



TESAF

Dipartimento Territorio
e Sistemi Agro-Forestali
Università di Padova

CAMPAGNA DI MISURE 2022 DI BILANCIO ANNUALE SUI GHIACCIAI TRENINI

A cura di Luca Carturan



Fronte del ghiacciaio del Careser - 9 agosto 2022 (foto L. Carturan)



Figura 1 - Innevamento residuo molto scarso sul ghiacciaio de La Mare nel gruppo del Cevedale, fotografato il 23 giugno 2022. Il ghiaccio affiorava già estesamente fino a quote superiori ai 3200 m, dove invece la neve invernale dovrebbe persistere fino a fine estate per garantire condizioni di bilancio in equilibrio (foto L. Carturan).

Misure di bilancio di massa

Le misure di bilancio estivo ed annuale sui ghiacciai trentini sono state eseguite tra il 23 giugno e il 23 settembre 2022. I ghiacciai dove sono state svolte le misurazioni sono quelli del Careser e de La Mare (gruppo Ortles-Cevedale) e quello del Mandrone (gruppo Adamello-Presanella).

La tecnica di misurazione consiste nel misurare la sporgenza di paline di alluminio infisse sulla superficie del ghiacciaio mediante esecuzione di fori profondi 2-10 m tramite l'utilizzo di trivelle manuali (Figura 2), meccaniche (Figura 3), o a vapore. La sporgenza delle paline aumenta rispetto alla superficie del ghiacciaio, a mano a mano che procede la fusione, quindi misurando la sporgenza in date successive durante la stagione estiva è possibile quantificare lo spessore perso per fusione del ghiacciaio sui punti dove sono installate. Le paline sono collocate in punti accessibili e strategici dei ghiacciai, in modo da poter ottenere una misurazione utile a caratterizzare la distribuzione spaziale del bilancio di massa su tutta la loro superficie.

Analogamente alle misure di accumulo, anche le misure di fusione vengono convertite in 'equivalente d'acqua' ottenendo una stima dello spessore della lama d'acqua che si otterebbe per fusione del ghiaccio o del nevato degli anni precedenti. A tal fine si assume una densità pari a 900 kg/m³ per il ghiaccio e 600 kg/m³ per il nevato.

Le misure sono svolte in collaborazione tra l'Ufficio Previsioni e Pianificazione della Provincia Autonoma di Trento, la Commissione Glaciologica della Società degli Alpinisti Tridentini, il Muse, l'Università degli Studi di Padova (Dipartimento TeSAF) e il Servizio Glaciologico Lombardo.



Figura 2 - Operazioni di trivellazione del ghiaccio mediante trivella manuale sul ghiacciaio de La Mare, per l'inserimento di una palina di ablazione in alluminio (a terra). Foto L. Carturan, 6 settembre 2022.



Figura 3 - Operazioni di trivellazione del ghiaccio mediante trivella meccanica Kovacs sul ghiacciaio del Careser, per l'inserimento di una palina di ablazione in alluminio costituita da 4 pezzi da due metri di lunghezza ciascuno. Foto L. Carturan, 9 agosto 2022.

Risultati delle misurazioni

I risultati della campagna di misure al termine della stagione di fusione evidenziano condizioni di bilancio di massa estremamente negativo sui ghiacciai sottoposti a misurazione. Su tutti i tre i ghiacciai, infatti, i bilanci di massa risultano essere nettamente i più negativi dall'inizio delle serie di misurazione.

Sul ghiacciaio del Careser, misurato dal 1967, il bilancio annuale è stato pari -3965 mm di equivalente d'acqua, corrispondente ad una perdita media di spessore pari a 4.4 m, con valori compresi tra 3 m nelle zone più alte e 6 m alla fronte. Il precedente record negativo è di -3317 mm di equivalente d'acqua e risale al 2003. Rispetto alla media degli ultimi 20 anni (-1760 mm all'anno), nel 2022 il ghiacciaio ha perso più del doppio (Figura 4).

Sul ghiacciaio de La Mare, vicino al Careser, la stima preliminare di bilancio è pari a -3000 ± 500 mm di equivalente d'acqua, corrispondente ad una perdita media di spessore pari a 3.3 m. Considerando che la quota media di questo ghiacciaio è superiore ai 3200 m, tale valore di bilancio è rilevante e risulta essere anche in questo caso il peggiore della serie di misure, che è iniziata nel 2003. In quell'anno il bilancio è stato pari a -2271 mm, e il bilancio del 2022 risulta oltre tre volte più negativo rispetto alla media degli ultimi 20 anni (-820 mm all'anno).

Anche sul ghiacciaio del Mandrone è stato misurato un bilancio fortemente negativo, pari a -3674 mm di equivalente d'acqua, corrispondenti ad una perdita media di spessore pari a 4.1 m. Le perdite di spessore misurate su questo ghiacciaio risultano comprese tra 3.5 m alla quota del Pian di Neve (3100 m) e oltre 7 m alla fronte, a 2600 m di quota. Anche in questo caso il bilancio risulta essere il più negativo dall'inizio delle misurazioni nel 2008, e ben più negativo del record precedente risalente al 2017 con -2850 mm.

Le forti perdite di spessore, che hanno interessato i ghiacciai fino alle quote più elevate, hanno comportato sensibili variazioni morfologiche, con un marcato ritiro della fronte, diffuso affioramento del substrato roccioso, crolli di ampie cavità subglaciali e distacco di interi settori di ghiaccio morto. A questo proposito si segnala l'arretramento superiore ad un chilometro della fronte del ghiacciaio de La Mare, in un solo anno, dovuto all'affiorare di un gradino roccioso a quota 3100 m (Figura 5).

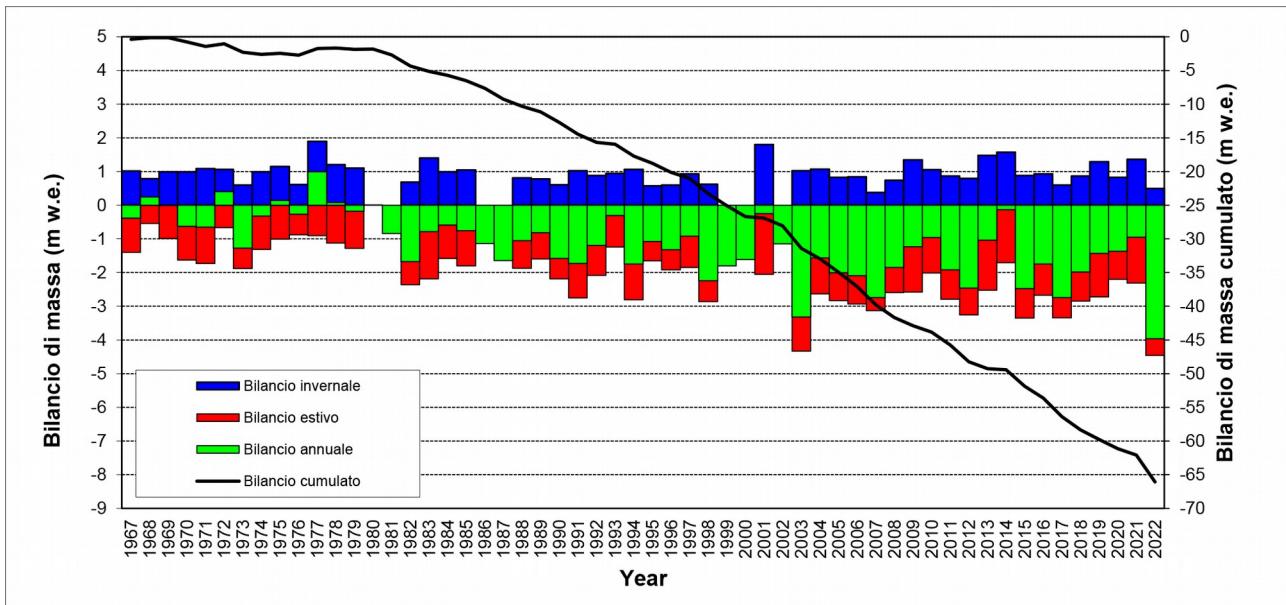


Figura 4 - Serie storica delle misure di bilancio annuale sul ghiacciaio del Careser e confronto con il valore rilevato nel 2022.



Figura 5 - Confronto tra le condizioni di fine estate 2021 (a sinistra) e 2022 (a destra) riprese da una fotocamera automatica in funzione sul ghiacciaio de La Mare. Il confronto evidenzia l'importante perdita di spessore che ha comportato l'emersione di un gradino roccioso e il completo distacco del settore inferiore del ghiacciaio, posto sotto i 3100 m di quota e lungo 1.1 km.