è avvenuta in giornate con gradi di pericolo 4-forte mentre la "criticità gialla" è stata utilizzata dopo i periodi delle

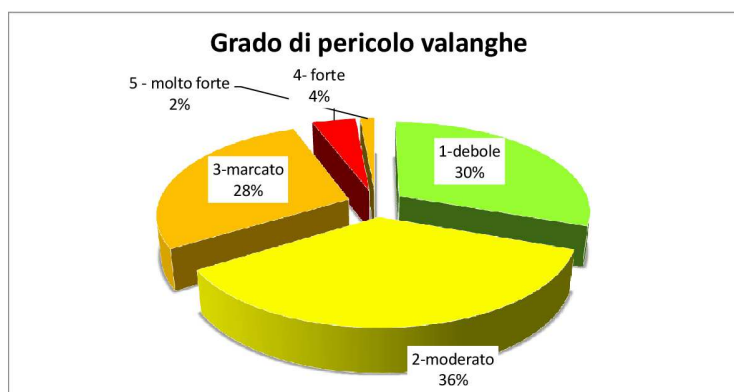


Figura 41. Utilizzo del grado di pericolo valanghe nei bollettini per il Veneto

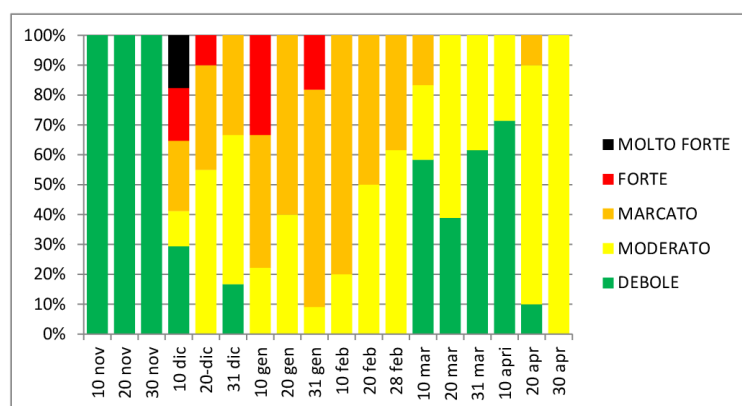


Figura 42. Andamento percentuale per decadi dell'utilizzo del grado di pericolo valanghe

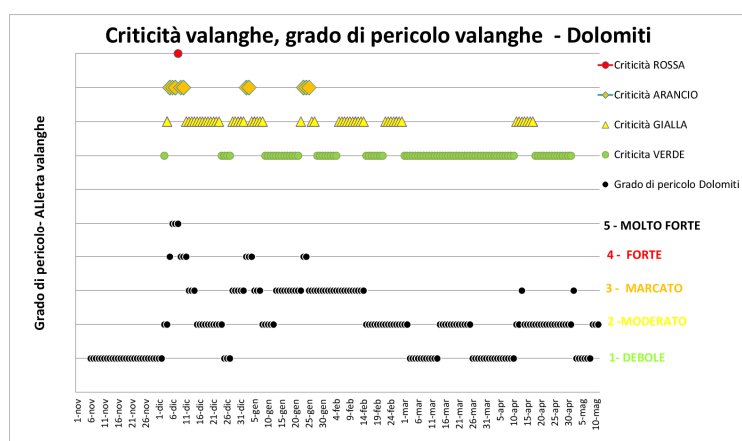


Figura 43 Grafico riassuntivo stagionale del grado di pericolo e delle criticità valanghe. Area Dolomiti.

nevicata o in occasione di valanghe da slittamento in movimento su zone antropizzate.

In totale, durante la stagione invernale, sono state 63 le giornate con una “criticità gialla” o superiore e precisamente 1 giornata “rossa”, 10 giornate “arancio” e 52 giornate con “criticità gialla”.

8. Incidenti da valanga

Nelle nazioni tipicamente alpine (compresi i dati dei Pirenei francesi e degli Appennini) sono decedute nella stagione invernale 111 persone, a fronte di una media di 95 (1991-2020). Il paese con più decessi in valanga è stata la Francia con 40, seguita dalla Svizzera (32), dall'Italia con 26 e infine dall'Austria con soli, per fortuna, 13 morti.

Il periodo con il maggior numero di incidenti è stato nel mese di gennaio, fra il 13 e il 18 con 18 morti e poi dal 20 al 26 gennaio

con altre 16. Anche nel mese di maggio sono avvenuti molti incidenti mortali, specie in Francia.

In Italia, le vittime sono state ben 26 (media 20), 19 sci alpinisti, 6 alpinisti ed 1 escursionista con motoslitta. Gli incidenti noti sono stati 80. L'incidente più grave è avvenuto sul Monte Velino con 4 morti,

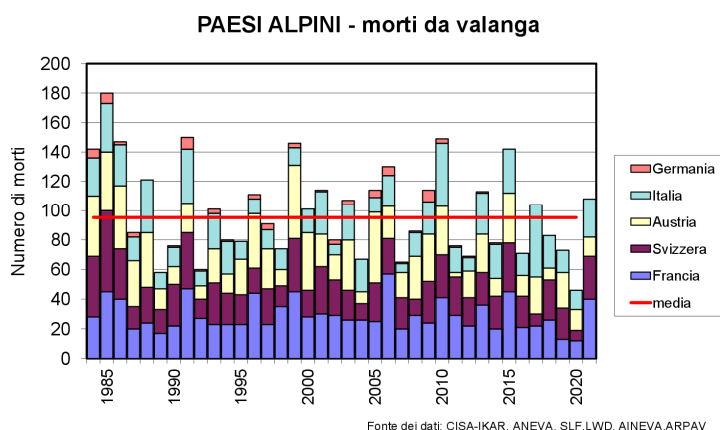


Figura 44. Istogramma cumulato dei morti da valanga per nazione e per stagione invernale

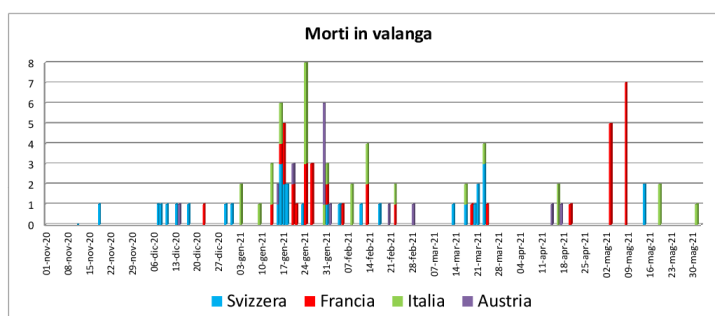


Figura 45. Stagione invernale 2020-21. Morti in valanga per giorno.

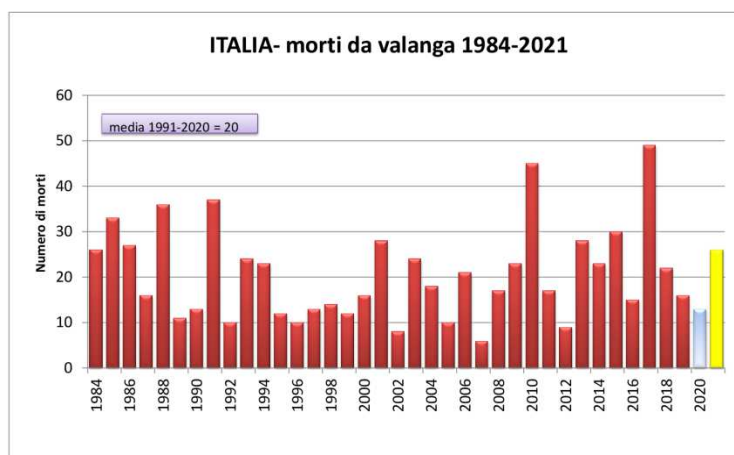


Figura 46. Morti in valanga in Italia.

classificati nella categoria “Alpinisti”.

Nel Veneto sono noti 8 incidenti da valanga:

- 7 dicembre, Arabba lungo la strada comunale per la località di Cherz (Comune di Livinallongo del Col di Lana), 1 mezzo sgombraneve travolto
- 9 gennaio, Cortina, Val Tranvenaz- Monte Cavàl, 2 sci alpinisti in discesa, 1 morto
- 10 gennaio, Lessinia, Lobbia, 1 sci alpinista in discesa, ferito
- 13 gennaio, Arabba, Passo Pordoi (Comune di Livinallongo del Col di Lana), 1 sci alpinista in discesa, 1 morto
- 26 gennaio, Arabba -Portados (Comune di Livinallongo del Col di Lana), 1 scialpinista in discesa (snowboarder), illeso
- 5 febbraio, Arabba, strada comunale per Davedino-Sottighiazza, (Comune di Livinallongo del Col di Lana), 1 mezzo sgombraneve travolto,
- 8 maggio, Cortina, Tofana di Rozes - Punta Marietta, 1 alpinista travolto, ferito.
- 8 maggio Comelico-Dolomiti di Sesto-Canale Mascabroni, 1 sci alpinista in salita, ferito
-

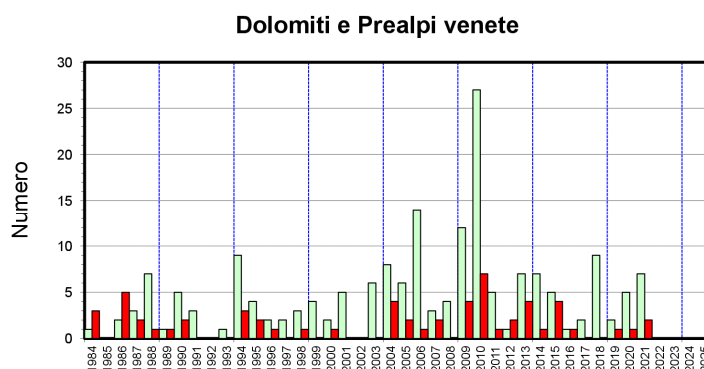


Figura 47. Incidenti e morti in valanga nel Veneto.

Figura 48

9. Incidenti da valanga noti

a. Incidente da valanga del 7 dicembre 2020

Per la montagna veneta, questo è il primo incidente noto da valanga della stagione invernale 2020/21 ed è accaduto in occasione della prima grossa nevicata dell'inverno.

L'incidente è avvenuto la tarda serata del 7 dicembre, nelle vicinanze di Arabba, lungo la strada comunale di accesso alla frazione di Cherz ed ha coinvolto un mezzo sgombraneve condotto da un operaio comunale.

Al momento dell'incidente era in atto una forte nevicata con scarsa visibilità e il mezzo è stato investito da una valanga a lastroni di superficie (spessore circa 100 cm), partita qualche decina di metri a monte della carreggiata.

Fortunatamente una sezione dell'abitacolo è rimasta scoperta dal deposito quindi l'operaio è riuscito ad aprire la porta in modo autonomo e mettersi in zona sicura. L'operaio non ha riportato ferite mentre per la rimozione del mezzo è stato richiesto l'intervento dei soccorsi.

Pericolo valanghe 5-Molto Forte

b. Incidente da valanga del 9 gennaio 2021

Durante la stagione invernale 2020/21 sulla montagna veneta si sono verificati due incidenti da valanga mortali. Il primo incidente è questo del 9 gennaio mentre l'altro è accaduto il 13 gennaio. Tutti e due sono avvenuti sulle Dolomiti.

La mattina del 9 gennaio, tre sci alpinisti della Val Badia, raggiungono la cima del Monte Cavàl dal versante Nord e poi decidono di scendere lungo il versante Sud-Est, che si affaccia sulla Val Travenanzes, per completare un percorso ad anello che li avrebbe riportati al punto di partenza.

Al momento dell'attraversamento di un ripido canalino situato poco sotto la cima a 2800 m di quota, i tre decidono di procedere uno alla volta. Il primo attraversa senza difficoltà e proseguendo in avanti si posiziona in zona sicura. Al transito del secondo, si stacca una piccola valanga a lastroni spessa 20 cm che lo trascina per qualche metro e lo fa cadere. A causa dell'inclinazione del pendio, attorno ai 40°, lo sci alpinista

inizia ad essere trascinato sempre più velocemente verso valle. Il sovraccarico della massa nevosa che scorre verso valle determina l'innescò di ulteriori 3 valanghe di medie dimensioni che, convogliando in un unico canale di scarico, portano lo sci alpinista fino al fondo della valle, per un dislivello di oltre 1000 m, attraverso innumerevoli gole e salti di roccia.

I due compagni, rimasti testimoni dell'accaduto, valutata la situazione allertano immediatamente il SUEM 118. I soccorritori arrivano sul luogo con l'eliambulanza e dopo una breve ricerca con l'ARTVA, riescono a individuare il punto di seppellimento ed estrarre lo sci alpinista. Purtroppo la tempestività dei soccorsi è risultata inutile in quanto era già deceduto per i tanti traumi subiti durante il trascinamento verso valle. I due compagni, rimasti in zona sicura nella parte alta del pendio, sono stati riportati a valle con l'elicottero.

Pericolo valanghe 2-Moderato.

c. Incidente da valanga del 10 gennaio

Questo è l'unico incidente noto segnalato sulle Prealpi venete e si è verificato sui monti Lessini, in provincia di Verona.

La tarda mattinata del 10 gennaio, una sci alpinista stava rientrando da un'escursione sulla Lobbia e giunta nei pressi di Malga Porto di Sopra, a 1500 m di quota, è stata travolta da una piccola valanga a lastroni che l'ha trascinata verso valle per qualche decina di metri.

Il distacco è avvenuto mentre stava risalendo a "scaletta" una breve scarpata ma la presenza di un piccolo lastrone da vento di nuova formazione spesso 20-40 cm, è stato determinante per il distacco della valanga.

Fortunatamente la sci alpinista è rimasta sepolta solo con gli arti inferiori quindi, utilizzando una pala che aveva nello zaino, si è liberata da sola. Durante il disseppellimento sente un forte dolore al ginocchio ma vista la vicinanza al parcheggio, decide di raggiungere autonomamente la propria auto. Poco dopo il dolore inizia ad essere sempre più forte e incontrati due escursionisti, si è fatta trasportare fino alla sede stradale e poi, chiamato il 118, trasportata all'ospedale con l'ambulanza dove le è stata riscontrata una seria frattura al ginocchio. Pericolo valanghe 2-Moderato.

d. Incidente del 13 gennaio 2021

Questo incidente è il secondo mortale della stagione 2020/21 ed è accaduto sul versante bellunese del Gruppo montuoso del Sella, nella tarda mattinata del 13 gennaio. A perdere la vita è stata una Guida Alpina locale che oltre ad essere stato un professionista della montagna, era molto noto per le sue discese estreme con gli sci.

La mattina del 13 gennaio la Guida Alpina sale con le pelli dal Passo Pordoi e raggiunge l'imbocco del canale Roma che presenta delle inclinazioni rilevanti e adatte per lo sci estremo.

Prima di raggiungere questo canale avviene l'ultimo contatto telefonico e da qui in poi non si avranno più notizie.

Già dal primo mattino tira un forte vento da NW con condizioni di föhn diffuse che determinano una significativa azione di erosione e deposito sul manto nevoso e continue burrasche di neve.

Al pomeriggio, il mancato rientro a casa fa scattare i soccorsi i quali, grazie all'ultimo contatto telefonico avvenuto in mattinata, riescono a identificare il luogo dell'incidente.

Purtroppo è ormai notte e considerata la mancanza di un segnale ARTVA e le impervie condizioni meteo e di pericolo valanghe dettate dal föhn, le ricerche vengono temporaneamente sospese.

La mattina seguente, il 14 gennaio, dopo qualche ora di ricerca il corpo viene individuato ed estratto dalla valanga ma ormai è privo di vita.

Pericolo valanghe 3-Marcato

e. Incidente da valanga del 26 gennaio

Questo incidente da valanga è accaduto la mattina del 26 gennaio lungo un classico percorso di sci fuori pista, esposto a Nord, che si trova nelle immediate vicinanze dell'abitato di Arabba. Di norma, questa è una classica discesa che viene molto praticata utilizzando gli impianti di risalita ma durante la stagione invernale 2020/21, gli impianti sono rimasti chiusi per Covid-19 pertanto un gruppo di cinque escursionisti locali, ha deciso di effettuarla salendo in modo autonomo.

L'incidente ha coinvolto solo uno dei componenti del gruppo (aveva lo snowboarder) ed è avvenuto sulla parte terminale del pendio, a circa 1750

m di quota. La valanga è di piccole dimensioni e lo spessore che si è staccato, circa 30-40 cm, è rappresentato da un lastrone da vento di nuova formazione.

Fortunatamente, le dimensioni contenute della valanga hanno permesso allo snowboardista di rimanere semisepolto solo con gli arti inferiori pertanto, aiutato dai compagni, è riuscito a liberarsi dalla massa nevosa e proseguire autonomamente verso valle.

Per questo incidente non ci sono molte notizie perché è stato segnalato alcuni giorni dopo da un testimone che, dalla propria abitazione situata di fronte al pendio, ha assistito al travolgimento

Pericolo valanghe 3-Marcato

f. Incidente da valanga del 5 febbraio 2021

Per questa stagione invernale 2020/21 è il secondo incidente dove vengono coinvolti mezzi per lo sgombero neve e, in entrambe i casi, sono accaduti sul territorio comunale di Livinallongo.

L'incidente è avvenuto nel pomeriggio del 5 febbraio, lungo la strada comunale che collega le frazioni di Davedino e Sottinghiazza, ed ha coinvolto un mezzo sgombraneve condotto da un operaio comunale che ha riportato alcune ferite.

La valanga si è staccata a 1450 m di quota lungo un ripido pendio a fondo erboso, esposto a Sud, un centinaio di metri a monte della strada.

La valanga è di grandi dimensioni e sulla zona di distacco ha uno spessore medio attorno ai 130 cm. Siccome la valanga è bagnata e di fondo (valanga da slittamento) ha trascinato verso valle anche parecchio materiale (terra e sassi) quindi l'impatto con il mezzo è stato significativo.

Il mezzo è stato completamente sepolto ma fortunatamente una piccola sezione dell'abitacolo è rimasta scoperta quindi l'operario è uscito dal mezzo in modo autonomo e si è messo in zona sicura, in attesa dei soccorsi che poi si sono occupati dell'impegnativa rimozione del mezzo.

Pericolo di valanghe 3-Marcato.

g. Incidenti da valanga dell'8 maggio 2021

L'8 e il 9 maggio è un po' particolare perchè sarà ricordato come il primo fine settimana dove tutte le persone, residenti all'interno del

proprio territorio regionale, possono liberamente circolare dopo un lungo periodo di blocco causato dal Covid-19.

Il bel tempo e il buon innevamento convincono molti appassionati di raggiungere la montagna pertanto la maggior parte dei percorsi sci alpinistici classici, vengo assaliti da un numero impressionante di persone.

L'8 di maggio, sulle Dolomiti abbiamo registrato due incidenti da valanga noti con due feriti quindi se dobbiamo fare un bilancio complessivo fra il numero straordinario di persone presenti su terreno innevato e il numero di incidenti, si può affermare che tutto sommato è stato un bilancio positivo.

I due incidenti si sono verificati a Cortina sulla Tofana di Rozes e in Comelico sul Canale degli Scabroni.

h. Incidente da valanga sulla Tofana di Rozes – Punta Marietta.

La mattina dell'8 maggio, due amici decidono di raggiungere la cima della Tofana di Rozes lungo il tracciato che dal Rifugio Giussani porta in vetta. I due, un ragazzo e una ragazza, montano i ramponi e all'altezza di Punta Marietta lasciano il percorso della via normale e decidono di fare una propria traccia in direzione opposta e puntano verso Est. Qui il percorso è più impegnativo perchè presenta inclinazioni più severe e con affioramento di rocce. Poco dopo, giunti a 2850 m, si verifica il distacco di un lastrone da vento superficiale di nuova formazione spesso 20 cm che trascina con se verso valle la ragazza per almeno 200 m. Inizialmente la valanga ha dimensioni contenute ma scendendo sull'ampio e ripido pendio, si allarga diventando di grandi dimensioni. Fortunatamente, la ragazza travolta è riuscita a rimanere in superficie riportando solo un colpo alla schiena. Allertato il 118, è intervenuto con l'eliambulanza ed ha trasferito l'infortunata all'ospedale per le prime cure.

I soccorritori hanno riferito che sulla zona della Tofana di Rozes, hanno stimato oltre 100 escursionisti.

Pericolo di valanghe 2-Moderato.

i. Incidente da valanga sul canale degli Scabroni - Comelico - Dolomiti di Sesto

Durante le operazioni di soccorso in valanga sulle Tofane di Rozes, alla centrale operativa del 118 arriva la chiamata per un secondo incidente in valanga. Questa volta la richiesta è per uno sci alpinista travolto in Comelico, sul confine tra la provincia di Belluno e la Provincia Autonoma di Bolzano.

Alle prime luci dell'alba dell'8 maggio, uno sci alpinista decide di affrontare il canale degli Scabroni che è considerato uno dei canali più impegnativi della zona da effettuare con gli sci.

Quando lo sci alpinista è a poco meno di 10 m dalla forcella, a quasi 3000 m di quota, si verifica il distacco superficiale di un lastrone da veneto di nuova formazione, spesso 20-30 cm e largo 10 m, che lo trascina velocemente verso valle. Il canalino è stretto e ha un'inclinazione superiore ai 45° quindi lo sci alpinista in poco tempo viene riportato alla base del canale, a circa 2700 m di quota (Passo della Sentinella), percorrendo circa 300 m di dislivello.

Quando la valanga si arresta, lo sci alpinista si ritrova in superficie, ferito al volto ma cosciente e riesce a lanciare l'allarme al 118.

Quando i soccorsi giungono sul luogo dell'incidente, recuperano l'infortunato e lo trasportano immediatamente all'ospedale per una seria frattura facciale e altre escoriazioni.

Pericolo di Valanghe 2-Moderato.

10. Documentazione fotografica



7 dicembre -
mezzo
sgombraneve
comunale
investito dalla
valanga sulla
strada comunale
che porta alla
frazione di
Cherz

9 gennaio 2021 zona di
distacco della valanga -
Versante SE del Monete
Cavàl (2912 m)





10 gennaio 2021 zona di distacco della valanga nei pressi della Malga Porto di sopra (1500 m) – Monti Lessini - Lobbia



13 gennaio 2021 incidente da valanga lungo il Canale Roma (2840 m) – Passo Pordoi- Gruppo del Sella



5 febbraio 2021 operazioni di soccorso del mezzo sgombraneve sepolto sotto la valanga lungo la strada comunale per Davedino-Sottinghiazza (1450 m)

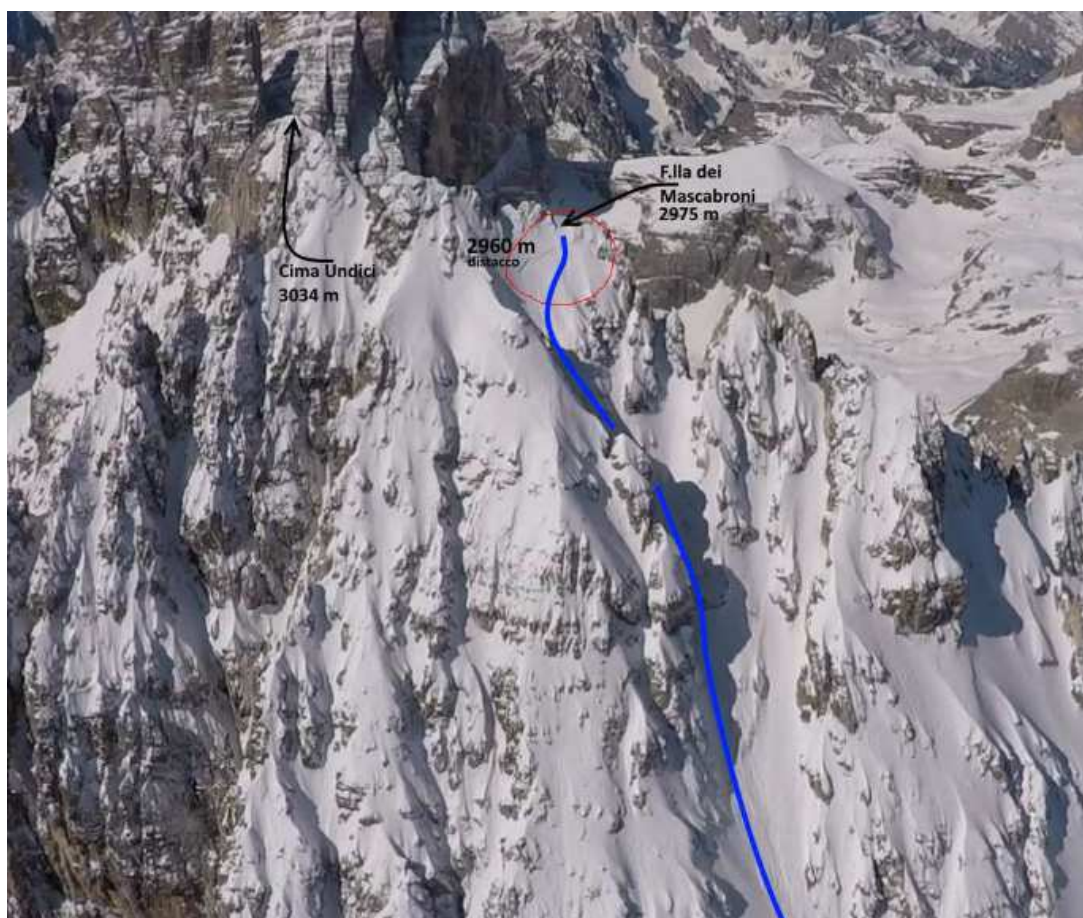


8 maggio 2021 - numerosi escursionisti lungo la via normale che porta in vetta alla Tofana di Rozes



8 maggio 2021 - panoramica della valanga e le operazioni di soccorso in fianco a Punta Marietta

8 maggio - zona di distacco della valanga scesa lungo il canale degli Scabroni



Dipartimento Regionale per la
Sicurezza del Territorio
Unità Organizzativa Neve, Valanghe
e Stabilità dei versanti
Via Pradat-Arabba, 5
32020 Livinallongo del Col di Lana (BL) Italy

Tel. + 39 0436 755711
Fax +39 0436 79319
E-mail: cva@arpa.veneto.it



ARPAV

Agenzia Regionale per la Prevenzione e
Protezione Ambientale del Veneto
Direzione Generale
Via Ospedale Civile, 24
35121 Padova
Italy
Tel. +39 049 8239 301
Fax +39 049 660966
e-mail: urp@arpa.veneto.it
e-mail certificata: protocollo@pec.arpav.it
www.arpa.veneto.it