



GLACIERREPORT

N. 04/2018

Südtirol - Alto Adige

supplemento al Climareport n.276 / Sonderdruck zum Climareport Nr. 276

WEIßBRUNNFERNER GHIACCIAIO DI FONTANA BIANCA HAUSHALTSJAHR 2016 / 2017 ANNO IDROLOGICO

Abstract

Weißbrunnferner - Fontana Bianca (I4L00110103) is a small east-exposed glacier in the southern part of the Eastern Alps (Ortles - Cevedale - Group, Italy). It covers an area of 0.39 km², extends from 3340 m to 2890 m and has two short tongues on which blown in winter snow tends to last far into the summer months.

The present Glacierreport describes the results of the mass balance studies on the Fontana Bianca glacier for the balance year 2016/2017. The measurements and analyses were carried out by the Hydrographic Office of the Autonomous Province of Bolzano. To evaluate the maximum mass accumulation on the glacier a winter survey was performed. The mass balance results are resumed in terms of specific net winter, summer and yearly balance, Equilibrium Line Altitude (ELA) and Accumulation Area Ratio (AAR).

The balance year 2016/2017 brought a mass balance of -1880 mm we. The winter balance of the Fontana Bianca glacier was +999 mm we, the summer balance -2879 mm we. The ELA was above the glacier maximum elevation and the AAR was 0,00.

Peculiar climatic characteristics of the referring hydrological year were the very dry and warm winter followed by a wet summer with many convective events. The yearly mean temperature of +4,7° measured on the weather station of Fontana Bianca (1900 m) was higher as the long period mean of +3,3°. The cumulative precipitation of 770 mm was a third less than the long period mean of 1050 mm.



Figure 1. Weißbrunnferner - Fontana Bianca Glacier (international code: I4L00110103). Photo taken during the summer survey, on August 4, 2017 (picture Hartmann Stuefer).

1. Einleitung

Auch im hydrologischen Jahr 2016/17 wurden sowohl die glaziologischen Aktivitäten am Weißbrunnferner als auch die zur Bestimmung der Winterakkumulation und der Massenbilanz erforderlichen Analysen eigenständig vom Hydrografischen Amt der Autonomen Provinz Bozen durchgeführt. Als Gletscherrand wurde der im Sommer 2012 mit topografischer Vermessung aktualisierte Rand mit einer Gletscherfläche von 0,39 km² berücksichtigt.

Das hydrologische Jahr 2016/17 ist das 31. Jahr, in dem glaziologische Studien am Weißbrunnferner durchgeführt wurden. Die Massebilanzmessungen begannen hier im hydrologischen Jahr 1983/84, wurden zwischen 1988/89 und 1990/91 für drei Jahre unterbrochen und dann ohne Unterbrechungen fortgesetzt.

2. Witterungsverlauf

Das hydrologische Jahr 2016/17 war insgesamt mild und trocken.

Tatsächlich lagen die Tagesmittel der Temperaturen fast das ganze Jahr über dem Durchschnitt, mit Ausnahme der Monate Oktober und November, beide durch eine kältere erste Hälfte gekennzeichnet, des Monats Januar, der eindeutig der kälteste des Jahres war, der letzten Aprildekade und des Monats September 2017.

In Weißbrunn wurde eine durchschnittliche Jahrestemperatur von 4,7 °C gemessen, deutlich höher als der Mittelwert der Klimaperiode 1981-2010 von 3,3 °C.

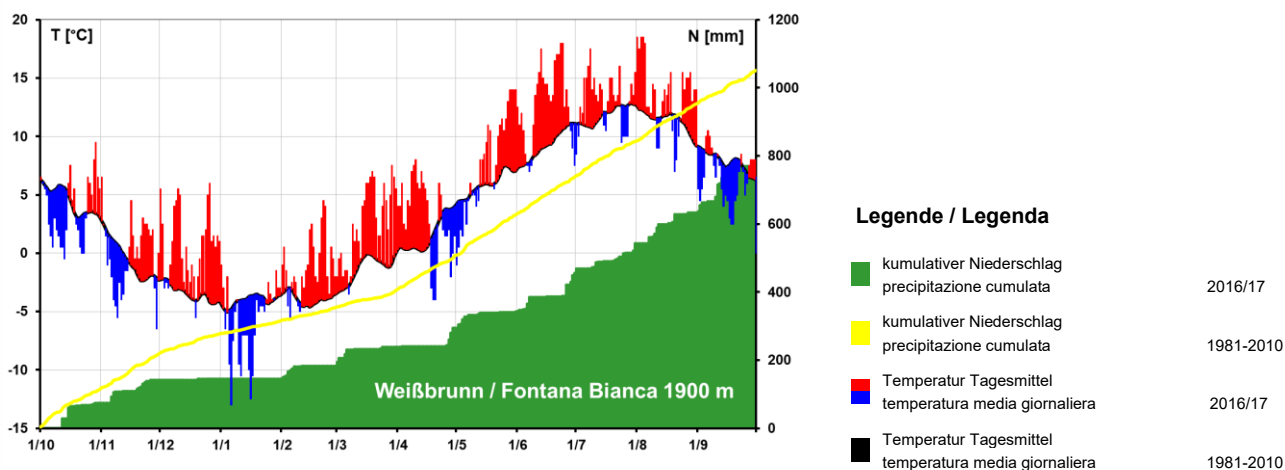


Abbildung 2. Temperatur und Niederschlagssumme im Haushaltsjahr 2016/17 an der Wetterstation Weißbrunn im Vergleich mit den langjährigen Werten.

Was der Niederschlagsverlauf betrifft, so lässt sich anhand der Grafik in Abbildung 2 erkennen, dass die Herbstmonate recht feucht waren und den ersten Schnee auf den Gletscher brachten. Die Winter- und Frühlingsmonate waren hingegen sehr trocken, mit nennenswerten Niederschlägen im Februar. Die Situation änderte sich in der letzten Aprilwoche, als es in der gesamten Provinz zu starken Regenfällen kam, mit Höchstwerten im Hochgebirge zwischen dem Passeiertal und dem Brennergebiet, wo über 1 Meter Neuschnee fiel. Nach den ersten regnerischen Tagen war auch der Mai eher trocken. Ab Juni, insbesondere

1.Introduzione

Anche durante l'anno idrologico 2016/17 sia l'attività glaciologica sul ghiacciaio di Fontana Bianca sia le analisi necessarie alla determinazione dell'accumulo invernale e del bilancio di massa dello stesso, sono state svolte in autonomia dall'Ufficio idrografico della Provincia autonoma di Bolzano. Quale contorno glaciale è stato considerato quello aggiornato con rilievo topografico nell'estate 2012, per una superficie glaciale pari a 0,39 km².

L'anno idrologico trattato nel presente report rappresenta il 31° in cui sono stati compiuti studi glaciologici. La serie storica di bilancio di massa è iniziata nell'anno idrologico 1983/84, ha subito una interruzione triennale tra il 1988/89 ed il 1990/91 ed è poi ripresa senza interruzioni.

2. Analisi meteorologica

L'anno idrologico 2016/17 è stato in generale mite e asciutto.

Infatti, le temperature medie giornaliere sono risultate per gran parte dell'anno superiori alla media, fatta eccezione per: i mesi di ottobre e novembre, entrambi caratterizzati da una prima metà più fredda, il mese di gennaio, decisamente il più freddo dell'anno, l'ultima decade di aprile e il mese di settembre 2017.

A Fontana Bianca è stata misurata una temperatura media annua di 4,7 °C, decisamente più elevata rispetto ai 3,3 °C del trentennio 1981-2010.

Figura 2. Andamento di temperatura e precipitazione cumulata alla stazione di Fontana Bianca nell'anno idrologico 2016/17, confrontate con i valori climatologici.

Per quanto riguarda la precipitazione cumulata, dal grafico in Figura 2 si può osservare come i mesi autunnali siano stati piuttosto umidi, portando la prima neve sul ghiacciaio. I mesi invernali e primaverili, al contrario, sono stati molto asciutti, con apporti degni di nota a febbraio. La situazione è cambiata l'ultima settimana di aprile, quando sono arrivate piogge abbondanti su tutta la provincia con massimi in alta montagna tra la Val Passiria e la zona del Brennero dove è caduto oltre 1 metro di neve fresca. Dopo i primi giorni piovosi, anche maggio è stato piuttosto secco. A partire da giugno, ma in special

aber in den folgenden Monaten Juli, August und September, war das Klima wieder feuchter, mit häufigeren Störungen.

Trotz des feuchten Sommers konnte das Niederschlagsdefizit innerhalb des hydrologischen Jahres nicht ausgeglichen werden. Die Wetterstation Weißbrunn (1900 m) schloss mit einer Gesamtsumme von 770 mm Niederschlag, was deutlich unter dem Durchschnitt des Zeitraums 1981-2010 von 1050 mm liegt.

3. Winterbilanz

Die Daten für die Berechnung der **Winterbilanz** 2016/17 für den Weißbrunnferner wurden während der Frühjahrsbegehung am 23. Mai 2017 erhoben. Die Schneehöhe wurde anhand von 65 punktuellen Sondierungen ermittelt, die auch mittels GPS erfasst wurden. Die Schneedichte wurde anhand der Daten gemessen, die in zwei Schächte erhoben wurden, und zwar in zwei für die Morphologie und Höhenverteilung des Gletschers repräsentativen Positionen in der Nähe der Pegel P01 und P10 ausgehoben wurden. Die Messwerte ergaben 420 bzw. 432 kg/m³.

Die im Winter 2016/17 (14.09.2016 - 23.05.2017) auf dem Weißbrunnferner angesammelte Schneemenge betrug 396.700 m³, was einer gleichmäßig über die Gletscheroberfläche verteilten Wassersäule von **+999 mm** entspricht.

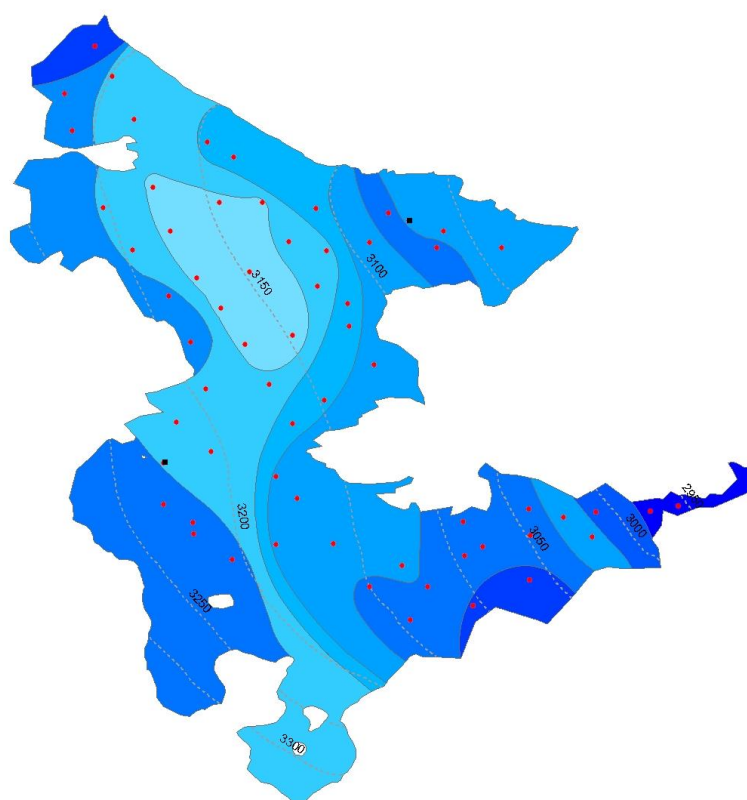


Abbildung 3. Weißbrunnferner - räumliche Verteilung der Schneeakkumulation im Winter 2016/17. Die roten Punkte markieren die Sondierungen, die schwarzen Quadrate jene der zwei Schneeschächte.

modo nei mesi seguenti di luglio, agosto e settembre, il clima è stato più umido, con perturbazioni più frequenti.

Nonostante l'estate umida non è stato possibile recuperare il deficit di precipitazione entro l'anno idrologico. La stazione meteorologica di Fontana Bianca (1900 m) ha chiuso con una cumulata di 770 mm, decisamente inferiore rispetto alla media del periodo 1981-2010, pari a 1050 mm.

3. Bilancio invernale

I dati per il calcolo del **Bilancio Invernale** 2016/17 per il ghiacciaio di Fontana Bianca sono stati raccolti durante il sopralluogo primaverile del 23 maggio 2017. L'altezza della neve è stata misurata per mezzo di 65 sondaggi puntuali rilevati anche a mezzo GPS. La densità della neve è stata misurata grazie ai dati raccolti in 2 trincee scavate in altrettante zone rappresentative della morfologia e dell'altimetria del ghiacciaio nei pressi delle paline P01 e P10. Le misure sono risultate rispettivamente pari a 420 e 432 kg/m³. Il volume di neve accumulato sul Ghiacciaio di Fontana Bianca nella stagione invernale 2016/17 (14/09/2016 - 23/05/2017) è stato pari a 396700 m³, ossia ad una colonna d'acqua di **+999 mm** uniformemente distribuita sulla superficie del ghiacciaio.

WEISSBRUNNFERNER WINTERBILANZ 2016/2017

GHIACCIAIO DI FONTANA BIANCA BILANCIO INVERNALE 2016/2017

Bezugsperiode - periodo di riferimento
14.09.2016 - 23.05.2017

Akkumulation [mm Wasseräquivalent]
Accumulo [mm equivalente in acqua]



Figura 3. Ghiacciaio di Fontana Bianca - distribuzione spaziale dell'accumulo nivale nell'inverno 2016/17. I punti rossi rappresentano le posizioni di sondaggio, i due quadrati neri in quelle delle trincee.

4. Massenbilanz

Die **Massenbilanz** des Weißbrunnferner im hydrologischen Haushaltsjahr 2016/17 bezieht sich auf den Zeitraum vom 14.09.2016 bis zum 21.09.2017.

Die Abtragungsmaßnahmen wurden während zweier Begehungen durchgeführt: Die erste Begehung im Sommer fand am 4. August 2017 statt, während die Abschlussbegehung am 21. September durchgeführt wurde.

4. Bilancio di massa

Nell'anno idrologico 2016/17, il **Bilancio di Massa** per il ghiacciaio di Fontana Bianca è riferito al periodo 14/09/2016 - 21/09/2017.

Le misure di ablazione sono state effettuate durante due sopralluoghi: il sopralluogo estivo è avvenuto il 4 agosto 2017, mentre quello di chiusura è stato effettuato il 21 settembre.

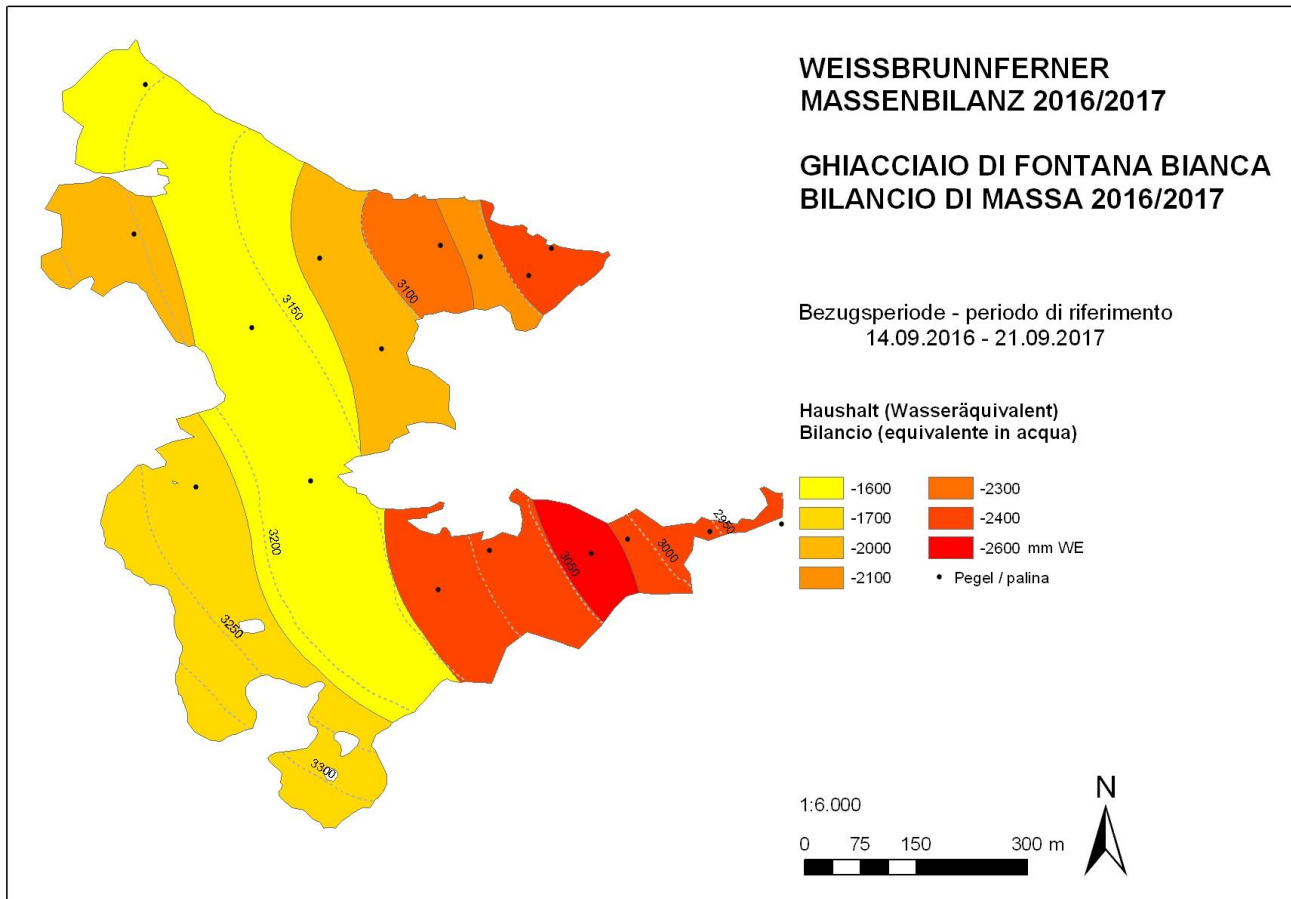


Abbildung 4. Weißbrunnferner - räumliche Verteilung der Massenbilanz im Haushaltsjahr 2016/17. Die schwarzen Punkte markieren die Position der Ablationspegel.

Figura 4. Ghiacciaio di Fontana Bianca - distribuzione spaziale del bilancio di massa nell'anno idrologico 2016/17. I punti in nero rappresentano le posizioni delle paline ablatometriche.

Bei der ersten Begehung war der Gletscher vollständig schneefrei, mit Ausnahme des oberen Randes auf der orografisch rechten Seite, wo sich Lawenschnee aus den Hängen der darüber liegenden Hinteren Eggenspitze angesammelt hatte. Am 21. September hingegen war der Gletscher auf seiner gesamten Fläche mit einer durchschnittlichen Schneedecke von 50 bis 60 cm bedeckt.

Im hydrologischen Jahr 2016/17 verlor der Weißbrunnferner 746.550 m³ (746 Millionen Liter) Wasser, was einer gleichmäßig über den Gletscher verteilten Wassersäule von **-1880 mm** entspricht. Die **Sommerbilanz**, die sich aus der Differenz zwischen Jahres- und Winterbilanz ergibt, verzeichnete einen Volumenverlust von 1.143.000 m³ Wasser, d. h. **-2880 mm** Wasser, gleichmäßig verteilt über den Gletscher. Die Gleichgewichtslinie **ELA** (Equilibrium Line Altitude) lag erneut über der Obergrenze des

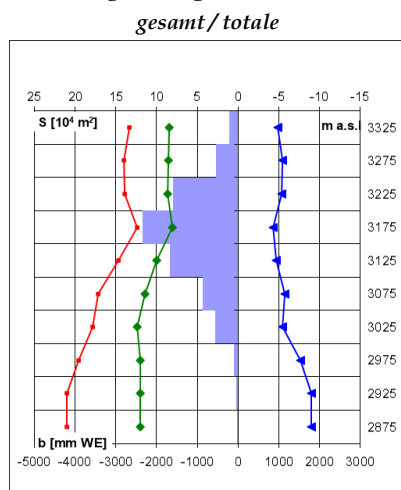
Al momento del primo sopralluogo il ghiacciaio risultava completamente senza copertura nevosa eccetto il margine superiore in dx orografica, nella zona di accumulo del materiale valanghivo proveniente dai pendii della sovrastante Cima Sternai. Il 21 settembre, invece, il ghiacciaio presentava una copertura nevosa sull'intera superficie, con uno spessore medio compreso tra i 50 e i 60 cm.

Nell'anno idrologico 2016/17, il Ghiacciaio di Fontana Bianca ha perso 746.550 m³ (746 milioni di litri) di acqua, corrispondenti a **-1880 mm** di colonna d'acqua uniformemente distribuiti sul ghiacciaio. Il **Bilancio Estivo**, che risulta dalla differenza tra bilancio annuale e invernale, ha fatto registrare una perdita di volume di 1.143.000 m³ di acqua, ossia di **-2880 mm** di acqua uniformemente distribuiti sul ghiacciaio. La Linea di Equilibrio **ELA** (Equilibrium Line Altitude) è risultata, ancora una volta, al di sopra del limite superiore del

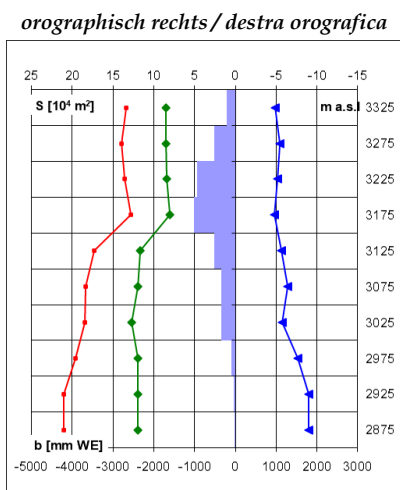
Gletschers bei einem Wert **gleich Null** für das Verhältnis **AAR** (Accumulation Area Ratio) zwischen Akkumulationsfläche und Gesamtfläche.

5. Analyse

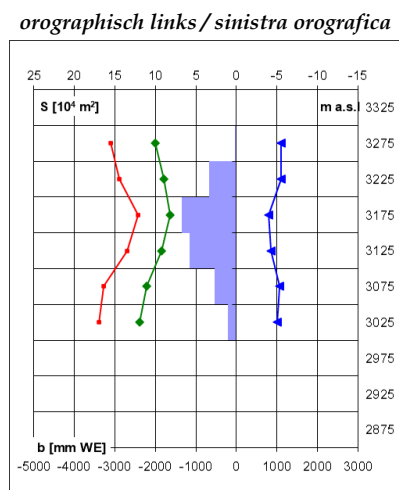
Die vertikalen Profile der nachstehend aufgeführten spezifischen Bilanzen zeigen einige Besonderheiten des Weißbrunnferner. Die vorliegende Analyse ist wie üblich so aufgebaut, dass zwischen dem rechten und dem linken orografischen Teil unterschieden wird, die die Morphologie des Gletschersystems charakterisieren. Die Bilanzvariablen werden für diese beiden Gletscherseiten in Abhängigkeit von deren Höhenlagen dargestellt werden.



hight [m.a.s.l.]	surface [m ²]	B [m ³ we]	b [mm we]
3325	10464	-17788	-1700
3275	27062	-46460	-1717
3225	79938	-138288	-1730
3175	117498	-190402	-1620
3125	83942	-168237	-2004
3075	43560	-99931	-2294
3025	28016	-69543	-2482
2975	4648	-11156	-2400
2925	1960	-4704	-2400
2875	14	-33	-2400
	397101	-746541	-1880



hight [m.a.s.l.]	surface [m ²]	B [m ³ we]	b [mm we]
3325	10464	-17788	-1700
3275	25547	-43431	-1700
3225	46657	-78332	-1679
3175	50342	-80641	-1602
3125	26336	-61602	-2339
3075	17029	-40870	-2400
3025	17385	-44095	-2536
2975	4648	-11156	-2400
2925	1960	-4704	-2400
2875	14	-33	-2400
	200382	-382652	-1910



hight [m.a.s.l.]	surface [m ²]	B [m ³ we]	b [mm we]
3325			
3275	1515	-3030	-2000
3225	33281	-59956	-1802
3175	67155	-109761	-1634
3125	57606	-106634	-1851
3075	26530	-59060	-2226
3025	10631	-25448	-2394
2975			
2925			
2875			
	196719	-363889	-1850

Abbildung 5. Weißbrunnferner - Höhenverteilung der Winterakkumulation (blaue Linie), der Sommerbilanz (rot) und der Jahresbilanz (grün) im hydrologischen Haushaltsjahr 2016/17. Links: gesamter Gletscher; Mitte: orographisch rechte Seite; rechts: orographisch linke Seite. In den Tabellen ist die Flächen-Höhenverteilung in m² und die Massenbilanz in Volumen [m³] und spezifisch in Wasseräquivalent [mm WE] angegeben. Die blauen Balken zeigen die Verteilung der Gletscherflächen nach Höhenstufen.

Insbesondere weisen die orografisch linke und rechte Seite trotz unterschiedlicher Höhen sehr ähnliche negative Bilanzen. Dies ist zum einen auf die Lawinenaktivität zurückzuführen, die die rechte Seite des Gletschers kennzeichnet, und zum anderen auf die etwas südlichere Ausrichtung der orografisch linken Seite im Vergleich zur rechten Seite.

Für das Endergebnis ist jedoch vor allem das Verhalten der Höhenlagen zwischen 3100 und 3250 m entscheidend, da sich in diesen Höhenlagen noch der größte Teil des Gletschers befindet.

ghiacciaio per un **valore nullo** del rapporto **AAR** (Accumulation Area Ratio) tra superfici di accumulo e totale.

5. Analisi

I profili verticali dei bilanci specifici di seguito riportati mostrano alcune peculiarità del Ghiacciaio di Fontana Bianca. La presente analisi viene, come di consueto, strutturata distinguendo le due parti orografica destra e sinistra, che caratterizzano la morfologia dell'apparato glaciale, e rappresentando le variabili di bilancio in funzione dell'altimetria dello stesso.

Figura 5. Ghiacciaio di Fontana Bianca - analisi della distribuzione altimetrica dell'accumulo invernale (blu), bilancio estivo (rosso) e bilancio annuale (verde) nell'anno idrologico 2016/17. Per l'intero ghiacciaio (a sinistra), la destra orografica (al centro) e la sinistra orografica (a destra). Nelle tabelle sono riportati, distinti per fasce altimetriche: le superfici glaciali in m² ed i bilanci di massa volumetrico e specifico, espressi rispettivamente in m³ e mm di equivalente in acqua (mm WE). Le barre dell'istogramma rappresentano l'andamento altimetrico della superficie del ghiacciaio.

In particolare, i lati orografici sinistro e destro presentano, nonostante una diversa altimetria, bilanci negativi molto prossimi tra loro. Questo è dovuto da un lato all'attività valanghiva che caratterizza il lato destro del ghiacciaio e dall'altro all'esposizione debolmente più meridionale in orografica sinistra che non in destra.

Per il risultato finale risulta in ogni caso fondamentale soprattutto il comportamento delle fasce altimetriche comprese tra i 3100 e 3250 m poiché a tali quote si trova ancora la maggior parte dell'apparato glaciale.

6. Klimatologische Betrachtungen

In der *Abbildung 6.* sind die Ergebnisse der Massenbilanzmessungen von 1983/84 bis heute dargestellt. Im Haushaltsjahr 2016/17 war die Massenbilanz äußerst negativ. Tatsächlich beträgt die durchschnittliche Jahresbilanz des Messzeitraums -882 mm w.e.: Das bedeutet, dass das hydrologische Jahr 2016/17 eine um 113% negativere Jahresbilanz als der Durchschnitt aufweist. Auch die Winterbilanz liegt mit einer um 8% geringeren Niederschlagsmenge leicht unter dem Durchschnitt. Insgesamt hat der Weißbrunnferner seit Beginn der Messungen (hydrologisches Jahr 1983/84), also in 34 Jahren, insgesamt 16.680.000 m³ Wasser verloren. Dieses Volumen entspricht einer gleichmäßig über den Gletscher verteilten Wassersäule von 30 m, mit einem Jahresdurchschnitt von 88 cm Wasseräquivalent Verlust.

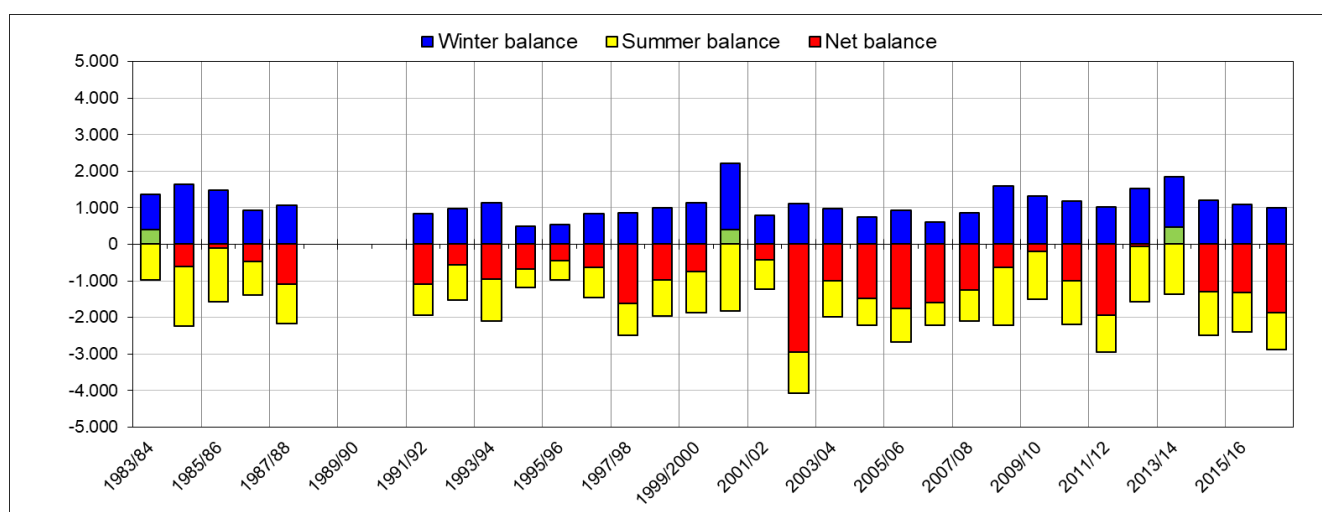


Abbildung 6. Weißbrunnferner - Winter-, Sommer- und Jahresbilanzen in mm Wasseräquivalent (mm WE) von 1983/84 bis 1987/88 und von 1991/92 bis 2016/17.

6. Considerazioni climatiche

In *Figura 6.* sono rappresentati i risultati delle campagne glaciologiche condotte dal 1983/84 ad oggi. Nel 2016/17 il bilancio di massa è stato estremamente negativo. Infatti, il bilancio annuale medio del periodo di misurazioni risulta essere -882 mm w.e.: ciò significa che l'anno idrologico 2016/17 ha registrato un bilancio annuale il 113% più negativo della media. Anche il bilancio invernale risulta leggermente inferiore alla media, con un accumulo dell'8% più basso. In termini cumulati, quindi, il ghiacciaio di Fontana Bianca ha perso un totale di 16.680.000 m³ di acqua a partire dall'inizio delle misurazioni (anno idrologico 1983/84), ovvero in 34 anni. Tale volume è tradotto in una colonna d'acqua uniformemente distribuita sul ghiacciaio pari a 30 m, con una media annuale di 88 cm di equivalente in acqua persi.

Figura 6. Ghiacciaio di Fontana Bianca - evoluzione temporale di bilancio invernale, estivo e annuale (mm WE) nel periodo 1983/84 - 1987/88 e 1991/92 - 2016/17.

7. Der Weißbrunn versiegt

Am Weißbrunnferner war 2016/17 das letzte Jahr, in dem sowohl Winter- als auch Sommermessungen nach der direkten glaziologischen Methode und mit dem vollständigen Messnetz durchgeführt wurden, wie es in den Massenbilanzkampagnen der vorangegangenen hydrologischen Jahre der Fall war. Aufgrund des immer schnelleren Rückgangs des Gletschers und vor allem der damit verbundenen zunehmenden Steinschlaggefahr während der Begehungen, ist soeben die schmerzhafteste Entscheidung gefallen das Messprogramm in seiner derzeitigen Form sukzessive einzustellen.

In Erwartung dieses Moments wurde bereits vor Jahren, im Jahr 2004, das Massenbilanzprogramm auf dem Langenferner gestartet. Der Vergleich der Massenbilanzen der beiden Gletscher im Zeitraum, der sich überschneidenden Messungen zeigt jedoch eine gute Korrelation zwischen den beiden Gletschern, sodass der Langenferner als Nachfolger des Weißbrunnfernern als Referenzgletscher für die Massenbilanz im Ortler-Cevedale-Gebiet betrachtet werden kann.

Im Jahre 2018 fand im Ultental die Tagung „Der Weißbrunn versiegt“ statt und hier wurden die Messungen der vergangenen Jahrzehnte Revue passiert,

7. L'esauroimento della Fontana Bianca

Per il ghiacciaio di Fontana Bianca il 2016/17 è stato l'ultimo anno di misure sia invernali sia estive secondo il metodo glaciologico diretto e con la rete di paline completa come è stato nelle campagne di bilancio di massa degli anni idrologici precedenti. A causa del ritiro sempre più rapido del ghiacciaio e soprattutto del conseguente crescente pericolo di caduta massi durante le ispezioni, è stata infatti presa la sofferta decisione di sospendere progressivamente le campagne di misura su questo ghiacciaio.

In previsione di questo momento già anni fa, nel 2004 è stato avviato il programma di bilancio di massa sulla Vedretta Lunga. Il confronto dei bilanci di massa dei due ghiacciai nel periodo di sovrapposizione delle misure mostra peraltro una buona correlazione tra i due ghiacciai, per cui la Vedretta Lunga può essere considerata l'erede del Ghiacciaio di Fontana Bianca quale ghiacciaio di riferimento per il bilancio di massa nella zona dell'Ortler-Cevedale.

Nel 2018 si è tenuto in val d'Ultimo il convegno "L'esauroimento della Fontana Bianca" e in tale occasione è stato ripercorso il lavoro svolto e sono

so wie die erlangten Ergebnisse mit all denjenigen geteilt, die daran auf verschiedene Weise einen wichtigen Beitrag geleistet hatten.

Die Aufteilung des Gletschers in mehrere separaten Teile mit einer Verringerung des Gesamtvolumens und der Gesamtfläche ist ein typisches Phänomen, das die globale Erwärmung mit sich bringt und zu einer weltweiten Verringerung der Gesamtmasse und der vergletscherten Fläche führt. Eine solche Dynamik ist in den Alpen besonders ausgeprägt, und der Weißbrunnferner ist ein deutliches Beispiel für diese Entwicklung.

Im Rahmen des Interreg-Projekts „GLISTT“ wurde eine Foto-Webcam installiert, mit der die Entwicklung des Gletschers überwacht werden kann. Die Bilder sind über folgenden Link aufgerufen werden: [Weißbrunnferner – Ultental, Südtirol - foto-webcam.eu](http://Weißbrunnferner - Ultental, Südtirol - foto-webcam.eu)

Im internationalen Jahr zur Erhaltung der Gletscher (2025) wurde die Global Glacier Casualty List ins Leben gerufen, um die Namen zu bewahren und die Geschichten jener Gletscher zu erzählen, die bereits verschwunden sind oder bald verschwinden werden. Hier wurde auch der Weißbrunnferner aufgenommen und unter folgendem Link kann die „Story“ dazu nachgelesen werden:

<https://glaciercasualtylist.rice.edu/>

Epilog: von 2017/18 bis 2022/23 wurde die Jahresbilanz des Weißbrunnferners mit Bezug auf eine begrenzte Anzahl von Pegeln weitergeführt, wobei dafür mit fortschreitender Ausaperung erst nur mehr drei und zuletzt 1 Pegel berücksichtigt wurden. Zu diesem Zweck wurden jene Pegeln auf der orografisch linken Gletscherseite beibehalten wo die gemessenen Pegelbilanzen und die mittlere spezifische Massenbilanz des Weißbrunnferners im Zeitraum 2004 bis 2017 am besten korrelierten. Die Jahresbilanzen dieser Haushaltsjahre sind in der Abbildung 7. dargestellt und in der folgenden Tabelle angeführt:

Haushaltsjahr	Jahresbilanz [mm WE]
2017/18	-2.337
2018/19	-1.088
2019/20	-1.101
2020/21	-916
2021/22	-3.840
2022/23	-2.804

Nach 2023 wurden am Weißbrunnferner keine Pegel mehr nachgebohrt und die Feldarbeiten endgültig eingestellt.

stati condivisi i risultati conseguiti nei decenni precedenti con tutti coloro che, in vario modo, vi hanno contribuito.

La suddivisione del ghiacciaio in più parti separate, con diminuzione del volume e della superficie complessivi, è un tipico fenomeno legato al riscaldamento globale che sta determinando una riduzione globale della massa e dell'area glacializzata totale. Questa dinamica è particolarmente accentuata sulle Alpi e il ghiacciaio di Fontana Bianca rappresenta un esempio evidente di questo fenomeno.

Con il progetto Interreg “GLISTT”, è stata installata una foto-webcam che permette di monitorare da remoto l'evoluzione futura del ghiacciaio. Le immagini sono consultabili attraverso il seguente link: Ghiacciaio di Fontana Bianca - Val d'Ultimo, Alto Adige - foto-webcam.eu

Nell'anno internazionale per la conservazione dei ghiacciai (2025) è stata creata la Global Glacier Casualty List per ricordare i nomi e raccontare le storie dei ghiacciai estinti o destinati a scomparire presto. Tra questi è stato inserito anche il Ghiacciaio di Fontana Bianca e la sua “story” è disponibile al link seguente:

<https://glaciercasualtylist.rice.edu/>

Epilogo: dal 2017/18 al 2022/23 il bilancio annuale del ghiacciaio di Fontana Bianca è stato determinato facendo riferimento ad un numero limitato di paline, da tre a una a mano a mano che lo scioglimento del ghiacciaio è progredito. A tal fine sono state mantenute le paline sul lato orografico sinistro del ghiacciaio, dove i bilanci misurati alle paline e il bilancio di massa specifico medio del ghiacciaio nel periodo dal 2004 al 2017 hanno mostrato la migliore correlazione. I bilanci di massa annuali di questi anni sono rappresentati in Figura 7. e riportati nella tabella seguente:

Anno idrologico	Bilancio annuale [mm WE]
2017/18	-2.337
2018/19	-1.088
2019/20	-1.101
2020/21	-916
2021/22	-3.840
2022/23	-2.804

Dopo il 2023 le paline sul ghiacciaio non sono state più approfondite e le misure di campo sono state definitivamente concluse.

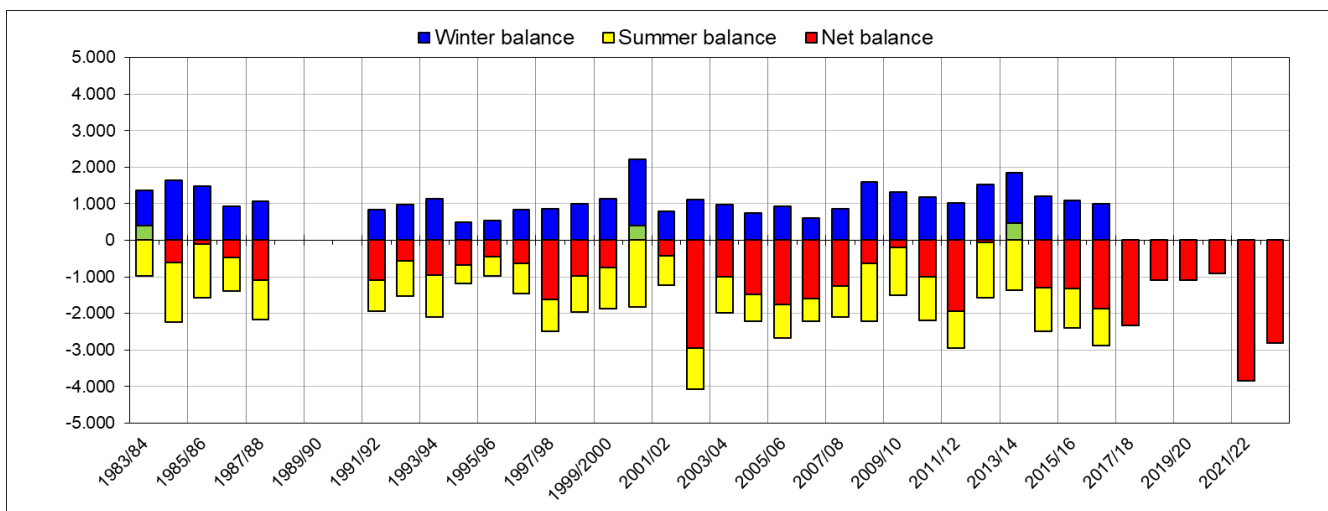


Abbildung 7. Weißbrunnferner - Winter-, Sommer- und Jahresbilanzen in mm Wasseräquivalent (mm WE) von 1983/84 bis 1987/88 und von 1991/92 bis 2022/23.

Figura 7. Ghiacciaio di Fontana Bianca - evoluzione temporale di bilancio invernale, estivo e annuali (mm WE) nel periodo 1983/84 - 1987/88 e 1991/92 - 2022/23.

Verantwortlicher Direktor:

Roberto Dinale

An dieser Ausgabe haben mitgewirkt:

Roberto Dinale, Lukas Rastner (Agentur für Bevölkerungsschutz), Andrea Di Lullo, Stefano Benetton (externe Mitarbeiter).

Unterstützung bei den Feldarbeiten durch:

Hartmann Stuefer, Lukas Rastner (Agentur für Bevölkerungsschutz).

Für Vorschläge / Infos mailto: idro-dighe@provincia.bz.it

Amt für Hydrologie und Stauanlagen
Agentur für Bevölkerungsschutz
Drususalle 116, I-39100 Bozen

<https://afbs.provinz.bz.it/>
wetter.provinz.bz.it

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

Auszugsweiser oder vollständiger Nachdruck mit Quellenangabe (Herausgeber und Titel) gestattet. Empfohlenes Zitat:

Roberto Dinale, Andrea Di Lullo, Lukas Rastner, Stefano Benetton: Weißbrunnferner – Fontana Bianca Glacier Mass Balance 2016/2017; Glacierreport n. 4/2018, Autonomous Province of Bolzano – South Tyrol.

Direttore responsabile:

Roberto Dinale

Hanno collaborato a questo numero:

Roberto Dinale, Lukas Rastner (Agenzia per la Protezione civile), Andrea Di Lullo, Stefano Benetton (collaboratori esterni).

Alle attività di campagna hanno collaborato:

Hartmann Stuefer, Lukas Rastner (Agentur für Bevölkerungsschutz).

Per proposte/info mailto: idro-dighe@provincia.bz.it

Ufficio Idrologia e dighe
Agenzia per la Protezione civile
Viale Druso 116, I-39100 Bolzano

<https://appc.provincia.bz.it/>
meteo.provincia.bz.it

Publicazione 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). Citazione consigliata: