



N. 03/2007

# GLACIERREPORT

Südtirol - Alto Adige

supplemento al Climareport n.142 / Sonderdruck zum Climareport Nr. 142

## VEDRETTA LUNGA LANGENFERNER

ANNO IDROLOGICO 2005 / 2006 HAUSHALTSJAHR

### Abstract

Langenferner - Vedretta Lunga (I4L00112128)- is a north-east exposed glacier located in the Ortles-Cevedale Group at the head of the Martello Valley in South Tyrol, Italy. It is one of the many glaciers which descend from the Mount Cevedale (3769 m a.s.l.) cap. The glacier extends from 3390 m to 2720 m a.s.l. (2005).. In the inventory 1997 is reported a surface of the glacier of 2,03 km<sup>2</sup>. 2005 an update of the lower glacier contour was performed by a GPS topographic survey and the new surface resulted of 1.86 km<sup>2</sup>, 17 ha less than 8 years before. The present Glacierreport describes the results of the mass balance studies on the Langenferner - Vedretta Lunga glacier for the balance year 2005/2006. The measurements and analyses were carried out by the Institute of Geography of the University of Innsbruck and the Hydrographic Office of the Autonomous Province of Bolzano. The mass balance studies are made by the direct glaciological method (in situ measurements). To evaluate the maximum mass accumulation on the glacier a winter survey was performed on may 12<sup>th</sup>. The mass balance results have been resumed in terms of specific net winter, summer and yearly balance, Equilibrium Line Altitude (ELA) and Accumulation Area Ratio (AAR).

The balance year 2005/2006 brought a mass loss of 1456 mm w.e.. The cumulative mass balance since 2003 reached the value of -4213 mm w.e., that means about 1400 mm w.e less per year. The winter balance of the Langenferner - Vedretta Lunga glacier was +1039 mm we, the summer balance -2495 mm we. The calculated Equilibrium Line Altitude (ELA) was about 3295 m a.s.l., that means, or the first time in the three years of mass balance studies on this glacier, a little lower than the highest glacier altitude. It can be assumed an equilibrium of the higher part of the Monte Cevedale icecap.

Peculiar climatic characteristics of the referring hydrological year were the very cold winter months and the warm begin of summer. The yearly mean temperature of +2.2 °C measured on the weather station of Diga del Gioveretto (1800 m a.s.l.) was the a little lower as the long period mean. The cumulative precipitation of 740 mm reached about 90 % of the long period mean of 786 mm.



**Figures 1/2.** Winter (12/5/2006) and summer (30/09/2006) panorama of the Langenferner - Vedretta Lunga glacier (international code: I4L00112128).



## 1. Introduzione

L'Istituto di Geografia dell'Università di Innsbruck e l'Ufficio Idrografico della Provincia di Bolzano eseguono congiuntamente le campagne di bilancio di massa sul ghiacciaio della Vedretta Lunga in alta Val Martello dall'anno idrologico 2003/04. Il metodo di studio utilizzato è quello glaciologico diretto ed oltre al bilancio annuale vengono distintamente valutati anche accumulo invernale ed ablazione estiva.

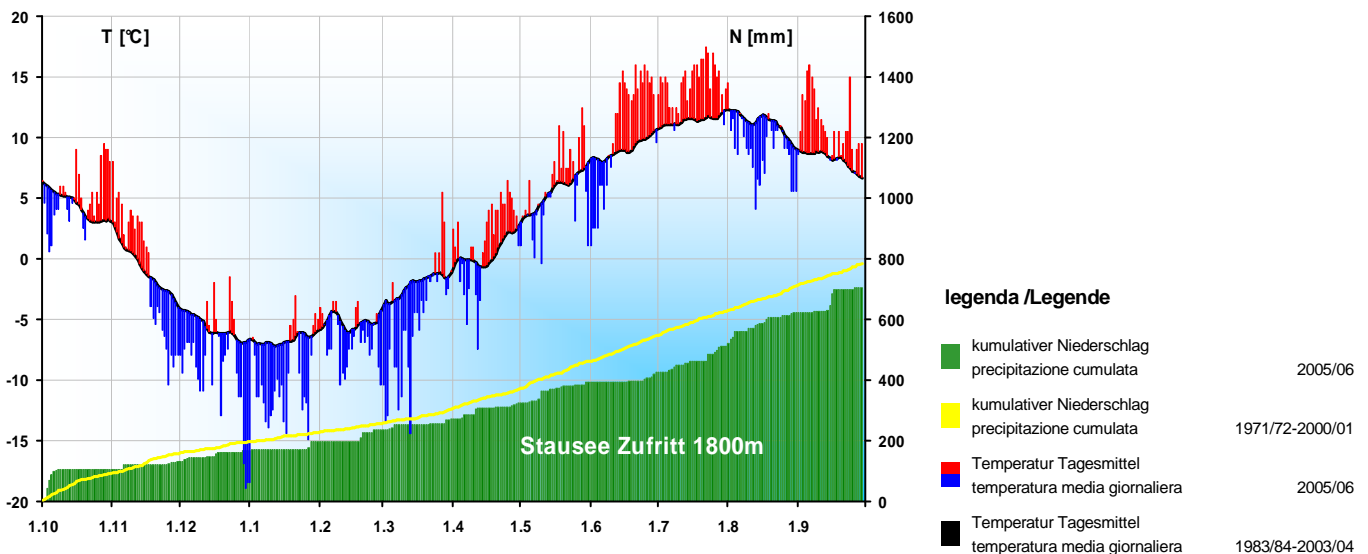
La rete di monitoraggio dell'ablazione è stata installata nell'estate 2002 e constava inizialmente di 21 paline. Nell'estate 2005 è stata infittita con ulteriori 8 aste per un totale di 29 paline. L'infissione delle paline nel ghiaccio avviene avvalendosi di una trivella a vapore capace di perforare fino a 12 m ghiaccio.

Il sopralluogo invernale ha avuto luogo il 12 maggio 2006. In tale occasione sono state scavate 4 trincee ed effettuati sondaggi su tutta la superficie del ghiacciaio, per misurare lo spessore della copertura nevosa. Durante l'estate 2006 sono stati eseguiti 4 sopralluoghi per monitorare l'ablazione glaciale in corrispondenza delle aste ablatometriche. Il bilancio di massa annuale della Vedretta Lunga per l'anno idrologico 2005/06 presenta una perdita di massa pari a -1456 mm di equivalente in acqua.

## 2. Analisi meteorologica

L'anno idrologico 2005/06 è stato anzitutto caratterizzato da un inverno lungo e freddo. L'autunno che lo ha preceduto era invece stato piuttosto caldo, la primavera ha fatto segnare temperature nella media e l'estate è stata a sua volta calda.

La temperatura media di +2,2 °C misurata nell'anno idrologico alla stazione Diga del Gioveretto (1800 m s.l.m.) risulta leggermente inferiore rispetto a quella media di lungo periodo. La precipitazione annua cumulata di 740 mm risulta pari al 90 % circa della media climatologica di 786 mm.



**Figura 3.** Andamento di temperatura e precipitazione cumulata alla diga del Gioveretto (1800 m) nell'anno idrologico 2005/06, confrontate con i valori climatologici

## 1. Einleitung

In Zusammenarbeit mit dem geografischen Institut der Universität Innsbruck und dem hydrographischen Amt der Provinz Bozen werden am Langenferner im hinteren Martelltal seit 2003/04 alle notwendigen Messungen für die Massenbilanz durchgeführt. Die Jahres-, Winter- und Sommerbilanz des Gletschers wird mittels der direkten glaziologischen Methode erhoben.

Das Ablationsmessnetz wurde im Sommer 2002 mit 21 Pegeln eingerichtet. Im Sommer 2005 sind weitere 8 Messpunkte dazugekommen, somit umfasst das Netz insgesamt 29 Ablationspegel. Das Bohrloch in welches die Pegelstangen versenkt werden, wird mit Hilfe eines Dampfbohrers und einer Bohrlanze mit einem 12 m langem Schlauch ins Eis geschmolzen.

Die Winterbegehung erfolgte am 12 Mai 2006. Am Gletscher wurden 4 Schächte gegraben und flächendeckend Schneesondierungen durchgeführt um die Schneeverteilung zu dokumentieren. Im Sommer 2006 sind insgesamt 4 Begehungen durchgeführt worden um die Schmelzrate an den Pegeln abzumessen. Für das hydrologische Jahr 2005/06 fällt die Massenbilanz mit einem Verlust von 1456 mm Wasseräquivalent sehr negativ aus.

## 2. Witterungsverlauf

Im hydrologischen Jahr 2005/06 fällt besonders der lange und kalte Winter auf. Der vorangehende Herbst war insgesamt zu warm, der Frühling recht ausgeglichen, der Sommer und September dann insgesamt zu warm.

Im gesamten Zeitraum lag die mittlere Temperatur mit einem Jahresmittel von +2,2°C leicht unterhalb dem klimatologischen Wert von +2,5°C. Die jährliche Niederschlagssumme von 704mm war leicht unterdurchschnittlich, es wurden 90% der erwarteten Summe (786mm) erreicht.

**Abbildung 3.** Temperatur und kumulativer Niederschlag im Haushaltsjahr 2005/06 an der Station Stausee Zufritt (1800 m) im Vergleich mit langjährigen Werten.

La prima importante nevicata sul ghiacciaio si è registrata ad inizio ottobre quando un forte evento di Stau da sud ha portato circa 100 mm di precipitazione, nevosa oltre i 2500 m di quota e quindi anche sul ghiacciaio. Analoghe condizioni cicloniche hanno portato ulteriori nevicatae ad inizio novembre con temperature tuttavia piuttosto elevate. Successivamente le temperature sono crollate e l'inverno è stato freddo e caratterizzato da frequenti nevicatae. Deboli nevicatae si sono registrate anche in dicembre, mentre gennaio è stato freddo e asciutto con temperature spesso sotto i -15 °C alla Diga del Gioveretto.

Alcune nevicatae si sono registrate a fine gennaio con temperature leggermente più miti, che hanno caratterizzato anche il mese successivo. A fine febbraio sono caduti circa 50 cm di neve fresca. Successivamente le temperature sono nuovamente scese su valori molto rigidi, con picco del freddo ad inizio marzo.

La fine di marzo ha segnato anche la fine dell'inverno e a partire dall'inizio della primavera astronomica, ossia dal 21 marzo, le temperature sono cominciate a salire. La primavera è stata poi nella norma con alcune nevicatae sul ghiacciaio fino ad inizio maggio.

L'irruzione di aria fredda ad inizio giugno non ha portato invece precipitazioni significative. A partire dal 10 giugno le temperature sono aumentate sensibilmente ed il clima è stato molto caldo fino a fine luglio. I rovesci temporaleschi registrati in questo periodo hanno portato pioggia anche alle quote superiori del ghiaccio.

A fine luglio le condizioni meteorologiche sono cambiate decisamente con calo delle temperature e numerose perturbazioni atlantiche a determinare le condizioni meteorologiche sulle Alpi. A metà mese il limite delle nevicatae è sceso fino a 2200 m circa con nevicatae sul ghiacciaio fino a fine agosto. Settembre è stato poi nuovamente caldo ed una perturbazione da sud ha portato abbondanti precipitazioni. In virtù delle temperature miti anche sul ghiacciaio è piovuto.

### 3. Contorno glaciale

Il 12 settembre 2006 sono stati rilevati, a mezzo GPS con correzione differenziale (base EUREF - European Reference Frame - di Bolzano), i nuovi contorni della lingua glaciale principale e di quella secondaria. Tale rilievo ha evidenziato una variazione trascurabile del contorno del ghiacciaio rispetto al 2005 per cui non si è proceduto ad aggiornamento della superficie glaciale in tale zona.

Sarebbe piuttosto necessario un aggiornamento del contorno glaciale nelle zone superiori del ghiacciaio e per quanto riguarda gli affioramenti rocciosi. Nel caso di questi ultimi anzitutto, la campagna a terra sarebbe alquanto difficile da realizzarsi in virtù della difficile accessibilità degli stessi. Per questo motivo l'aggiornamento verrà prodotto l'anno prossimo per interpretazione delle nuove foto aeree scattate nel 2006 ed ora disponibili agli utenti.

Die ersten ergiebigen Schneefälle auf dem Gletscher fielen schon Anfang Oktober, innerhalb weniger Tage brachte eine starke Südstaulage über 100 bis 150 cm an Neuschnee oberhalb von ca. 2500 m. Südstaulagen führten zu einigen Schneefällen auch Anfang November, bei recht milden Temperaturen. Danach sanken die Temperaturen stark ab, der gesamte Winter war in Südtirol kalt. Die tiefen Temperaturen begünstigten eine geschlossene Schneedecke bis in tiefe Lagen, die Summe der Neuschneehöhen war aber unterdurchschnittlich. Weitere schwache Schneefälle folgten im Dezember und Januar bei sehr tiefen Temperaturen, oft sank die Temperatur an der Station Stausee Zufritt unter -15°!

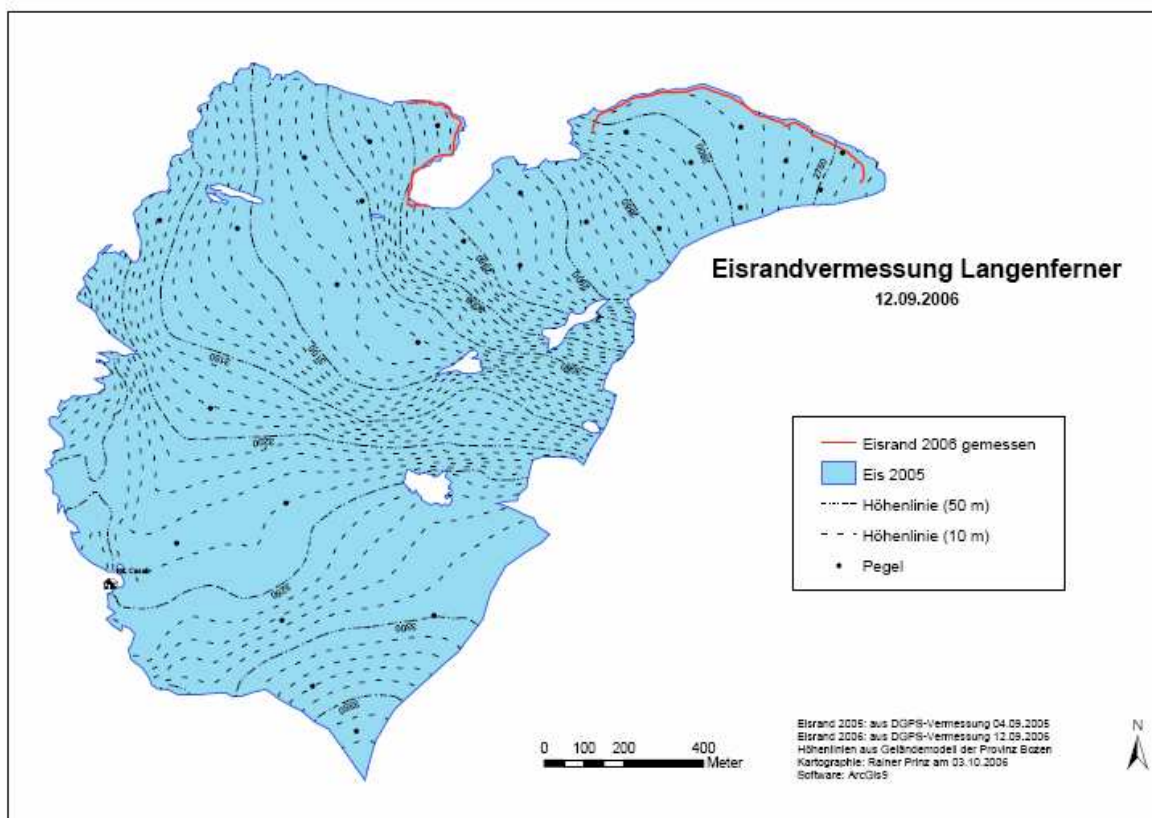
Einige Schneefälle kamen dann Ende Jänner dazu, bei vorübergehend mildereren Temperaturen. Der Februar war dann nicht mehr so extrem kalt, am Ende des Monats kam es zu ca. 50 cm Schnee. In weiterer Folge wurde es wieder sehr kalt. Zweitgeteiltes Wetter gab es im März. Die erste Monatshälfte war von sehr tiefen Temperaturen gekennzeichnet. Ende März war dann der Winter zu Ende: Die Temperaturen stiegen mit dem astronomischen Frühlingsbeginn deutlich an. Der Frühling war dann recht ausgeglichen, einige Kaltlufteinbrüche brachten bis Anfang Mai noch einige Schneefälle am Gletscher.

Der kräftige Kaltlufteinbruch Anfang Juni verursachte hingegen keine nennenswerten Niederschläge. Ab dem 10. Juni stiegen die Temperaturen deutlich an und der Juni und Juli waren dann von extrem warmem Wetter charakterisiert. Bei gewittrigen Regenschauern im Gebirge kam es durch die milden Temperaturen zu Regenfällen auch am Gletscher.

Ende Juli änderte sich die Wetterlage deutlich: Atlantische Störungen drangen in den Alpenraum ein und schon Anfang August kam es zu einem deutlichen Temperaturrückgang. Ab Mitte des Monats schneite es am Gletscher oberhalb von ca. 2200 m, der ganze Monat fiel dann recht kalt aus. Der September war hingegen wieder sehr warm, gegen Monatsmitte gab es bei einer Südstaulage recht ergiebige Niederschläge, bei milden Temperaturen aber Regen auch in hohen Gebirgslagen.

### 3. Gletscherrand

Am 12. September 2006 sind mittels GPS und Differenzialkorrektur (EUREF Basis - European Reference Frame - von Bozen) die Zungenränder neu eingemessen worden. Die Vermessung hat keine nennenswerten Abweichungen von der Gletscherrandmessung im Jahr 2005 ergeben, weshalb sich eine Anpassung der Gletscherfläche in diesem Bereich erübrigte. Es wäre wichtiger eine Anpassung des Gletscherrandes in den höher gelegenen, oft felsigen Einzugsgebieten des Gletschers anzustreben. Wegen der vom Boden aus sehr schwierigen Zugänglichkeit dieser Gebiete ist eine Anpassung der Gletscherfläche auf das nächste Jahr verschoben worden. Mit den neuen und jetzt für die Benutzer verfügbaren Luftbildaufnahmen vom Jahr 2006 kann diese Anpassung des Gletscherrandes umgesetzt werden.



**Figura 4.** Variazione del contorno glaciale nella zona della fronte della Vedretta Lunga 2005 – 2006.

**Abbildung 4.** Die Eisrandveränderung des Zungenbereich vom Langenferner 2005 – 2006.

#### 4. Bilancio invernale

Le indagini necessarie al calcolo del bilancio invernale 2005/06 sulla Vedretta Lunga sono state svolte il 12 maggio 2006. La distribuzione della neve su tutta l'estensione del ghiacciaio è stata valutata per mezzo di 44 sondaggi. Le zone di maggior accumulo nevoso sono risultate concentrate, come l'anno precedente, nella parte alta del ghiacciaio, tra le quote 3200 e 3300 m s.l.m., ed alle quote intermedie tra 2900 e 3000 m s.l.m.. Gli spessori meno consistenti caratterizzavano, invece, la lingua glaciale. In generale, le altezze della neve sono state maggiori rispetto all'anno idrologico 2004/2005 e in linea con il 2003/2004. Contemporaneamente sono state scavate 4 trincee per la determinazione della densità del manto nevoso a quote diverse, rappresentative dell'altimetria del ghiacciaio della Vedretta Lunga. La profondità di queste variava tra i 349 cm della trincea più alta ed i 248 cm di quella prossima alla lingua glaciale, con una densità compresa tra i 380 ed i 430 kg/m<sup>3</sup>. Ai fini dei calcoli per il bilancio di massa è stata considerata la densità media, pari a 410 kg/m<sup>3</sup>.

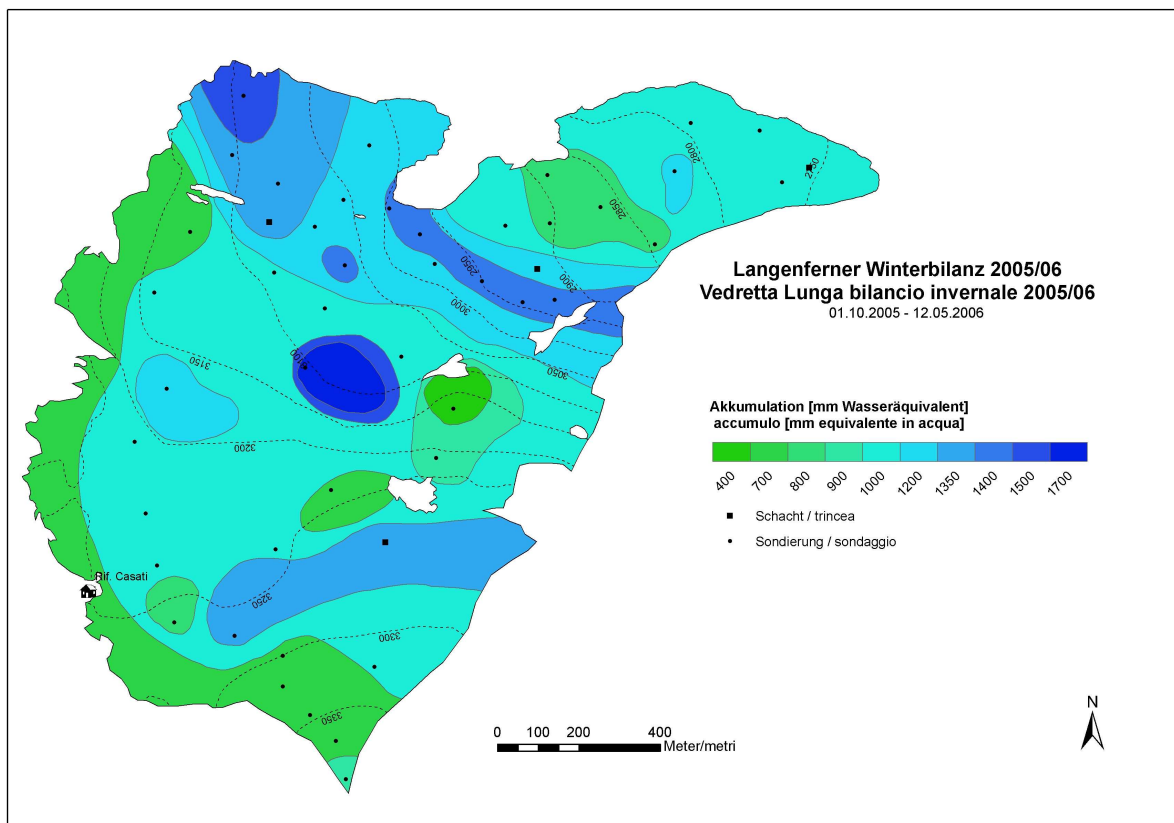
L'anno idrologico 2005/2006 è iniziato con abbondanti nevicate a partire dal 2 ottobre. Prima di tali eventi il ghiacciaio risultava privo di neve fino alle quote superiori. Per questo la neve misurata nel sopralluogo di chiusura dell'anno idrologico precedente, effettuato con gli sci il 13/10/2005, è stata interamente attribuita all'inverno successivo. Riguardo la chiusura del bilancio invernale è assai più difficile stabilire l'esatto momento di massimo accumulo, che normalmente differisce per le varie fasce altimetriche. Per questo si preferisce riferirla al giorno del sopralluogo.

#### 4. Winterbilanz

Die notwendigen Messungen zur Berechnung der Winterbilanz 2005/06 wurden am 12. Mai 2006 mit der Winterbegehung am Langenferner durchgeführt.

Die Schneeverteilung auf der gesamten Gletscherfläche wurde mit 44 Sondierungen dokumentiert. Wie auch im Vorjahr gab es die größten Ablagerungen im oberen Einzugsgebiet zwischen 3200 und 3300 m, sowie zwischen 2900 und 3000 m. Geringere Schneehöhen wurden hingegen auf der Gletscherzunge gemessen. Allgemein waren die Gesamtschneehöhen höher als die des Haushaltsjahres 2004/2005 und stimmten mit dem Jahr 2003/2004 überein. Um den Wasserwert der Schneedecke in den verschiedenen Höhenstufen zu ermitteln wurden 4 Schneeschächte an repräsentativen Stellen des Langenfernens gegraben. Die Tiefe der Schächte schwankte zwischen 349 cm beim höchstgelegenen und 248 cm beim tiefstgelegenen Schacht nahe der Gletscherzunge. Die Dichte schwankte zwischen 380 und 430 kg/m<sup>3</sup>. Für die Berechnung der Massenbilanz wurde eine mittlere Dichte von 410 kg/m<sup>3</sup> angenommen.

Das hydrologische Jahr 2005/2006 begann mit ergiebigen Schneefällen ab dem 2. Oktober. Vor diesen Starkschneefällen war der Gletscher bis in die Gipfelregion ohne Schneerücklage. Des halb wurde der, bei der Abschlussbilanz am 13/10/2005 gemessene Schnee dem Folgewinter angerechnet. Bezüglich der Winterabschlussbegehung ist es wegen der unterschiedlichen Höhenlagen oft schwierig den richtigen Moment der maximalen Schneerücklage zu erwischen, weshalb man oft den Begehungstermin als Abschluss der Winterbilanz wählt.



**Figura 5.** Vedretta Lunga - distribuzione spaziale dell'accumulo nivale nell'inverno 2005/06. I punti mostrano le posizioni di sondaggio, i quadrati la posizione delle 4 trincee.

Ciò premesso, il bilancio invernale sulla Vedretta Lunga è riferito al periodo 1/10/2005 - 12/05/2006 ed è stato complessivamente stimato pari a 1.93 milioni di m<sup>3</sup> di equivalente in acqua, che corrispondono ad una colonna di **1039 mm** d'acqua uniformemente distribuita sulla superficie del ghiacciaio. In Figura 5. è proposta l'analisi della distribuzione dell'accumulo nivale sulla Vedretta Lunga.

## 5. Bilancio di massa

Il sopralluogo di chiusura del bilancio di massa è stato effettuato il 30 settembre 2006. In tale data, le paline dalla 22 alla 26 presentavano una copertura nevosa variabile dai 18 ai 35 cm, che è stata inclusa nei calcoli effettuati sulla base dei dati raccolti in corrispondenza delle 29 paline. Nell'anno idrologico 2005/06, la Vedretta Lunga ha perso 2.7 milioni di m<sup>3</sup> (2700 milioni di litri) di acqua, equivalenti ad una colonna d'acqua di **1456 mm** uniformemente distribuita sul ghiacciaio. Al contrario delle estati 2004 e 2005, la linea di equilibrio (ELA), che corrisponde alla quota ove l'ablazione estiva eguaglia l'accumulo invernale, si trovava entro il limite superiore del ghiacciaio, ad una quota di circa 3295 m. La perdita di ghiaccio alle paline è risultata compresa tra 5,98 m nella zona della fronte del ghiacciaio e 24 cm alle quote a ridosso della linea di equilibrio.

La differenza tra accumulo invernale e bilancio annuale corrisponde al bilancio estivo, che per l'estate 2006 ha fatto segnare una perdita di volume di 4.6 milioni di m<sup>3</sup> di acqua, ossia di una colonna d'acqua di 2495 mm uniformemente distribuita sul ghiacciaio.

In Figura 6. è rappresentata la distribuzione spaziale del bilancio di massa espressa in mm di equivalente in acqua.

**Abbildung 5.** Langenferner - räumliche Verteilung der Schneeakkumulation im Winter 2005/06. Die Punkte markierten die Position der Sondierungen, die Quadrate jene der vier Schächte.

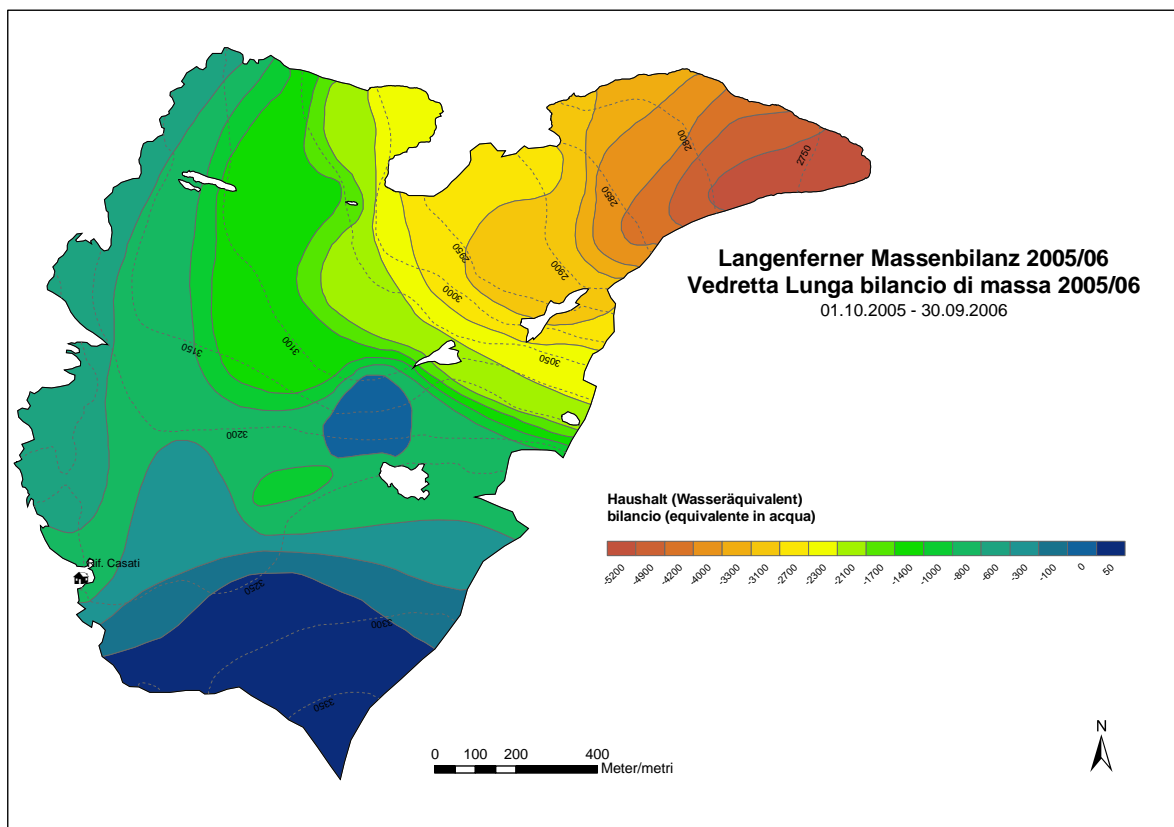
Somit erstreckt sich der Zeitraum für die Winterbilanz vom 1/10/2005 - 12/05/2006 was einen geschätzten Wasseräquivalent von 1,93 Millionen m<sup>3</sup> ergibt und einer gleichförmig über die Gletscherfläche verteilten Wassersäule von **1039 mm** entspricht. In Abbildung 5 ist Verteilung der Schneerücklage am Langenferner dargestellt.

## 5. Massenbilanz

Die Abschlussbegehung am Langenferner fand am 30. September 2006 statt. Zu diesem Zeitpunkt wurde an den Pegel Nr.22 bis Nr.26 eine 18 cm bis 35 cm mächtige Schneeschicht gemessen, welche in der Auswertung der 29 Ablationspegel mitberücksichtigt wurde. Im hydrologischen Jahr 2005/06 hat der Langenferner 2,7 Millionen m<sup>3</sup> Wasser (2700 Millionen Liter) verloren, was einer Wassersäule von **1456 mm** Höhe entspricht, welche gleichmäßig über die Gletscherfläche verteilt ist. Im Gegensatz zu den Sommern 2004 und 2005, lag die Gleichgewichtslinie (ELA) welche der Höhenlage entspricht wo der Winterschnee und die Eisschmelze sich die Waage halten, im oberen Gletschergebiet bei rund 3295 m. Der Eisverlust der Pegel betrug dabei zwischen 24 cm im Bereich der Gleichgewichtslinie und 598 cm im Zungenbereich des Langenferners.

Die spezifische Sommerbilanz errechnet sich aus der Differenz von Jahresbilanz und Winterbilanz. Demnach verlor der Gletscher im Sommer 2006 ein Wasservolumen von 4,6 Mio. m<sup>3</sup>, was auch einer 2495 mm mächtigen Wassersäule entspricht, die homogen über die Gletscherfläche verteilt ist.

In Abbildung. 6 ist die räumliche Verteilung der Massenbilanz in mm Wasseräquivalent dargestellt.

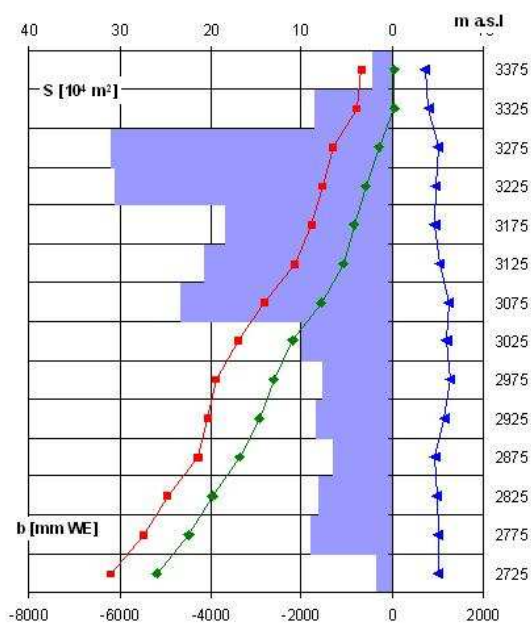


**Figura 6.** Vedretta Lunga – distribuzione spaziale del bilancio di massa nell'anno idrologico 2005/06.

**Abbildung 6.** Langenferner - räumliche Verteilung der Massenbilanz im Haushaltsjahr 2005/06.

## 6. Analisi

## 6. Analyse



**Figura 7.** Vedretta Lunga - analisi della distribuzione altimetrica di accumulo invernale (linea blu), bilancio estivo (linea rossa) e bilancio annuale (linea verde) nell'anno idrologico 2005/06. Le barre dell'istogramma rappresentano l'andamento altimetrico della superficie del ghiacciaio. Nella tabella a destra i dati sono riportati come valori numerici.

Le mappe di accumulo nivale (Figura 5) e scioglimento glaciale (Figura 6), riportate nei paragrafi precedenti, consentono di analizzare le variabili di bilancio in funzione dell'altimetria della Vedretta Lunga.

I profili verticali di bilancio specifico (Figura 7) evidenziano come la fascia altimetrica tra i 3300 e i 3050

height [m.a.s.l.]	area [m <sup>2</sup> ]	B [m <sup>3</sup> we]	b [mm we]
2725	17747	-92246	-5198
2775	89717	-402329	-4484
2825	81558	-323876	-3971
2875	64749	-217067	-3352
2925	83381	-244579	-2933
2975	76005	-197695	-2601
3025	98825	-216244	-2188
3075	233578	-368018	-1576
3125	207796	-225485	-1085
3175	184084	-153864	-836
3225	305056	-175613	-576
3275	310136	-92914	-300
3325	84576	3011	36
3375	21157	1058	50
	1858364	-2705861	-1456

**Abbildung 7.** Langenferner - Höhenverteilung der Winterakkumulation (blaue Linie), der Sommerbilanz (rote Linie) und der Jahresbilanz (grüne Linie) im Haushaltsjahr 2005/06. Die Balken zeigen die Verteilung der Gletscherflächen nach Höhenstufen. In der Tabelle rechts stehen die dazugehörigen Zahlenwerte der Jahresbilanz.

Die digitalisierten Karten der Winterbilanz (Abb.5), und Sommerbilanz (Abb.6) in die vorherigen Paragraphen übertragen, ergibt die Analyse der einzelnen Höhenstufen in der Massenbilanzierung des Langenferners.

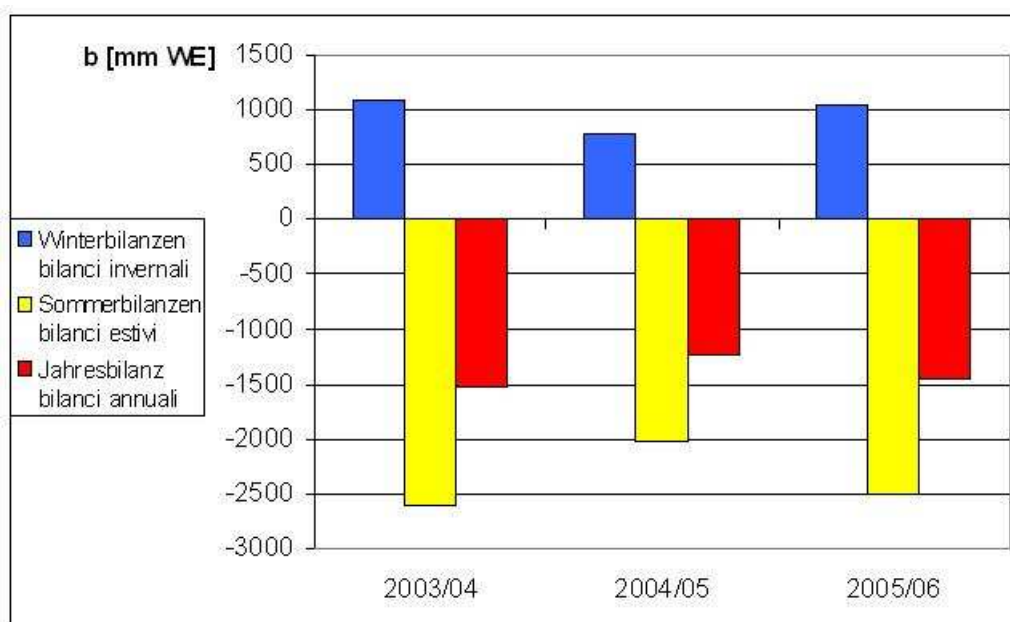
Die vertikalen Profile der Bilanzen (Abb.7) zeigen den

m s.l.m. ha una superficie molto estesa, che incide in modo determinante sul calcolo del bilancio di massa. Altresì evidenziano un accumulo quasi uniformemente distribuito sull'intero ghiacciaio ed un'ablazione che aumenta linearmente con il diminuire della quota.

## 7. Considerazioni climatiche

Gli studi glaciologici sulla Vedretta Lunga sono arrivati alla terza stagione e risultano essere ancora insufficienti per un'analisi climatologica esauriente.

Si può osservare come il bilancio di massa 2005/06 sia molto simile a quello del 2003/2004, anche se leggermente inferiore sia in accumulo che in ablazione. L'anno precedente, invece, a fronte di un accumulo invernale nettamente inferiore, si è verificata un'ablazione minore rispetto agli altri 2 anni ed il bilancio di massa complessivo è quindi risultato meno deficitario. Questi dati sono una ulteriore conferma dell'importanza dell'andamento meteorologico durante il semestre di ablazione e soprattutto della presenza o meno di neve sul ghiacciaio durante la stagione estiva.



**Figura 8.** Vedretta Lunga - evoluzione temporale di accumulo invernale, bilancio estivo e bilanci di massa (mm WE) negli anni idrologici 2003/04, 2004/05 e 2005/06

Il confronto dei risultati ottenuti sulla Vedretta Lunga con quelli relativi al ghiacciaio di Fontana Bianca, mostra alcune differenze a fronte dei soli 10 km che separano i due apparati in linea d'aria. In particolare, per il ghiacciaio di Fontana Bianca il bilancio di massa dell'anno 2005/2006 (- 1753 mm WE) è risultato più negativo rispetto a quello della Vedretta Lunga (- 1456 mm WE). Le differenze derivano da una diversa morfologia glaciale, dalla climatologia locale delle valli d'Ultimo e Martello; dalla maggiore vulnerabilità del ghiacciaio di Fontana Bianca a causa delle sue più limitate dimensioni e della diversa distribuzione altimetrica delle superfici dei due ghiacciai con conseguente maggiore peso dell'accumulo nivale alle quote superiori nel caso della Vedretta Lunga.

Il trend negativo dei bilanci di massa dei ghiacciai alpini coinvolge tuttavia indistintamente entrambi gli apparati.

ausgedehnt flachen Gletscherbereich in einer Höhenlage zwischen 3050 und 3300 m Meereshöhe, der wesentlich die Massenbilanz beeinflusst. Ebenso sieht man eine fast gleichmäßige Schneeakkumulation am Gletscher und einen Eisverlust der mit sinkender Höhe linear zunimmt.

## 7. Klimatologische Betrachtungen

Am Langenferner wurde die dritte Massenbilanz abgeschlossen. Nach wie vor sind die durchgeführten Messkampagnen für eine eingehende klimatologische Betrachtung zu wenig ausreichend. Man kann beobachten, dass die Massenbilanz 2005/06 sehr ähnlich der Massenbilanz 2003/04 ist, auch wenn die Schneeakkumulation und der Eismasseverlust etwas geringer waren. Das vergangene Jahr mit deutlich geringerer Schneerücklage und Eisschmelze eine weniger negative Massenbilanz als die zwei anderen Jahre aufweist. Diese Daten bestätigen einmal mehr wie wichtig der Witterungsverlaufs über die Sommermonate für einen Gletscher wird, ob er schneebedeckt oder blank ist.

**Abbildung 8.** Langenferner: Winter-, Sommer- und Jahresbilanzen in mm Wasseräquivalent (mm we) von 2003/04, 2004/05 und 2005/06.--

Vergleicht man die Ergebnisse am Langenferner mit den Massenbilanzen vom Weißbrunnferner zeigen sich einige Unterschiede, obwohl sich die beiden Gletscher in kaum 10 km Luftlinie Entfernung befinden. Am Weißbrunnferner fiel die Bilanz im Jahr 2005/06 mit - 1753 mm Wasseräquivalent deutlich negativer, als am Langenferner mit -1456 m Wasseräquivalent, aus. Die Unterschiede ergeben sich aus den verschiedenen klimatischen Bedingungen des hinteren Ulten- und Martelltales, sowie auch der unterschiedlichen Gletschermorphologie.

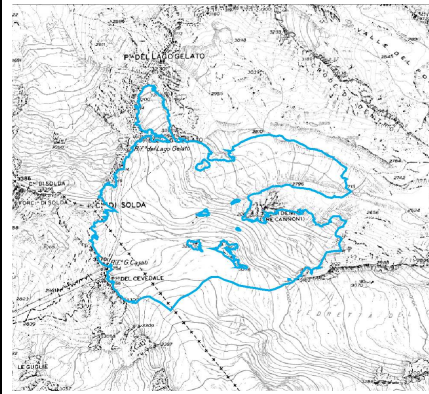


Schließlich bestätigen die Ergebnisse den derzeitigen Trend der negativen Massenbilanzen und des Gletscherrückgangs an den Alpengletschern.

## 8. Monografia

Si riporta di seguito la monografia dedicata alla Vedretta Lunga (I4L00112128) nel catasto dei ghiacciai altoatesini aggiornato al 1997 che verrà pubblicato ad inizio 2008.

## 8. Monografia

Die Abbildung zeigt das Datenblatt des Langenferneres (I4L00112128) im Gletscherkataster von Südtirol Stand 1997. Publiziert werden die Auswertungen des Katasters im Jahr 2008.

Langenferner Vedretta Lunga		Gletscherinventar catasto dei ghiacciai	AA 1997
			
Gletschernummer numero ghiacciaio	I4L00112128	tiefster Punkt quota minima [m a.s.l.]	2661
Gebirgsgruppe gruppo montuoso	Ortler - Cevedale Gruppe / Gruppo dell'Ortles - Cevedale	mittlere Höhe quota media [m a.s.l.]	3073
geographische Koordinaten coordinate geografiche [ ° ]	10,61071 / 46,46283	höchster Punkt quota massima [m a.s.l.]	3361
Gesamtfläche superficie totale [km <sup>2</sup> ]	2.84	Gleichgewichtslinie (AAR = 0.67) linea di equilibrio (AAR=0.67) [m a.s.l.]	3013
maximale Länge lunghezza massima [km]	2.94	Kommentar commento	

**Direttrice responsabile:** dott.sa Michela Munari

**Hanno collaborato a questo numero:**

Andrea Di Lullo (Università degli Studi di Trieste)

Roberto Dinale

Christoph Oberschmied

Dieter Peterlin

Rainer Prinz (Universität Innsbruck)

Si ringraziano il direttore ed i tecnici dell'Ufficio Geodetico della Provincia Autonoma di Bolzano per la proficua e fattiva collaborazione ed il prof. G. Kaser del Dipartimento di Geografia dell'Università di Innsbruck per la consulenza scientifica

per proposte/info mailto: [hydro@provincia.bz.it](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](http://www.provincia.bz.it/hydro)

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)**

**Stampa: Tipografia provinciale**

stampato su carta sbiancata senza cloro

**Verantwortliche Direktorin:** Dr. Michela Munari

**An dieser Ausgabe haben mitgewirkt:**

Andrea Di Lullo (Università degli Studi di Trieste)

Roberto Dinale

Christoph Oberschmied

Dieter Peterlin

Rainer Prinz (Universität Innsbruck)

Wir danken dem Direktor und den Technikern des Amtes für geodätische Vermessung für die nützliche und tatkräftige Mitarbeit und Prof. G. Kaser vom Institut für Geographie der Universität Innsbruck für die wissenschaftliche Beratung

für Vorschläge/Info mailto: [hydro@provinz.bz.it](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](http://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