



GLACIERREPORT

N. 01/2017

Südtirol - Alto Adige

supplemento al Climareport n.261 / Sonderdruck zum Climareport Nr. 261

WEIßBRUNNFERNER GHIACCIAIO DI FONTANA BIANCA HAUSHALTSJAHR 2015/ 2016 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 a.s.l. 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 2015/2015. The measurements and analyses were carried out by the Hydrographic Office of the Autonomous Province of Bolzano - South Tyrol. 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 2015/2015 brought a mass balance of -1312 mm we. The cumulative mass loss since 1991 reached 23684 mm we, that means -947 mm we per year. The winter balance of the Fontana Bianca glacier was +1083 mm we, the summer balance -2394 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 autumn without precipitations for about three months and the rainy summer with many convective events. The yearly mean temperature of +5,0° measured on the weather station of Fontana Bianca (1900 m a.s.l.) was higher as the long period mean of +3,3°. The cumulative precipitation of 926 mm was 14% less than the long period mean of 1050 mm.



Figure 1. Panorama taken from the upper part of the Weißbrunnferner - Fontana Bianca Glacier (international code: I4L00110103) with the Grünsee - Lago Verde hydropower reservoir on September 14, 2016 (picture Hartmann Stuefer).

1. Einleitung

Auch im hydrologischen Jahr 2015/16 hat das Hydrographische Amt der Autonomen Provinz Bozen sowohl die Gletschermessungen als auch die notwendigen Analysen zur Bestimmung der Winterakkumulation und der Massenbilanz auf dem Weißbrunnferner durchgeführt. Als Gletscherfläche wurde jene der topographischen Vermessung vom Sommer 2012 verwendet, mit 0,39 km².

Die Messreihe der Massenbilanz ist mittlerweile 30 Jahre lang, begonnen hat sie im hydrologischen Jahr 1983/84. Es gab aber eine dreijährige Unterbrechung, von 1988/89 bis 1990/91, danach wurden die Messungen bis heute ohne Lücken durchgeführt.

2. Witterungsverlauf

Das hydrologische Jahr 2015/16 war insgesamt überdurchschnittlich mild und zu trocken.

Der Oktober brachte noch genügend Niederschläge, bevor mit November eine ungewöhnlich lange trockene Wetterphase begann. Über zwei Monate lang folgte ein Hoch dem nächsten, es gab praktisch keine Niederschläge. Dazu war es auch ausgesprochen mild, nur eine Ende November gab es eine einwöchige Kälteperiode. Mit dem Jahreswechsel normalisierte sich die Wettersituation wieder. Kälte- und Wärmeperioden wechselten sich ab und auch die Schneefälle setzten wieder ein. Am 11. Jänner folgte der erste nennenswerte Wintereinbruch.

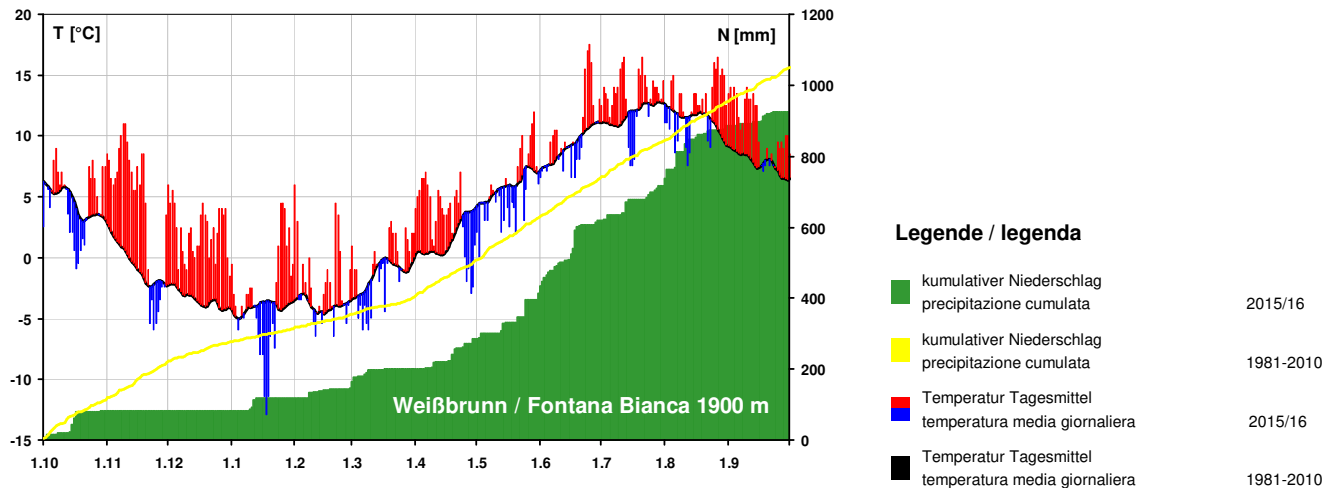


Abbildung 2. Temperatur und kumulativer Niederschlag im Haushaltjahr 2015/16 an der Station Weißbrunn im Vergleich mit langjährigen Werten.

Trotzdem konnte die Niederschlagsbilanz bis zum Ende des hydrologischen Jahres nicht wieder ausgeglichen werden. Die Wetterstation Weißbrunn (1900 m Höhe) bilanzierte mit 926 mm ein Minus von 14 % gegenüber dem langjährigen Durchschnitt.

Anfang April stellt sich eine stabile und kräftige Südwestströmung ein, die aus Nordafrika immer wieder Saharastaub über das Mittelmeer bis zu den Alpen transportiert hat. In unseren Breitengraden kommt dies öfters im Jahr vor, diesmal hielt der Transport aber über eine Woche lang an, was eher ungewöhnlich ist. Die Auswirkung war ein bräunlich bzw. rötlich gefärbter Schnee. Auf einen zu milden

1.Introduzione

Anche durante l'anno idrologico 2015/16 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 - Alto Adige. Quale contorno glaciale è stato considerato quello aggiornato con rilievo topografico nell'estate 2012 per una superficie glaciale pari a 0,39 km².

La serie storica di bilancio di massa si compone di complessivi 30 anni di osservazione, 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 2015/16 è stato in generale mite e asciutto.

A inizio ottobre si sono registrate precipitazioni degne di nota, successivamente però è subentrato un periodo di siccità eccezionalmente lungo. Per oltre due mesi le condizioni meteorologiche sono state governate dall'alta pressione e non si sono pressoché verificate precipitazioni. Il clima è rimasto peraltro mite e solo a fine novembre si è avuta una settimana più fredda rispetto alla norma. Con il nuovo anno la situazione è andata normalizzandosi. Periodi freddi e caldi sono tornati ad alternarsi ed è nuovamente caduta la neve.

Figura 2. Andamento di temperatura e precipitazione cumulata alla stazione di Fontana Bianca nell'anno idrologico 2015/16, confrontate con i valori climatologici.

Ciononostante, 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 926 mm, del 14% inferiore rispetto al dato climatologico.

A inizio aprile le correnti si sono disposte da sud e la loro forte intensità ha trasportato la sabbia sahariana dal Nordafrica, oltre il Mediterraneo, fino alle Alpi. Fenomeni di questo tipo non sono eccezionali in sé, nello specifico tuttavia particolare è stata in primis la durata dell'evento di oltre una settimana. Quale conseguenza macroscopica del fenomeno, la neve ha assunto presto una colorazione superficiale marroncina

April folgte ein zu kühler Mai. In den Sommermonaten fiel mehr Niederschlag als üblich aufgrund einer großen Gewitteraktivität. Südtirol weit wurden 61.000 Blitzeinschläge aufgezeichnet, das ist der höchste seit acht Jahren. Der September war schlussendlich gekennzeichnet von recht stabilem Hochdruckwetter. Es war deutlich zu mild und zu trocken.

Die Temperaturen lagen im hydrologischen Jahr mit 5,0° an der Station Weißbrunn höher als im langjährigen Durchschnitt (3,3°).

3. Winterbilanz

Die für die **Winterbilanz** 2015/16 des Weißbrunnferners notwendigen Daten wurden bei der Begehung am 18. Mai 2016 aufgenommen. Dabei wurden etwa 80 Sondierungen zur Bestimmung der Schneehöhe mit GPS Verortung durchgeführt. Die Schneehöhe lag zwischen 140 und 355 cm, was einer mittleren Schneehöhe von 290 cm entspricht. Die Schneedichte wurde an 2 Schneeschächten, die für die Höhe und Morphologie des Gletschers repräsentativ sind, bei den Pegeln P01 und P10 ermittelt und betrug 356 kg/m³ und 371 kg/m³. Für die Berechnung der Akkumulation wurde der Durchschnittswert verwendet. Das resultierende Wasseräquivalent lag zwischen 510 und 1290 mm WE.

Die Akkumulation auf dem Weißbrunnferner betrug in der Wintersaison 2015/16 (22.09.2015 - 18.05.2016) insgesamt 429901 m³. Dies entspricht einer Wassersäule von **+1083 mm**, die gleichmäßig auf die Oberfläche des Gletschers verteilt wird.

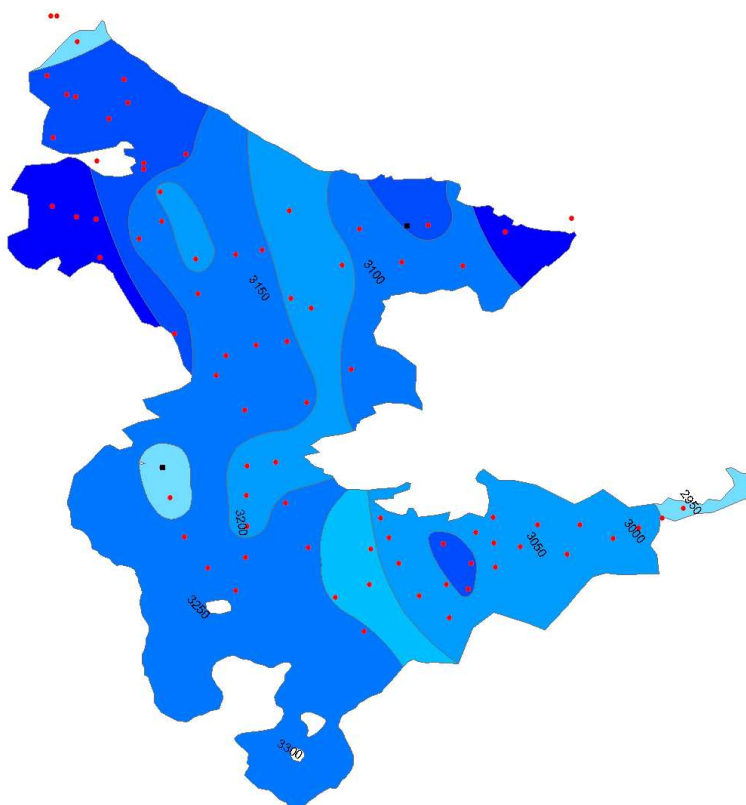


Abbildung 3. Weißbrunnferner - räumliche Verteilung der Schneeakkumulation im Winter 2015/16. Die roten Punkte markieren die Sondierungen, die schwarzen Quadrate jene der zwei Schneeschächte.

o rossastra. Ad un mese di aprile mite è seguito un maggio piuttosto fresco. In estate le precipitazioni sono state poi superiori rispetto alla media, anzitutto per via di una forte attività temporalesca. In questa stagione in Alto Adige sono stati registrati 61.000 fulmini, valore massimo degli ultimi 8 anni. Settembre è stato infine caratterizzato da bel tempo stabile, decisamente mite e secco.

A Fontana Bianca è stata misurata una temperatura media annua di 5,0 °C, decisamente più elevata rispetto ai 3,3 °C del trentennio 1981-2010.

3. Bilancio invernale

I dati per il calcolo del **Bilancio Invernale** 2015/16 per il ghiacciaio di Fontana Bianca sono stati raccolti durante il sopralluogo primaverile del 18 maggio 2016. L'altezza della neve è stata misurata per mezzo di circa 80 sondaggi puntuali rilevati anche a mezzo GPS ed è risultata compresa tra 140 e 355 cm per un valore medio di 290 cm circa. 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 356 kg/m³ e 371 kg/m³ e per il calcolo dell'accumulo è stato considerato un unico valore di densità intermedio tra i questi valori. Gli equivalenti in acqua sono quindi risultati compresi tra 510 e 1290 mm WE.

Il volume di neve accumulato sul Ghiacciaio di Fontana Bianca nella stagione invernale 2015/16 (22/09/2015 - 18/05/2016) è stato pari a 429'901 m³, ossia ad una colonna d'acqua di **+1083 mm** uniformemente distribuita sulla superficie del ghiacciaio.

WEISSBRUNNFERNER WINTERBILANZ 2015/2016

GHIACCIAIO DI FONTANA BIANCA BILANCIO INVERNALE 2015/2016

Bezugsperiode - periodo di riferimento
22.09.2015 - 18.05.2016

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



1:6.000



Figura 3. Ghiacciaio di Fontana Bianca - distribuzione spaziale dell'accumulo nivale nell'inverno 2015/16. I punti rossi rappresentano le posizioni di sondaggio, i quattro quadrati neri quelle delle trincee.

4. Massenbilanz

Die **Massenbilanz** des Weißbrunnferners im hydrologischen Haushaltsjahr 2015/16 bezieht sich auf den Zeitraum vom 22.09.2015 bis zum 14.09.2016.

Die Abschlussbegehung wurde Mitte September durchgeführt. Die Schneefälle, die den Gletscher am 17. September betrafen, wurden von den milden, trockenen Witterungsbedingungen des restlichen Monats kompensiert. Deshalb wurden keine Korrekturen an den Messdaten vorgenommen, um die Situation des 30.09.2016 zu rekonstruieren.

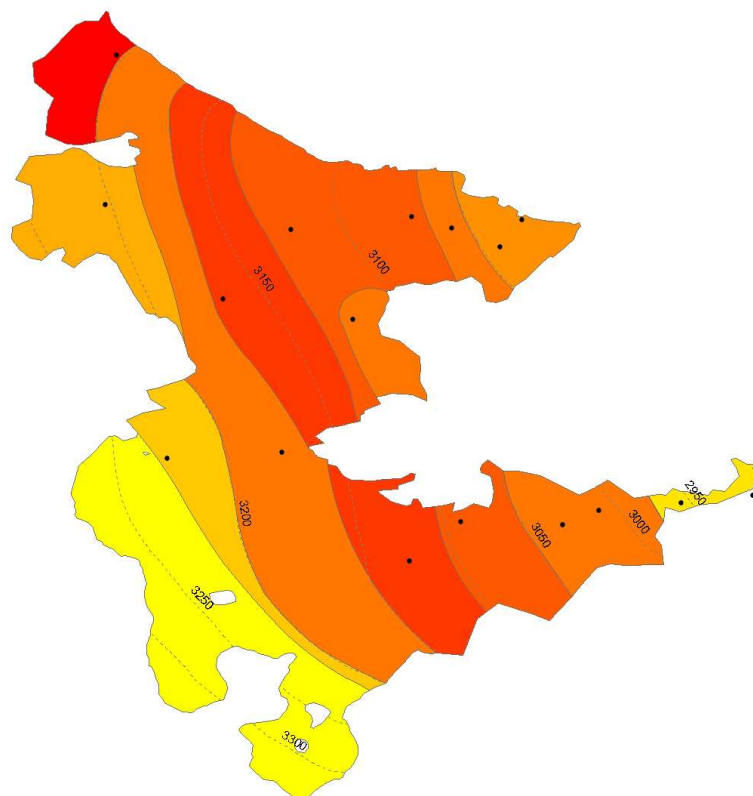


Abbildung 4. Weißbrunnferner - räumliche Verteilung der Massenbilanz im Haushaltsjahr 2015/16. Die schwarzen Punkte markieren die Position der Ablationspegel.

Bis zu 2 Meter Restschnee wurden im Höhenbereich zwischen 3150 und 3300 m unterhalb der Hinteren Eggen Spitze gemessen. Dies deutet auf Lawinen hin, die sich vom steilen Hang lösen, der zum 3443 m hohen darüberliegenden Gipfel führen. Hier trifft man auch auf die Randspalte, die trotz des allmählichen Gletscherrückzugs eine beträchtliche Tiefe aufweist und daher zu einer gewissen Vorsicht rät. Anlässlich der Begehung wurde außerdem der Pegel P08 tiefer eingebohrt. Das Eis war sehr dünn, so dass nur 7 Meter tief gebohrt werden konnte.

Im Sommer wurde am 23. August nur noch eine Begehung zur Wartung der Pegel durchgeführt. Dabei konnten alle Pegel abgelesen und eine starke Gletscherablation festgestellt werden. Nur im bereits beschriebenen Höhenbereich befand sich noch eine große Restschneesicht von mehr als 250 cm.

4. Bilancio di massa

Nell'anno idrologico 2015/16, il **Bilancio di Massa** per il ghiacciaio di Fontana Bianca è riferito al periodo 22/09/2015 - 14/09/2016.

Nonostante il sopralluogo di chiusura del bilancio sia stato svolto a metà settembre, date le precipitazioni nevose che hanno interessato il ghiacciaio il giorno 17 e le condizioni climatiche miti e asciutte del resto del mese che le hanno compensate, non sono state operate correzioni dei dati di misura per ricostruire la situazione al 30.09.2016.

WEISSBRUNNFERNER MASSENBILANZ 2015/2016

GHIACCIAIO DI FONTANA BIANCA BILANCIO DI MASSA 2015/2016

Bezugsperiode - periodo di riferimento
22.09.2015 - 14.09.2016

Haushalt (Wasseräquivalent)
Bilancio (equivalente in acqua)



1:6.000

0 75 150 300 m



Figura 4. Ghiacciaio di Fontana Bianca - distribuzione spaziale del bilancio di massa nell'anno idrologico 2015/16. I punti in nero rappresentano le posizioni delle paline ablatimetriche.

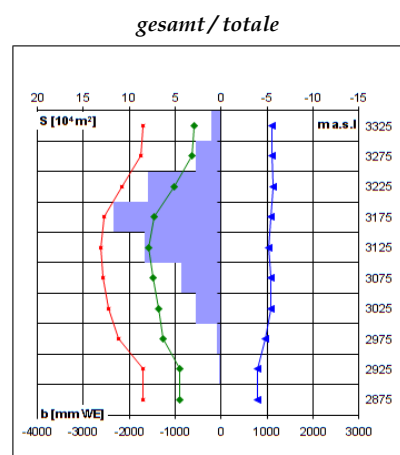
Fino a 2 metri di neve residua erano rimasti nella limitata fascia altimetrica tra 3150 e 3200 m di quota. Questa si trova ai piedi di Cima Sternai nella zona di accumulo delle valanghe che si staccano dal ripido pendio che porta ai 3443 m della vetta che sovrasta il Ghiacciaio di Fontana Bianca. Si noti come qui si trovi anche il crepaccio terminale del ghiacciaio, che nonostante il progressivo arretramento dell'apparato, mantiene una profondità significativa e quindi deve comunque venire affrontato con attenzione. In occasione di questo sopralluogo si è anche provveduto all'approfondimento della palina P08. Da segnalare l'esiguo spessore del ghiaccio in tale posizione che ha consentito di perforare il ghiaccio per non più di 7 metri.

Durante l'estate è stato svolto solo un altro sopralluogo di campo il 23 agosto per la manutenzione della rete di monitoraggio. In tale occasione è stato possibile leggere

Im hydrologischen Jahr 2015/16 verlor der Weißbrunnferner 520.997 m^3 (521 Millionen Liter) Wasser, gleichwertig mit einer Wassersäule von **-1312 mm**, gleichmäßig über die Gletscherfläche verteilt. Die **Sommerbilanz**, die sich aus der Differenz zwischen Jahresbilanz und Winterbilanz errechnet, ergibt einen Volumenverlust von 951.057 m^3 Wasser, dies entspricht einer Wassersäule von **-2395 mm** Höhe, gleichmäßig über die Gletscherfläche verteilt. Die Gleichgewichtslinie **ELA** (Equilibrium Line Altitude) lag wieder einmal oberhalb der maximalen Seehöhe des Gletschers. Damit ergibt sich ein Wert für die **AAR** (Accumulation Area Ratio), das Verhältnis zwischen Akkumulations- und Gesamtfläche, von 0.

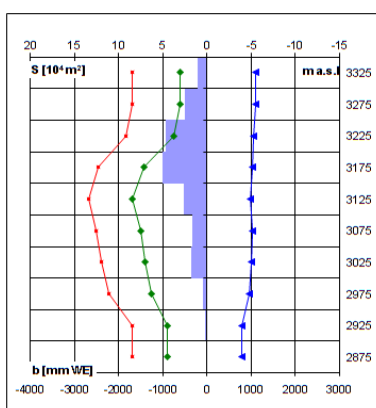
5. Analyse

Die vertikalen Profile der spezifischen Bilanzen sind hier angeführt und zeigen ein paar Besonderheiten des Weißbrunnferners auf. Insbesondere berücksichtigt diese Analyse, wie üblich, die Geomorphologie des Gletschers mit dessen orographisch rechten und linken Teilen; die Variablen des Massenhaushaltes werden für homogene Höhenstufen ausgewertet.



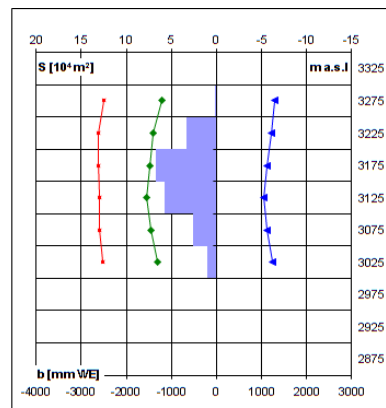
hight [m.a.s.l.]	surface [m ²]	B [m ³ we]	b [mm we]
3325	10464	-6278	-600
3275	27062	-17146	-634
3225	79938	-82486	-1032
3175	117498	-171236	-1457
3125	83942	-133531	-1591
3075	43560	-64429	-1479
3025	28016	-38191	-1363
2975	4648	-5882	-1265
2925	1960	-1764	-900
2875	14	-12	-900
	397101	-520956	-1312

orographisch rechts / destra orografica



hight [m.a.s.l.]	surface [m ²]	B [m ³ we]	b [mm we]
3325	10464	-6278	-600
3275	25547	-15328	-600
3225	46657	-35551	-762
3175	50342	-71609	-1422
3125	26336	-44273	-1681
3075	17029	-25531	-1499
3025	17385	-24365	-1402
2975	4648	-5882	-1265
2925	1960	-1764	-900
2875	14	-12	-900
	200382	-230594	-1151

orographisch links / sinistra orografica



hight [m.a.s.l.]	surface [m ²]	B [m ³ we]	b [mm we]
3325			
3275	1515	-1818	-1200
3225	33281	-46935	-1410
3175	67155	-99627	-1484
3125	57606	-89258	-1549
3075	26530	-38898	-1466
3025	10631	-13826	-1301
2975			
2925			
2875			
	196719	-290361	-1476

Abbildung 5. Weißbrunnferner - Höhenverteilung der Winterakkumulation (blaue Linie), der Sommerbilanz (rot) und der Jahresbilanz (grün) im hydrologischen Haushaltsjahr 2015/16. 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.

tutte le paline, a dimostrare una forte ablazione glaciale. Solo nella zona di falda sopra descritta a fascia era ancora presente un cospicuo strato di neve residua, di oltre 250 cm di spessore.

Nell'anno idrologico 2015/16, il Ghiacciaio di Fontana Bianca ha perso 520.997 m^3 (521 milioni di litri) di acqua, corrispondenti a **-1312 mm** di colonna d'acqua uniformemente distribuiti sul ghiacciaio. Il **Bilancio Estivo**, che risulta dalla differenza tra bilancio invernale ed annuale, ha fatto registrare una perdita di volume di $951'057 \text{ m}^3$ di acqua, ossia di **-2395 mm** di acqua uniformemente distribuiti sul ghiacciaio.

La Linea di Equilibrio **ELA** (Equilibrium Line Altitude) si è collocata, ancora una volta, al di sopra del limite superiore del 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 2015/16. 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.

Die orographisch linke Seite vom Weißbrunnferner hat immer eine negativere Bilanz im Vergleich zur rechten Seite, obwohl sie im Mittel höher gelegen ist. Das ist zum einen durch die Lawinenaktivität in diesem Teil des Gletschers zu erklären, zum anderen durch die Exposition, die beim linken Gletscherteil etwas mehr südlich ist als beim rechten.

Besonders wichtig für die Gesamtbilanz erweist sich das Verhalten der Höhenstufen zwischen 3100 und 3250 m, da sich hier weiterhin der größte Teil des Gletscherapparates befindet.

6. Klimatologische Betrachtungen

In *Abbildung 6* sind die Ergebnisse der Gletscherkampagnen von 1983/84 bis heute dargestellt. Im Haushaltsjahr 2015/16 war die Bilanz wieder stark negativ, mit einem mehr als 50% höheren Massenverlust als im langjährigen Durchschnitt. Eine durchschnittliche Winterbilanz und eine Sommerbilanz, die um ca. 50% negativer als normal ausfiel, erklären den starken Massenverlust.

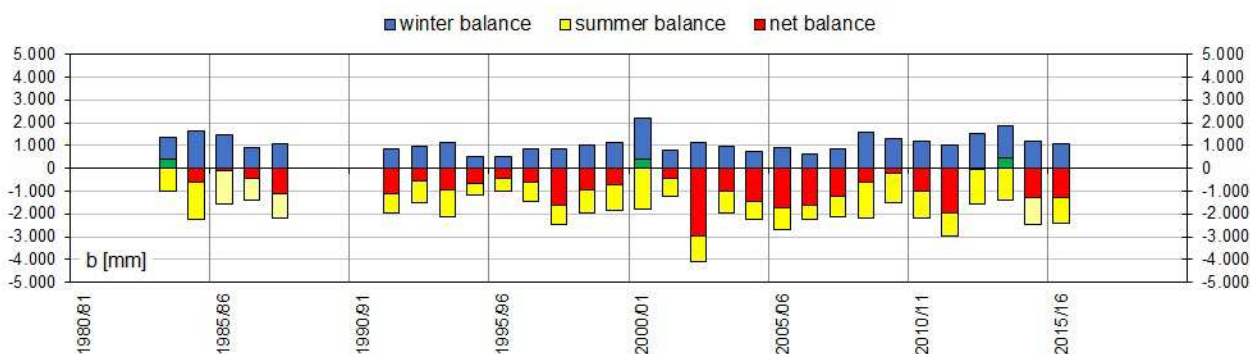


Abbildung 6. Weißbrunnferner - Winter-, Sommer- und Jahresbilanzen in mm Wasseräquivalent (mm WE) von 1983/84 bis 1987/88 und von 1991/92 bis 2015/16.

7. Besonderes

In der Nacht zwischen 19. und 20. August 2016 ereignete sich am Nordhang der **Kleinen Gaisl**, in der Gemeinde **Prags**, eine **Felsgleitung**. Die Felsgleitung betraf ca. 300 m der Nordflanke bis in eine Tiefe von 30 m, wobei sich das Ereignis bereits mehrere Tage zuvor mit breiten und tiefen Zugrissen ankündigte. Durch eine aerophotogrammetrische Vermessung wurde ein Volumen des abgebrochenen Gesteinsmaterial von 1.600.000 m³ geschätzt.

Die deutlich gebankten, hellen Graukalke sind zusammen mit den rhätischen Dachsteinkalken typisch für den Naturpark Fanes-Sennes-Prags. Im Zuge der alpidischen Gebirgsbildung wurden die Kalke tektonisch beansprucht, was zur Ausbildung von zahlreichen Falten und Störungen führte. Diese Strukturen spielten in Verbindung mit der Prädisposition (Verbandsfestigkeit, Stabilität, kinematische Ausbruchsmechanismen, Auflockerung) sicherlich eine wesentliche Rolle als vorbereitender Faktor dieses Großereignisses.

In particolare, il lato orografico sinistro presenta, nonostante le quota media più elevata, un bilancio più negativo rispetto a quello orografico destro. 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 che sono comprese tra i 3100 e 3250 m s.l.m. poiché a tali quote si trova ancora la maggior parte dell'apparato glaciale.

6. Considerazioni climatiche

In *Figura 6*, sono rappresentati i risultati delle campagne glaciologiche condotte dal 1983/84 ad oggi. Nel 2015/16 il bilancio di massa è stato di nuovo fortemente negativo, con una perdita di massa di oltre il 50% superiore rispetto alla media. Un bilancio invernale nella norma, ed un bilancio estivo a sua volta circa del 50% più negativo rispetto al dato di lungo periodo spiegano la marcante perdita di massa registrata.

Figura 6. Ghiacciaio di Fontana Bianca - evoluzione temporale di bilancio invernale, estivo e di massa (mm WE) nel periodo 1983/84 - 1987/88 e 1991/92 - 2015/16.

7. Curiosità

Nella notte tra il 19 e il 20 agosto 2016 si è verificato uno **scivolamento in roccia** lungo la parete nord della **Piccola Croda Rossa** nel Comune di **Braies**. L'evento ha interessato ben 300 m di parete nord per una profondità di 30 m ed era stato annunciato molti giorni in anticipo dall'apertura di ampie e profonde fratture di trazione. Su base aerofotogrammetrica è stato stimato un volume di materiale coinvolto pari a 1.600.000 m³.

I Calcari grigi coinvolti nel crollo sono formazioni fortemente stratificate che, insieme ai Calcari di Dachstein di età retica, sono tipici del Parco Naturale di Sennes-Fanes-Braies. Durante l'orogenesi alpina questi calcari hanno subito forti pressioni tettoniche con generazioni di numerose pieghe e faglie, che, unitamente all'evidente paleocarsismo che caratterizza l'ammasso, giocano un ruolo determinante in eventi di grandi dimensioni di questo tipo.



Abbildung 7. Die Kleine Gaisl (2859 m ü.S.) am 20. August 2016. Deutlich zu erkennen sind zwei Abbruchbereiche und die Blockschutthalden an der Basis der Wand.

Auf diese Grunddispositionen wirken die prozessauslösenden Faktoren, die sog. Triggerfaktoren, ein. Diese können in den hohen und teils auch sehr intensiven Niederschlagsmengen vom Frühling und Sommer 2016 gesehen werden. In diesem Zusammenhang könnte auch Kluftwasserschub, der schiebend als hydrostatischer Druck wirkt, eine wesentliche Rolle als Triggerfaktor gespielt haben, allerdings wurden keine Wasseraustritte im Abbruchbereich beobachtet.

Im Zuge mehrerer Erkundungsflüge konnten auch mit Eis verfüllte Klüfte beobachtet werden. Die Karte der im Rahmen eines Unterregg Projektes modellierten Permafrostverbreitung zeigt die Möglichkeit des Vorhandenseins von Permafrost <http://www.permanet-alpinespace.eu>. Für den Bereich Kleine Gaisl wird die Wahrscheinlichkeit des Auftretens als „Permafrost unter nahezu allen Bedingungen“ für die oberen Bereiche der Abbruchstelle und „Permafrost meist unter kalten Bedingungen“ für die mittleren bis unteren Bereiche der Abbruchstelle klassifiziert. Dies lässt beim beobachteten Eis auf mehrjähriges Eis schließen. Zu bemerken ist jedoch, dass das Vorhandensein von Permafrost wohl keine Auswirkungen sowohl als vorbereitender als auch als prozessauslösender Faktor gehabt haben dürfte.

Es wurden keine Personen- oder Sachschäden verzeichnet, da der Steig Nr. 3 Rossalmhütte – Plätzwiese frühzeitig gesperrt wurde.

Figura 7. La Piccola Croda Rossa (2859 m s.l.m.) il 20 agosto 2016. Evidenti sono 2 zone di distacco adiacenti e i blocchi di detrito accumulatisi alla base della parete.

A questa predisposizione intrinseca si sovrappongono i fattori innescanti, che nel caso specifico sono da ricercarsi anzitutto nelle abbondanti, e spesso intense, precipitazioni registrate nella primavera e nell'estate 2016. La conseguente infiltrazione di acqua nelle fessure della roccia con aumento delle pressioni interstiziali ha con ogni probabilità giocato un ruolo decisivo nello scivolamento descritto.

Nel corso di vari voli di ricognizione nelle fratture è stata inoltre osservata la presenza di ghiaccio. La carta della distribuzione potenziale del permafrost in Alto Adige, elaborata nell'ambito del progetto Interreg <http://www.permanet-alpinespace.eu>, mostra come nella zona della piccola Croda Rossa siano date le condizioni di „Permafrost in tutte le condizioni“ nella parte superiore della nicchia di distacco e di „Permafrost prevalentemente in condizioni di temperature basse“ per la parte mediana e quella inferiore della stessa, per cui si può supporre che quello osservato sia effettivamente ghiaccio perenne.

Ciononostante, è comunque da sottolineare come la presenza del permafrost non sia verosimilmente da annoverare né tra le cause innescanti, né tra quelle predisponenti dell'evento del 19-20 agosto 2016.

Nell'evento non sono infine stati registrati danni a persone o cose, dato che l'accesso al sentiero n. 3, che porta dalla malga Rossalm a Prato Piazza, era stato tempestivamente chiuso in seguito alle prime avvisaglie di instabilità del versante roccioso.

Weitere Informationen zum Ereignis finden Sie im Naturgefahrenbericht 2016 der Autonomen Provinz Bozen - Südtirol, dem dieser Beitrag entnommen wurde und der unter folgendem Link heruntergeladen werden kann:

<http://www.provinz.bz.it/sicherheit-zivilschutz/wildbach/ereignisse.asp>

Ulteriori informazioni sull'evento sono disponibili nel Report Pericoli Naturali 2016 edito dalla Provincia autonoma di Bolzano - Alto Adige, da cui è tratto questo contributo e che può essere scaricato al link seguente:

<http://www.provincia.bz.it/sicurezza-protezione-civile/bacini-montani/eventi.asp>

Verantwortliche Direktorin:

Michela Munari

An dieser Ausgabe haben mitgewirkt:

Roberto Dinale, Rudi Nadalet, Lukas Rastner (Hydrographisches Amt), Andrea Di Lullo (externer Beauftragter), Pierpaolo Macconi (Landeswarnzentrum), Volkmair Mair (Amt für Geologie und Baustoffprüfung)

Unterstützung bei den Feldarbeiten durch:

Hartmann Stuefer (Hydrographisches Amt), Florian Egger, Oswald Egger (Dienst für Logistik), Hannes Thaler, Herbert Thaler (freiwillige Helfer)

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

Hydrographisches Amt Bozen
Agentur für Bevölkerungsschutz
Drususallee 116, I-39100 Bozen

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.

Roberto Dinale, Andrea Di Lullo, Volkmair Mair, Pierpaolo Macconi, Rudi Nadalet, Lukas Rastner, and Michela Munari: Weißbrunnferner – Fontana Bianca Glacier Mass Balance 2015/2016; Glacierreport n. 1/2017, Autonomous Province of Bolzano – South Tyrol.

Direttrice responsabile:

Michela Munari

Hanno collaborato a questo numero:

Roberto Dinale, Rudi Nadalet, Lukas Rastner (Ufficio idrografico), Andrea Di Lullo (incaricato esterno), Pierpaolo Macconi (Centro funzionale provinciale), Volkmair Mair (Ufficio Geologia e prove materiali)

Alle attività di campagna hanno collaborato:

Hartmann Stuefer (Ufficio idrografico), Florian Egger, Oswald Egger (Servizio logistico), Hannes Thaler, Herbert Thaler (volontari)

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

Ufficio Idrografico di Bolzano
Agenzia per la Protezione civile
Viale Druso 116, I-39100 Bolzano

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).