



GLACIERREPORT

N. 02/2013

Südtirol - Alto Adige

Sonderdruck zum Climareport Nr. 214 / supplemento al Climareport n.214

WESTLICHER RIESERFERNER VEDRETTA OCCIDENTALE DI RIES ANNO IDROLOGICO 2011 / 2012 HAUSHALTSJAHR

Abstract

The present *Glacierreport* describes the results of the mass balance studies carried out on the Westlicher Rieserferner/Vedretta occidentale di Ries glacier (I4L00123312) for the balance year 2011/2012. The glacier is situated in Italy and has an area of about 1.82 km² (inventory 2012). The measurements and analyses were carried out from the Hydrographic Office of the Autonomous Province of Bolzano. The mass balance was achieved by the direct glaciological method, based on in situ measurements. The results refer to the period 04/10/2011 - 04/10/2012. The balance year brought a mass loss of 1748 mm we. The winter balance of the Ries glacier was +847 mm we, the summer balance -2596 mm we. The Equilibrium Line Altitude (ELA) was out of the highest point of the glacier, so the value of the AAR was 0.

Peculiar climatic characteristic of the referring hydrological year was the very warm climate and the dry conditions until the mid of summer. The yearly mean temperature of +4,4 °C measured on the weather station of Rein in Taufers (1600 m a.s.l.) was 0,8° higher than the climatological mean. The cumulative precipitation of 1089 mm felt a little higher than the long period mean of 960 mm.



Figure 1. Panorama of the Westlicher Rieserferner / Vedretta occidentale di Ries glacier (international code: I4L00123312) photographed August 21, 2012.



1. Einleitung

Das Jahr 2012 ist das vierte Jahr in dem das Hydrographische Amt der Autonomen Provinz Bozen selbstständig alle Messungen zur Bestimmung der Massenbilanz dieses Gletschers durchgeführt hat. Am 21. August fand zudem, in Zusammenarbeit mit dem Amt für geodätische Vermessung, die erste GPS-Messkampagne auf dem Gletscher statt.

2. Witterungsverlauf

Im hydrologischen Jahr 2011/12 fällt besonders der trockene Herbst und Winter auf. Auch der Frühling war bis in den April noch sehr trocken. Das Defizit das daraus resultierte wurde in den Sommermonaten allmählich ausgeglichen, zum Ende des Haushaltsjahres lag der Niederschlag leicht über dem Durchschnitt. Auch die Temperaturen waren insgesamt über dem Durchschnitt.

Im gesamten Zeitraum lag die mittlere Temperatur mit einem Jahresmittel von $+4,4^{\circ}\text{C}$ an der Station Rein in Taufers (1600 m) deutlich über dem klimatologischen Mittelwert von $+3,6^{\circ}\text{C}$. Auch die jährliche Niederschlagssumme von 1089 mm war überdurchschnittlich, es wurde 13% mehr Niederschlag als normal (960 mm) registriert.

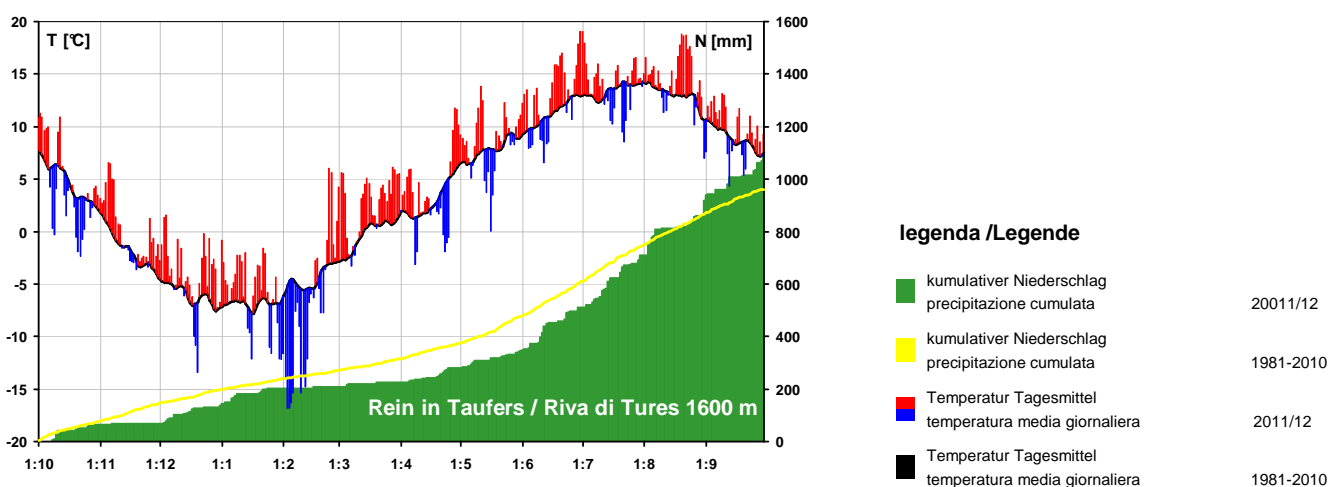


Abbildung 2. Temperatur und kumulativer Niederschlag im Haushaltsjahr 2011/12 an der Station Rein in Taufers im Vergleich zum langjährigen Mittel.

Der Oktober war insgesamt recht sonnenreich aber im Schnitt normal temperiert, bei zwei Schneefallereignissen hat es auch schon einiges an Neuschnee am Gletscher gegeben.

Der November war deutlich wärmer als üblich und sehr trocken, an der Wetterstation in Rein wurden insgesamt nur 3,2 mm Niederschlag gemessen.

Die drei Wintermonate (Dez., Jan., Feb.) verliefen in Südtirol allgemein sehr trocken, nur am Alpenhauptkamm sieht die Bilanz durch häufigere Nordwestlagen anders aus. Sie waren von teils starkem Wind begleitet, der viel Schnee verfrachtete. Bis Ende März fiel an der Station Rein in Taufers 23% weniger Niederschlag als normal. Die Temperaturen

1. Introduzione

Il 2012 rappresenta il quarto anno durante il quale l'Ufficio Idrografico della Provincia Autonoma di Bolzano ha svolto sulla Vedretta di Ries occidentale, in totale autonomia, le attività funzionali alla determinazione del bilancio di massa di tale apparato glaciale. Il 21 agosto ha avuto luogo la prima campagna di rilievo GPS su questo apparato glaciale, organizzata in collaborazione con l'Ufficio per il rilevamento geodetico.

2. Analisi meteorologica

Peculiari per l'anno idrologico 2011/12 sono stati l'autunno, l'inverno e l'inizio della primavera, fino ad aprile, particolarmente asciutti. Nei mesi successivi il deficit di precipitazione è stato tuttavia recuperato e, alla fine dell'anno idrologico, è risultata una cumulata di precipitazione di poco superiore alla norma.

Anche le temperature sono state mediamente superiori al dato di lungo periodo con una media annua di $+4,4^{\circ}\text{C}$ registrata alla stazione di Riva di Tures (1600 m) contro un valore climatologico di $+3,6^{\circ}\text{C}$.

Alla stessa stazione meteorologica è stata misurata una precipitazione cumulata di 1089 mm, del 13% superiore rispetto ai 960 mm, dato medio del periodo di riferimento (1981-2010).

Figura 2. Andamento di temperatura e precipitazione cumulata alla stazione di Riva di Tures nell'anno idrologico 2011/12, confrontate con i valori climatologici.

Il mese di ottobre è stato piuttosto soleggiato con valori termici nella media. In occasione di due eventi di precipitazione è caduta la prima neve sul ghiacciaio. Novembre è stato poi asciutto e decisamente più caldo rispetto alla media. Alla stazione meteorologica di Riva di Tures sono caduti solo 3,2 mm di precipitazione.

I successivi tre mesi invernali di dicembre, gennaio e febbraio sono stati poi tutti molto asciutti, anzitutto nella parte meridionale dell'Alto Adige. Lungo la cresta di confine gli apporti nevosi sono stati maggiori in virtù delle prevalenti correnti cicloniche da nord-ovest. In ogni caso le nevicate sono state in genere accompagnate da forti venti che hanno prodotto consistenti fenomeni di trasporto. A Riva di Tures il

waren mehr oder weniger durchschnittlich, eine längere Kälteperiode mit sibirischer Kälte gab es von Ende Jänner bis Mitte Februar. An der Station in Rein wurden einmal sogar $-17,0^{\circ}\text{C}$ gemessen, auf Südtirols höchster Wetterstation, dem Signalgipfel des Wilden Freigers (3400 m) in den Stubai Alpen, wurde im Zuge dieser ungewöhnlichen Kältewelle am Morgen des 10. Februars die tiefste jemals in Südtirol gemessene Temperatur erreicht: $-32,1^{\circ}\text{C}$! Danach stellte sich eine überdurchschnittlich warme Phase bis Mitte April ein. Im April ging dann die trockene Phase zu Ende, es gab ca. 0,5 m Neuschnee. Bis zum Ende des hydrologischen Jahres waren die Temperaturen und Niederschlag dann überdurchschnittlich mit viel Sonnenschein. Damit wurde das Niederschlagsdefizit ausgeglichen, bis zum Ende des Haushaltsjahres sogar noch übertroffen. Jedoch ist der Niederschlag auch auf dem Gletscher oft in Form von Regen gefallen. Zusammenfassend also alles andere als günstige Witterungsbedingungen für den Gletscher. Wenig Schnee im Winter und ein warmer und sonnenreicher Sommer mit Regen bis in hohe Lagen.

deficit di precipitazione ha raggiunto a fine marzo il 23 %. Le temperature si sono attestate su valori nella media. Un periodo di freddo siberiano si è registrato tra fine gennaio e metà marzo. A Riva di Tures si è toccata una minima di $-17,0^{\circ}\text{C}$, mentre alla stazione meteorologica sull'anticima di Cima Libera, a 3400 m nelle Alpi Breonie, la mattina del 10 febbraio la colonnina di mercurio è scesa fino a $-32,1^{\circ}\text{C}$, la temperatura più bassa mai registrata in Alto Adige! È seguita poi una fase di clima mite e asciutto, interrotta poi ad aprile quando è caduto circa mezzo metro di neve sul ghiacciaio. Fino alla fine dell'anno idrologico le temperature sono infine rimaste al di sopra delle medie con tempo molto soleggiato e precipitazioni a loro volta superiori alla norma. Questo ha comportato la compensazione ed il superamento del deficit di precipitazione accumulato ad inizio anno. Le precipitazioni sono tuttavia cadute in gran parte sotto forma di pioggia anche alle quote più elevate. In sintesi il clima non è stato favorevole al glacialismo con poca neve in inverno e un'estate calda e soleggiata e piogge fino in alta quota.

3. Winterbilanz

Am 10. Mai 2012 wurde die Winterbegehung auf dem westlichen Rieserfernergletscher durchgeführt um die notwendigen Untersuchungen für die Berechnung der Winterbilanz 2011/12 durchzuführen. Die Winterbilanz gilt für den Zeitraum vom 4. Oktober 2011 bis 10. Mai 2012.

3. Bilancio invernale

Il 10 maggio 2012 è stato eseguito il sopralluogo invernale sulla Vedretta di Ries occidentale e sono state svolte le indagini necessarie al calcolo del bilancio invernale 2011/12. Questo è calcolato sul periodo che comincia il 4 ottobre 2011 e termina il 10 maggio 2012.

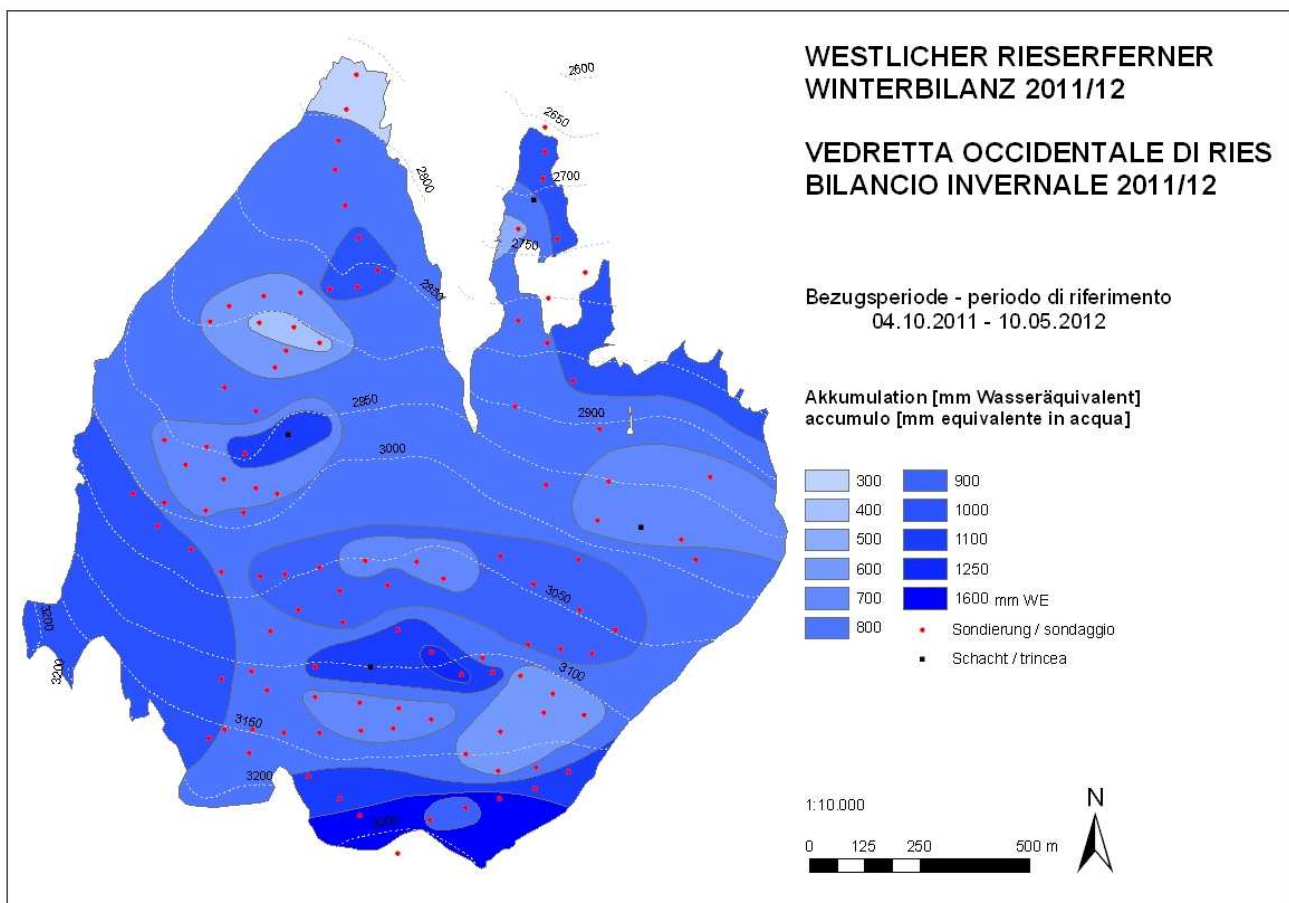


Abbildung 3. Westlicher Rieserferner - räumliche Verteilung der Schneeakkumulation im Winter 2011/12. Die roten Punkte markieren die Sondierungen, die schwarzen Quadrate jene der zwei Schneeschichten.

Figura 3. Vedretta occidentale di Ries - distribuzione spaziale dell'accumulo nivale nell'inverno 2011/12. I punti rossi rappresentano le posizioni di sondaggio, i quattro quadrati neri le trincee.

Die Schneehöhe wurde über 116 Sondierungen, die auf den gesamten Gletscher verteilt sind, gemessen. Die Zonen mit der größten Akkumulation findet man in den hohen Bereichen des Gletschers oberhalb von 3100 m und orographisch links in den steileren Hängen zwischen 2950 m und 3000 m. Es sind 4 Schneeschächte zur Bestimmung der Schneedichte an für die jeweilige Höhenstufe des Gletschers repräsentativen Stellen gegraben worden. Die Tiefe der Schächte lag zwischen 173 cm beim Schacht auf 2920 m und 285 cm auf 3100 m. Die dazugehörigen Schneedichten variierten zwischen 347 und 431 kg/m³, das Wasseräquivalent zwischen 274 und 1753 mm we. Insgesamt wurde auf dem westlichen Rieserferner für den Winter 2011/12 (04.10.2011 - 10.05.2012) eine Akkumulation gemessen, die einem Volumen von 1546157 m³ Wasser entspricht, oder einer Wassersäule von **847 mm** gleichmäßig auf die gesamte Gletscherfläche verteilt. Die räumliche Verteilung der Winterbilanz ist in Abbildung 3 ersichtlich.

4. Massenbilanz

Die Abschlussbegehung für die Massenbilanz fand am 4. Oktober 2012 statt. Die Ablation wurde über 25 Ablationspegel gemessen. Der größte Teil des Gletschers war dabei von einer 5-20 cm dicken Schneedecke bedeckt, diese wurde aber als vernachlässigbar betrachtet und somit nicht in der Massenbilanz berücksichtigt.

Lo spessore del manto nevoso su tutta l'estensione del ghiacciaio è stata valutato per mezzo di 116 sondaggi. Le zone di maggiore accumulo nevoso sono risultate concentrate nella parte alta del ghiacciaio, sopra la quote 3100 m s.l.m. e, in orografica sinistra, in corrispondenza di una contropendenza tra i 2950 ed i 3000 m s.l.m.. Sono state scavate 4 trincee per la determinazione della densità del manto nevoso in posizioni rappresentative dell'altimetria del ghiacciaio. La profondità delle trincee variava tra i 173 cm della trincea a quota 2920 m ed i 285 cm di quella a 3100 m. La densità è risultata compresa tra 347 ed i 431 kg/m³ e gli equivalenti in acqua tra 274 e 1753 mm we. In totale l'accumulo registrato sulla Vedretta di Ries occidentale nell'inverno 2011/12 (04/10/2011 - 10/05/2012) è stato pari ad un volume di 1546157 m³ di equivalente in acqua, ossia ad una colonna d'acqua di **847 mm** uniformemente distribuita sulla superficie glaciale. La distribuzione spaziale del bilancio invernale specifico è riportata in Figura 3.

4. Bilancio di massa

Il sopralluogo di chiusura del bilancio di massa è stato effettuato il 4 ottobre 2012. L'ablazione è stata misurata in corrispondenza di complessive 25 paline ablatimetriche. Gran parte dell'apparato glaciale risultava coperto da 5-20 cm neve, ma tale quantità non è stata inserita nel calcolo del bilancio di massa in quanto considerata trascurabile e verosimilmente oggetto di ablazione autunnale.

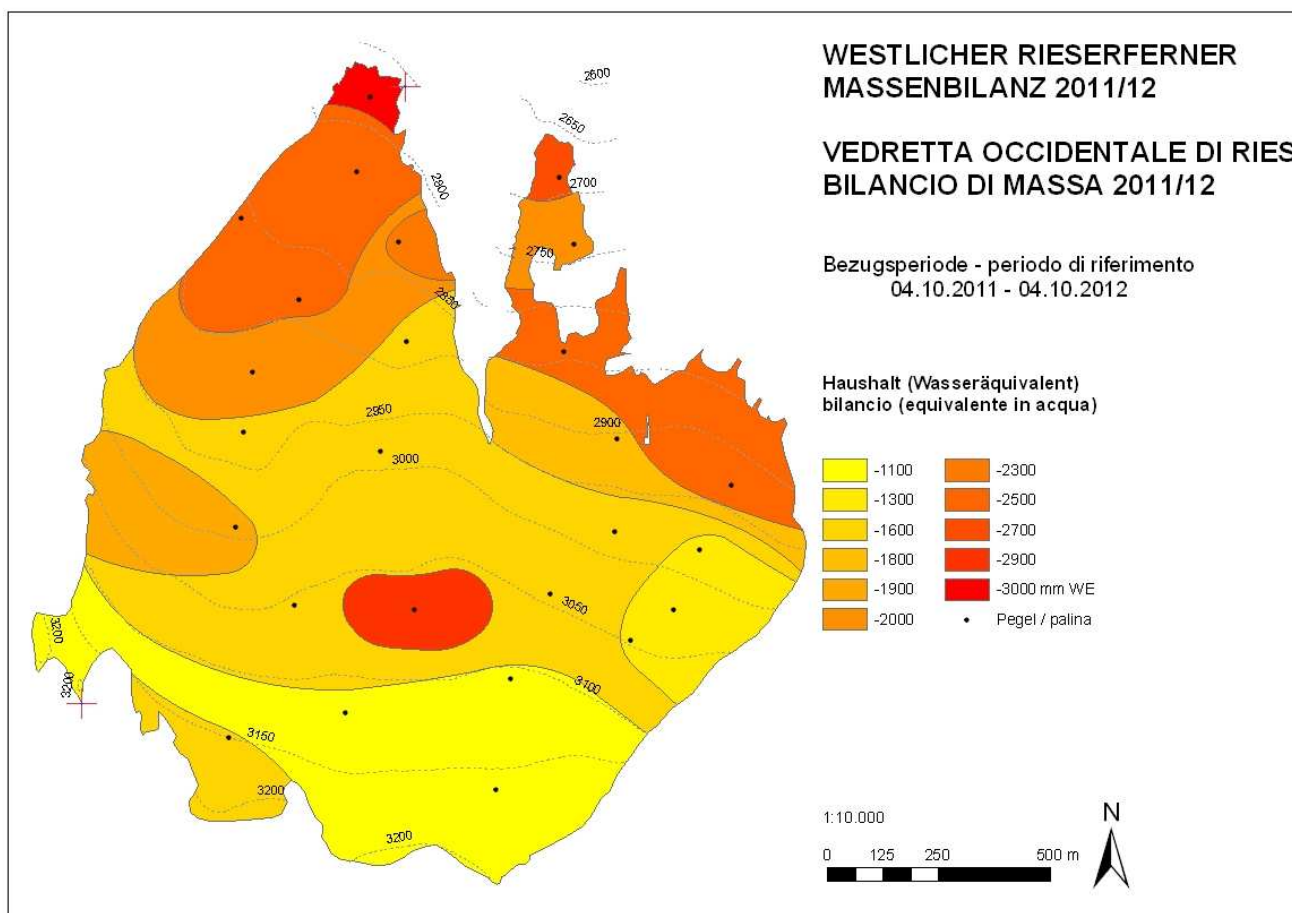


Abbildung 4. Westlicher Rieserferner - räumliche Verteilung der Massenbilanz im Haushaltsjahr 2011/12. Die schwarzen Punkte stellen die Position der Eispegel dar.

Figura 4. Vedretta di Ries occidentale - distribuzione spaziale del bilancio di massa nell'anno idrologico 2011/12. I punti in nero rappresentano le posizioni delle paline ablatimetriche.

Im hydrologischen Jahr 2011/12, hat der westliche Rieserfernergletscher circa 3,1 Millionen m³ Wasser (3100 Millionen Liter) verloren, das entspricht einer **1748 mm** hohen Wassersäule gleichmäßig auf den Gletscher verteilt. Die Hitzewelle von Mitte Juli bis Ende August hat zur kompletten Abschmelze des Winter- und Frühlingschnees geführt und weiter zu einem beträchtlichen Eisverlust auch in hohen Lagen geführt. Im Gegensatz zum vorhergehenden Haushaltsjahr liegt die Gleichgewichtslinie (ELA), also die Linie wo winterliche Akkumulation und die sommerliche Ablation im Gleichgewicht sind, oberhalb der höchsten Gletscherflächen. Daraus folgt, dass die AAR (Accumulation Area Ratio), also das Verhältnis zwischen Akkumulation- und Gesamtfläche, gleich 0 ist. Der Eisverlust an den Pegeln lag zwischen 3,4 m an der orographisch linken Zunge und 123 cm in hohen Lagen. Die Differenz zwischen Winterakkumulation und Gesamtbilanz entspricht der Sommerbilanz, die für den Sommer 2012 einem Volumensverlust von 4,7 Millionen Litern Wasser oder einer Wassersäule von 2596 mm gleichmäßig auf die Gletscheroberfläche verteilt, entspricht. In Abbildung 4 ist die räumliche Verteilung der Massenbilanz in mm Wasseräquivalent ersichtlich.

5. Analyse

Die Kurve der Höhenverteilung der Nettobilanz zeigt, dass sich die Gleichgewichtslinie ELA (Equilibrium Line Altitude) oberhalb des höchsten Punktes des Gletschers befindet. Daraus folgt, dass das Verhältnis zwischen Akkumulations- und Ablationsflächen AAR (Accumulation Area Ratio) gleich 0 ist.

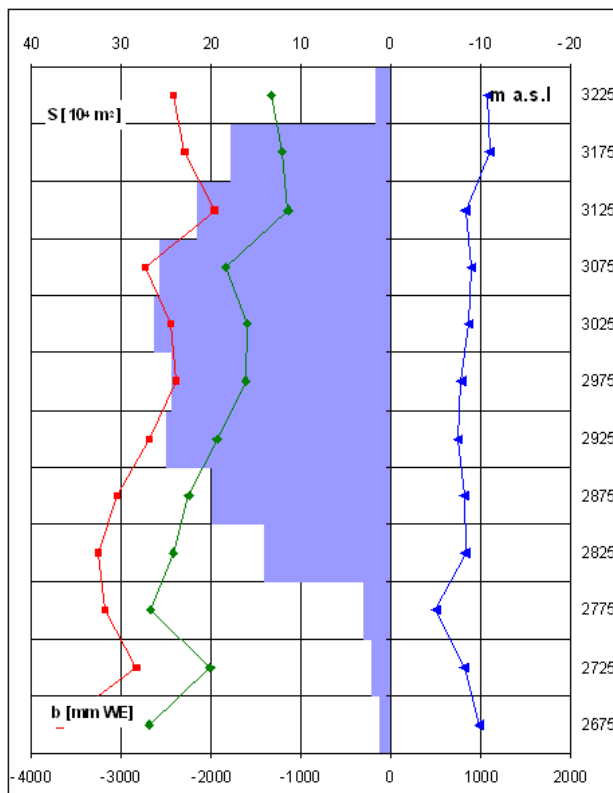


Abbildung 5. Westlicher Rieserferner – Höhenverteilung der Jahres- (grün), Winter- (blau) und Sommerbilanz (rot) im Haushaltsjahr 2011/12. Die blauen Balken zeigen die Verteilung der Gletscherflächen nach Höhenstufen. In der Tabelle stehen die dazugehörigen Zahlenwerte.

Nell'anno idrologico 2011/12, la Vedretta occidentale di Ries ha complessivamente perso circa 3,1 milioni di m³ (3100 milioni di litri) di acqua, equivalenti ad una colonna d'acqua di **1748 mm** uniformemente distribuita sul ghiacciaio. L'ondata di calore tra metà luglio e fine agosto ha prodotto su tutto il ghiacciaio la completa ablazione dell'accumulo nevoso invernale e primaverile e lo scioglimento di cospicui spessore di ghiaccio anche alle quote più alte. Contrariamente all'anno precedente, la linea di equilibrio (ELA), che corrisponde alla quota ove l'ablazione estiva eguaglia l'accumulo invernale, si trovava oltre il limite superiore del ghiacciaio. Ne consegue un AAR (Accumulation Area Ratio), rapporto tra superfici di accumulo e totale, pari a 0. La perdita di ghiaccio alle paline è risultata compresa tra 3,40 m nella zona della fronte in sinistra orografica e nel plateaux centrale, e 123 cm alle quote più elevate. La differenza tra accumulo invernale e bilancio annuale corrisponde al bilancio estivo, che per l'estate 2012 ha fatto segnare una perdita di volume di 4,7 milioni di m³ di acqua, ossia di una colonna d'acqua di 2596 mm uniformemente distribuita sul ghiacciaio. In Figura 4. è rappresentata la distribuzione spaziale del bilancio di massa espressa in mm di equivalente in acqua.

5. Analisi

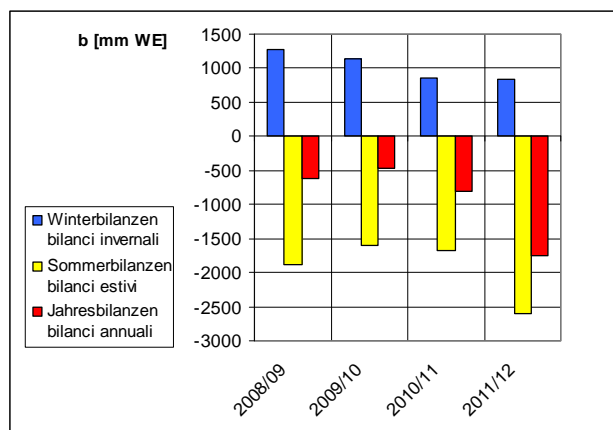
La curva di distribuzione altimetrica del bilancio netto, mostra che la Linea di Equilibrio ELA (Equilibrium Line Altitude) si trova oltre il limite superiore dell'apparato glaciale con consegue valore pari a 0 nel rapporto tra superfici di accumulo e totale AAR (Accumulation Area Ratio).

hight [m.a.s.l.]	surface [m ²]	B [m ³ we]	b [mm we]
3225	15900	-21168	-1331
3175	178064	-214455	-1204
3125	215498	-244463	-1134
3075	256871	-472953	-1841
3025	263165	-421416	-1601
2975	244088	-394068	-1614
2925	249978	-483714	-1935
2875	197917	-443281	-2240
2825	140999	-341607	-2423
2775	30505	-81615	-2675
2725	20770	-41765	-2011
2675	10889	-29335	-2694
	1824644	-3189840	-1748

Figura 5. Vedretta di Ries occidentale – analisi della distribuzione altimetrica del bilancio annuale (verde), invernale (blu) ed estivo (rosso) nell'anno idrologico 2011/12. L'istogramma blu rappresenta la distribuzione verticale della superficie glaciale. In tabella sono riportati i relativi valori numerici.

7. Klimatologische Betrachtungen

Im Sommer 2012 hat auch der Westliche Rieserferner Gletscher unter der Hitze bis ins Hochgebirge gelitten. Es wurde eine doppelt so hohe Ablation registriert wie im zweitnegativsten Jahr der kurzen Messreihe. Die Winterakkumulation ist dagegen sehr nahe an dem des vorhergehenden Haushaltsjahres gelegen, mit einer wenig signifikativen Abweichung im Vergleich zum Mittel. Die sehr negative Jahresbilanz beruht daher hauptsächlich auf der dramatischen Sommerbilanz, die im Einklang mit den Ergebnissen auf den anderen beobachteten Gletschern liegt. Alle Gletscher haben unter diesem abnormal heißen Sommer gelitten.



Abbildungen 6/7. Westlicher Rieserferner – Zeitlicher Verlauf der Winter-, Sommer- und Jahresbilanzen (mm WE) (links) und Bilanzen aller betreuten Südtiroler Gletscher für denselben Zeitraum (rechts).

8. Besonderes

Das drastische Schmelzen das der Rieserferner Gletscher ertragen musste hat auch zu einer wichtigen geomorphologischen Änderung des Gletscherkörpers geführt. Nach dem Schmelzen des Winterschnees auf 2800 m auf der orographisch rechten Seite des Gletschers, hat die Verdünnung des Eises zu einem Zusammenbruch eines Teiles der Gletscherzunge geführt, sodass der unterste Teil des Gletschers nun vom restlichen Gletscher getrennt ist. Der Bruch ist dort eingetreten, wo schon die Eisdickenmessungen von 2010 die geringste Mächtigkeit ergeben haben. Hier tritt nämlich die geringste Zugfestigkeit zwischen dem oberen und untersten Teil des Gletschers auf. Auf dem zutage getretenen felsigen Untergrund sind Eisabbrüche teils weit nach unten gestürzt. Passiert ist der Einsturz zwischen der Begehung vom 19. Juli, an der erst ein Spalt quer zur Fließrichtung vorhanden war, und dem 21. August, wo sich der Bruch weiter fortgepflanzt hat bis zum 4. Oktober wo schon die einzelnen Eisblöcke des Einsturzes ersichtlich waren. Im Moment, vor allem um die Flächenhöhenverteilung für die Massenbilanz nicht zu stark zu verändern, wurde beschlossen den abgetrennten Teil des Gletschers weiterhin zu berücksichtigen.

7. Considerazioni climatologiche

Nell'estate 2012 anche la Vedretta occidentale di Ries ha sofferto il caldo persistente registrato fino alle alte quote ed ha segnato un'ablazione doppia rispetto al secondo anno più negativo della breve serie di misura. L'accumulo invernale, benché relativamente contenuto, è stato invece molto prossimo a quello misurato l'anno idrologico precedente con una deviazione poco significativa rispetto alla media del periodo. Il bilancio annuale molto negativo è stato quindi anzitutto il frutto di un bilancio estivo drammatico, peraltro in linea con i risultati conseguiti sugli altri ghiacciai monitorati, che, nessuno escluso, hanno tutti risentito di questa anomala estate calda.

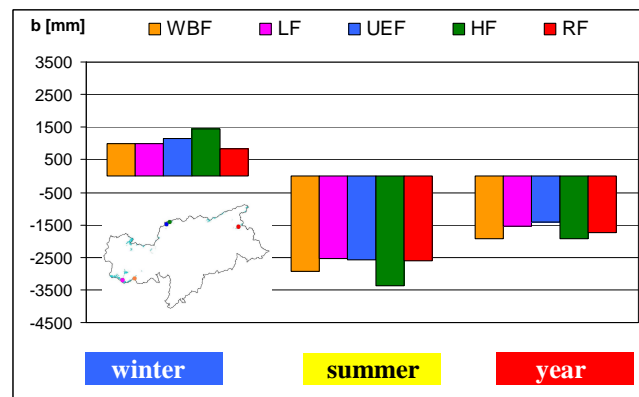


Figure 6/7. Vedretta di Ries occidentale - evoluzione temporale di accumulo invernale, bilancio estivo e bilancio di massa (mm we) (a sinistra) e quadro di assieme dei bilanci di massa dei ghiacciai monitorati in Alto Adige nella stessa stagione.

8. Curiosità

La drastica fusione che ha subito la Vedretta occidentale di Ries ha prodotto anche una importante modificazione geomorfologica dell'apparato glaciale. In particolare, dopo lo scioglimento della neve invernale, a quota 2800 m s.l.m., in orografica destra, l'assottigliamento del ghiaccio ha portato al collasso con separazione della parte frontale dal resto del ghiacciaio. La frattura si è manifestata nella zona, che già le misure di profondità del 2010 avevano indicato come la parte del ghiacciaio meno spessa, a causa della insufficiente resistenza a trazione della sezione di contatto tra zona superiore ed inferiore del ghiacciaio. Sono seguiti numerosi scaricamenti di blocchi di ghiaccio che hanno trovato nel neo emerso bedrock un ideale piano di scorrimento. Il distacco si è sviluppato nel periodo a cavallo tra il sopralluogo del 19 luglio, in cui era presente solo un principio di crepa trasversale, l'uscita del 21 agosto, in cui la frattura si era propagata a tutta la sezione perpendicolare rispetto al flusso, ed il 4 ottobre in cui erano già presenti i blocchi di ghiaccio. Per il momento, e soprattutto per non alterare in modo significativo il profilo altimetrico delle superfici glaciali, ai fini del calcolo del bilancio di massa si è deciso di considerare anche il ghiaccio staccatosi dal resto dell'apparato.



Abbildungen 8/9. Einsturz der orographisch rechten Gletscherzunge.



Figure 8/9. *Collasso della lingua orografica destra.*

Verantwortliche Direktorin:

Dr. Michela Munari.

An dieser Ausgabe haben mitgewirkt:

*Andrea Di Lullo
Roberto Dinale
Lukas Rastner.*

Unterstützung bei den Feldarbeiten durch:

*Hartmann Stuefer
Rudi Nadalet
Christoph Oberschmied
Erich Egger
Renato Penasa
Nuccio Di Sclafani
Georg Valentin
Reinhard Haller
Kurt Astner.*

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
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.

Druck: Landesdruckerei.

Direttrice responsabile:

dott.sa Michela Munari.

Hanno collaborato a questo numero:

*Andrea Di Lullo
Roberto Dinale
Lukas Rastner.*

Alle attività di campagna hanno collaborato:

*Hartmann Stuefer
Rudi Nadalet
Christoph Oberschmied
Erich Egger
Renato Penasa
Nuccio Di Sclafani
Georg Valentin
Reinhard Haller
Kurt Astner.*

Si ringraziano il direttore ed i tecnici dell'Ufficio per il rilevamento 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
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).

Stampa: Tipografia provinciale.