



TRENTINO



30 dicembre 2019

# Novembre 2019: nevicate abbondanti

***Novembre 2019 è risultato eccezionalmente nevoso in montagna. Le frequenti ed abbondanti nevicate hanno determinato, oltre i 2000 m, a fine mese, spessori record, mentre a quote inferiori i 1500 m circa l'aumento delle temperature nell'ultima decade ha causato lo scioglimento del manto che si era accumulato.***

A cura di Andrea Piazza & Walter Beozzo – Meteotrentino

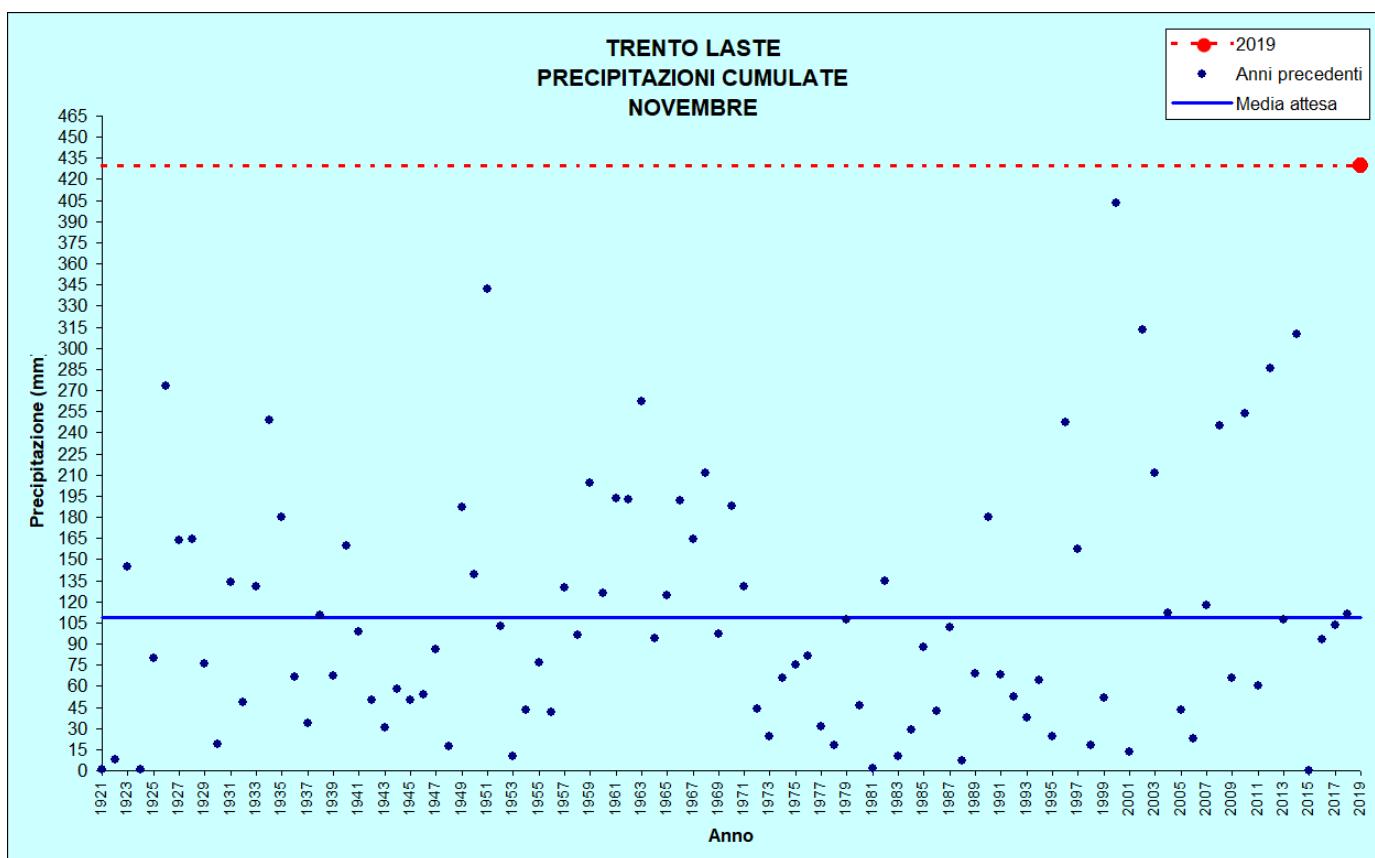


Presena (Passo Paradiso) - 15 gennaio 2019 (Foto: Walter Beozzo)

## Inquadramento termopluvimetrico di novembre

Novembre 2019 è risultato eccezionalmente piovoso e con temperature vicine ai valori medi. Frequenti ed intense perturbazioni atlantiche hanno interessato le Alpi determinando precipitazioni diffuse che, a causa della loro persistenza, sono risultate eccezionalmente abbondanti. Con una ventina di giorni piovosi, nella maggior parte delle località trentine le precipitazioni hanno superato tutti i precedenti storici misurati nell'ultimo secolo, determinando a quote medio-alte copiose nevicate che hanno surclassato del 30 % circa i massimi accumuli di neve fresca sinora rilevati a novembre. Tali eccezionali quantità si sono distribuite nel corso del mese senza però determinare intensità giornaliere straordinarie; la giornata più significativa al riguardo è infatti stata quella di venerdì 15 quando un'ampia depressione centrata sulla Francia determina intense correnti meridionali sulle Alpi. Tale configurazione ha determinato precipitazioni intense e persistenti per tutta la giornata tanto che, in alcune stazioni, le precipitazioni cumulate giornaliere sono risultate vicine alla media mensile. In nessuna delle stazioni analizzate, tuttavia, la precipitazione cumulata di venerdì 15 ha superato i massimi presenti in archivio.

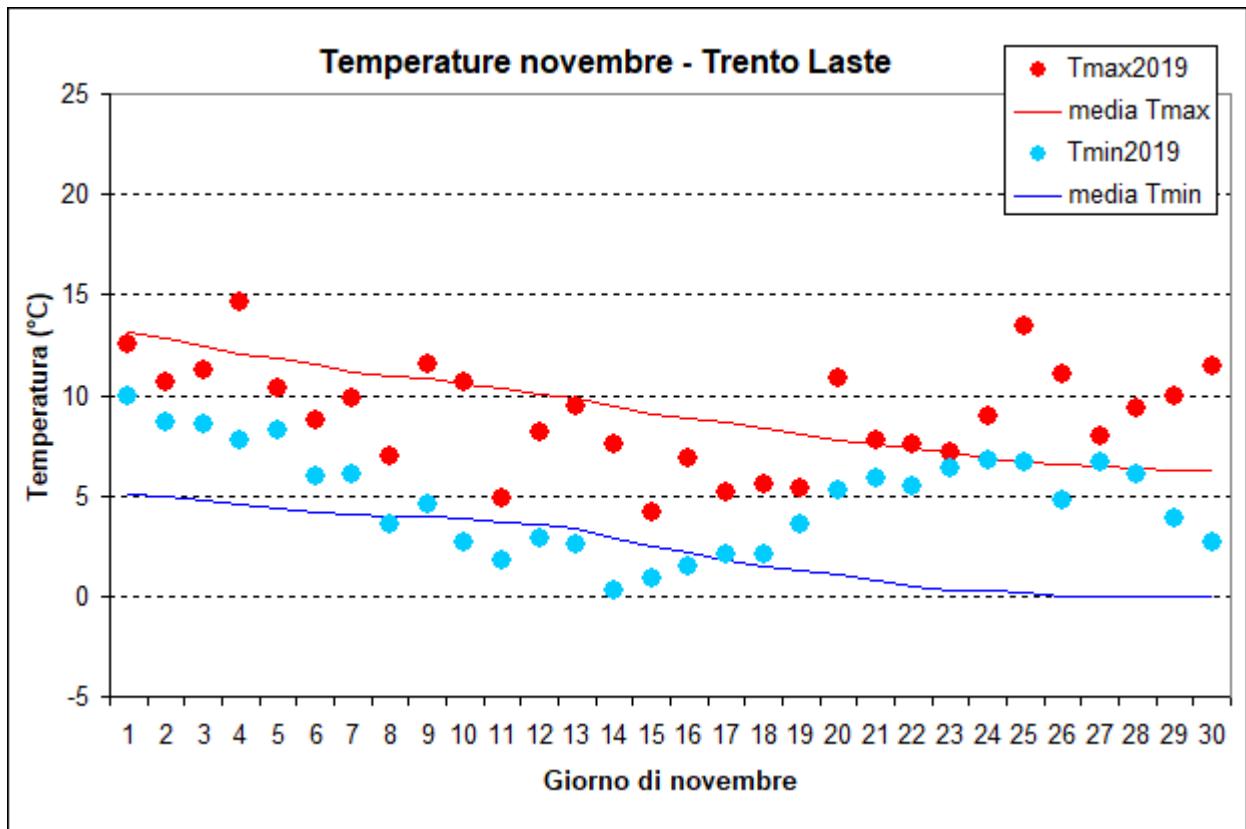
In figura 1 sono riportate le precipitazioni cumulate mensili di novembre dal 1921 per la stazione di Trento Laste. Si noti come il 2019 risulti il più piovoso battendo il precedente record del 2000.



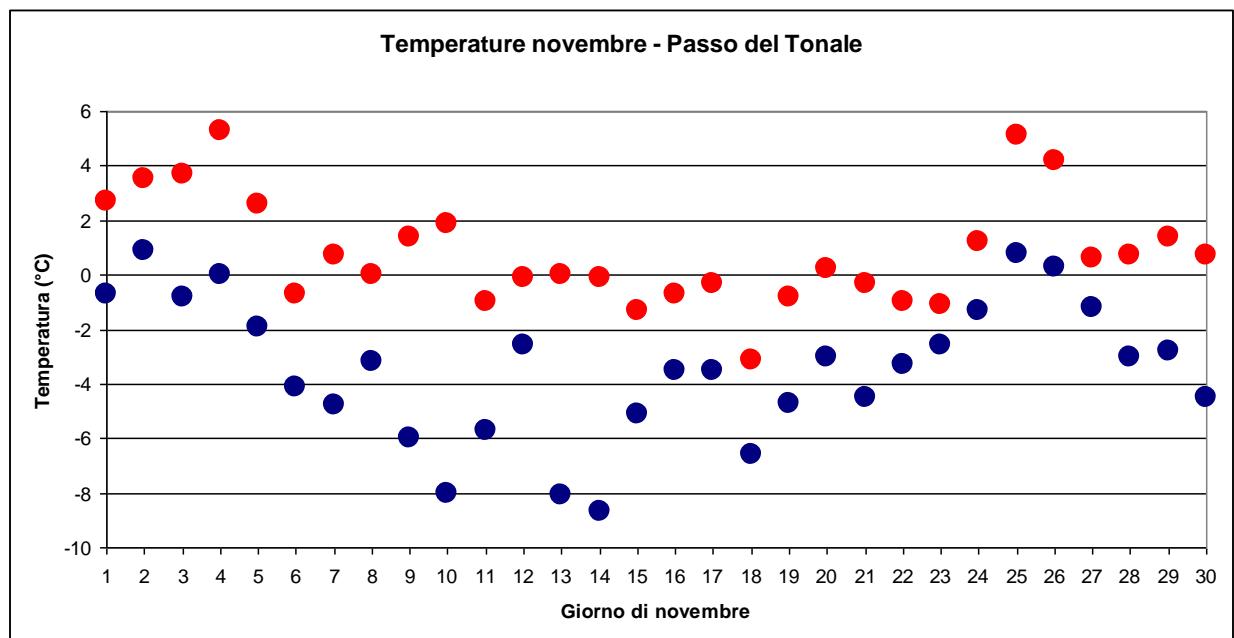
*Figura 1: Precipitazioni di novembre*

In figura 2, sempre relativamente alla stazione di Trento Laste, sono riportate le temperature minime e massime di novembre 2019 a confronto con la media del periodo. Si nota come la seconda decade sia stata caratterizzata da temperature inferiori alla media, il che ha permesso alla neve di scendere a quote molto più basse della norma, mentre il forte rialzo termico delle temperature minime a quote

basse nell'ultima decade ne ha determinato lo scioglimento. In figura 3 sono riportate le temperature della stazione del Passo del Tonale (1880 m): si può notare come le temperature in quota siano rimaste quasi sempre negative dal 6 al 23 novembre.



*Figura 2: Temperature di novembre a Trento Laste*



*Figura 3: Temperature di novembre a Passo Tonale*

## Analisi delle nevicate

Gli eventi nevosi nel novembre 2019 sono stati numerosi; nella Tabella 1 vengono elencati in ordine cronologico indicandone la durata, la quota alla quale mediamente sul territorio trentino l'evento meteorico è risultato nevoso, lo spessore medio di neve fresca al suolo e una breve descrizione della dinamica dell'evento.

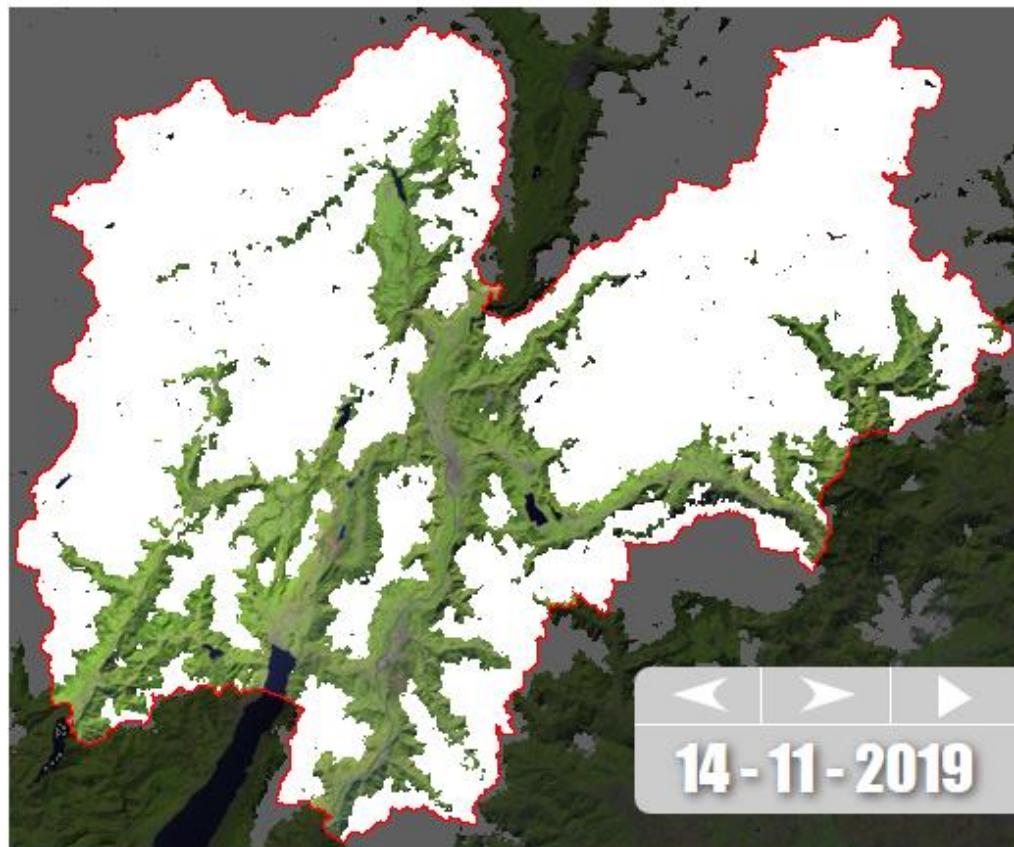
Data inizio nevicata	Durata (ore)	Quota neve m s.l.m.	Spessore neve fresca	Breve descrizione evento meteorologico
03/11/2019 03:00	23	2000	20 - 50	Una perturbazione atlantica porta diffuse e forti precipitazioni su tutta la provincia. Le nevicate interessano il territorio mediamente sopra 2000 m di quota e nelle fasi più intense scendono anche fino a 1600-1800 m, specie sui settori occidentali. A sud le nevicate sono state prevalentemente miste a pioggia anche alle quote sommitali dei rilievi. In alta quota dove le precipitazioni sono state sempre nevose e più abbondanti si stimano quantità cumulate di neve fresca di 50-60 cm.
04/11/2019 22:00	20	1600-1800	20 - 30	Nevicate moderate diffuse al mattino, poi deboli sparse e più occasionali al pomeriggio. Quota neve a 1500-1700 m, con accumuli al suolo significativi a partire da 1800-2000 m di quota. Cumulate totali di 20-30 cm.
06/11/2019 07:00	16	1400	10 - 20	Nevicate a 1300 m circa, con valori significativi al suolo oltre 1500-1600 m, con cumulate di 10-20 cm.
07/11/2019 20:00	19	1000	20 - 40	Una perturbazione atlantica porta precipitazioni diffuse da moderate fino a forti sui settori più meridionali e centrali. Limite neve con spessori cumulati significativi mediamente a 1000 m ma nevicate anche a 700/800 m di quota
11/11/2019 12:00	20	1500	10 - 20	moderate precipitazioni diffuse mediamente nevose oltre i 1500 m di quota.
12/11/2019 18:00	18	600-800	30 - 50	Una perturbazione atlantica fa confluire sulle Alpi forti flussi meridionali che portano forti precipitazioni diffuse nella notte fra martedì 12 e mercoledì 13. Il limite della neve scende gradualmente e si attesta mediamente intorno a 600-800 m, ma localmente con deboli spolverate anche più in basso. Maggiormente interessati i settori meridionali e centrali. Valori cumulati di 30-50 cm di neve fresca, localmente anche superiori.

Data inizio nevicata	Durata (ore)	Quota neve m s.l.m.	Spessore neve fresca	Breve descrizione evento meteorologico
15/11/2019 00:00	23	1000-1500	30 - 60	Precipitazioni molto forti e diffuse con nevicate abbondanti. Limite della neve molto variabile durante la precipitazione a seconda delle zone: sui settori occidentali mediamente fra 600 e 900 m; settori orientali mediamente fra 1200 e 1500 m; settori meridionali fra 1400 e 1800 m. Anche le quantità cumulate nell'evento sono molto variabili a seconda dell'area e della quota: a 2000 m mediamente si osservano 60-100 cm sui settori occidentali e 30-50 cm altrove.
16/11/2019 22:00	23	1000-1500 m	20 - 50	Nevicate forti diffuse con quota neve e quantità cumulate molto variabili. Sui settori occidentali neve fra 600 m in alcuni momenti, e 1200 m; quantità cumulate di 30-60 cm. Settori orientali e meridionali quota neve fra 1400 e 1800 m, quantità cumulate di 10-30 cm.
18/11/2019 20:00	21	1300-1600	20 - 40	Precipitazioni diffuse inizialmente deboli poi nel corso della notte in intensificazioni a forti. Limite delle nevicate inizialmente sotto i 1000 m ad ovest poi in aumento a 1300/1500 m, localmente anche a quote superiori a sud. Quantità cumulate di neve fresca nell'evento di circa 20-40 cm con quantità, in quota sui settori occidentali e meridionali, anche fino a 50-60 cm.
23/11/2019 00:00	46	1800	30 - 50	Precipitazioni forti diffuse con limite neve intorno a 1900-2100 m a sud e 1700-1900 a nord. Neve fresca cumulata nell'evento fra 20 e 40 cm, localmente ad ovest anche fino a 50-60 cm.
27/11/2019 08:00	11	1800/2000	5 - 15	Nevicate moderate diffuse oltre i 1800-2000 m di quota; spessori cumulati mediamente da 5 a 15 cm.

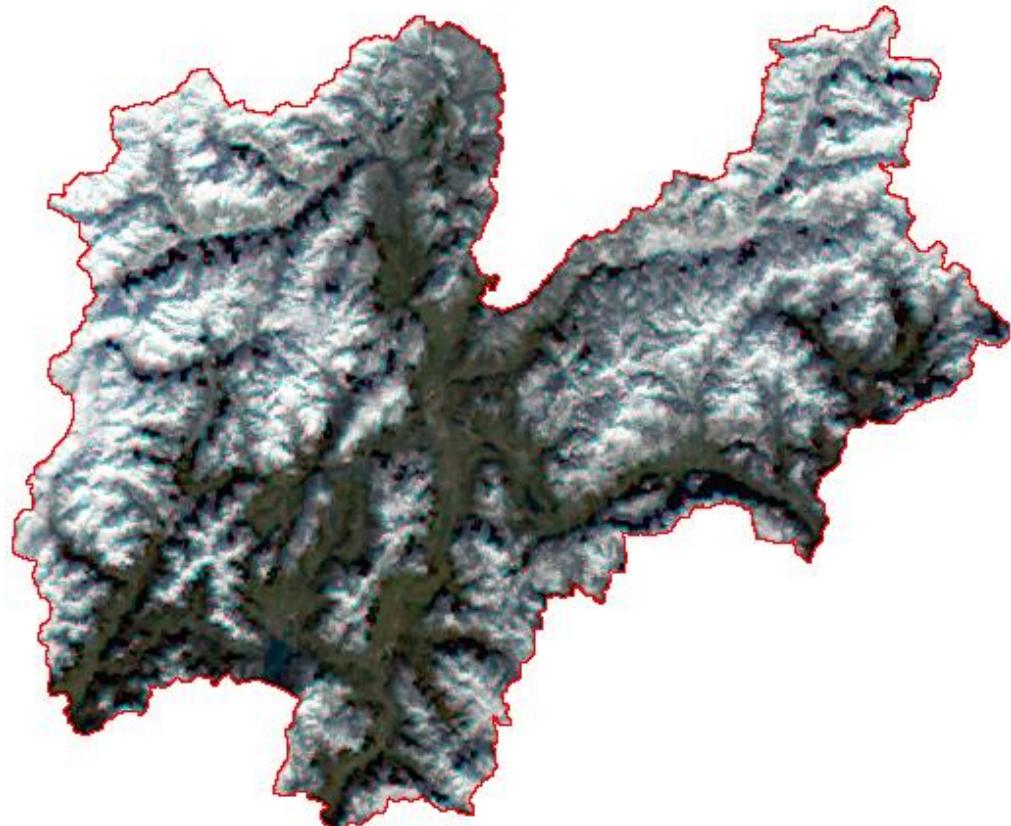
**Tabella 1: Calendario delle nevicate.**

**giovedì 14 novembre 2019**

**Copertura nevosa al suolo**

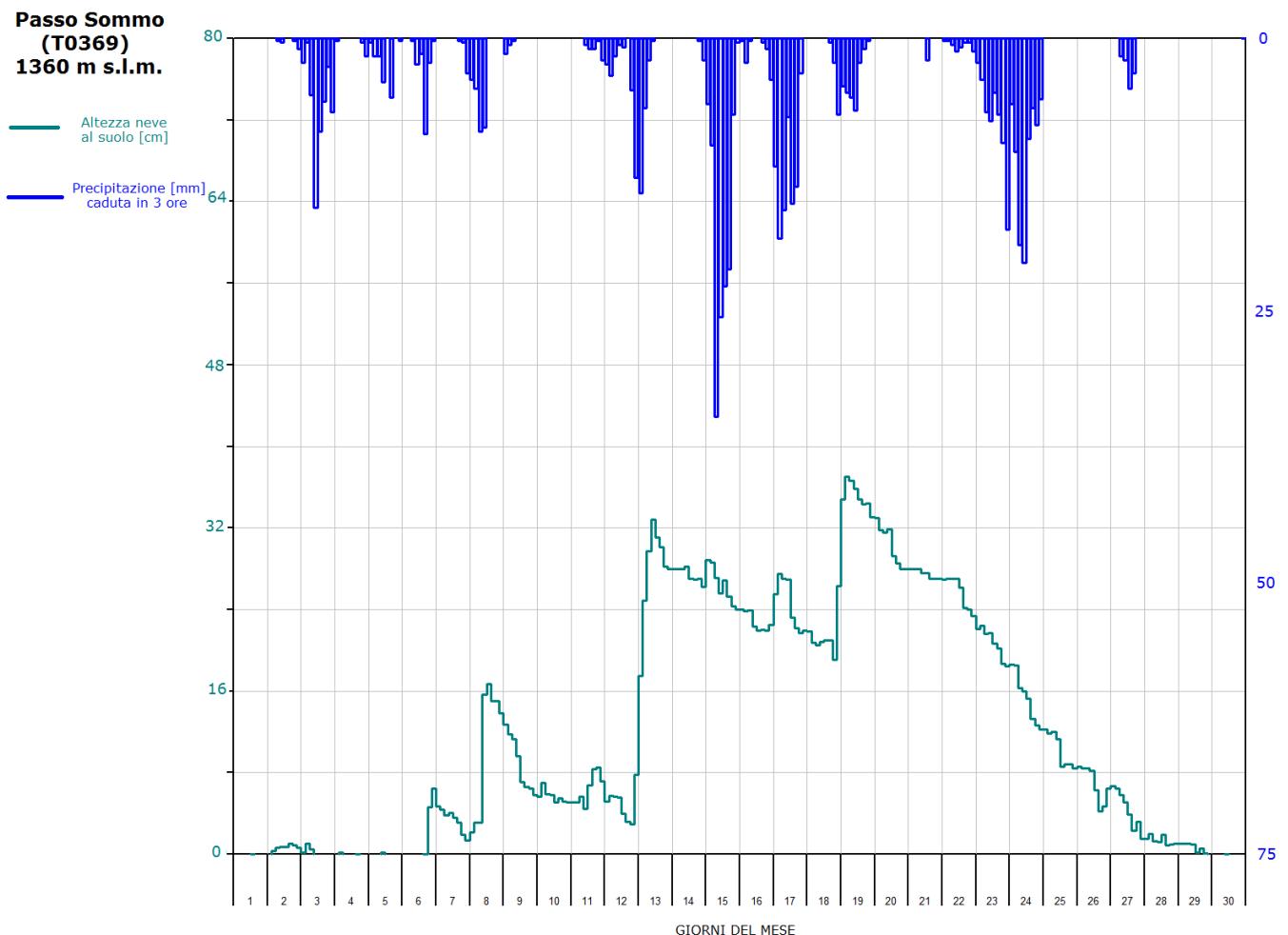


**Immagine satellitare**



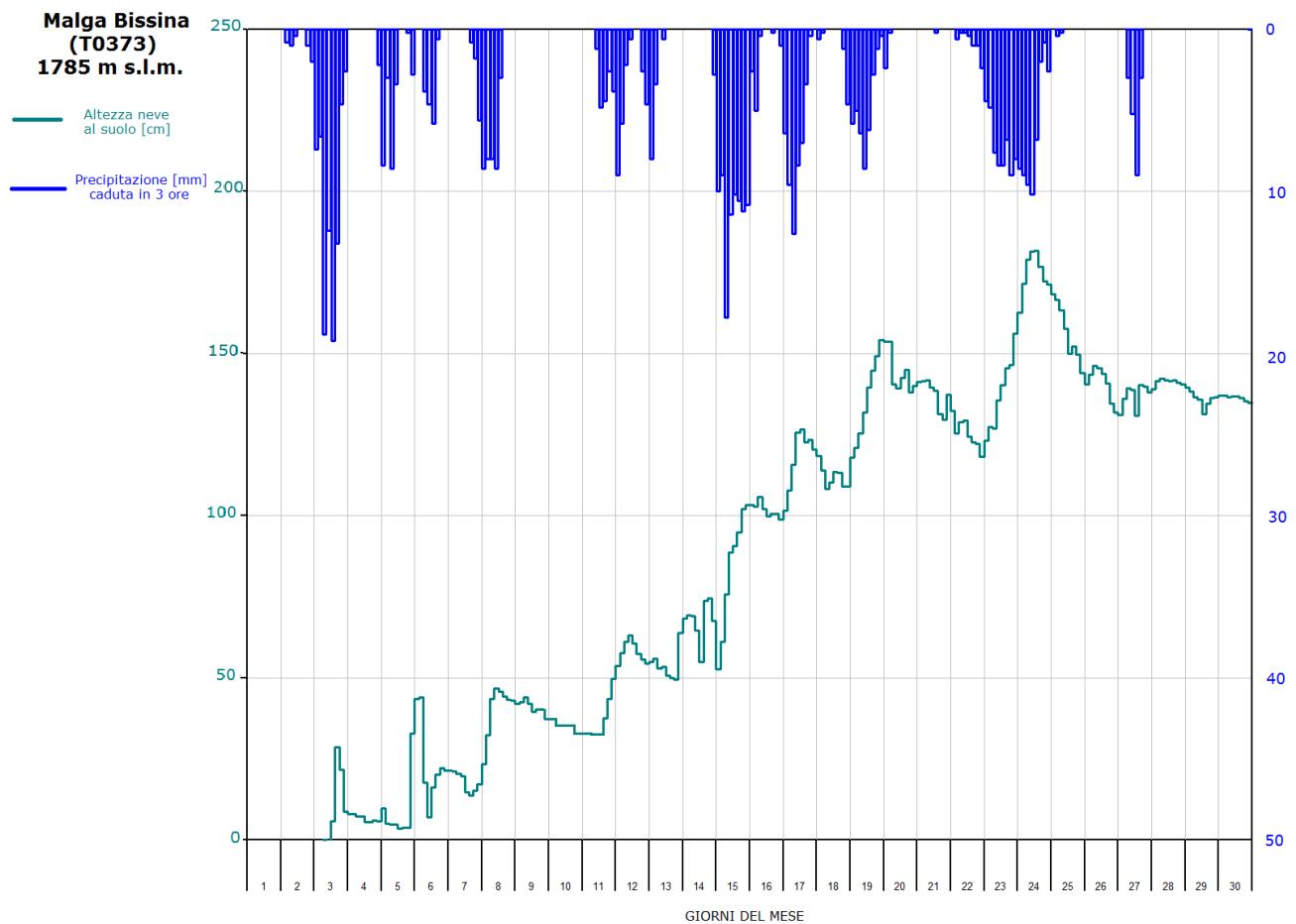
**Figura 4:** (sopra) mappa neve del Trentino ricavata dalla fotointerpretazione dell'immagine del satellite Modis (posta sotto) di giovedì 14 novembre 2019 quando è stata rilevata la maggior copertura nevosa (69% della superficie totale del Trentino) e un limite della neve di 810 m s.l.m.

Nelle figure 5, 6 e 7 sono riportate le nevicate del novembre 2019 misurate dalle stazioni nivometeorologiche di Passo Sommo, Malga Bissina e Passo Valles. Si nota che a Passo Sommo situata nel Trentino centro meridionale il 19 novembre erano presenti più di 30 cm di neve al suolo ma che si sono completamente sciolti nelle giornate successive. Invece a Malga Bissina e Passo Valles, situate a quote più elevate e rispettivamente nel Trentino nord-occidentale e Trentino nord-orientale, la neve al suolo è rimasta anche a fine mese.



**Figura 5: Nevicate a Passo Sommo.**

Sempre dalla figura 5 si desume che a passo Sommo come nella maggior parte del Trentino meridionale, l'evento del 12 novembre ha determinato quantitativi di neve al suolo (linea verde) nettamente superiori a quelli dell'evento del 15 novembre; sebbene quest'ultimo sia stato più intenso e ricco di precipitazione (istogramma blu). Confrontando la figura 5 con la 6 e la 7 si può inoltre constatare che l'evento del 15 novembre ha determinato un'importante differenziazione regionale dell'innevamento al suolo. Infatti mentre nelle Prealpi del Trentino meridionale lo spessore del manto nevoso diminuiva, nelle Alpi settentrionali alle quote medio-alte si superava il metro di neve al suolo. Nella descrizione riportata nel “calendario delle nevicate” (tabella 1) viene evidenziato molto chiaramente la variabilità del limite delle nevicate per questo evento. In generale i rilievi prealpini e le valli aperte dei settori orientali esposte ai flussi umidi e relativamente caldi provenienti da sud non hanno mantenuto le temperature sufficientemente negative per favorire il deposito al suolo di nuovi spessori di neve fresca.

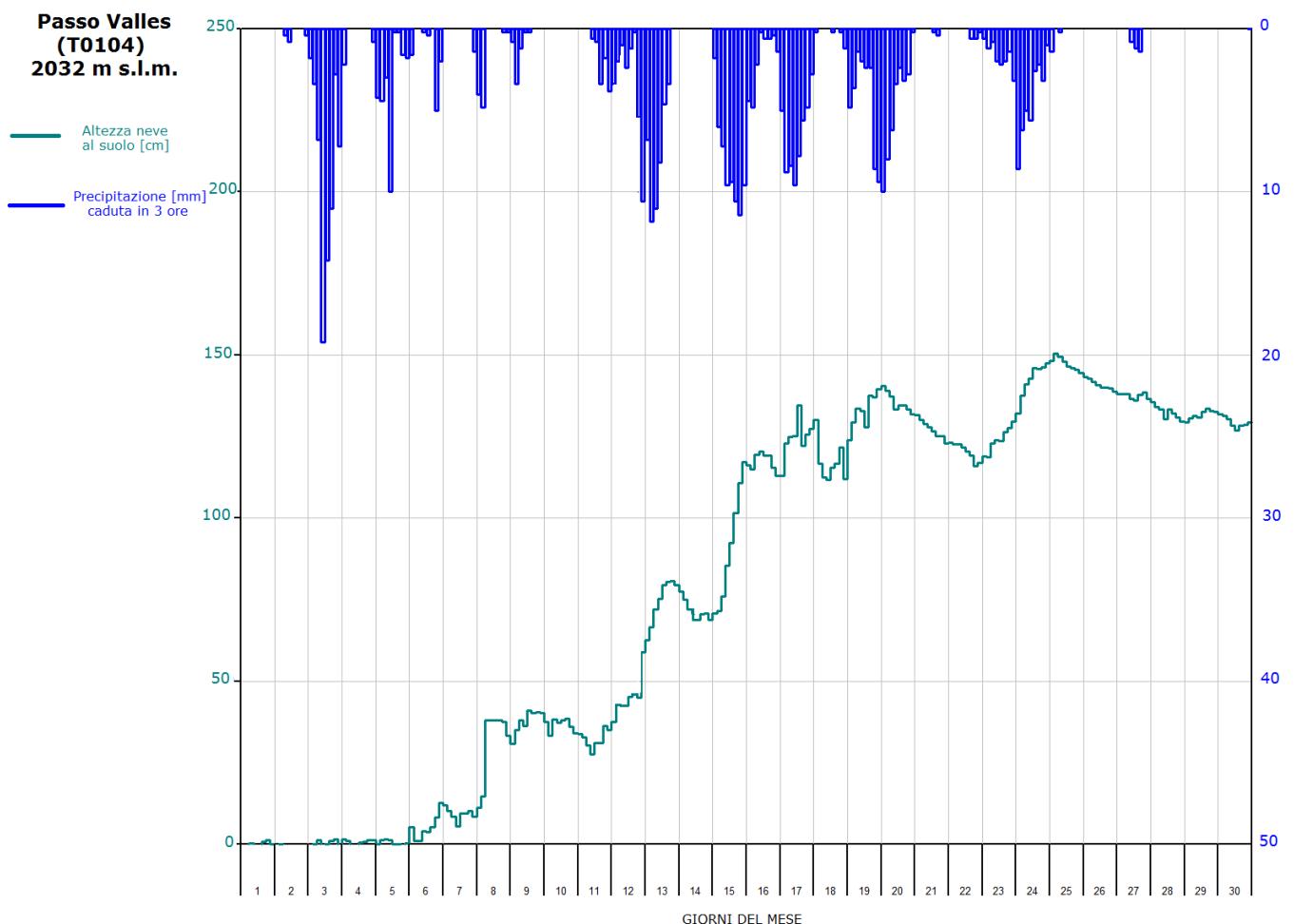


**Figura 6: Nevicate a Malga Bissina.**



*Passo Tonale - 15 gennaio 2019 (Foto: Walter Beozzo) – sui rilievi sono evidenti le numerose valanghe di fondo che hanno messo a nudo il terreno.*

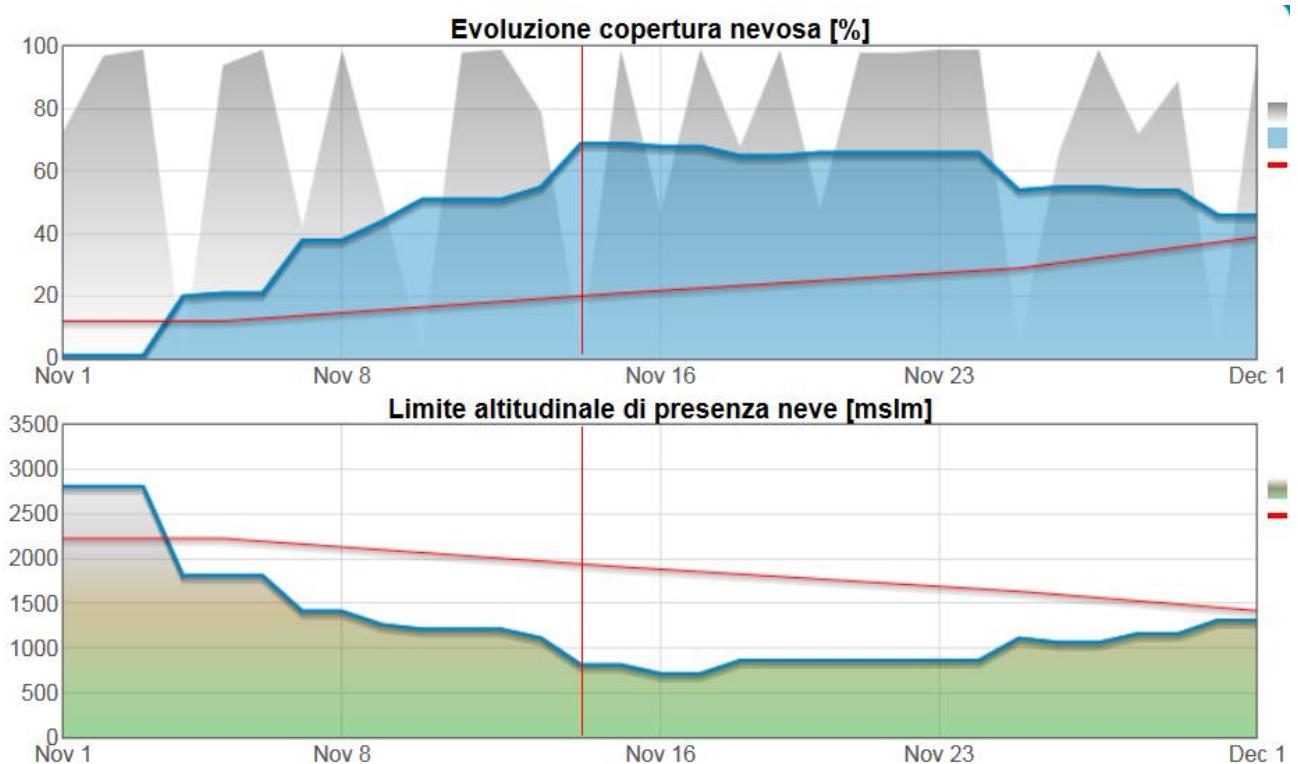
L'altro evento che si è fatto sentire alle quote medie è stato quello iniziato la sera del 18 novembre e durato poco più di una ventina di ore (figura 5) ma non è stato sufficiente a garantire il perdurare dell'innevamento. Infatti la quota delle nevicate successive è stata generalmente più alta e gli eventi meteorici di fine mese sono stati nevosi solo oltre i 1800-2000 metri. Le nevicate che sono iniziate il 23 e 27 novembre hanno avuto l'effetto di ridurre notevolmente gli spessori di neve al suolo alle quote medie e bagnare il manto nevoso alle quote alte incrementando il distacco di valanghe a lastroni di fondo già favorito dai notevoli spessori di neve al suolo su un terreno autunnale ancora caldo.



**Figura 7: Nevicate a Passo Valles.**

L'elaborazione statistica delle mappe neve ricavate dal satellite Modis (Progetto CrioPAT) ci permette di avere una stima dell'innevamento del Trentino durante il mese di novembre. In figura 7 e nelle successive figure 8, 9, 10 vengono riportati il grafico della copertura nevosa che è espressa come percentuale della porzione di territorio innevato rispetto alla superficie totale del Trentino e quello del limite altitudinale che rappresenta la quota più bassa in cui si è riscontrata presenza di neve al suolo. In entrambi i grafici la curva rossa rappresenta il valore medio dal marzo 2000 (periodo di rilevazione satellitare) mentre la linea rossa verticale segna il giorno 14 novembre di cui in figura 3 vengono riportate immagine satellitare e relativa mappa neve elaborata dal sistema CrioPat. Le ombreggiature grigie indicano le giornate in cui vi è stata significativa copertura nuvolosa e quindi i dati ricavati risultano affetti da incertezza. Per una corretta interpretazione delle informazioni fornite

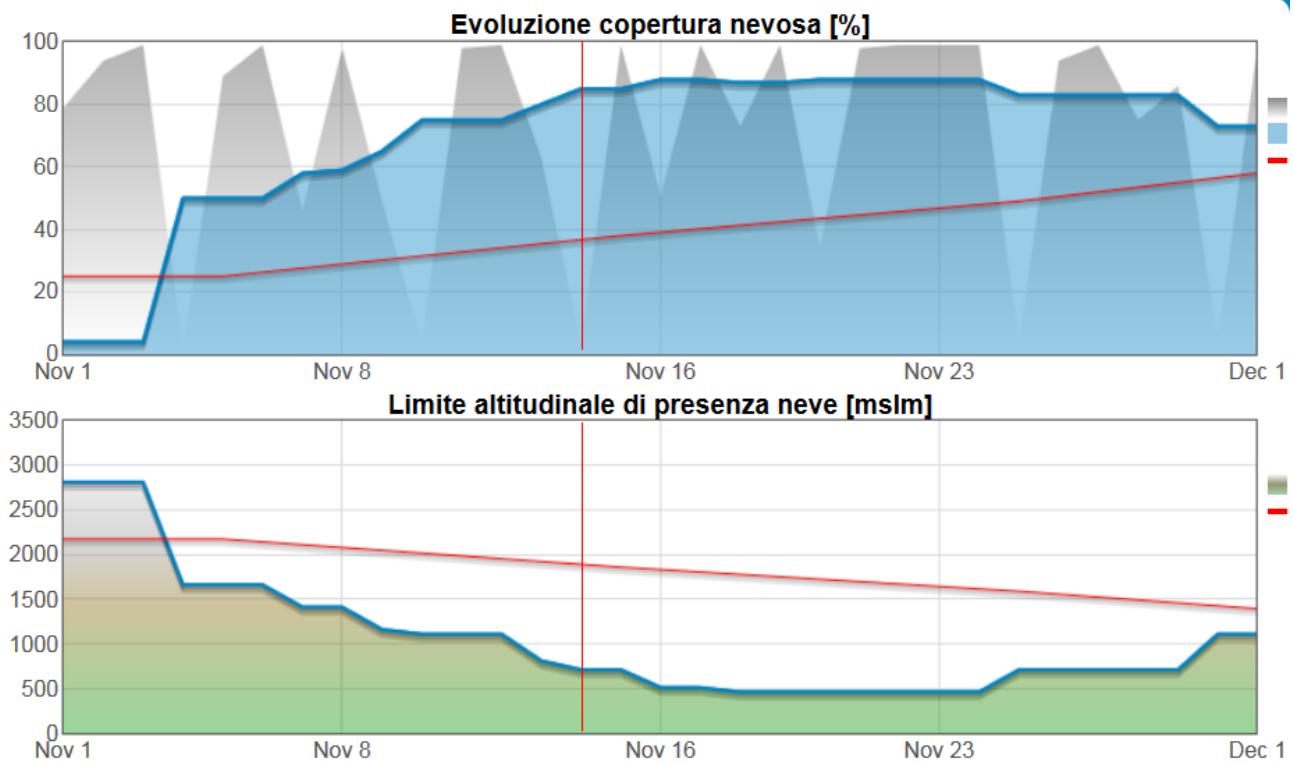
dal progetto CrioPat è opportuno comprendere che le elaborazioni sono eseguite su immagini satellitari che in caso di copertura nuvolosa non permettono il riconoscimento diretto della neve al suolo ma solo indirettamente tramite deduzione da dati certi spazialmente e temporalmente vicini.



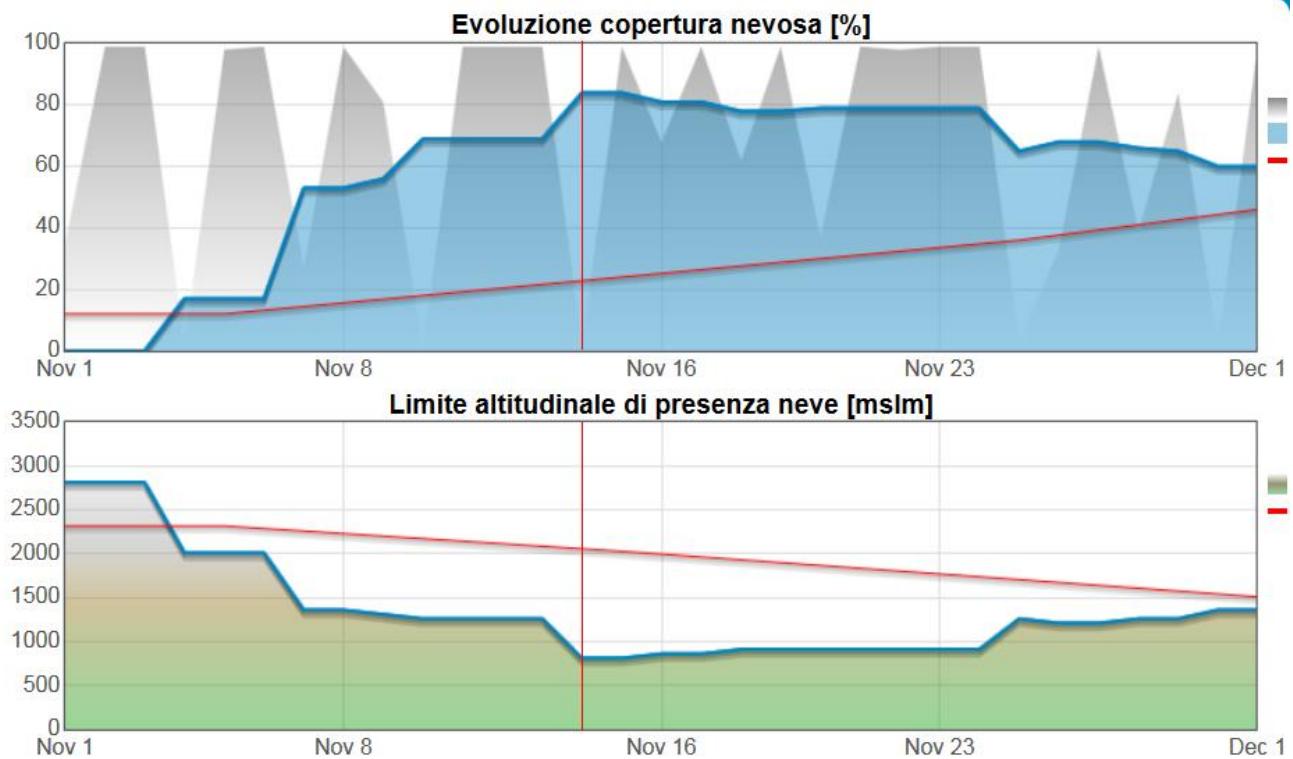
**Figura 7:** grafico della copertura nevosa e della quota neve nel novembre 2019 in TRENTO (elaborazione dei dati satellitari del sensore MODIS)

Dal grafico di figura 7 si può affermare che il territorio trentino dal 6 novembre e per tutto il mese ha avuto una copertura nevosa maggiore del 40% e superiore alla media del periodo di rilevazione MODIS iniziato nel febbraio 2000. Anche la quota del limite della neve è stato sotto la media degli ultimi due decenni.

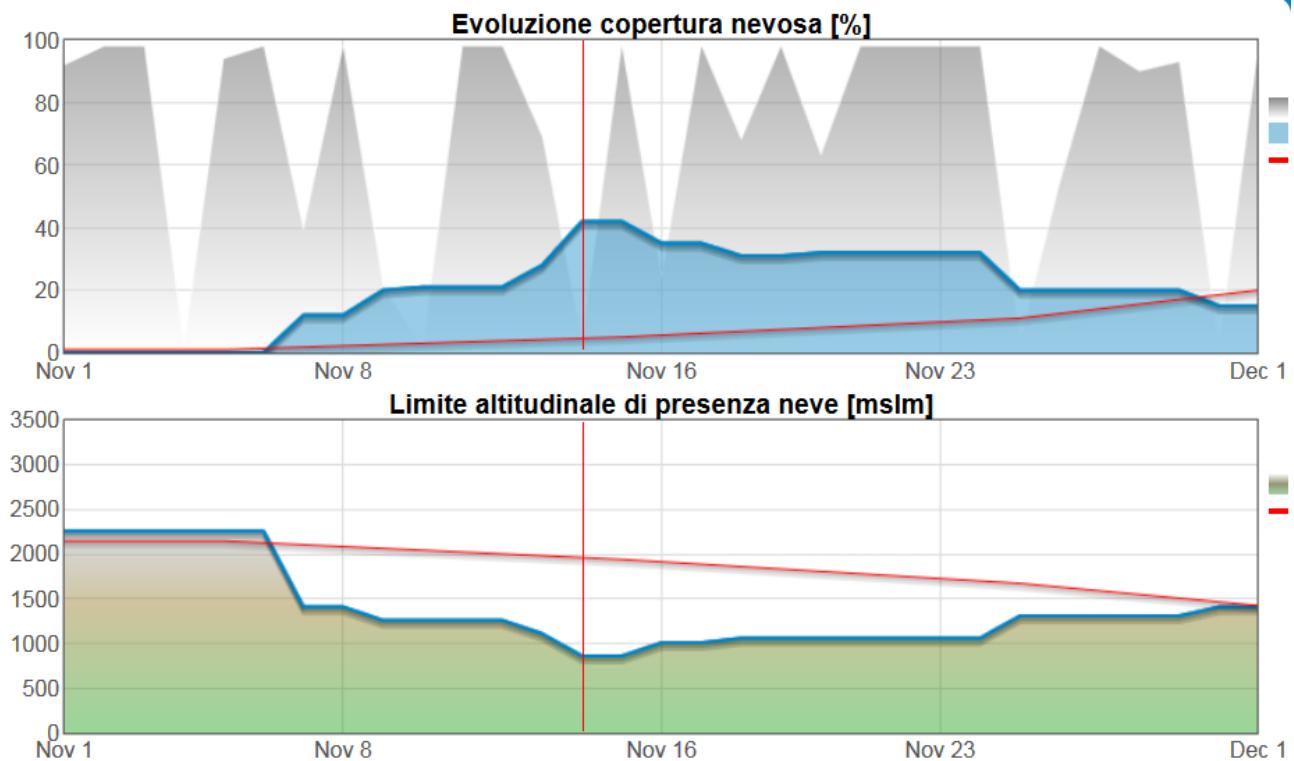
Grazie ai tre grafici successivi si possono fare delle considerazioni sul diverso innevamento dei vari settori del Trentino. Ad occidente (figura 8) dall'evento del 12 novembre, la copertura nevosa è sempre stata sopra l'80% e il limite dell'innevamento decisamente sotto i 1000 m. Anche ad oriente (figura 9) il Trentino è stato coperto per l'80% dal manto nevoso ma con il limite dell'innevamento di poco sotto i 1000m e solo fino all'evento del 23 – 24 novembre la cui pioggia è riuscita a dilavare tutta la neve sotto i 1200 – 1300 m s.l.m. Invece i settori centro meridionali del Trentino (figura 10) hanno avuto una copertura nevosa tra il 20 e il 40% con limite dell'innevamento tendenzialmente superiore ai 1000 – 1200 m s.l.m. Sebbene anche in questo settore l'innevamento sia stato superiore alla media, con l'evento del 23 – 24 si è portato nella media e tendenzialmente sotto.



**Figura 8:** grafico della copertura nevosa e della quota neve nel novembre 2019 nel **TRENTINO OCCIDENTALE** (elaborazione dei dati satellitari del sensore MODIS)

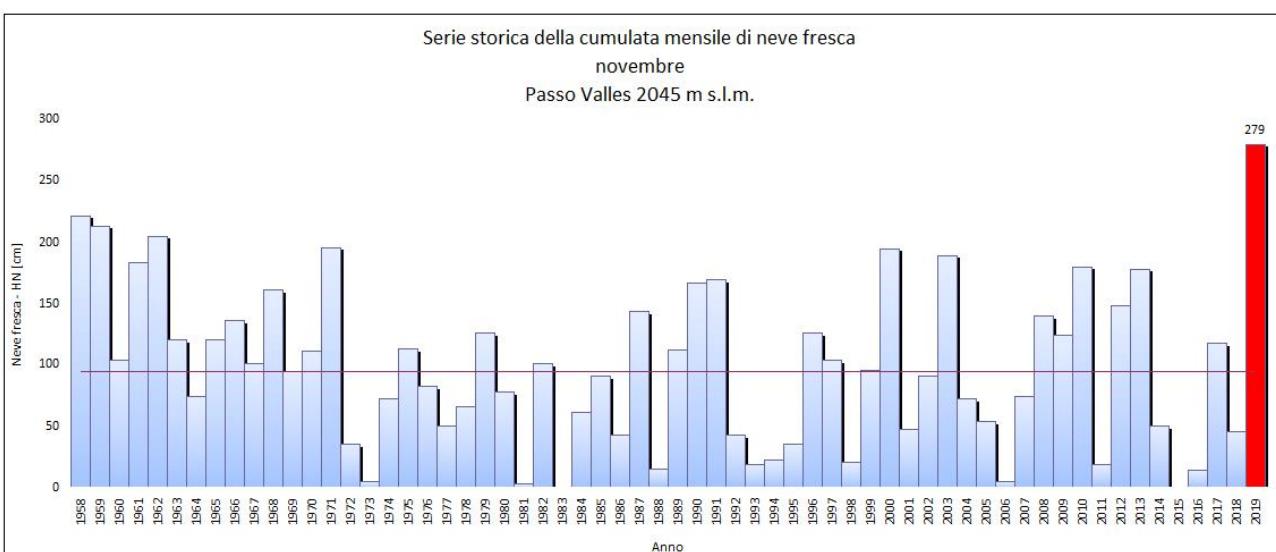


**Figura 9:** grafico della copertura nevosa e della quota neve nel novembre 2019 nel **TRENTINO ORIENTALE** (elaborazione dei dati satellitari del sensore MODIS)



**Figura 10:** grafico della copertura nevosa e della quota neve nel novembre 2019 nel **TRENTINO CENTRO MERIDIONALE** (elaborazione dei dati satellitari del sensore MODIS)

In figura 11 sono mostrate le cumulate mensili di neve fresca del mese di novembre della serie storica di Passo Valles. Si nota come il novembre 2019 risulti il più nevoso dall'inizio della serie storica nel 1958 superando i massimi storici degli anni '50 - '60 quando il mese di novembre era mediamente più nevoso.



**Figura 11:** Nevicate cumulate a Passo Valles.

## Conclusioni

Novembre 2019 è risultato eccezionalmente nevoso in montagna tanto che, a Passo Valles, risulta il più nevoso dall'inizio delle misurazioni nel 1958. Gli apporti sono stati maggiori sui settori nord occidentali ed inferiori su quelli orientali. La quota delle nevicate è stata influenzata dalla direzione dei flussi e dall'orografia delle vallate risultando più bassa ad occidente e più alta sui settori meridionali e orientali. La permanenza della neve al suolo alle quote medie è stata conseguentemente maggiore ad occidente.