

RILIEVI GLACIOLOGICI IN VALLE D'AOSTA – anno 2022

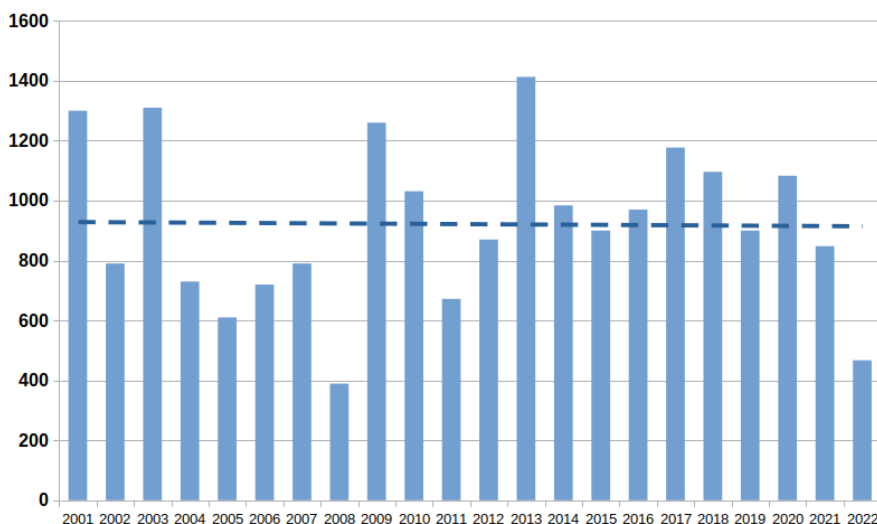
Ghiacciaio del Timorion, Valsavarenche, 18 maggio / 23 settembre 2022 **Ghiacciaio del Rutor, La Thuile, 20 maggio / 10 settembre 2022**

Le attività di monitoraggio del bilancio di massa per l'anno 2022 sono state condotte sui ghiacciai di Timorion (Valsavarenche) e Rutor (La Thuile) rispettivamente il 18 maggio e 23 settembre e il 20 maggio e 10 settembre. In linea generale le condizioni meteo-climatiche eccezionali dell'anno, caratterizzato da un inverno particolarmente avaro di precipitazione e da una periodo di ablazione estremamente prolungato e intenso, hanno avuto un impatto rilevante sulle condizioni dei ghiacciai che, in coerenza con quanto osservato sugli altri apparati monitorati sulla catena alpina, si sono presentati a fine estate in uno stato di grande sofferenza. Oltre alla riduzione della massa glaciale e l'arretramento delle fronti, prosegue la frammentazione degli apparati e l'emersione di isole rocciose più o meno ampie che aggraveranno ulteriormente le dinamiche di fusione future.

Ghiacciaio di Timorion

Le misure sul ghiacciaio hanno mostrato un manto con spessori variabili fra 80 e 300 cm della zona di accumulo (3.350 m s.l.m. di quota media) e fra 40 - 230 cm delle quote inferiori, in un settore con quota media 3.250 m s.l.m.

La densità media, rilevata in due punti considerati significativi del comportamento degli accumuli in ampie zone del ghiacciaio, risulta essere pari a 347 kg/mc e determina un accumulo specifico di poco superiore a 469 mm di equivalente di acqua. Tale valore, fra i più bassi dell'intera serie di misura (22 anni), segue solo il 2008 anno nel quale erano stati registrati accumuli nevosi corrispondenti a 389 mm di w. eq. Gli accumuli dell'inverno passato ammontano al 50% della media dell'ultimo periodo.

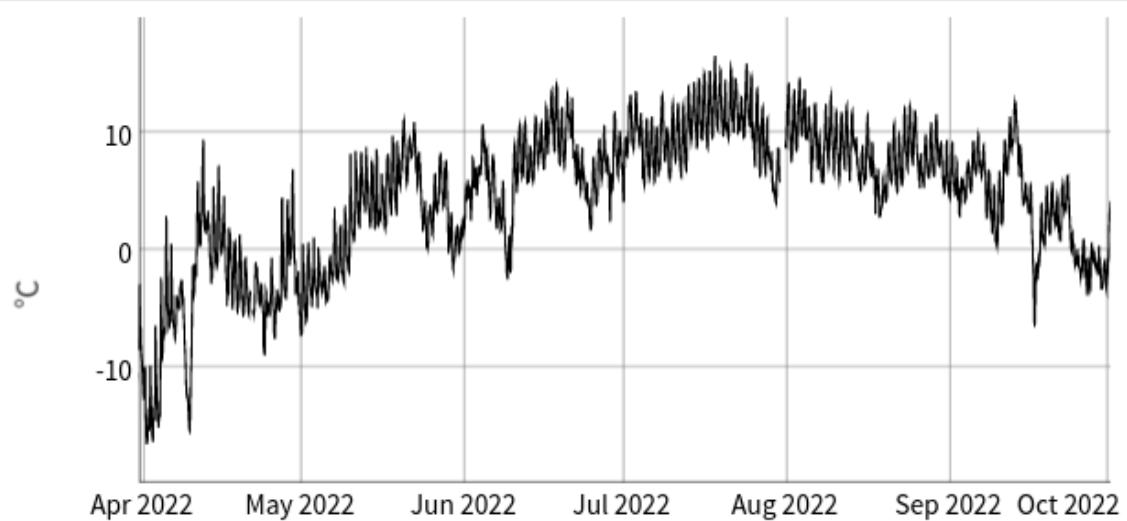


Serie storica degli accumuli (monitoraggio nella seconda metà di maggio di ogni anno) al Ghiacciaio del Timorion.



Condizioni di innevamento del ghiacciaio il 18 maggio 2022: l'emersione delle rocce nella zona frontale è evidenza della generalizzata scarsità di precipitazioni invernali .

TA



Andamento della temperatura dell'aria registrata alla stazione meteorologica automatica installata nei pressi della fronte del ghiacciaio : si evidenzia il lungo periodo con temperature permanentemente sopra gli 0°C a partire da metà maggio, anticipate da un periodo già particolarmente caldo iniziato il 10 aprile.

La stima dell'ablazione, considerata la impossibilità di garantire osservazioni regolari e distribuite della dinamica di fusione in ragione della rapida evoluzione della superficie glaciale, è stata realizzata attraverso il confronto della superficie del ghiacciaio a fine stagione (per gli anni 2021 e 2022). Tali superfici sono state elaborate tramite tecniche di fotogrammetria applicate ad immagini acquisite da drone. L'ablazione specifica della sola componente glaciale così computata raggiunge il valore di 4.191 mm che, sommati alla perdita di massa legata alla completa fusione del manto nevoso invernale, si traduce in un bilancio di massa annuo pari a - 4.660 mm W. eq. Tale valore rappresenta la situazione più gravosa registrata in tutta la serie storica di misura e testimonia il grave stato di sofferenza dei ghiacciai posti alle quote intermedie e privi di bacini di accumulo in grado di raccogliere masse nevose che ancora in alto riescono a sopravvivere, almeno parzialmente, alle torride estati verificatesi ultimamente. Le variazioni frontali, anche esse particolarmente intense vedono un arretramento della lingua di sinistra di circa 21 m (da caposaldo, lungo l'azimut di osservazione 110° N, l'arretramento cumulato raggiunge i 199 m); sulla fronte di destra, invece, che presenta un andamento meno frastagliato in relazione alla maggiore omogeneità del substrato, la fronte è arretrata di 14 m circa.

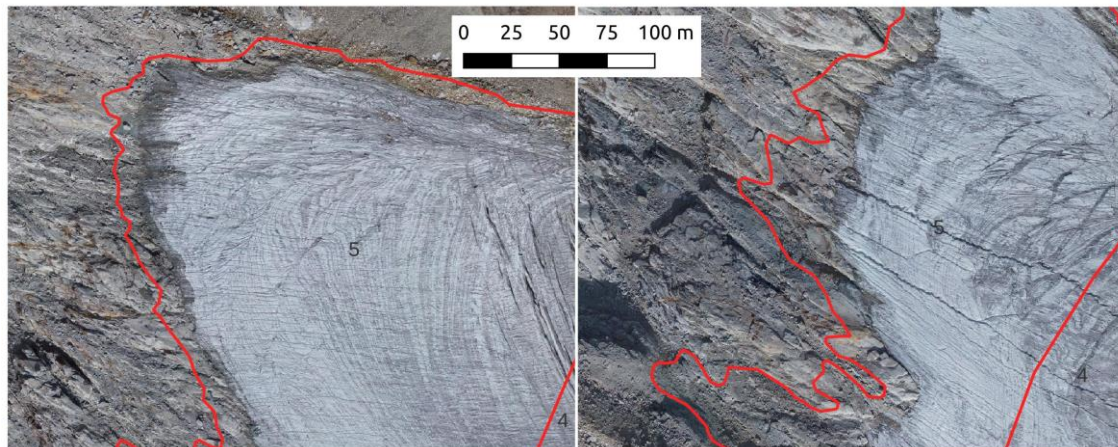


Il ghiacciaio del Timorion a fine settembre 2022. L'ampia varice rocciosa, progredita nella sua espansione negli ultimi anni, è prossima al raggiungimento della cresta sommitale fenomeno che potrà verificarsi nei prossimi 2-5 anni a seconda dell'andamento delle prossime stagioni.

Ghiacciaio del Rutor

Il ghiacciaio del Rutor, considerata la posizione di confine e la prossimità alla Francia, ha beneficiato maggiormente degli apporti delle perturbazioni atlantiche che attraversando le ampie pianure francesi, giungono fino alla cresta di confine con l'Italia. Pertanto gli accumuli misurati risultano essere maggiori se confrontati con quelli dei settori più interni della nostra regione.

Sulla base delle 339 misure di altezza del manto nevoso l'accumulo medio è calcolato pari a 224 cm (con minimi di 45-60 cm alla fronte destra e massimi di 370-380 cm nella zona sommitale). La densità media del manto, determinata sulla base di 5 misure effettuate sul ghiacciaio, è pari a 486 kg/mc (massima e minima rispettivamente pari a 532 e 442 kg/mc). L'accumulo specifico è pertanto pari a 1077 mm di equivalente d'acqua, valore che colloca l'inverno 2022 al sesto posto per scarsità di massa, nel periodo di monitoraggio (18 anni).

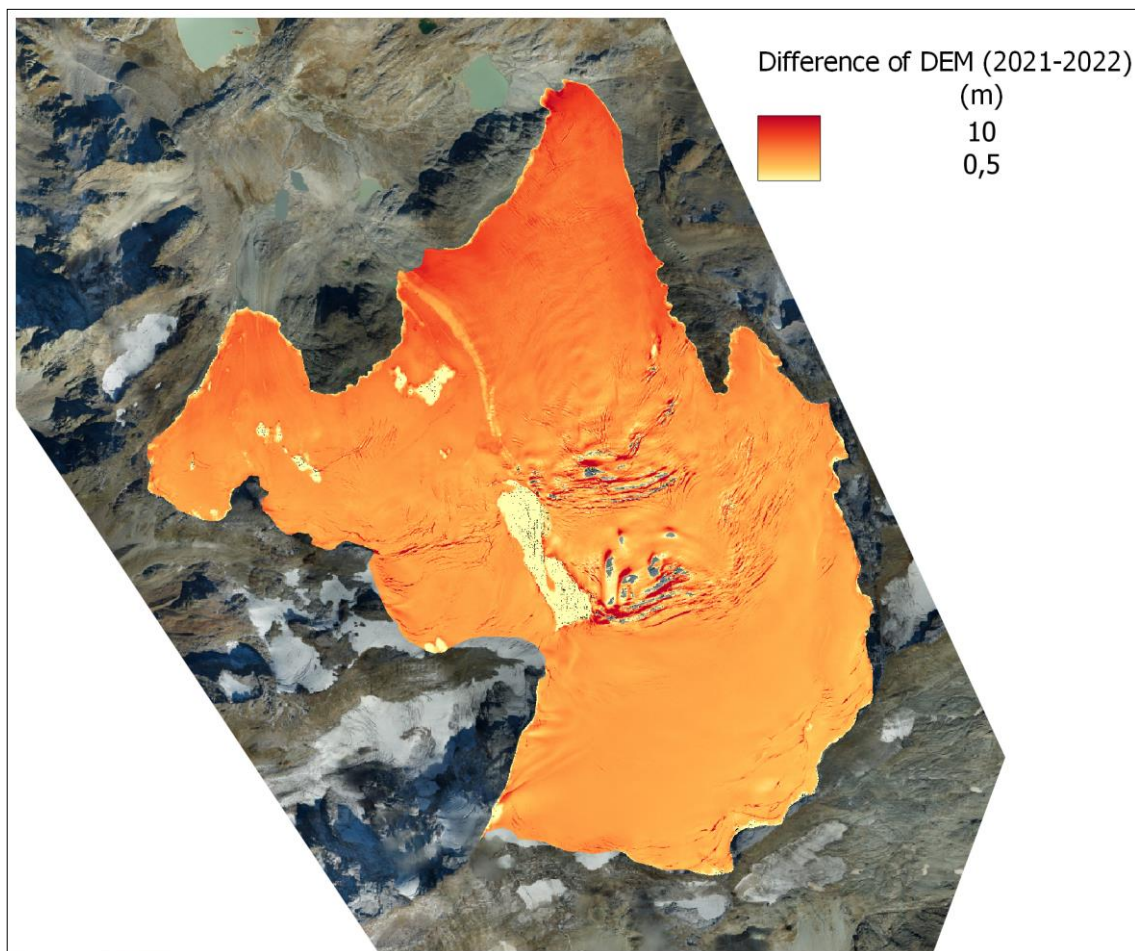


Arretramento frontale del Gh. di Timorion: a sinistra la fronte più settentrionale, a destra quella meridionale. Si nota la sostanziale differenza della dinamica collegata alla morfologia del substrato (scala analoga per le due immagini).

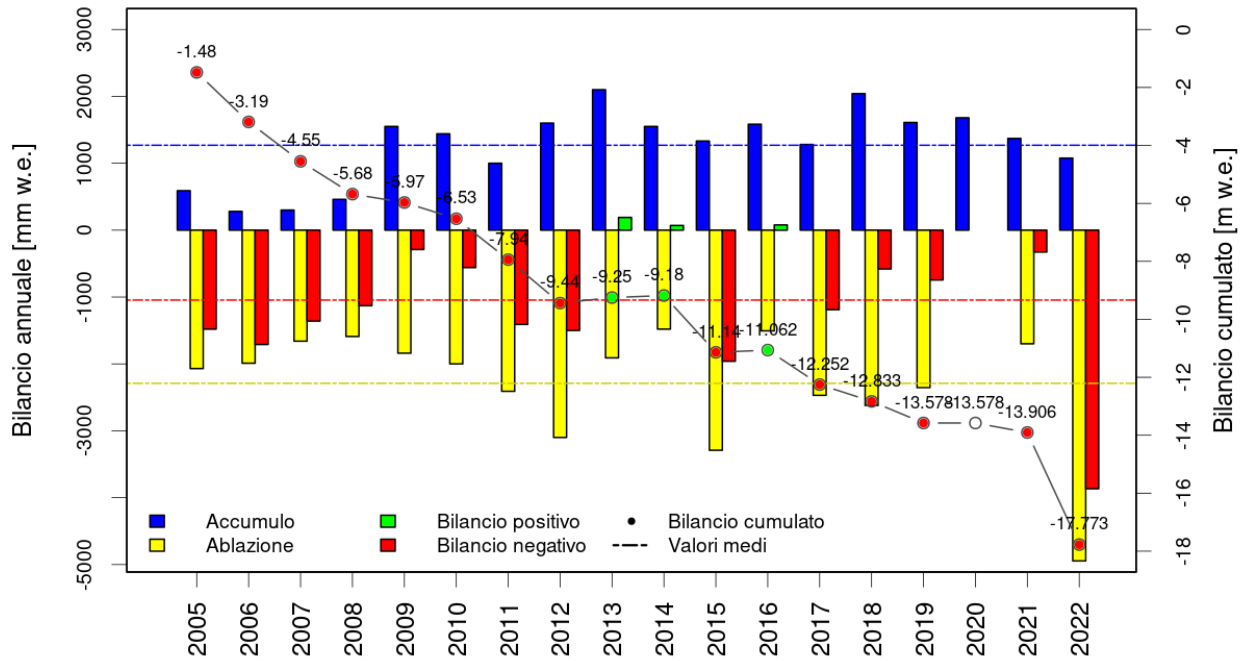
Per la stima dell'ablazione (perdita di massa di ghiaccio), considerata la difficoltà oggettiva di procedere con la misura puntuale in corrispondenza di riferimenti fissi, connessa alla significativa dinamicità dell'apparato, si è applicato il metodo geodetico basato sulla differenza di modelli digitali della superficie (DSM). Per il Rutor sono stati confrontati i DSM derivati dai rilievi aerofotogrammetrici acquisiti nell'ambito delle attività del Glacier Lab del Politecnico di Torino (https://www.diati.polito.it/focus/dipartimento_di_eccellenza_sui_cambiamenti_climatici_2018_2022/la_boratorio_multisito/cc_glacier_lab) computando la differenza fra la condizione della superficie al 10 settembre 2022 e quella a fine settembre 2021. È stato quindi possibile calcolare per ogni punto del ghiacciaio le variazioni intercorse nel periodo determinate unicamente dalla perdita di massa glaciale dal momento che in entrambi i periodi la copertura nevosa residua sul ghiacciaio era assente. I tassi di ablazione misurati nei diversi settori costituiscono i record dell'intero periodo di monitoraggio, raggiungendo picchi di oltre 9 m nelle zone frontali destra e intermedia; anche su tutto il plateau sommitale si sono registrati abbassamenti di oltre 3-3,5 m. Misurazioni intermedie della fusione glaciale hanno mostrato come a fine luglio si fosse già raggiunta l'ablazione dell'intera stagione dell'anno 2020-2021. Complessivamente il valore di ablazione specifica (mm di equivalente d'acqua) raggiunge i 3.867 mm che, sommati alla perdita di massa legata alla completa fusione del manto nevoso depositatosi nel corso dell'inverno, conduce ad un bilancio di massa annuo - 4.946 mm W. eq. Gli arretramenti frontali medi registrati per il periodo si attestano attorno ai 31 – 40 m per l'effluenza di destra (variabilità connessa alla formazione di nuovi laghi proglaciali) e rispettivamente ai 27 e 26 m per le effluenze sinistra e centrale.



Lo scarso innevamento rilevato al momento della misura dell'accumulo (20 maggio 2022) ha esposto repentinamente la superficie glaciale ad una precocissima ablazione. A fine anno il settore frontale destro ha registrato una perdita massima di 9,3 m di spessore e un arretramento massimo di 44 m.

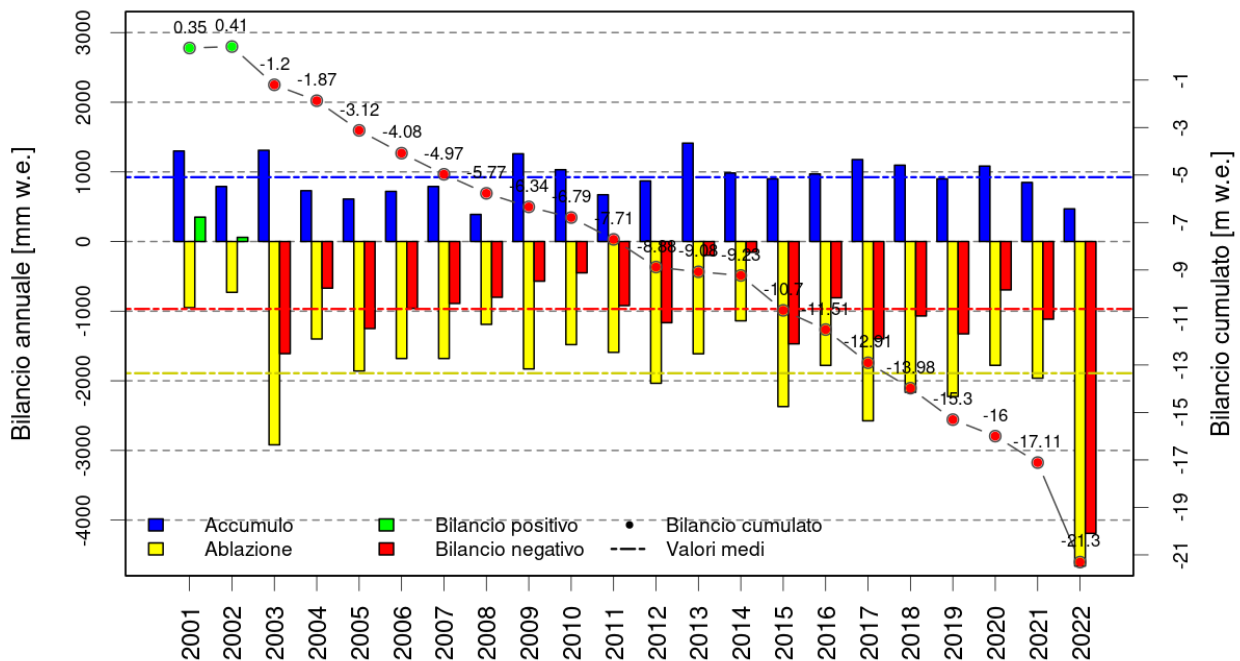


Mapa delle variazioni di quota della superficie del ghiacciaio calcolata come differenza delle quote fra Settembre 2021 e Settembre 2022. DSM elaborati da rilievo aerofotogrammetrico.



Bilancio di massa del ghiacciaio del Rutor. Nel periodo di osservazione (2005-2022) l'ultimo anno si pone come il peggiore di tutta la serie temporale.

Ghiacciaio di Timorion - Bilancio di massa



Bilancio di massa del ghiacciaio di Timorion (serie 2001 - 2022).

Per ulteriori informazioni: Umberto Morra di Cella, ARPA Valle d'Aosta (u.morradicella@arpa.vda.it).