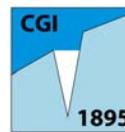
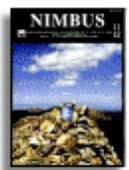


Nimbusweb



IL COLLASSO DELLE MORENE DEL GHIACCIAIO DEL BELVEDERE (MONTE ROSA, OSSOLA)

Andrea Tamburini - [Imageo Srl](#)

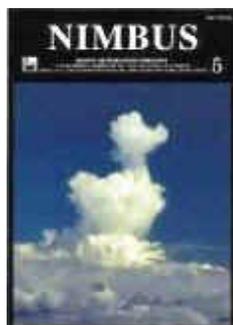
Marta Chiarle e Gianni Mortara - [CNR IRPI, Torino](#)

16 agosto 2019

Home

Back

Scrivi



RIVISTA DI
METEOROLOGIA, CLIMA
E GHIACCIAI_

**ATLANTE
DELLE NUBI**
Poster 70x100 cm



*Alto cumulus
lenticularis*

Il grande Ghiacciaio del Belvedere (Valle Anzasca, Monte Rosa) ha assunto notorietà internazionale nei **primi Anni 2000** per il formarsi di una **grandiosa onda di piena glaciale (*surge*)**.

Un fenomeno localizzato che si manifestò con un sorprendente aumento della velocità di flusso e un eccezionale aumento di spessore del ghiacciaio (svariate decine di metri in un paio d'anni) dovuto **non a un aumento di volume complessivo**, bensì a trasformazioni nelle proprietà fisiche del ghiaccio probabilmente a seguito del riscaldamento atmosferico, con conseguenti variazioni nelle caratteristiche dello scorrimento del ghiaccio al contatto con il letto roccioso.



Fig. 1 - Veduta d'insieme della lingua valliva bilobata del ghiacciaio del Belvedere dall'Alpe Roffel (1° settembre 2014, f. Andrea Tamburini).

Il surge fu tanto potente quanto effimero: nel volgere di alcuni anni il Ghiacciaio del Belvedere iniziò a perdere vistosamente velocità e soprattutto spessore. A farne le spese sono state le **morene** che, private del sostegno esercitato dal ghiacciaio, sono state sottoposte a fenomeni di **erosione sul fianco interno e di parziale collasso**.

Stupefacente, in particolare, è stata la trasformazione morfologica della morena laterale destra nei pressi del [Rifugio Zamboni](#) (vedi [Nimbus 76](#), pag. 21).

Seppure con effetti meno vistosi, anche la morena laterale destra del lobo terminale sinistro

del ghiacciaio mostra da anni diffusi segni di instabilità: sono chiaramente visibili **cedimenti del fianco interno che coinvolgono porzioni boscate e la pista sciistica** che corre tra la base del versante e il tratto terminale del ghiacciaio.

Ultima in ordine di apparizione (prima decade di luglio 2019) è la comparsa di una fessura nello sperone morenico che separa i due lobi terminali del ghiacciaio, sede di arrivo della **seggiovia**. Più precisamente, la fessura interessa la morena laterale destra del lobo sinistro del ghiacciaio, nel tratto compreso tra l'intaglio artificiale sede del "tapis roulant" sciistico e il vertice dello sperone morenico.

Due sopralluoghi speditivi hanno accertato che la fessura, sub-rettilinea e lunga circa 180 m, intercetta in direzione NNE-SSW sia il ripido fianco interno della morena, sia il fianco esterno, meno acclive. Localmente la fessura si avvicina all'ex Ristoro Miravalle e alla postazione della webcam gestita da Meteolivevco, con rigetto talora plurimetrico.

Una tempestiva ed opportuna **ordinanza del Comune di Macugnaga vieta l'accesso all'area** "visto l'improvviso movimento franoso della morena del ghiacciaio del Belvedere che rischia di far precipitare a valle il sentiero che collega il fabbricato Miravalle e l'imbocco della pista Ronograbe".

La rassegna fotografica a corredo di questo resoconto evidenzia la vistosa trasformazione morfologico - glaciologica dell'apparato morenico del Belvedere sopraggiunta all'esaurirsi del surge del 2001-2003.

Perdurando l'attuale generalizzato aumento della temperatura, è presumibile che il corpo vallivo del ghiacciaio e i due lobi terminali **continueranno a perdere potenza**. Si pensi che **in soli 10 giorni** (21 luglio - 1° agosto 2019) alla palina ablatometrica del lobo destro (1950 m) è stata misurata una **perdita di spessore di 46 cm (media 4,6 cm/giorno)**, nonostante lo spesso strato di detrito (alcuni decimetri) che protegge dalla radiazione solare il ghiaccio sottostante, situazione caratteristica dei ghiacciai "neri" (o "himalayani"). E' pertanto realistico attendersi che il movimento franoso segnalato a inizio luglio 2019 rimarrà attivo.

Il rimodellamento dell'apparato morenico del Belvedere non ha paragoni sulle Alpi per intensità e diffusione, ma non mancano significativi esempi di morene della Piccola Età Glaciale (PEG) in via di frammentazione in altri bacini glaciali italiani (es. Miage, Brenva e Grande di Verra in Valle d'Aosta; Vallenga in Alto Adige). Un'ulteriore testimonianza di un paesaggio, quello glaciale e periglaciale, in rapida evoluzione.



Fig. 2 - I due caratteristici lobi terminali del Ghiacciaio del Belvedere.
Il riquadro evidenzia il settore rappresentato in Fig. 3 (bingmaps, circa 2010).



Fig. 3 - Traccia della fessura di neoformazione ottenuta da rilievo GPS del 1° agosto 2019. Nel cerchio, Casa Miravalle.



Fig. 4 - La fessura assume maggiore evidenza e continuità sul fianco esterno della morena laterale destra del lobo sinistro in prossimità della Casa Miravalle.
Alla base dei larici, in secondo piano, si snoda il sentiero per il Rifugio Zamboni
(f. Gianni Mortara, 21.07.2019).



Fig. 5 - Particolare della frattura a breve distanza dalla Casa Miravalle
(f. Gianni Mortara, 21.07.2019).



Fig. 6 - Scarpata con rigetto plurimetrico all'estremità meridionale della fessura, a ridosso della piazzola della webcam gestita da Meteolivevco (f. Gianni Mortara, 21.07.2019).



Fig. 7 - L'accesso alla strategica piazzola della webcam è parzialmente interdetto dal nastro da cantiere (fonte: Meteolivevco, 22.07.2019).





Fig. 8 a, b - Perdita di verticalità della vegetazione arborea e arbustiva e messa a giorno degli apparati radicali sono indizi inequivocabili dei movimenti in atto sul fianco della morena (f. Gianni Mortara, 01.08.2019).



Fig. 9 - Questa fotografia, ripresa nel 2003 dalla superficie del lobo destro del ghiacciaio in pieno periodo di "surge", è oggi irripetibile perché tutta la massa di ghiaccio visibile è scomparsa. In tratteggio l'ubicazione della fessura di neoformazione comparsa nel luglio 2019 (f. Gianni Mortara).



Fig. 10 - Sperone morenico della Piccola Età Glaciale (nel cerchio, Casa Miravalle). Il confronto evidenzia la forte perdita di spessore dei due lobi terminali del Belvedere intervenuta con l'esaurimento del surge del 2001-2003.

Foto in alto: il lobo destro supera visibilmente in altezza la cresta della morena. Non altrettanto il lobo sinistro, che lambisce la base del boschetto di larici (f. Gianni Mortara, 2002, da elicottero). Foto in basso: la pluridecametrica perdita di spessore del lobo sinistro ha messo a giorno l'esile morena del 2001-2003, addossata alla morena PEG (f. Andrea Tamburini, 2014, dall'Alpe Roffel).



Fig. 11 - In alto: l'invalicabile muro di ghiaccio del fianco destro del lobo sinistro del Belvedere durante il *surge* (f. Wilfried Haerberli, 22.06.2002). In basso: vista attuale. La piazzola si affaccia sul ghiacciaio ormai incassato tra le due ripide morene laterali. L'accesso ai pascoli dell'Alpe del Fillar sul versante opposto, con traversata del ghiacciaio, è diventato proibitivo per le mandrie, tanto da impedire, per la prima volta, la tradizionale, secolare transumanza (comunicazione personale Teresio Valsesia; f. Gianni Mortara, 01.08.2019).



Fig. 12 - La discesa sul ghiacciaio per chi proviene dall'arrivo della seggiovia ed è diretto al Rifugio Zamboni è diventata sempre più ripida e faticosa (traccia rossa), a causa della progressiva perdita di spessore del ghiacciaio. A partire dalla stagione estiva 2019 il percorso del sentiero (traccia blu) è stato modificato di conseguenza (f. Marta Chiarle, 26.07.2016).



Fig. 13 - Morena laterale destra del Belvedere presso il Rif. Zamboni. Lo scivolamento del fianco interno, molto rapido nel 2015-2016, ha generato un vistoso sdoppiamento della cresta della morena e la formazione di una pseudo-valletta intermorenica. Sullo sfondo, l'apparato morenico che sorregge il Lago delle Locce, da circa 15 anni soggetto a notevole trasformazione morfologica (f. Gianni Mortara, 21.07.2019).



Fig. 14 - In primo piano un troncone del sentiero per il Lago delle Locce coinvolto nel collasso. La sagoma in alto indica approssimativamente la posizione originaria del sentiero che percorreva la cresta della morena. Nel cerchio, Andrea Tamburini durante il rilievo GPS del 01.08.2019 (f. Gianni Mortara).



Fig. 15 - Anche la morena destra che sorregge il Lago del Miage (Monte Bianco) dal 2018 mostra evidenti segni di cedimento a seguito della contrazione volumetrica del ghiacciaio (f. Philip Deline, 10.08.2019).



Fig. 16 - La morena destra del Ghiacciaio di Vallelunga (Val Venosta, Alto Adige), progressivamente smantellata da franamenti e processi erosivi (fonte: [CAI Alto Adige/TAM](#)).

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano per la preziosa collaborazione:
Luca Sergio, Maurizio Vittone, Danilo Garis, Teresio Valsesia
e il personale della seggiovia del Belvedere.

BIBLIOGRAFIA

- Chiarle M., Mortara G. (2001) – *Esempi di rimodellamento di apparati morenici nell'arco alpino italiano*. Atti dell'VIII Convegno Glaciologico Italiano (Bormio, 9-12 sett. 1999). Geogr. Fis. Dinam. Quat., Suppl. V, 41-54.
- Colombero C., Comina C., De Toma E., Franco D., Godio A. (2019) – *Ice thickness estimation from geophysical investigations on the terminal lobes of Belvedere Glacier (NW Italian Alps)*. Remote Sensing, 11, 805, doi:10.3399/rs 11070805.
- Comitato Glaciologico Italiano (2017) – *Itinerari glaciologici sulle montagne italiane*. Società Geologica Italiana, Collana Guide Geologiche Regionali, n. 12, 3 voll.
- Mortara G., Mercalli L. (2002) - *Il lago epiglaciale "Effimero" sul ghiacciaio del Belvedere, Macugnaga, Monte Rosa*. Nimbus 23-24, p. 10-17.
- Mortara G., Tamburini A. (2009) – *Il Ghiacciaio del Belvedere e l'emergenza del Lago Effimero*. Ed. SMS. XVI + 192 pp.
- Tamburini A., Mortara G. (2016) - *Dinamica recente del Ghiacciaio del Belvedere e del suo apparato morenico*. Nimbus, n.76, p. 21.

**Devolvi il 5 per mille alla SMI,
sosterrai le ricerche su clima e ghiacciai!**



[Guida al sito](#) | [Contattaci](#) | [Segnala il sito](#) | [Credits](#) | [Copyrights](#)