



GLACIER REPORT

N. 02/2010

Südtirol - Alto Adige

supplemento al Climareport n.178 / Sonderdruck zum Climareport Nr. 178

GHIACCIAIO DI MALAVALLE

ÜBELTALFERNER

ANNO IDROLOGICO 2008 / 2009 HAUSHALTSJAHR

Abstract

The present *Glacierreport* describes the results of the mass balance studies carried out on the Malavalle glacier (I4L00121108) for the balance year 2008/2009. The glacier is situated in Italy and has an area of about 6.2 km². The measurements and analyses were carried out thanks to the cooperation of the Hydrographic Office of the Autonomous Province of Bolzano and the Italian Glaciological Committee in the frame of the FORALPS project of the EU Community Initiative INTERREG III B Alpine Space Programme. The mass balance was achieved by the direct glaciological method, based on in situ measurements. The results refer to the period 20/09/2008 - 03/10/2009. The balance year brought a mass loss of 517 mm w.e. The cumulative mass balance since 2001/2002 reached the value of -7441 mm w.e., that means about 930 mm w.e. less per hydrological year. The winter balance of the Malavalle glacier was +1529 mm w.e., the summer balance -2046 mm we. The calculated Equilibrium Line Altitude (ELA) was about 3050 m a.s.l., the Accumulation Area Ratio (AAR) of 0,36.

The referring hydrological year was about in the long period mean from a climatological point of view. Peculiar were first of all the rainy autumn, the cold winter and the very warm spring. The yearly mean temperature of +5,2°C measured on the weather station of Ridanna (1350 m a.s.l.) was 0,2° lower than the climatological mean. The cumulative precipitation of 1074,1 mm was equal to the long period mean of 1075,2 mm.



Figure 1. Panorama of the Malavalle glacier (international code: I4L00121108) photographed august 27, 2009.



1. Introduzione

Le campagne di misura sul ghiacciaio di Malavalle sono iniziate nell'anno idrologico 2001/02 e vengono svolte dall'Ufficio Idrografico della Provincia Autonoma di Bolzano in collaborazione con il Comitato Glaciologico Italiano. Quest'ultimo misura sistematicamente da quattordici anni il bilancio di massa sulla vicina Vedretta Pendente. Il metodo di analisi utilizzato è quello glaciologico diretto, che si basa sulla misura delle variazioni di spessore di un ghiacciaio in corrispondenza delle cosiddette paline ablatimetriche, aste infisse nel ghiaccio in posizioni rappresentative di un apparato glaciale. Il bilancio è riferito all'anno idrologico, che, in ambiente alpino, inizia convenzionalmente il 1 ottobre e termina il 30 settembre dell'anno successivo. Il bilancio di massa calcolato con il metodo glaciologico diretto viene inoltre verificato, quantomeno a livello qualitativo, con i risultati offerti dal metodo idrologico. Questo è possibile grazie alla stazione idrometrica sul rio Piana presso il rifugio Vedretta Piana. Oltre alla attività di monitoraggio glaciologico tradizionale, misura dell'accumulo invernale, lettura ed approfondimento delle paline, nell'estate 2009 si sono quindi dedicate importanti risorse anche alla gestione della stazione idrometrica, alla esecuzione di misure di portata e all'aggiornamento della curva di portata ad essa relativa.

2. Analisi meteorologica

L'anno idrologico si è aperto con un'irruzione di aria fredda ha portato circa 40 cm di neve fresca su gran parte del ghiacciaio. Le settimane successive sono state caratterizzate da tempo soleggiato, clima asciutto e soprattutto mite con zero termico spesso al di sopra dei 3000 m. Tra fine ottobre ed inizio novembre le condizioni meteo sono cambiate in modo radicale quando una serie di eventi di Stau da sud ha portato consistenti precipitazioni. Alla stazione meteorologica di Ridanna si sono misurati 140 mm di precipitazione in 9 giorni, a quelle di Ladurns e Fleres addirittura oltre 200 mm. Sul ghiaccio si stima quindi siano caduti oltre 2 m di neve alle quote superiori, mentre a quelle inferiori è in parte anche piovuto.

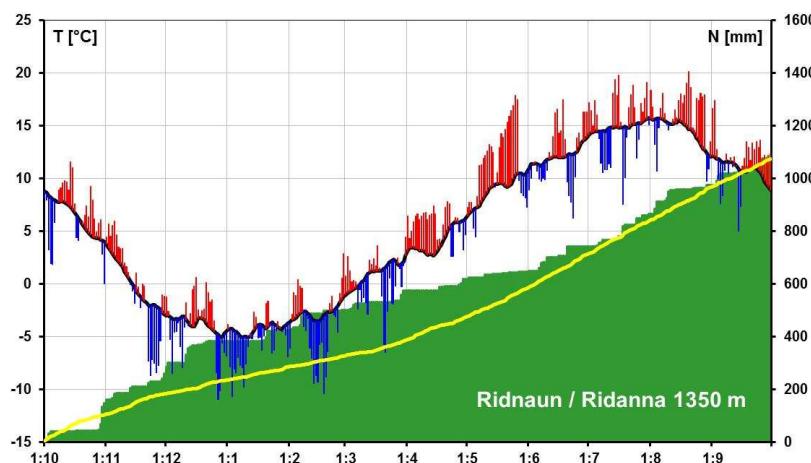


Figura 2. Andamento di temperatura e precipitazione cumulata alla stazione di Ridanna nell'anno idrologico 2008/09, confrontate con i valori climatologici.

1.Einleitung

Die glaziologischen Untersuchungen der Massenbilanz des Übeltalferners begannen im hydrologischen Jahr 2001/02 und werden vom Hydrographischen Amt des Landes Südtirol in Zusammenarbeit mit dem italienischen glaziologischen Komitee durchgeführt. Dieses bestimmt seit mittlerweile 14 Jahren zudem den Massenhaushalt des benachbarten Hangenden Ferners. Zur Ermittlung der Bilanz wird die direkte glaziologische Methode angewandt, bei der mit Ablationspeglern die Veränderung der Mächtigkeit des Gletschers gemessen wird. Diese Pegelstangen werden an repräsentativen Stellen des Gletschers in das Eis eingebohrt. Die Massenbilanz bezieht sich auf das hydrologische Jahr, das in den Alpen üblicherweise von 1.10 des Vorjahres bis zum 30.09. des folgenden Jahres reicht. Die ermittelten Resultate der Bilanz werden qualitativ mit der hydrologischen Methode verglichen. Die Daten dazu liefert die hydrologische Messstation am Bodenbach nahe der Grohmannhütte. Neben den traditionellen glaziologischen Beobachtungen, der Messung der winterlichen Schneakkumulation, der Ablesung und Neubohrung der Ablationspegel beschäftigte man sich im Sommer 2009 auch mit dem Betrieb der hydrologischen Station, der Durchführung von Abflussmessungen und der Aktualisierung der Schlüsselkurve.

2.Witterungsverlauf

Das hydrologische Jahr begann gleich mit einem Kaltluftteinbruch, der dem Übeltalferner eine Schneeauflage von rund 40 cm brachte. Die folgenden Wochen waren dann von ruhigem, meist trockenem und vor allem mildem Herbstwetter charakterisiert, die Frostgrenze lag oft in einer Höhe über 3000 m. Ende Oktober bzw. Anfang November stellte sich das Wetter nachhaltig um und in mehreren Schüben kam es durch Südtau zu großen Niederschlagsmengen, an der Wetterstation Ridnaun fielen in 9 Tagen 140 mm, in Ladurns in Pflersch sogar über 200 mm. Auf dem Gletscher sind in den höheren Bereichen damit vermutlich rund 2 Meter Schnee gefallen, auf der Zunge hat es aber teilweise noch geregnet.



Abbildung 2. Temperatur und aufsummierter Niederschlag im Haushaltsjahr 2008/09 an der Station Ridnaun im Vergleich mit langjährigen Werten.

Nella seconda metà di novembre masse d'aria polare hanno raggiunto l'Alto Adige e, in uno solo giorno (21.11), le temperature alla stazione sull'anticima di Cima Libera (3399 m) nei pressi del ghiacciaio sono crollate da -9°C a -22°C. A fine mese un altro evento di Stau da sud ha portato ulteriori 70 cm di neve fresca sul ghiacciaio. Il clima è rimasto poi nevoso fino a prima di Natale, in parte anche a seguito di eventi da nord. Successivamente, dal 23.12 al 19.01, quindi per circa un mese, non si sono registrate nevicate significative, con temperature inferiori alla norma, come per gran parte dell'inverno. Attorno al 20 gennaio e ad inizio febbraio si sono verificate nuove copiose precipitazioni nevose (oltre un metro). Successivamente le condizioni meteorologiche sono nuovamente cambiate e per alcune settimane forti correnti da nord di origine scandinava hanno portato masse d'aria asciutta ma molto fredda sulle Alpi. Il 18 febbraio si sono misurati -17°, la temperatura più bassa di tutto l'inverno, anche in fondovalle a Ridanna. Anche a marzo hanno prevalso le correnti da nord. Due eventi di Stau da sud ad inizio e fine mese hanno però portato circa 75 cm di neve fresca. Mentre la prima metà dell'anno idrologico, da ottobre a marzo, ha così portato precipitazioni cumulate circa del 40% superiori della norma, la parte successiva dell'anno idrologico è risultata da subito piuttosto secca. A partire da aprile inoltre masse d'aria calde hanno caratterizzato l'andamento del clima e, eccezione fatta per un breve periodo a fine mese con l'ultima nevicata significativa prima dell'estate, anche a maggio sono rimaste determinanti. Il 25 maggio a Ridanna si sono misurati 27,6°, valore appena superato solo una volta in tutta l'estate. Le temperature elevate ed il forte irraggiamento solare hanno provocato il progressivo scioglimento del consistente manto nevoso invernale. I successivi mesi di giugno e luglio hanno fatto segnare temperature più equilibrate con qualche giornata più fresca. Significativi sono stati i due fronti freddi del 20 giugno e 18 luglio che hanno portato nevicate fino a 1800 m di quota. In agosto si sono misurate temperature di 1,5° superiori rispetto alla norma e quindi non favorevoli per un bilancio di massa positivo. Il bilancio estivo sarebbe stato tuttavia ancor più negativo se durante un mese di settembre ancora piuttosto mite, non si fossero verificate alcune nevicate.

3. Bilancio invernale

Le misurazioni sul manto nevoso del Ghiacciaio di Malavalle per la determinazione del bilancio invernale 2008-2009 sono state effettuate il giorno 9 maggio 2009. In tale occasione sono state scavate due trincee nel manto nevoso a quote diverse per misurare la densità dello stesso e determinare la distribuzione altimetrica sul ghiaccio di questa grandezza. La valutazione della distribuzione areale del manto nevoso è stata possibile grazie a 179 sondaggi distribuiti lungo il flusso principale del ghiacciaio, partendo dal bacino di Cima Libera, a quota 3355 m, fino alla fronte.

In der zweiten Novemberhälfte floss erstmals polare Kaltluft ein, die Temperaturen sanken an der Wetterstation Wilder Freiger (3399 m) am Übeltalferner innerhalb eines Tages (21.11.) von -9° auf -22° und zum Monatswechsel kamen mit kräftigem Südtau nochmals gute 70 cm Neuschnee zusammen. Der Dezember blieb bis knapp vor Weihnachten niederschlagsreich, wobei nun auch Nordströmungen dafür teilweise verantwortlich waren. Vom 23.12. bis 19.1., also fast ein Monat lang, schneit es dann aber kaum noch, und die meiste Zeit war es, so wie auch über den gesamten Winter gesehen unterdurchschnittlich kalt. Um den 20. Jänner und im ersten Februar drittel fiel noch einmal viel Neuschnee (über ein Meter), danach stellte sich die Großwetterlage wieder für einige Wochen um, Nordströmungen dominierten. Dabei sickerten sehr kalte Luftmassen von Skandinavien her ein, die Temperaturen sanken am 18. Februar selbst im Talort Ridnaun auf -17°, den tiefsten Wert des gesamten Winters. Auch im März dominierte meist Nordwind, zwei größere Schneenachsübe von insgesamt ca. 75 cm kamen aber am Anfang und am Ende d.M. ausgerechnet mit Südwetterlagen zustande. Während das erste Halbjahr des hydrologischen Jahres in Ridnaun 40% Niederschlagsüberschuss brachte, verließ die zweite Hälfte von Beginn an zu trocken. Außerdem übernahmen im April warme Luftmassen die Kontrolle beim Wetter und abgesehen von einer kurzen kalten Phase am Ende d.M. mit dem letzten großen Schneefall vor dem Sommer lagen die Temperaturen auch im Mai auf sehr hohem Niveau. Am 25. Mai wurden in Ridnaun 27,6° registriert, dieser Wert wurde im ganzen Sommer nur einmal knapp übertroffen. Die hohen Temperaturen und der viele Sonnenschein im Mai ließen den vielen Winterschnee zu tauen beginnen. Die darauf folgenden Monate Juni und Juli zeigt dann ein etwas ausgeglicheneres Temperaturniveau und es gab auch manch kühleren Tag. Erwähnenswert sind hier u.a. die beiden Kaltfronten vom 20. Juni und vom 18. Juli, letztere mit Schneefall bis 1800 m. Der August jedoch war für eine positive Massenbilanz nicht förderlich, war er doch 1,5° wärmer als normal. Wenn es im September nicht zum einen oder anderen Schneefall gekommen wäre, hätte die Bilanz allerdings noch weit negativer ausgefallen können, denn im Wesentlichen setze sich die warme Witterung im September fort.

3. Winterbilanz

Die Messung der winterlichen Schneekumulation, die zur Berechnung der Winterbilanz diente, wurde am 9. Mai 2009 durchgeführt. Dabei wurden in unterschiedlichen Höhen zwei Schneeschächte gegraben um die Schneedichte zu ermitteln und ihre Höhenabhängigkeit auf einem so großen Gletscher wie dem Übeltalferner festzustellen. Um die räumliche Verteilung des Winterschnees festzustellen wurde die Schneedecke an 179 Punkten längs des Hauptstroms sondiert, beginnend unter dem Wilden Freiger in 3355 m Höhe hinunter bis zur Zunge.

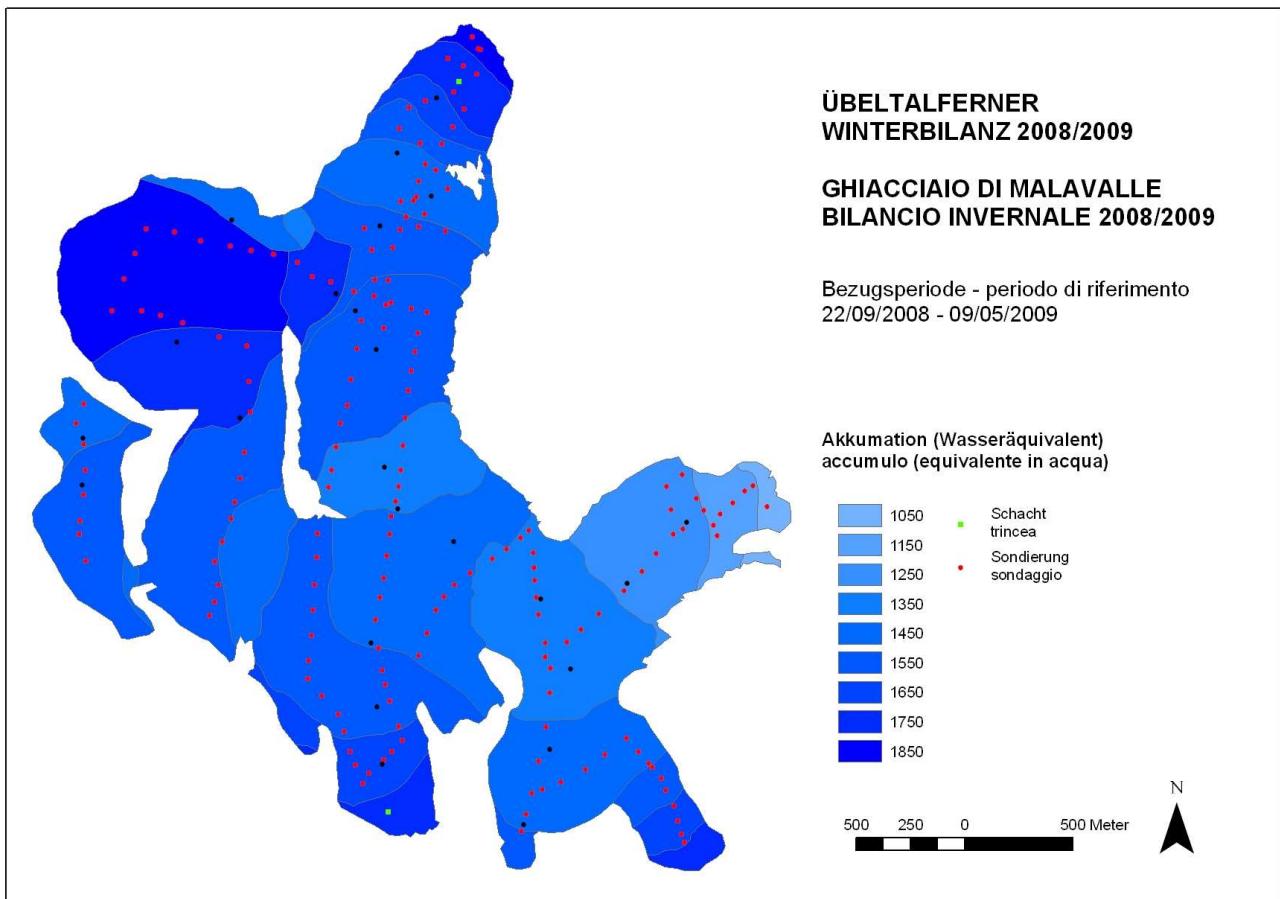


Figura 3. Ghiacciaio di Malavalle - distribuzione spaziale dell'accumulo nivale nell'inverno 2008/09.

Il valore medio delle misure dispessore della neve effettuate sul Ghiacciaio di Malavalle risulta di 323 cm, valore compreso tra un minimo di 155 cm ed un massimo di 501 cm. Il manto nevoso è risultato relativamente abbondante, ma con una distribuzione spaziale non molto omogenea, a causa dei forti venti invernali. Le trincee sono state scavate a quota 3259 m (bacino di C. Libera) e 3036 m (bacino del M. Reale) ed hanno fornito rispettivamente densità di 428 e 433 kg/m³. Risulta in questo modo un accumulo specifico medio di 1529 mm we, distribuiti su di un'area di 6164000 m², considerata ai fini del bilancio, per un accumulo complessivo pari a 9425000 m³ di equivalente in acqua. La distribuzione spaziale del bilancio invernale specifico è riportata in Figura 3.

4. Bilancio estivo

Al sopralluogo per la chiusura del bilancio estivo avvenuto il 3/10/2009, la presenza di neve residua dell'annata risultava limitata alle quote superiori a circa 3000 m nelle zone di falda dei bacini esposti a N, oltre 3200 m sul bacino di Cima Libera ed oltre 3100 m circa sul bacino di Cima del Prete. Durante l'estate sono stati svolti ulteriori 2 sopralluoghi. Il 5 agosto la neve dell'annata copriva ancora il ghiaccio, seppur in modo piuttosto eterogeneo, oltre i 2700 m e solo alla palina P01 è stata rilevata una notevole ablazione dalla chiusura del bilancio 2008 (-90 cm). Altrove si rileva piuttosto ghiaccio sovrapposto (2-42 cm). Nei 22 giorni successivi, cioè fino al sopralluogo del 27/8/2009, si segnala una consistente ablazione di neve e ghiaccio con limite inferiore della neve dell'annata

Abbildung 3. Übelalferner - räumliche Verteilung der Schneakkumulation im Winter 2008/09.

Die sondierten Schneehöhen lagen zwischen 155 cm und 501 cm, der Mittelwert betrug 323 cm. Dies war zwar vergleichsweise viel Schnee, doch die räumliche Verteilung war durch den starken Wind im Winter nicht besonders homogen. Die zwei Schneeschächte wurden in 3259 m Höhe (im Einzugsgebiet des Wilden Freigers) und 3036 m (im Einzugsgebiet der Königspitze) gegraben und ihre mittlere Dichte lag bei 428 bzw. 433 kg/m³. So ergibt sich für den Übelalferner eine spezifische Winterbilanz von 1529 mm Wasseräquivalent (WE) bzw. insgesamt einen Zuwachs von 9425000 m³ Wasser verteilt auf einer Gletscherfläche von 6164000 m². Die räumliche Verteilung der Winterbilanz ist in Abbildung 3 dargestellt.

4. Sommerbilanz

Beim Abschluss der Sommerbilanz am 3. Oktober 2009 hatte sich der Altschnee in den Nordhängen bis auf ca. 3000 m, im Einzugsgebiet des Wilden Freigers bis auf 3200 m und im Einzugsgebiet des Wilden Pfaff zurückgezogen. Bis zu diesem Zeitpunkt hatten im Laufe des Sommers bereits zwei Begehungen stattgefunden. Am 5. August war der Gletscher - wenn auch ziemlich unregelmäßig - noch großteils mit Winterschnee bedeckt (oberhalb von 2700 m). Nur am Ablationspegel P01 konnte gegenüber Herbst 2008 schon ein nennenswerter Eisverlust festgestellt werden (-90 cm). Zudem wurde viel Aufeis (superimposed ice) entdeckt (2 bis 42 cm). In den folgenden 22 Tagen, bis zu nächsten Begehung am 27. August, kam es jedoch zu einem beträchtlichen

salito a oltre 2900 m sulle esposizioni nord e oltre 3000/3100 m altrove. Alla palina P01 è risultata una ulteriore ablazione di ghiaccio pari a -105 cm con una media di -4,8 cm al giorno. Alla palina P07 è stata rilevata una perdita per fusione di nevato di 100 cm e per ablazione di ghiaccio di 43 cm. Alla P19, esposta a nord, si è registrata una fusione di 50 cm di nevato.

Il bilancio estivo ha fatto registrare una perdita netta di un volume di equivalente in acqua pari a 12611000 m³, (12.611 milioni di litri), corrispondente ad un bilancio di -2046 mm di equivalente in acqua uniformemente distribuiti sul ghiacciaio.

5. Bilancio di massa

Il bilancio di massa annuale netto del Ghiacciaio di Malavalle per l'anno idrologico 2008/09 è riferito al periodo 20/09/2008 - 3/10/2009. Esso coincide con la somma di bilancio invernale ed estivo e nella fattispecie, considerate una densità del ghiaccio di 900 kg/m³, è pari a -3186000 m³, (3186 milioni di litri), ossia a -517 mm di equivalente in acqua uniformemente distribuiti sulla superficie del ghiacciaio (*Figura 4*).

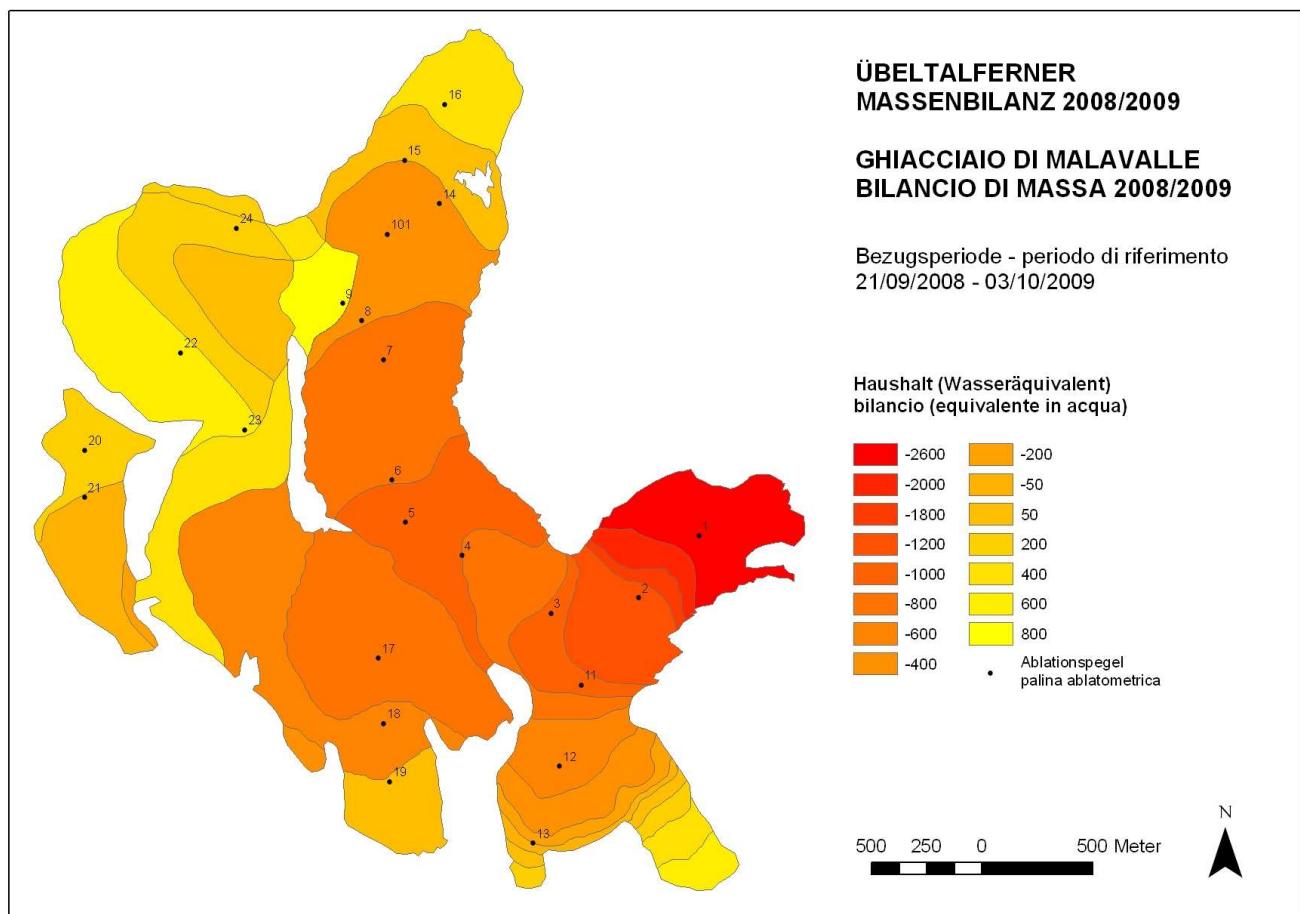


Figura 4. Ghiacciaio di Malavalle – distribuzione spaziale del bilancio di massa nell'anno idrologico 2008/09. I punti in nero rappresentano le posizioni delle paline ablatometriche.

6. Analisi

Dalla curva di distribuzione altimetrica del bilancio netto (*Figura 5*), risulta il valore della quota della Linea di Equilibrio ELA (Equilibrium Line Altitude) pari a **3050 m** ed un valore del rapporto tra superfici di accumulo e totale AAR (Accumulation Area Ratio) del **36%**.

Abschmelzen von Schnee und Eis, wobei die Schneegrenze in den Nordhängen auf 2900 m, sonst bereits auf 3000 bis 3100 m gestiegen war. Am Pegel P01 wurde nochmals eine Ablation von 105 cm Eis beobachtet (im Mittel -4,8 cm pro Tag). Am Pegel P07 wurde ein Verlust von 100 cm Schnee und 43 cm Eis festgestellt, am Pegel P19 schmolzen 50 cm Schnee. Die Sommerbilanz liefert insgesamt einen Verlust von 12611000 m³ WE (12611 Millionen Liter). Das entspricht einer über den Gletscher verteilten Wassersäule von -2046 mm, dieser Wert ist somit die spezifische Sommerbilanz.

5. Massenbilanz

Die Jahresbilanz für das hydrologische Jahr 2008/09 am Übelalferner bezieht sich auf den Zeitraum vom 20.09.2008 bis 3.10.2009. Sie entspricht der Summe von Winter- und Sommerbilanz, und mit einer angenommenen Dichte von 900 kg/m³ ergibt sich ein Masseverlust von 3186000 m³ WE (3186 Millionen Liter). Verteilt auf den gesamten Gletscher entspricht dies einer spezifischen Bilanz von -517 mm (Abbildung 4).

**ÜBELTALFERNER
MASSENBILANZ 2008/2009**

**GHIACCIAIO DI MALAVALLE
BILANCIO DI MASSA 2008/2009**

Bezugsperiode - periodo di riferimento
21/09/2008 - 03/10/2009

Haushalt (Wasseräquivalent)
bilancio (equivalente in acqua)

-2600	-200
-2000	-50
-1800	50
-1200	200
-1000	400
-800	600
-600	800
-400	

Ablationspegel
palina ablatometrica

500 250 0 500 Meter



Abbildung 4. Übelalferner - räumliche Verteilung der Massenbilanz im Haushaltsjahr 2006/07. Die schwarzen Punkte markieren die Position der Ablationspegel.

6. Analyse

Aus dem vertikalen Profil der spezifischen Bilanz (Abbildung 5) ergibt sich die Höhe der Gleichgewichtslinie ELA (Equilibrium Line Altitude) zu **3050 m** und für das Verhältnis Akkumulationsfläche zur Gesamtfläche AAR (Accumulation Area Ratio) ein Wert von **36 %**.

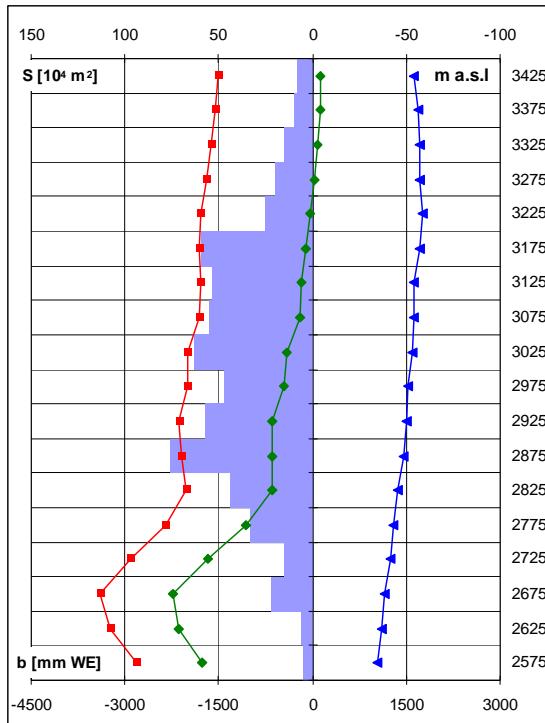


Figura 5. Ghiacciaio di Malavalle – analisi della distribuzione altimetrica del bilancio annuale (verde), invernale (blu) ed estivo (rosso) nell’anno idrologico 2008/09. L’istogramma blu rappresenta la distribuzione verticale della superficie glaciale. In tabella sono riportati i relativi valori numerici.

7. Deflussi

L’analisi dei deflussi è stata possibile in virtù dei dati raccolti alla stazione idrometrica sul rio Piana presso il rifugio Vedretta Piana. Tale stazione drena un bacino di 15.4 km^2 , coperto da superfici glaciali per poco meno del 50%. In particolare essa drena sia i deflussi del ghiacciaio di Malavalle sia quelli della Vedretta Pendente. L’analisi delle portate misurate consente una valutazione comparativa con i risultati della campagna glaciologica.



Figura 7/8. Stazione idrometrica sul rio Piana in un giorno di forte scioglimento durante l'estate (20.08.2009) ed alla chiusura del bilancio estivo (29.10.2009).

Un dato estrapolabile direttamente dall’analisi del regime dei deflussi è quello relativo al massimo scioglimento di ghiaccio al giorno. Tale primato, spetta al 18 agosto con un tasso di scioglimento appena superiore a 10 cm di ghiaccio/giorno.

height [m.a.s.l.]	surface [m ²]	B [m ³ we]*10 ³	b [mm we]
3425	80000	10	120
3375	100000	13	126
3325	154000	14	90
3275	197000	7	36
3225	253000	-10	-40
3175	597000	-60	-101
3125	538000	-96	-179
3075	548000	-113	-207
3025	630000	-255	-405
2975	473000	-218	-462
2925	575000	-375	-652
2875	764000	-495	-648
2825	437000	-286	-655
2775	333000	-352	-1058
2725	152000	-254	-1669
2675	222000	-494	-2225
2625	63000	-134	-2131
2575	48000	-85	-1774
	6164000	-3186	517

Abbildung 5. Übeltalferner – Höhenverteilung der Jahres- (grün), Winter- (blau) und Sommerbilanz (rot) im Haushaltsjahr 2008/09. Die blauen Balken zeigen die Verteilung der Gletscherflächen nach Höhenstufen. In der Tabelle stehen die dazugehörigen Zahlenwerte.

7. Abflüsse

Durch die Messungen an der hydrologischen Station am Bodenbach bei der Grohmannhütte konnten Abflussanalysen angestellt werden. Die Messstelle entwässert ein $15,4 \text{ km}^2$ großes Einzugsgebiet, knapp 50% davon sind vergletschert. Vor allem die Abflüsse des Übelalfernerns und des Hangenden Ferners werden von der Messstelle erfasst. Die Analysen der Abflussmessung ermöglichen einen Vergleich mit den Ergebnissen der glaziologischen Messungen.



Abbildungen 7/8. Die Pegelstation am Bodenbach an einem Tag mit starkem Schmelzen im Sommer (20.08.2009) und am Tag des Abschlusses der Bilanz (29.10.2009).

Eine Kenngröße, die direkt aus dem Abflussverhalten extrapoliert werden kann, ist die maximale Eisschmelzrate an einem Tag. Der höchste Wert fällt auf den 18. August als etwas mehr als 10 cm Eis schmolzen.

Da notare come tale dato rappresenti il deflusso medio giornaliero massimo assoluto del periodo di analisi e sia superiore anche a quello registrato nei giorni di pioggia. Determinante per la produzione dei deflussi glaciali è infatti anzitutto l'andamento delle temperature. Nella terza settimana di agosto, alla stazione meteorologica di Ridanna (1350 m s.l.m.), si sono misurate minime notturne al di sopra di 10° e massime prossime ai 25°.

8. Considerazioni climatologiche

Nelle Figure 8. e 9. i valori di bilancio relativi alla stagione 2008/09 sono confrontati con quelli del periodo di osservazione. Per il ghiacciaio di Malavalle il valore di bilancio medio su di una serie di 8 bilanci di massa risulta pari a -930 kg/m², con una deviazione standard di 433 kg/m². L'accumulo invernale rilevato il 9 maggio, 1529 kg/m², negli 8 anni di osservazioni è stato secondo solo a quello del 2003, pari a 1633 kg/m². Anche con un bilancio estivo più negativo rispetto alla media, il bilancio annuale è risultato meno negativo rispetto alla norma. Per quanto riguarda l'andamento delle due serie storiche, si noti come il bilancio di massa della Vedretta Pendente sia sistematicamente più negativo di quello del Ghiacciaio Malavalle, in ragione della minor elevazione delle aree glacializzate e della poco favorevole esposizione meridionale prevalente.

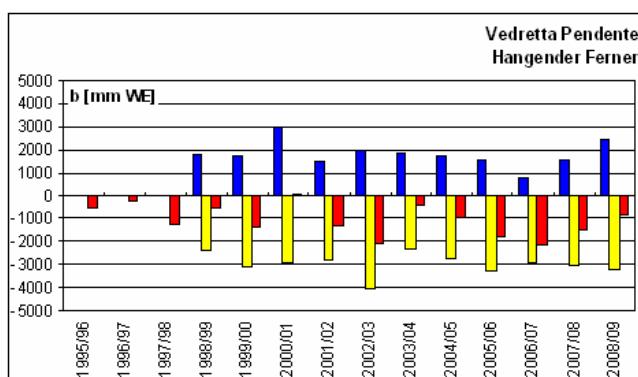


Figure 9/10. Vedretta Pendente (a sinistra) e Ghiacciaio di Malavalle (a destra) - evoluzione temporale di accumulo invernale, bilancio estivo e bilancio di massa (mm w.e.) rispettivamente dal 1995/96 al 2008/09 e dal 2001/02 al 2008/09.

8. Curiosità

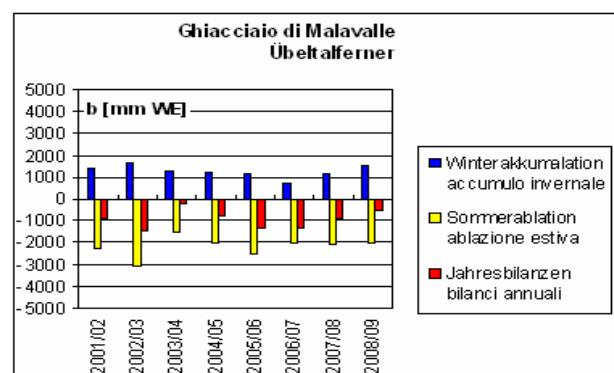
Il 25 giugno 2010 si è tenuta a Bolzano la riunione estiva del Comitato glaciologico italiano, organizzata dall'Ufficio Idrografico della Provincia di Bolzano, membro permanente di tale organo attivo dal 1895 con il compito di promuovere e coordinare le ricerche nel settore della glaciologia in Italia. La riunione è stata l'occasione per fare il punto delle attività di monitoraggio glaciologico svolte a livello nazionale e locale. Gli interventi hanno richiamato le evidenze del progressivo ritiro dei ghiacciai nell'ultimo secolo.

Seppur con fasi alterne, a partire dalla cosiddetta Piccola Età Glaciale, culminata tra il 1830 ed il 1850, anche sull'arco alpino orientale è infatti in atto una progressiva sensibile deglaciazione. In Alto Adige secondo le stime del più recente catasto dei ghiacciai, la riduzione delle aree glaciali è stata del 14,6 % dal 1997 al 2006, ovvero del 31,6 per cento tra il 1983 ed il 2006.

Bemerkenswerte ist, dass just an diesem Tag auch der höchste mittlere Abfluss des gesamten Zeitraumes gemessen wurde und nicht an einem Regentag. Entscheidend für den Gletscherabfluss ist in der Tat vor allem der Verlauf der Temperatur. In diesem Fall wurden in der dritten Augustwoche an der meteorologischen Station Ridnaun (1350 m ü.M.) nächtliche Minima über 10° und Tageshöchstwerte nahe 25° gemessen wurden.

8. Klimatologische Betrachtungen

In den Abbildungen 8. und 9. werden die Bilanzen von 2008/09 mit jenen seit dem Beginn der Haushaltsuntersuchungen verglichen. Am Übelalferner liegt die mittlere Massenbilanz der 8-jährigen Untersuchung bei -930 kg/m², die Standardabweichung beträgt 433 kg/m². Die am 9. Mai 2009 erhobene Winterakkumulation stellt mit 1529 kg/m² nach dem Jahr 2003 (1633 kg/m²) den höchsten Wert dar. Auch wenn der Sommer dann zwar mehr Ablation als normal brachte, fällt die Jahresbilanz weniger negativ aus als im langjährigen Durchschnitt. Vergleicht man die Bilanzreihe des Überlalfernerns mit jener des Hangenden Ferners, sieht man, dass die Massenbilanz am Hangenden Ferner systematisch negativer ist. Die Gründe hierfür liegen in der niedrigeren Höhe und der ungünstigen südlichen Ausrichtung des Gletschers.



Abbildungen 9/10. Hangender Ferner (links) und Übelalferner (rechts): Winterakkumulation, Sommerablation sowie Jahresbilanz in mm Wasseräquivalent (mm w.e.) entsprechend von 1995/96 bis 2008/09 und von 2001/02 bis 2008/09.

8. Besonderes

Am 25. Juni 2010 wurde in Bozen die Sommerklausur des italienischen glaziologischen Komitees abgehalten. Organisiert wurde die Tagung vom Hydrographischen Amt, einem ständigen Mitglied des Gletscherkomitees, das seit dem Jahr 1895 das Ziel verfolgt die Forschung der Glaziologie in Italien voranzutreiben und zu organisieren. Das Treffen bot die Möglichkeit die Tätigkeiten im Gletschermonitoring auf staatlicher und lokaler Ebene vorzustellen. Bei den Reden wurde der fortschreitende Rückzug der Gletscher im letzten Jahrhundert deutlich.

Seit dem Ende der sog. Kleinen Eiszeit, die zwischen 1830 und 1850 ihren Höhepunkt erlebte, nimmt die Vergletscherung auch in den Ostalpen stetig und deutlich ab. Nach Schätzungen des jüngsten Gletscherkatasters büßten die Gletscher in Südtirol zwischen 1997 und 2006 14,6 % ihrer Fläche ein,

Rispetto al massimo avanzamento del XIX secolo si stima che le aree ricoperte dal ghiaccio si siano ridotte del 66,2 per cento. Attualmente i ghiacciai coprono poco più dell'1,2 per cento della superficie altoatesina. Tale trend negativo è ancor più evidente in termini volumetrici: in 19 anni di osservazioni, il ghiacciaio di Fontana Bianca in Val d'Ultimo, ad esempio, ha registrato una riduzione di spessore di oltre 20 metri. Lo stesso dicasì per le posizioni delle fronti dei ghiacciai, che in Alto Adige vengono controllate dagli operatori del Servizio glaciologico del CAI. La Valletunga ha infine fatto da cornice ad una riuscita escursione didattica lungo l'omonimo sentiero glaciologico, che dalla malga di Melago porta fino al rifugio Pio XI alla Palla Bianca. Professori, studenti e collaboratori dei servizi glaciologici hanno potuto toccare con mano le forme del territorio forgiate nel tempo dai ghiacciai Venostani.



Figure 11/12. Il capo della Ripartizione Protezione antincendi e civile della Provincia autonoma di Bolzano dott. Hanspeter Staffler ed il Presidente del Comitato Glaciologico Italiano Prof. Carlo Baroni presenziano alla conferenza di Bolzano (a sinistra). Il sentiero glaciologico della Valletunga, attraverso una serie di stazioni successive, porta alla fronte del ghiacciaio omonimo ed è stato percorso dai glaciologi durante l'escursione del 26 giugno 2010.

Direttrice responsabile: dott.sa Michela Munari

Hanno collaborato a questo numero:

Andrea Di Lullo

Roberto Dinale

Daniel Schrott

Si ringraziano il direttore ed i tecnici dell'Ufficio Geodetico della Provincia Autonoma di Bolzano per la proficua e fattiva collaborazione

per proposte/info mailto: hydro@provincia.bz.it

Ufficio Idrografico di Bolzano

Servizio Prevenzione Valanghe - Servizio Meteorologico

Via Mendola 33, I-39100 Bolzano

Bollettino meteorologico e valanghe (Voice Mail e FAX)

0471/271177 - 270555 www.provincia.bz.it/hydro

Pubblicazione iscritta al Tribunale di Bolzano al n. 24/97 del 17.12.1997.

Riproduzione parziale o totale autorizzata con citazione della fonte (titolo e edizione)

Stampa: Tipografia provinciale

stampato su carta sbiancata senza cloro

zwischen 1983 und 2006 liegt der Verlust an vergletscherten Flächen bei 31,6%. Verglichen mit der größten Ausdehnung im 19. Jahrhundert schätzt man, dass die Gletscher heute 66,2 % kleiner geworden sind. Heute sind etwas mehr als 1,2% der Gesamtfläche Südtirols noch vergletschert. Dieser Negativtrend wird was das Gletschervolumen betrifft noch augenscheinlicher: in 19 Jahren hat beispielsweise der Weißbrunnferner im Ultental 20 m Eisdicke verloren. Denselben Trend zeigen die Längenänderungen der Gletscher, die in Südtirol von den Mitarbeitern des glaziologischen Dienstes des CAI erhoben werden. Im Rahmen der Tagung erfolgte tags darauf schließlich noch ein Ausflug nach Langtaufers zum gleichnamigen Gletscherlehrpfad, der von der Melager Alm zur Weißkugelhütte führt. Professoren, Studenten und Mitarbeiter der Glaziologischen Dienste konnten so einen Einblick in die formenreiche Welt der Gletscher der Ötztaler Alpen gewinnen.



Abbildungen 11/12. Der Abteilungsdirkator für Brand- und Zivilschutz, Hanspeter Staffler, und der Präsident des italienischen glaziologischen Komitees, Prof. Carlo Baroni, wohnten der Konferenz in Bozen bei (links).

Der Gletscherlehrpfad Langtaufers, der über mehrere Stationen bis zur Zunge des Langtaufenerferners führt, war das Ziel der Glaziologen beim Ausflug am 26. Juni 2010 (rechts).

Verantwortliche Direktorin: Dr. Michela Munari

An dieser Ausgabe haben mitgewirkt:

Andrea Di Lullo

Roberto Dinale

Daniel Schrott

Wir danken dem Direktor und den Technikern des Amtes für geodätische Vermessung für die nützliche und tatkräftige Mitarbeit.

für Vorschläge/Info mailto: hydro@provinz.bz.it

Hydrographisches Amt Bozen

Lawinenwarndienst - Wetterdienst

Mendelstraße 33, I-39100 Bozen

Wetter- und Lawinenlagebericht (Voice Mail und FAX)

0471/271177 - 270555 www.provinz.bz.it/hydro

Druckschrift eingetragen mit Nr. 24/97 vom 17.12.1997 beim Landesgericht Bozen.

Auszugsweiser oder vollständiger Nachdruck mit Quellenangabe (Herausgeber und Titel) gestattet

Druck: Landesdruckerei

gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier