

GHIACCIAIO DELLO STELVIO

La risorsa nivale nell'ultimo decennio

A cura di Alfredo Praolini

Con i contributi di Giovanni Peretti, Eraldo Meraldi, Flavio Berbenni

Centro Nivometeorologico ARPA Lombardia – Bormio

nivometeo@arpalombardia.it



E' ben nota l'importanza che riveste la risorsa nivale sul Ghiacciaio dello Stelvio per il comprensorio dell'Alta Valtellina in quanto è presente, dal 1930, una significativa frequentazione rivolta all'attività sciistica di tipo turistico nei mesi estivi. Dagli anni '80-'90 del secolo scorso è area di allenamento per professionisti nelle discipline invernali di sci alpino, snowboard, sci nordico, scialpinismo e slittino per atleti appartenenti ad Associazioni, Sci Club e Federazioni Internazionali.

Dal 2005 i nivologi del Centro Nivometeorologico di ARPA Lombardia (CNM) effettuano periodicamente sopralluoghi estivi sul Ghiacciaio dello Stelvio per attingere informazioni utili alla definizione della stabilità del manto nevoso nella stagione estiva e, congiuntamente, registrano l'altezza del manto nevoso su quattro capisaldi del ghiacciaio posti oltre i 3000 metri di quota.

L'elaborazione dei dati, effettuata a scopo statistico, con risvolti anche di tipo climatologico, mette in risalto il grado di salute "nevosa" in termini di copertura-

scopertura del ghiacciaio in periodi ricorrenti, spesso in stretta correlazione alle stagioni invernali più o meno prodighe di apporti nevosi, all'andamento termico dei mesi estivi o alla fusione dovuta alle precipitazioni piovose.

Pur non avendo effettuato misurazioni circa l'ablazione sul Ghiacciaio dello Stelvio, anche facendo riferimento alle osservazioni degli operatori della stazione, si può desumere che, anche in questo bacino, sia in atto una continua perdita di spessore (stimabile in 25-30 m negli ultimi 20 anni) associabile a quanto parallelamente si sta verificando sul Ghiacciaio del M. Sobretta in Valfurva, monitorati sia nei mesi estivi che invernali attraverso metodologie tecnologicamente all'avanguardia.

INTRODUZIONE

Nelle aree più elevate della catena alpina, dove le montagne superano anche i 3000 m di quota, i ghiacciai rappresentano una delle principali componenti del paesaggio. Essi rivestono una



notevole importanza sotto l'aspetto idrologico: durante la stagione invernale (ottobre-maggio), con variazioni anche significative a seconda dell'annata, il ghiacciaio provvede ad accumulare massa grazie alle precipitazioni meteoriche, in questa fase a prevalente carattere nevoso, ed alle valanghe che si staccano dai versanti scoscesi che lo sovrastano.

Tali accumuli, a cui vanno aggiunti ridotti spessori di ghiaccio di neoformazione e di residui nevosi degli anni precedenti (*firn*), tendono a fondersi, in misura parziale o completa, nel

momento in cui sono sottoposti alle elevate temperature estive, alimentando le risorse idriche locali.



Accanto alle caratteristiche ambientali, spesso i ghiacciai assumono anche una importante valenza turistica, come nel caso in studio del Ghiacciaio dello Stelvio. Sul ghiacciaio è infatti presente, dal 1930 ed esclusivamente nei mesi estivi, una frequentazione rivolta all'attività sciistica di tipo turistico. Dagli anni '80, in particolare, prevale un'attività improntata alla preparazione atletico-sportiva a livello professionistico di utenti appartenenti ad Associazioni, Sci Club e Federazioni Internazionali degli Sport Invernali, nelle discipline dello sci alpino, snowboard, sci nordico, scialpinismo e, non da ultimo, slittino.

Le valanghe che si staccano dal versante Nord del M. Cristallo, alimentano la parte sommitale della Vedretta dei Vitelli.

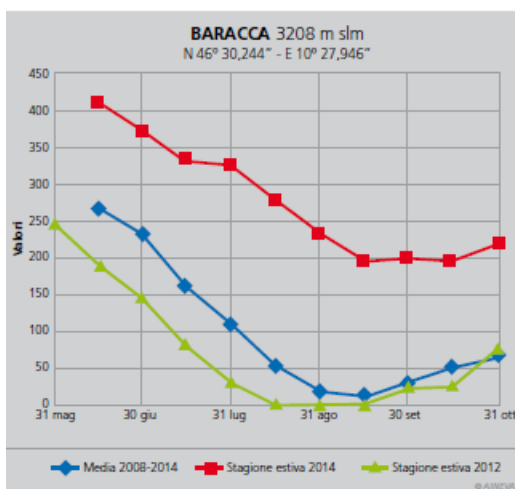
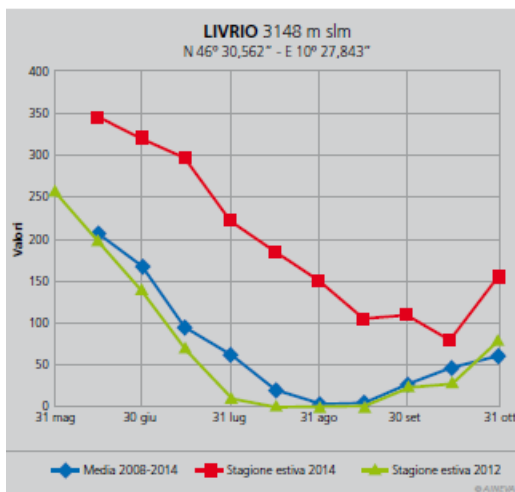
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il Ghiacciaio dello Stelvio ben rappresenta molteplici peculiarità ambientali e, nella fattispecie, le porzioni di ghiacciaio prese in esame, denominate Vedretta Piana e Vedretta dei Vitelli, sono per lo più sfruttate per la pratica di attività sportive.

Queste vedrette interessano il plateau che dal Monte Livrio si espande verso Sud, con pendenze medie piuttosto ridotte, fino a raggiungere le pendici Nord-occidentali della Punta degli Spiriti occupando la testata della Valle dei Vitelli. A Est il Ghiacciaio dello Stelvio si protende sino alla zona di confluenza con la parte occidentale della Vedretta del Madaccio, che scende lungo il versante altoatesino.

INNEVAMENTO DEL GHIACCIAIO DELLO STELVIO

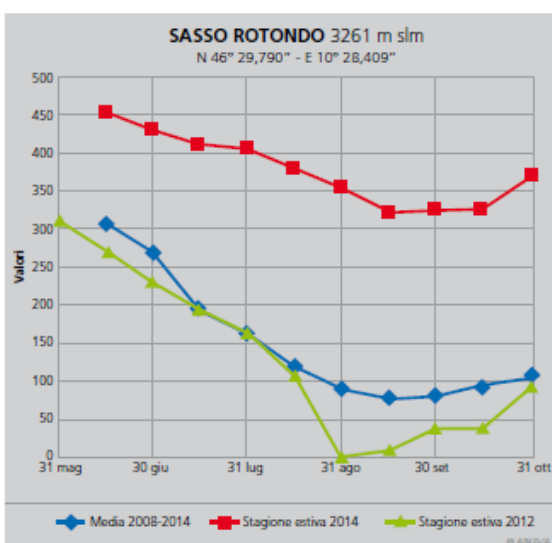
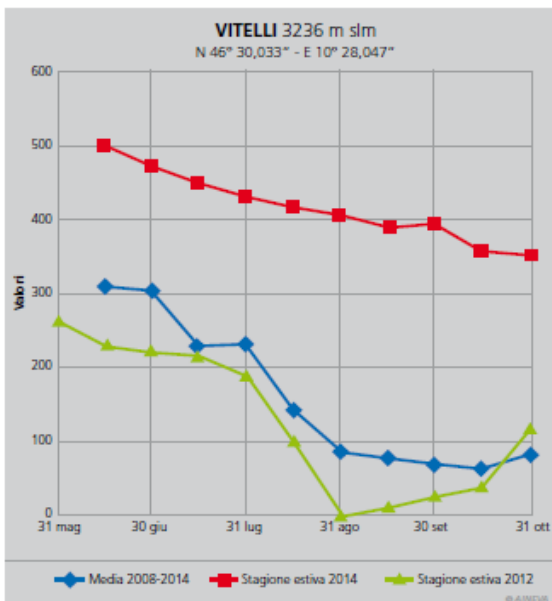
I punti di rilevamento degli spessori del manto nevoso sono disposti da Nord a Sud, appena al di fuori dei tracciati delle piste da sci. Il primo approccio alle misure dello spessore del manto nevoso ha riguardato in particolare il punto più in quota, denominato **Sasso Rotondo a 3.261 m s.l.m.**, posto alla base del versante Ovest della Punta degli Spiriti ove, dal 2005, si sono iniziati rilievi stratigrafici per la definizione del livello di stabilità del manto nevoso a quote elevate.



Dal 2008 si rileva sistematicamente, in genere ogni 15 giorni da inizio giugno a fine ottobre, anche su punti posti altimetricamente più in basso: **Livrio 3.148 m s.l.m.**, collocato a Ovest del Rifugio omonimo e approssimativamente sulla sua curva di livello; **Baracca 3.208 m s.l.m.**, ove è posizionata una casetta in legno di servizio per gli addetti alle piste da sci; **Vitelli 3.236 m s.l.m.**, alla confluenza della valle omonima.

Al fine di una omogeneizzazione dei dati da elaborare a scopo statistico, si è proceduto ad una mediazione e successiva interpolazione lineare dei valori misurati in campo assumendo come periodo di riferimento una cadenza quindicinale; pertanto sono state individuate, quali date rappresentative, la metà e la fine del mese. Come viene evidenziato dai grafici emergono alcune importanti considerazioni:

- mediamente a inizio stagione estiva l'accumulo sui 4 punti di rilievo si aggira intorno a 300 cm, ad esclusione del punto Livrio, con poco più di 200 cm, che trovandosi ad essere posto a quota leggermente inferiore è anche il più esposto ad erosione in concomitanza di significativa attività eolica;
- a fine periodo si denota una fase di nuovo accumulo autunnale compreso fra i 50 e i 100 cm (profilo 5 ottobre 2005);
- In genere, in corrispondenza dell'ultima decade di luglio fino alla metà di settembre, si registra il periodo con presenza minima di copertura nevosa su tutti i punti del ghiacciaio;



Esecuzione di un profilo stratigrafico presso Sasso Rotondo a inizio estate; si noti l'abbondante spessore.

- interessante notare che il progressivo e rapido decremento dello spessore della neve al suolo nell'estate 2012 è piuttosto allineato all'andamento della media decennale tuttavia, durante quell'estate, si registra, per l'unica volta, la completa scomparsa della copertura nevosa a tutte le quote interessate dai rilievi fin oltre i 3300 m di quota;
- la stagione 2014, prodiga di neve durante l'inverno, presenta un elevato spessore di accumulo nevoso, variabile da 300 a oltre 500 cm, che si è conservato abbondantemente anche nel periodo più sfavorevole (luglio/settembre), ed ha contribuito a chiudere positivamente la stagione estiva con spessori ancora alquanto considerevoli.

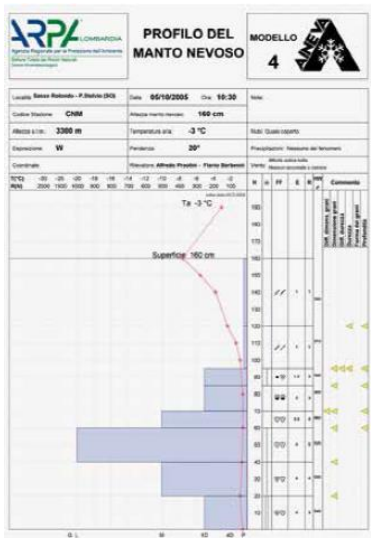
Dal punto di vista della strutturazione del manto nevoso, a inizio stagione si registra la presenza di strati di tipo invernale nella parti basali e intermedie, ma la superficie tende già ad essere caratterizzata da croste da rigelo; successivamente, il graduale rialzo termico, dovuto alla massima incidenza solare ed al prolungamento delle ore di insolazione, determina condizioni di isoterma nell'intero manto nevoso, con elevati tassi di umidità in prossimità della superficie e progressiva compattazione degli strati sottostanti.

Durante l'estate, in occasione di eventi perturbati, considerate le quote elevate, nella maggior parte dei casi si registrano depositi nevosi che, anche se di ridotto spessore, rivestono un'importante funzione protettiva. Talvolta questi sono caratterizzati da grandine.

In caso di flussi perturbati di matrice africana è spesso riscontrabile la deposizione di sabbia del deserto, che rappresenta un elemento sfavorevole in quanto, caratterizzandone la superficie con una colorazione rossastra, assorbe maggior radiazione solare accelerandone la fusione della parte solida.

In concomitanza di forti precipitazioni piovose si verifica

peraltro anche un'importante azione erosiva e di fusione nivo-glaciale.

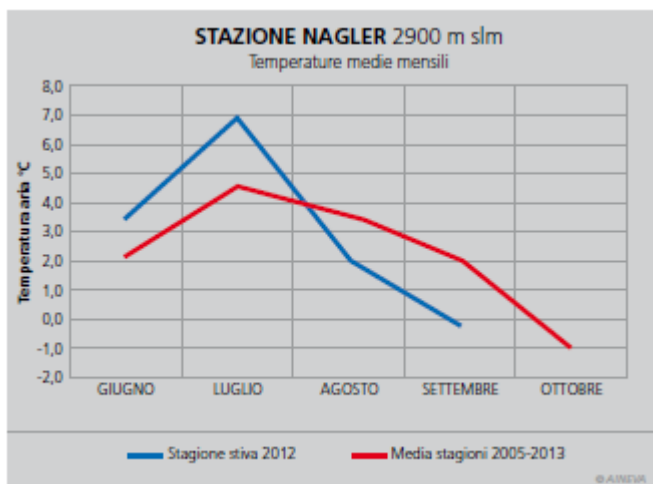


Con l'irraggiamento notturno, anche in relazione alla quota dello Zero Termico, in genere si evidenzia la formazione di croste portanti che, a causa della mediocre acclività, si indeboliscono lentamente con il sorgere del sole; nel periodo di maggior incidenza solare (tra la fine di luglio ed il mese di agosto) si registra un più rapido indebolimento del manto nevoso, già dalla tarda mattinata, pertanto è ricorrente la chiusura degli impianti di risalita per impraticabilità delle piste da sci. In caso di bruschi e prolungati abbassamenti termici la presenza di acqua da fusione e percolazione determina frequentemente la formazione di croste di ghiaccio, fraposte internamente agli strati, che proteggono in modo efficace l'ablazione della neve sottostante.

Profilo del 5 ottobre 2015. Sul manto nevoso residuo del 2004 si depositano importanti spessori di neve fresca.

ANDAMENTO TERMICO

Uno dei principali parametri meteorologici che influenzano l'evoluzione dello spessore del manto nevoso è certamente l'andamento delle temperature.



Per monitorare questo aspetto e la conseguente ripercussione sul Ghiacciaio dello Stelvio, da una quindicina di anni è stata posta in loco, al di sotto della Nagler (2900 s.l.m.) da parte dell'Università dell'Insubria, una stazione di rilevamento automatica che registra e trasmette dati nivometeorologici, tra cui le temperature dell'aria. Sulla base di queste è stata calcolata una media mensile per il periodo 2005-2013, ove emerge il picco massimo in corrispondenza del mese di luglio, a cui fa seguito il progressivo decremento. Interessante mettere in evidenza che la curva delle temperature inerenti la stagione estiva 2012 fa registrare nei mesi di giugno e luglio valori ben più elevati rispetto alle medie di riferimento del decennio considerato. Le temperature medie giornaliere, già elevate fin dai primi giorni di giugno, si sono mantenute positive per quasi 90 giorni consecutivi, facendo peraltro registrare i massimi valori medi giornalieri (con un picco assoluto di + 12,07 °C il 20 luglio 2012). L'elevato riscaldamento e la



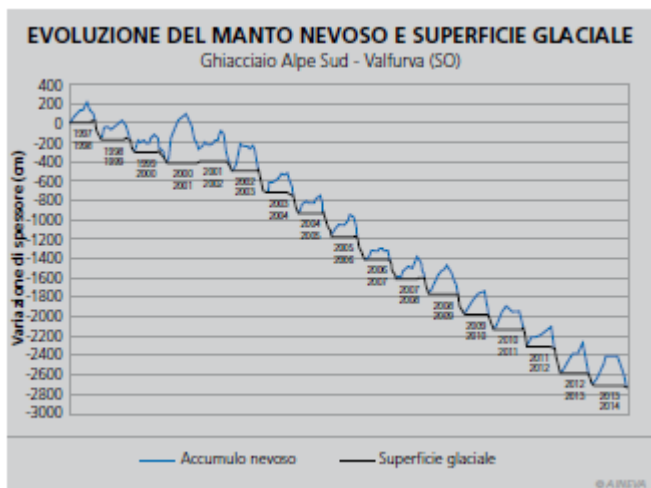
Panoramica sul Ghiacciaio dello Stelvio alla fine della stagione estiva del 2012.

numerosa frequenza di giornate caratterizzate da precipitazioni piovose giustificano la drastica

riduzione del manto nevoso già a partire dai primi di giugno, molto evidente in particolare sul grafico del punto di rilevamento Livrio, che ha portato alla completa scomparsa del manto nevoso alle quote più basse, già da fine luglio, interessando successivamente anche pendii posti oltre i 3300 m.

CONCLUSIONI

La mancanza di posizionamento di paline ablatometriche, installate i primi anni di rilevamento e in seguito rimosse perché di disturbo alle attività di battitura delle piste, peraltro spesso spezzate in quanto non visibili, non ha permesso un vero e proprio monitoraggio circa l'ablazione glaciale in atto anche su questo apparato (foto7). Dalle stime ed osservazioni puntualmente svolte dai tecnici del CNM di Bormio e dalle osservazioni del personale operante in loco da lungo tempo è comunque possibile ipotizzare una drastica perdita di massa glaciale, stimabile in una perdita media di spessore di 25-30 m negli ultimi 20 anni, peraltro supportata dalla correlazione con i dati misurati sul Ghiacciaio del M. Sobretta (Valfurva) Fig. 6, posto a quote medesime ed esposizioni molto simili. Tant'è vero che i profondi crepacci che caratterizzavano la Vedretta Piana negli anni 80'-90' si sono notevolmente ridotti.



Andamento del profilo del Ghiacciaio di Alpe Sud del M. Sobretta, in cui è molto evidente la perdita di spessore nell'ultimo ventennio.



Per correre ai ripari e riuscire a mantenere in servizio la sciovia, che tutti i giorni dal Livrio porta centinaia di sciatori sulle pendici più elevate, in queste ultime stagioni la Società Impianti ha dovuto far ricorso alla copertura dei basamenti dei pali con teli geotessili per garantire la presenza di una quantità sufficiente di neve che preservi il ghiaccio sottostante in cui sono ancorati i pali stessi.

Nella speranza di non assistere in tempi brevi ad un assetto paesaggistico radicalmente modificato, peraltro già annunciato da climatologi di fama mondiale, che ha fatto del Ghiacciaio dello Stelvio una delle mete turistiche

e sciistiche tra le più note dell'arco alpino, è da augurarsi che:

- le prossime stagioni invernali siano caratterizzate da significativi apporti nevosi, superiori alle medie sinora registrate, non considerando il 2014 in quanto può essere positivamente definito anomalo;
- si verifichino, con una certa costanza, precipitazioni nevose anche durante la stagione estiva, perché queste hanno una grande funzione di restituzione di energia solare e termica verso l'atmosfera, oltre ad attenuare l'apporto termico diretto esercitato da parte delle superfici rocciose, sempre più emergenti, che contornano le vedrette.

L'attuale fase climatica caratterizzata da un aumento della

temperatura globale e da un trend accentuato della fase di deglaciazione in atto, nel caso in studio non sembra così riscontrabile per quanto concerne la copertura nevosa.,

L'evoluzione glaciale in atto, anche nel caso del Ghiacciaio dello Stelvio, è stimolo per riflettere approfonditamente sulle cause che ne stanno compromettendo l'esistenza.

Ringraziamenti

Mauro Guglielmin, Università dell'Insubria, per la disponibilità dei dati di temperatura sulla stazione nivo-glaciologica automatica della Nagler; Matteo Fioletti per l'aggiornamento dei dati sul Ghiacciaio del M. Sobretta; Michele Praolini per l'elaborazione dei grafici del manto nevoso e la revisione scientifica del testo.

Bibliografia

- A. Praolini, E. Meraldi, F. Berbenni: "Cumulo nevoso stagionale sul Ghiacciaio dello Stelvio - 10 anni di rilevamento" –Neve e Valanghe n. 84.
- G. Catasta: " I ghiacciai della Lombardia – Evoluzione e attualità Serv. Glaciologico Lombardo ed. HOEPLI 2012.
- M. Rossi, M. Belò, M. Fioletti, L. Bonetti: "Stima volumetrica del Ghiacciaio di Alpe Sud – Tramite misure Ground Penetrating Radar e rilievi GNSS" –Neve e Valanghe n. 80.
- R. Bonanno, C. Ronchi, B. Cagnazzi, A. Provenzale: "L'impatto del cambiamento climatico sui ghiacciai alpini del NW italiano" –Neve e Valanghe n. 76.