

ALPI MARITTIME

Bacino: STURA DI DEMONTE-PO

Gruppo Clapièr-Maledia

1 *Ghiacciaio del Clapièr*

Operatore: Luciano ROSSO - Controllo del 2004.09.09.

Dal segnale VT89 (quota 2615, coord. 32TLP73758670), nella vecchia direzione 200°, non si nota presenza di ghiaccio. Attualmente il primo ghiaccio visibile si trova in direzione 150°. Innevamento residuo fino alla quota 2550 m, con eccezione della parte sinistra (alle ripide pendici orientali del M. Clapièr) con ghiaccio vivo e copertura morenica scarsa in alto e più densa in basso. Alcuni rivoli di acqua superficiali nella parte superiore e qualche piccolo crepaccio. Le coordinate della stazione fotografica F8 sono state ricontrollate sulla carta regionale 1:10.000, da cui risulta una inesattezza della carta IGM 1:25.000 (rilevamenti del 1901): 32TLP73548645 anziché 32TLP73608670.

Quota min. fronte: 2615 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
VT89 (df)	150°	78	—	—

2 *Ghiacciaio di Peirabroc*

Operatore: Luciano ROSSO - Controllo del 2004.09.08.

Quota min. fronte: 2440 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
P1 (cf)	172°	147	102	- 45

Bacino: RIO DEI QUARTI-PO

Gruppo del Monviso

20 *Ghiacciaio Superiore di Coolidge*

Operatore: Mauro PALOMBA - Controllo del 2004.09.19.

Tutto l'apparato glaciale risulta coperto da neve recente, con spessori di 15-20 cm nella zona frontale, che non impediscono però di effettuare le misure. Scarsa la copertura di neve residua e la copertura detritica. Le calde estati 2003 e 2004 hanno determinato un sensibile ritiro della fronte, invertendo così la tendenza al recupero di potenza dell'apparato riscontrata nel controllo del 2001.

Quota min. fronte: 3100 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
Z1 (cf)	190°	10.5	9 (2001)	- 1.5
Z2 (df)	200°	10	7 (2001)	- 3
Z3 (sf)	165°	10	7.5 (2001)	- 2.5

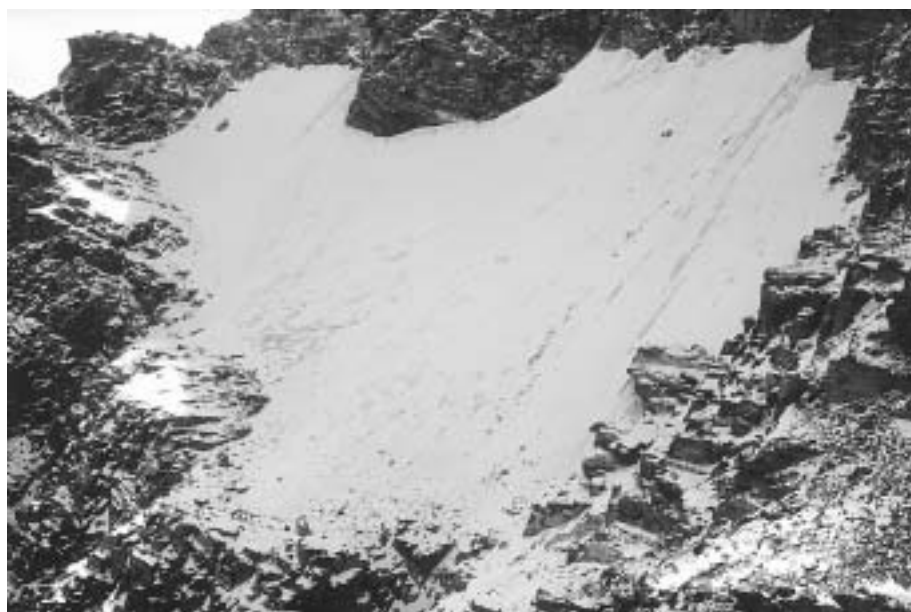
Bacino: DORA RIPARIA-PO

Gruppo Calambra-Sommeiller

27 *Ghiacciaio dei Fourneaux*

Operatore: Maurizio TRON - Controllo del 2004.09.05.

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
M00 (cf)	180°	16	14	- 2



20 - Ghiacciaio Superiore di Coolidge, staz. fotografica SF a quota 3150 m, coordinate 32TLQ48564870 (24x36) (foto M. PALOMBA, 19.09.2004). Nonostante la copertura di neve recente, è stato possibile misurare un arretramento di circa 2 m rispetto al 2001, probabilmente a causa delle elevate temperature dell'estate 2003. *Despite the cover of recent snow, it was possible to measure a retreat of about 2 m in comparison with 2001, probably due to the high temperature of the summer 2003.*

## Bacino: STURA DI LANZO-PO

## Gruppo delle Alpi Graie Meridionali

## 35 Ghiacciaio del Rocciamelone

Operatori: Luca MERCALLI, Daniele CAT-BERRO e  
Fulvio FORNENGO - Controllo del 2004.09.17.

Il ghiacciaio, che si estende sul versante NO del Rocciamelone, tributario del bacino francese dell'Arc, è sorvegliato dal 2001 per il controllo del grande lago epiglaciale formatosi alla metà degli anni '80, ma che si è rapidamente ingrandito durante le recenti, calde stagioni estive. Alla data del controllo il ghiacciaio era completamente privo di neve residua, appena velato da alcuni centimetri di neve recente. Le due paline ablatometriche infisse il 19 giugno 2002 sulla soglia di ghiaccio che contiene il lago indicavano perdite di spessore complessive di 480 e 580 cm, da attribuirsi alle sole stagioni 2003 e 2004, poiché nel 2002 la fusione su ghiaccio è stata nulla per la persistenza di neve residua. La perdita di spessore dello sbarramento naturale in ghiaccio è stata particolarmente pronunciata proprio all'apice nord-occidentale del lago, quello più fragile ed esposto a un eventuale cedimento sotto la pressione dell'acqua contenuta nel bacino, che attualmente ha volume stimato di circa 400.000±600.000 m<sup>3</sup> e profondità di circa 25 m. Inoltre, il rapido abbassamento della soglia dovuto all'attiva ablazione del mese di Settembre (fino a circa 4 cm/giorno) è stato tale da minacciare lo sfioro dell'acqua verso la Francia, in quanto il pelo dell'acqua è giunto a soli 10 cm. L'eventuale formazione di un canale di deflusso avrebbe provocato la rapida incisione dello sbarramento e il conseguente rilascio di ingenti volumi d'acqua nel volgere di poche ore, con conseguente fenomeno di piena nella sottostante valle dell'Arc. Si tratta peraltro di una dinamica già osservata in altri piccoli laghi epiglaciali delle Alpi Graie (Croce Rossa, vetta della Roccia Viva) proprio nelle stagioni 2003 e 2004, ma che tuttavia in questi casi non ha avuto conseguenze rilevanti, dati i modesti volumi coinvolti. Onde mitigare questo rischio, le autorità francesi hanno disposto il parziale svuotamento controllato del bacino a mezzo di sifoni, installati all'inizio di ottobre 2004. A fine Novembre il livello era sceso di circa 5 m. Un'ulteriore campagna di svuotamento totale è in programma per l'estate 2005.

I 12 ghiacciai controllati sono risultati tutti in contrazione, anche se con bilanci meno negativi rispetto al precedente anno. Il ritiro medio misurato alle fronti è di circa 3,5 m, a fronte di 8 m del 2003 e 2,7 m del 2002; l'arretramento più consistente (6,5 m) si riscontra nel Ghiacciaio della Ciamarella.

A fine estate l'innervamento residuo nei bacini collettori risultava scarso e discontinuo, solo negli apparati Albaron di Sea e Tonini si riscontravano consistenti accumuli nevosi; la *snow-line*, rilevabile solamente in alcuni ghiacciai, si attestava mediamente fra 2980 m (versanti N e NE) e 3330 m (versanti S e SE). Il valore medio del fattore AAR è approssimativamente pari al 52%.

Apprezzabili perdite di massa hanno interessato tutti gli apparati controllati, con diminuzioni di spessore delle colate glaciali di circa 0,9 m nei settori inferiori dei bacini collettori e 1,2 m in prossimità degli estremi frontali; la maggiore contrazione si è rilevata nella seraccata del Ghiacciaio Settentrionale del Mulinet, circa -2 m.

La temperatura media della stagione di ablazione Maggio-Settembre (ricavata dalle temperature medie giornaliere registrate alla stazione Rifugio Gastaldi) è di 5,7 °C, valore di poco superiore alla media del periodo 1996-2003.

Temperatura media mensile (°C) Stazione Meteorologica Rifugio Gastaldi (2658 m)				
Mese	2004	Media 1996/03	2002	2003
Maggio	1.2	2.3	1.3	2.4
Giugno	6.1	5.8	7.4	9.6
Luglio	7.4	6.9	6.8	8.7
Agosto	7.7	7.9	6.1	10.8
Settembre	6.2	3.6	2.6	4.0
Maggio/Settembre	5.7	5.3	4.8	7.1
Ottobre	3.2	1.0	1.5	-1.5

Dati forniti da ARPA Piemonte, Settore Meteoidrografico.

35 - Ghiacciaio del Rocciamelone, stazione fotografica «Cresta rocciosa» a quota 3230 m ca, coordinate 32TLR47960881 (24x36) (foto D. CAT BERRO, 17.09.2004). Il grande lago epiglaciale, con volume stimato di 500.000 m<sup>3</sup>, è stato parzialmente svuotato nell'ottobre 2004, a causa del rischio incombente sul versante francese. *The great epiglacial lake, with an evaluated volume of 500,000 m<sup>3</sup>, was partially empty in October 2004, because of the hazard towards the French side of the mountain.*



Complessivamente nel periodo Maggio-Settembre la somma termica delle temperature medie giornaliere eccedenti 0 °C è stata di 892 gradi-giorno; valore superiore rispetto alla media del periodo 1996-2003, che risulta di 839 gradi-giorno.

### 36 Ghiacciaio di Bertà

Operatore: Franco ROGLIARDO - Controllo del 2004.09.03.

Apparato in percettibile contrazione, più evidente nel corpo occidentale, dove si riscontrano perdite di massa anche nei settori più elevati del bacino collettore; la diminuzione di spessore è di 0,7-1 m. Il ritiro frontale di 3 m verificatosi è di poco inferiore al ritiro medio annuo del periodo 1991-2004 (4,8 m circa), l'arretramento complessivo è di 62 m. Innevamento residuo scarso e discontinuo limitato ai settori più elevati; lembi sparsi sono osservabili in tutto il circo glaciale di Bertà sino a quota 2900 m.

Quota min. fronte: 2920 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
AFR91 (cf)	210°	122	119	- 3

### 37 Ghiacciaio di Pera Ciaval

Operatore: Franco ROGLIARDO - Controllo del 2004.09.02.

Il corpo glaciale settentrionale si presenta assottigliato soprattutto nel settore centrale, circa 1 m la perdita di spessore; invariati i margini periferici. Non osservabile il corpo meridionale per la coltre detritica che lo ricopre. Apparato completamente privo di neve residua, ridotti depositi nevosi permangono nelle zone di maggior accumulo eolico e da valanga.

Quota min. fronte: 2970 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
AGG71 (cf)	240°	34	28.5	- 5.5
BGG71 (cf)	220°	73.5	69	- 4.5

### 38 Ghiacciaio della Croce Rossa

Operatori: Daniele CAT-BERIO e Giovanni MORTARA  
Controllo del 2004.09.28.

Le due stagioni 2002-03 e 2003-04 sono state molto negative anche per questo piccolo ghiacciaio pensile d'alta quota, monitorato nell'ambito di un progetto di ricerca sulla stabilità della massa glaciale eseguito per conto dell'ENEL: al controllo del 28 Settembre 2004 la superficie risultava del tutto priva di neve residua, coperta soltanto da un sottile strato di neve recente rimaneggiata dal vento. La perdita complessiva di spessore di ghiaccio nei due anni è compresa tra 290 e 450 cm, con una media di 365 cm per le cinque paline ablatometriche considerate: traducendo in termini di equivalente in acqua, si può stimare un bilancio pari a -3,175 m, estremamente negativo, considerando che l'apparato si estende su un versante NE tra 3400 e 3500 m. L'evento morfologico più sorprendente è stato lo svuotamento - probabilmente tra Luglio e Agosto 2004 - dei due laghetti laterali in sinistra, avvenuto per il progressivo abbassamento per ablazione delle rispettive soglie in ghiaccio che li contenevano: anziché defluire verso la Francia attraverso la cresta detritica, le acque di fusione hanno così iniziato a scorrere verso l'Italia sulla superficie glaciale, incidendo rapidamente profondi solchi nel ghiaccio, che han-

no portato allo svuotamento dei bacini. L'incisione prodottasi all'uscita del laghetto inferiore, il più grande, era profonda 5,6 m e alla data del sopralluogo sul fondo del lago non restava che una piccola pozza d'acqua gelata. Nell'estate 2004 dinamiche simili sono state riscontrate anche su altri ghiacciai limitrofi, quali il vicino Glacier du Baounet, e sul laghetto glaciale di vetta della Roccia Viva (Gran Paradiso); a metà Settembre, al termine della stagione di ablazione, un fenomeno di questo tipo era imminente anche al grande lago glaciale del Rocciamelone.

### 40 Ghiacciaio della Bessanese

Operatore: Franco ROGLIARDO - Controllo del 2004.09.07.

Apparato in moderata riduzione. La lingua meridionale registra un assottigliamento di circa 0,7 m, invariati i limiti periferici della colata glaciale. Solamente dinanzi al segnale ESC50 si registra l'arretramento di 4 m del margine laterale sinistro, dovuto alla locale disgregazione della massa glaciale di ridotto spessore. A quota 2960 m (A) alla radice della lingua meridionale di deflusso si riscontra una diminuzione di spessore di circa 1 m. Una percettibile perdita di massa è evidente anche nei conoidi e lingua glaciale annessa presenti nel Crot del Ciaussiné. Invariati i campi più elevati del bacino collettore, ricoperti oltre quota 3100 m da neve residua; AAR 20% circa.

Quota min. fronte: 2580 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
DFR90 (sf)	300°	47	45	- 2
ESC50 (sl)	245°	35	31	- 4
GFR90 (sl)	290°	25	23	- 2
FFR02 (sl)	305°	34	34	0

### 43 Ghiacciaio della Ciamarella

Operatore: Franco ROGLIARDO - Controllo del 2004.09.08.

Il ghiacciaio si presenta in accentuata riduzione, in particolare evidenza il notevole assottigliarsi del margine frontale quantificato in circa 1,5 m. Restrizioni laterali di circa 3 m si riscontrano in sinistra idrografica lungo la colata della lingua centrale. L'innnevamento residuo è assai scarso, lo spessore del manto varia da 0,4 a 0,8 m al di sopra di quota 3330 m; fattore AAR come nel precedente anno circa 25%.

Quota min. fronte: 3085 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
AEL60 (cf)	355°	103	97	- 6
BGG73 (sf)	340°	69.5	62.5	- 7

### 46 Ghiacciaio di Sea

Operatore: Franco ROGLIARDO - Controllo del 2004.09.18.

Prosegue l'ingraticimento della seraccata Tonini, evidenziato sia dall'ampliamento della finestra rocciosa esistente che dall'emersione di ulteriore substrato montonato in centro della seraccata, nonché da restringimento laterale (circa 15 m) in destra idrografica per attività di crollo. Il margine laterale sinistro della colata glaciale, immediatamente a valle della seraccata, accusa un arretramento di 15 m e una diminuzione di spessore di circa 6 m rispetto al 1998 (rilievi dalla stazione CGR85); in aumento il mo-

renico superficiale. Percettibile assottigliamento dell'apparato ablatore ed estremi frontali, 0,5÷1 m. Il ritiro frontale verificatosi (5 m) risulta leggermente superiore al ritiro medio annuo del periodo 1984-2004 (4,2 m circa). I campi più elevati del bacino collettore evidenziano un buon innevamento residuo, *snow-line* a 3050 m (C); fattore AAR 55% circa.

Quota min. fronte: 2700 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
AGR84 (sf)	240°	109	104	- 5
CGR85 (sl)	160°	46	31 (1998)	- 15
4Z56 (sl)	230°	57	57	0

#### 47 Ghiacciaio Meridionale del Mulinet

Operatore: Franco ROGLIARDO - Controllo del 2004.08.30.

Prosegue lo smagrimento della seraccata, quest'anno particolarmente evidente nel settore centrale e nell'apice glaciale sinistro. Invariato al controllo fotografico il bacino collettore e il corpo glaciale sottostante la seraccata. *Snow-line* discontinua approssimativamente a 2850 m (C), AAR 50% circa.

Quota min. fronte: 2520 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
AGR89 (df)	275°	84.5	80.5	- 4

#### 48 Ghiacciaio Settentrionale del Mulinet

Operatore: Franco ROGLIARDO - Controllo del 2004.08.30.

L'innevamento residuo, più abbondante rispetto al precedente anno, è riconoscibile nel bacino collettore a partire da 2800 m (C); AAR 50% circa. Isolati accumuli da valanga si osservano sino a quota 2550 m (A). Notevole incremento dell'estensione degli affioramenti rocciosi nella seraccata situata allo sbocco del circo glaciale collettore, solamente l'apice centrale e alcune lingue molto assottigliate si protendono ancora sino al sottostante corpo glaciale. L'assottigliamento della seraccata nella sola stagione d'ablazione 2004 è di circa 2,5 m. L'arretramento frontale accumulato quest'anno (-2 m) è doppio rispetto al ritiro medio annuo del periodo 1989-2004 (1 m circa); il ritiro complessivo ammonta a 16 m.

Quota min. fronte: 2505 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
DGR89 (cf)	265°	41.5	39.5	- 2

#### 49 Ghiacciaio del Martellot

Operatore: Franco ROGLIARDO - Controllo del 2004.08.28.

Il ghiacciaio non presenta una significativa evoluzione, invariati i conoidi addossati alla costiera rocciosa Martellot-Dôme du Mulinet. Il ritiro frontale osservato quest'anno (-1 m) risulta decisamente inferiore al ritiro medio annuo del periodo 1985-2004 (3,9 m/anno); l'arretramento complessivo è di 75 m. Neve residua è presente sull'intero apparato con spessori variabili da 0,3 a 0,9 m; AAR 95% circa.

Quota min. fronte: 2440 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
BGR85 (cf)	295°	133	132	- 1
DFR01 (sl)	250°	28	25	- 3

#### Bacino: ORCO-PO

##### 57 Ghiacciaio Centrale di Nel

Operatori: Alberto ROSSOTTO e Raffaella MIRAVALLE  
Controllo del 2004.09.17.

Quota min. fronte: 2670 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
CF (cf)	220°	102	102	0

#### Gruppo del Gran Paradiso

##### 69 Ghiacciaio del Broglio

Operatori: Lorenzo COSTANZO e Alberto ROSSOTTO  
Controllo del 2004.09.16

La fronte del ghiacciaio è costituita da ghiaccio coperto da detrito dove si nota la presenza di tavole glaciali di piccole dimensioni. Si segnala la presenza di due piccole grotte glaciali entrambe con torrente endoglaciale. Tra il segnale e la fronte sono presenti placche isolate di nevato e un corridoio di nevato collegato al ghiacciaio in destra frontale, da dove fuoriesce un torrente subglaciale di modesta portata.

Quota min. fronte: 2975 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
CL (cf)	20°	182	187	+ 5

##### 81 Ghiacciaio di Ciardoney

Operatori: Luca MERCALLI, Daniele CAT-BERRO e Fulvio FORNENGO - Controllo del 2004.09.08.

Nonostante le abbondanti nevicate invernali (al vicino Lago Valsoera, 2400 m, sono caduti in totale 835 cm di neve fresca, pari al 113% del normale), i calori estivi hanno determinato la totale scomparsa del manto stagionale. Il giorno 21 giugno la neve era spessa 340 cm al Colle Ciardoney (3140 m), da 200 a 300 cm sul resto della superficie, con accumulo specifico pari a 1,17 m di equivalente d'acqua, poco al di sopra del valore medio di 1,06 m (periodo 1992-2004). Nel corso di un sopralluogo intermedio condotto il 22 agosto, 10-20 cm di nevato in fusione resistevano soltanto presso il Colle Ciardoney. Invece l'8 settembre tutto l'apparato risultava ormai spoglio, sia di neve residua, sia di neve recente; in questa data, piccole *bédières* - segno di attiva ablazione su ghiaccio - sono state osservate pure ai 3140 m del Colle. Nel settore mediano del ghiacciaio buona parte delle acque di fusione era intercettata dai mulini glaciali, il più attivo dei quali - avente diametro di apertura di poco superiore al metro - si trovava circa 40 m a SW della palina 5; presso quest'ultima, allineati in direzione SSW-NNE, si trovavano pure i pozzi già osservati nel 2003.



**81** - Ghiacciaio di Ciardoney, stazione fotografica S2 a quota 2850 m, coordinate 32TLR75654230 (24x36) (foto D. CAT BERRO, 08.09.2004). In un anno la fronte è arretrata di circa 100 m; il bilancio di massa è risultato pari a  $-1,06$  m w.e. *Since last year the snout had a retreat of about 100 m; the mass balance was  $-1.06$  m w.e.*

Più a valle, verso la fronte, riprendevano forma le consuete *bé-dières*, che si presentavano tuttavia assai più modeste rispetto al 2003, per la minore fusione: i tratti più incisi avevano profondità dell'ordine di 1-1,5 m. L'ablazione su ghiaccio – compresa tra i 40 cm del Colle Ciardoney e i 180 cm della palina 7 – ha portato all'emersione di alcuni tratti del fondo roccioso in sinistra orografica, tra le paline 6 e 7 (circa 2950 m). È risultato un bilancio pari a  $-1,06$  m w.e., assai meno negativo rispetto a quello straordinario del 2003, ma che ancora una volta conferma la tendenza alla pronunciata perdita di massa. Nel periodo 22 agosto-8 settembre sono stati misurati tassi medi di fusione su ghiaccio compresi tra 2,3 cm/giorno (Colle Ciardoney) e 5,6 cm/giorno (palina 5). Anche il regresso frontale è stato più contenuto rispetto al 2003, sebbene ugualmente considerevole: media di 10,5 m per i due segnali frontali, che porta a 257 m l'arretramento cumulato dal 1971. A causa dell'imponente ablazione degli ultimi anni, si è resa necessaria l'installazione di nuove paline ablatometriche. Si osserva come la deglaciazione abbia reso ormai pressoché impraticabili o quantomeno assai pericolosi alcuni percorsi alpinistici, quali l'accesso da nord al Colle delle Uje: il canale di neve che – almeno fino a metà degli anni 1980 – vi conduceva si è trasformato in un ripidissimo e stretto colatoio roccioso e detritico.

Quota min. fronte: 2850 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
A3B	270°	106	90	- 16
A4B	250°	102	97	- 5

Bacino: DORA BALTEA-PO

### 101 Ghiacciaio dell'Arolla

Operatore: Michelangelo GILLI - Controllo del 2004.09.25.

L'innevamento residuo è molto scarso; costituito solo da un piccolo nevaio esteso per circa 100 m<sup>2</sup> alla base del costone roc-

cioso che divide le due parti del ghiacciaio, sotto la stazione F2. Continua la fase di forte arretramento iniziata da alcuni anni. La parte destra si presenta quasi interamente coperta di detriti. La parte sinistra continua ad arretrare, il ritiro è maggiore sul fianco del ghiacciaio ove è posta la stazione M2. La fronte si presenta sempre convessa, solcata da crepacci radiali, ma assai assottigliata sul bordo frontale.

Quota min. fronte: 2879 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
M2 (sf)	120°	85	63	- 22
M3 (df)	160°	13	6	- 7

### 102 Ghiacciaio Settentrionale delle Sengie

Operatori: Stefano CERISE e Piero BORRE  
Controllo del 2004.10.01.

Abbondanti detriti di varia pezzatura nel settore destro laterale. Nella zona sinistra laterale il corpo glaciale appare compatto. In zona centro-frontale il lago proglaciale già segnalato nelle precedenti campagne ha raggiunto una superficie stimata di 1500 m<sup>2</sup>.

Quota min. fronte: 2710 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
VS (sl)	180°	74	54	- 20
VS1 (dl)	120°	34	30	- 4

### 109 Ghiacciaio del Coupé di Money

Operatori: Valerio BERTOGGIO, Piero BORRE e Valentina LA MORGIA  
Controllo del 2004.09.05.

Continua il ritiro vistoso delle due ramificazioni terminali del ghiacciaio. Notevole la copertura morenica soprattutto nel setto-

re destro laterale del ramo destro frontale. La ramificazione centro frontale, con il suo arretramento, ha lasciato scoperta sulla destra frontale una parete rocciosa verticale e compatta alta oltre 20 m. I crepacci longitudinali a ridosso della fronte sono in via di disfacimento. Nel settore superiore una grossa frana si è staccata dalla Costa Paganini formando una netta strisciata di detriti che ha raggiunto la fronte.

Quota min. fronte: 2705 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
AM3 (df)	120°	32	8	- 24
AM4 (cf)	106°	36	12	- 24

### 110 Ghiacciaio di Money

Operatori: Valerio BERTOGLIO, Piero BORRE e Valentina LA MORGIA  
Controllo del 2004.09.05.

La lingua terminale, quasi completamente ricoperta da detriti di ogni dimensione, presenta un restringimento a ridosso della fronte che ancora la collega al corpo glaciale. La seraccata centrale sta perdendo potenza.

Quota min. fronte: 2485 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
ML (cf)	144°	132	129	- 3

### 111 Ghiacciaio di Grand Croux

Operatori: Valerio BERTOGLIO e Piero BORRE  
Controllo del 2004.09.05.

La lingua valliva del ghiacciaio è completamente ricoperta da detrito che ostacola la corretta misurazione. Il ghiacciaio sta perdendo potenza. Lo scivolo di ghiaccio che raggiunge il Colle di Grand Croux si è notevolmente ridotto, come i due scivoli della parete nord della Becca di Gay. Il bacino collettore sinistro è alimentato in gran parte dal ghiaccio crollato dal ramo destro del sovrastante Ghiacciaio della Tribolazione. Si è formata una grande conoide di origine valanghiva in direzione della vecchia trasfuenza. Il bacino collettore centrale accoglie una grande quantità di detriti che ricopre il ghiacciaio in modo uniforme.

Quota min. fronte: 2430 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
MA (df)	188°	245	233	- 12

### 112 Ghiacciaio della Tribolazione

Operatori: Valerio BERTOGLIO, Piero BORRE e Valentina LA MORGIA  
Controllo del 2004.09.06.

Continua la fase di ritiro del ghiacciaio più esteso del gruppo del Gran Paradiso accompagnato da un'ulteriore riduzione di spessore a tutte le quote. Il ramo sinistro è sempre percorso da una morena galleggiante centrale e il suo margine sinistro è ricoperto uniformemente da materiale morenico. Il ramo centrale a causa dei crolli della seraccata va riducendo le sue digitazioni. Nel torrente subglaciale vanno a confluire alcune *bédières* alimentandone la già notevole portata. Il ramo destro nella zona frontale è soggetto a continui crolli della seraccata. Il ghiaccio

raggiunge il sottostante Ghiacciaio di Grand Croux e lo alimenta. In corrispondenza della storica falda di rimpasto sono localizzate due placche di nevato di origine valanghiva.

Quota min. fronte: 2685 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
BV3 (sl)	270°	86	81	- 5
BV4 (cf)	224°	19	8	- 11

### 113 Ghiacciaio di Dzasset

Operatori: Valerio BERTOGLIO, Piero BORRE e Valentina LA MORGIA  
Controllo del 2004.09.06.

L'arretramento frontale è modesto, ma la seraccata frontale va perdendo potenza a causa di crolli e fusione. Nel settore sinistro frontale, ricoperto in buona parte da detrito, si vanno aprendo porte che mettono allo scoperto il substrato roccioso. Il settore superiore appare ancora ben conservato. Ha collaborato M. Mola.

Quota min. fronte: 2950 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
MM (cf)	250°	39	36	- 3
MM1 (cf)	280°	23	23	0

### 115 Ghiacciaio di Gran Val

Operatori: Valerio BERTOGLIO e Piero BORRE  
Controllo del 2004.09.07.

La superficie del ghiacciaio presenta due placche di nevato localizzate in destra laterale; altrove il ghiacciaio è scoperto. La grotta glaciale che aveva caratterizzato il ghiacciaio per un ventennio è completamente scomparsa, solo la presenza di ghiaccio annerito da detrito fine ne indica la vecchia posizione. Sulla destra si è aperta una piccola finestra glaciale.

Quota min. fronte: 3105 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
DM (sf)	240°	34	31	- 3

### 116 Ghiacciaio del Lauson

Operatori: Valerio BERTOGLIO e Piero BORRE  
Controllo del 2004.09.07.

Il ghiacciaio è quasi del tutto libero dalla neve residua. Continua l'appiattimento della zona frontale disseminata di ciottoli e massi. Il cono glaciale sinistro laterale non ha subito variazioni di rilievo. Nel settore destro centrale si è rilevato un incremento della copertura morenica. Il *rock glacier* presente nel settore destro centrale e laterale non permette più una corretta misurazione dell'arretramento del settore. Sono sempre presenti i tre laghetti proglaciali.

Quota min. fronte: 2965 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
SC1 (sl)	180°	69	68	- 1
SC2 (cf)	200°	55	52	- 3

### 128 Ghiacciaio di Montandeyné

Operatore: Ulisse GUICHARDAZ - Controllo del 2004.09.29.

Come nel 2003, la quota minima della fronte è stata rilevata in prossimità del segnale ST3, nonostante nel settore sinistro laterale sia presente una lingua glaciale che si abbassa a una quota minima inferiore, non rilevata a causa dell'accesso non agevole. Nei pressi del segnale ST1 la porta glaciale segnalata nel 2003 ha raggiunto una profondità di 8 m, mentre appare evidente un crollo parziale della volta. Si segnala una porta glaciale di neoformazione, alta 1,5 m e profonda 2 m, nelle immediate vicinanze del segnale ST1.

Quota min. fronte: 3060 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
ST1 (cf)	95°	39	38	- 1
ST1 (cf)	105°	37	36.5	- 0.5
ST1 (cf)	140°	37	35	- 2
ST2 (cf)	102°	25	22	- 3
ST3 (cf)	100°	67	65	- 2

### 129 Ghiacciaio di Lavacciù

Operatori: Valerio BERTOGLIO e Stefano CERISE  
Controllo del 2004.09.13.

Prosegue il ritiro del ghiacciaio caratterizzato dal restringimento della lingua frontale annerita da fine detrito. A destra e a sinistra della lingua frontale si aprono numerosi crepacci longitudinali che movimentano i margini laterali. Sulla parete N del Gran Paradiso il seracco inferiore ha un'inclinazione ridotta a meno di 60° e forma un piccolo risalto, mentre il superiore raggiunge ancora la verticalità. È stato istituito un nuovo segnale VLM (cf) su roccia montonata a quota 2785 m, con coordinate 32TLR62754375 (distanza da ST3 117 m).

Quota min. fronte: 2785 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
ST3	145°	126	111.5	- 14.5
VLM (cf)	140°	9	—	—

### 130 Ghiacciaio del Gran Paradiso

Operatori: Valerio BERTOGLIO e Stefano CERISE  
Controllo del 2004.09.13.

Nel settore superiore del ghiacciaio si nota una riduzione di ghiaccio tra la prima e la seconda spalla ed il conseguente affioramento di porzioni sempre maggiori di substrato roccioso. È da segnalare la maggiore apertura dei crepacci nella zona denominata «Schiena d'asino» (3700 m). Notevole la copertura morenica soprattutto nel settore frontale e destro frontale. Ben evidenti le *bédières* in sinistra frontale. Uno stretto corridoio collega ancora la porzione terminale al corpo glaciale.

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
F1 (cf)	105°	51	41	- 10

### 131 Ghiacciaio di Moncorvé

Operatore: Stefano CERISE - Controllo del 2004.09.03.

Sulla parete nord del Ciarforon, in corrispondenza del restringimento al di sotto della calotta è venuto alla luce il substrato roccioso che sosteneva il seracco percorso dalla storica «via Chiara».

Quota min. fronte: 2895 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
CG92 (cf)	135°	64.5	57	- 7.5
2CG92 (cf)	140°	91	89.5	- 1.5
3CG92 (df)	190°	71	66.5	- 4.5
4CG92 (df)	175°	57	56	- 1

### 132 Ghiacciaio di Monciair

Operatori: Enzo MASSA e Massimo CICCARELLI  
Controllo del 2004.09.06.

Come lo scorso anno, la zona frontale risulta ben delineata con uno spessore poco consistente; sono presenti alcuni laghi proglaciali. È visibile, nella parte superiore del ghiacciaio, un consistente accumulo nevoso. Durante l'estate diverse frane hanno apportato notevoli quantità di materiale roccioso sulla superficie.

Quota min. fronte: 2835 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
CN99 (df)	114°	81.5	70	- 11.5

### 133 Ghiacciaio Occidentale del Breuil

Operatori: Enzo MASSA e Massimo CICCARELLI  
Controllo del 2004.09.06.

La situazione non è molto diversa dallo scorso anno. La neve residua dell'inverno è presente in maggior quantità come anche i detriti rocciosi franati abbondantemente durante l'estate. La fronte risulta molto frastagliata.

Quota min. fronte: 2760 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
SM97 (sf)	116°	103.5	97	- 6.5

### 134 Ghiacciaio del Grand Etrèt

Operatori: Valerio BERTOGLIO, Stefano CERISE e Raffaella MIRAVALLE  
Controllo del 2004.09.12.

Alla fronte del ghiacciaio, percorsa da piccole *bédières*, continua l'arretramento accompagnato da un appiattimento generale. Nel settore destro frontale sono aumentati detriti e massi provenienti dalla parete N dei Denti del Broglio. Nel settore centrale i numerosi ruscelli epiglaciali si riuniscono in una grande *bédière* che convoglia l'acqua in un mulino glaciale. L'acqua, probabilmente attraverso una serie di crepacci trasversali, fuoriesce in sinistra laterale, in un torrente subglaciale di notevole portata, che corre parallelamente al margine sinistro della lingua terminale,

**134** - Ghiacciaio del Grand Etrèt, stazione fotografica SF a quota 2650 m, coordinate 32TLR60953887 (24x36) (foto S. CERISE, 12.09.2004). In un anno la fronte è arretrata di circa 4 m; il bilancio di massa è risultato pari a  $-1,14$  m w.e. *In one year the snout had a retreat of 4 m; the mass balance was  $-1.14$  m w.e.*



defluendo oltre la fronte. Poco sotto il Colle orientale del Grand Etrèt si è aperta una finestra glaciale di 10 m per lato che ha messo alla luce il substrato roccioso (3040 m). L'ELA è collocata oltre quota 3050 m e scende verso ovest sino a 2950 m tenendosi a ridosso della bastionata rocciosa. Il valore del bilancio di massa specifico per l'annata idrologica 2003-2004 è nuovamente sfavorevole e pari a  $-1138$  mm w.e. L'accumulo specifico è risultato di 1400 mm w.e. L'ablazione estiva è rimasta attiva anche nel mese di Settembre, la perdita media di spessore del ghiaccio nell'estate 2004 è stata di 131 cm. Hanno collaborato E. Polla e C. Valente.

Quota min. fronte: 2630 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
OM (cf)	174°	79	75	- 4

### 138 Ghiacciaio di Aouillie

Operatori: Raffaella MIRAVALLE e Massimo CICCARELLI  
Controllo del 2004.09.22.

Innevamento residuo, di ridotta entità, sulla parte frontale del ghiacciaio.

Quota min. fronte: 3080 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
BN99 (sf)	209°	63	63	0
GC1 (sf)	265°	49	51	+ 2

### 139 Ghiacciaio di Percia

Operatore: Dario FAVRE - Controllo del 2004.09.18.

L'apparato glaciale è ricoperto da un sottile strato di neve recente. Il settore destro laterale appare molto crepacciato. Tre *bédières* di piccole dimensioni in zona centro frontale.

Quota min. fronte: 2975 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
BN99 (cf)	200°	59	47	- 12
BBN99 (sf)	230°	122.5	96	- 26.5

### 140 Ghiacciaio Settentrionale di Entrelor

Operatori: Stefano BORNEY e Fabrizio POLLICINI  
Controllo del 2004.08.15.

Le misurazioni strumentali relative ai capisaldi P7, PF7 e P8 non sono più effettuabili in quanto, a causa dell'arretramento del margine glaciale, lungo la direzione di misura non si incontra più il ghiaccio. Anche il segnale P1 non è utilizzabile poiché la massa glaciale residua è ormai completamente coperta da detrito e quindi non è possibile identificare la sua geometria. Inoltre si tratta quasi sicuramente di ghiaccio morto. Per monitorare la fronte destra è stato quindi posto su di un masso un nuovo segnale, denominato A(BP-2004-40m) per misure in direzione 160°. Con l'ausilio di un GPS non differenziale (L1) e della CTR della RAVA sono state determinate le coordinate UTM e le quote dei capisaldi rinvenuti secondo lo schema seguente:

Segnali:

P1	32TLR55184475	2831 m (C)
P4	32TLR55744427	3110 m (C)
P7	32TLR55834459	3012 m (C)
P8	32TLR55744465	2982 m (C)
A(BP-04-40m)	32TLR55784451	3031 m (C)
PF6	32TLR55594426	3055 m (C)
PF7	32TLR55814459	3008 m (C)

Stazioni fotografiche:

q. 2077 (sentiero per il 155)	32TLR52734903	2077 m (C)
PF-T2-2640-89 (155)	32TLR51144916	2635 m (C)
PF5	32TLR55704437	3099 m (C)
PF9	32TLR55674502	2892 m (C)

L'innnevamento residuo è risultato molto scarso, limitato alla zona meno acclive presente tra le quote 3150 e 3200 m. Imme-



diatamente a monte, alla base della trasfluenza dal contiguo Ghiacciaio di Percia (n. 139), si è registrata l'emersione di substrato roccioso, con tendenza a una progressiva separazione dei due apparati.

Quota min. fronte destra: 3035 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
P4 (cf)	145°	76.5	75	- 1.5
A (BP-04-40m)	160°	40	—	—

#### 142 Ghiacciaio della Vaudaletta

Operatore: Stefano BORNEY - Controllo del 2004.09.02.

Quota min. fronte: 2955 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
PR3	145°	71.5	71.5	0

#### 143 Ghiacciaio della Vaudala

Operatore: Stefano BORNEY - Controllo del 2004.09.09.

Apparato in via di disfacimento: è ormai ridotto a masse sparse di ghiaccio privo di dinamica. Le misure effettuate dai capisaldi P1 e P2 sono state interrotte in quanto non più significative. Innevamento residuo assente. Con l'ausilio di un GPS non differenziale (L1) e della CTR della RAVA sono state determinate le coordinate UTM e le quote dei capisaldi rinvenuti secondo lo schema seguente:

Segnali:

P1	32TLR52714060	2918 m (C)
P2	32TLR52744057	2920 m (C)
P3	32TLR52834046	2956 m (C)
P4	32TLR52864046	2957 m (C)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
P3 (cf)	145°	87	87	0
P4 (cf)	145°	100	87	- 13

#### 144 Ghiacciaio di Lavassey

Operatori: Fabrizio POLLICINI e Stefano BORNEY  
Controllo del 2004.08.22.

Il lago proglaciale si è ancora ampliato. La fronte presenta una piccola falesia dovuta a modesti fenomeni di *calving*. L'innnevamento residuo è limitato alla zona meno acclive del circo di alimentazione superiormente alla quota 3050 m. È stato rinvenuto il segnale B posto da Ubaldo Perno nel 1951, coordinate 32TLR51133887, quota 2627 m (C).

Quota min. fronte: 2695 m (C)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
Ø1 (cf)	140°	240.5	233.5	- 7
Ø3 (cf)	140°	250	241	- 9
Ø5 (cf)	140°	251	238	- 13
Ø8 (cf)	140°	213	212	- 1
Ø10 (cf)	140°	224	195	- 29

#### 145 Ghiacciaio Orientale del Fond

Operatori: Fabrizio POLLICINI e Stefano BORNEY  
Controllo del 2004.08.22.

Perdura l'impossibilità di effettuare misure strumentali da quasi tutti i segnali, come descritto nella relazione precedente. L'unica misura possibile allegata è poco significativa in quanto indica un'apparente stazionarietà dell'apparato che è invece in forte ritiro. Chiazze di innnevamento residuo sono state osservate a quote superiori ai 3000 m. Presso il punto quotato CTR 2666,1 (32TLR51103866) è presente un masso erratico giallastro di carniola recante tracce di pittura al minio: probabilmente si tratta del segnale AZ1962 di Achille Zuccari.

Quota min. fronte: 2695 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
PR18 (P18) (sf)	184°	67.5	67.5	0

#### 146 Ghiacciaio Occidentale del Fond

Operatori: Fabrizio POLLICINI e Stefano BORNEY  
Controllo del 2004.08.22.

Innevamento residuo ridotto a piccole chiazze immediatamente a valle del Colle del Fond.

Quota min. fronte: 2705 m (C)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
PR10 (df)	180°	62	62 (2001)	0
PR11 (cf)	203°	75	75	0

#### 147 Ghiacciaio di Soches-Tsanteleina

Operatori: Fabrizio POLLICINI e Stefano BORNEY  
Controllo del 2004.08.22.

L'innnevamento residuo è limitato al settore superiore del Ghiacciaio di Soches propriamente detto, oltre quota 3200 m. Il segnale PR3 è stato abbandonato. Si ritiene di definire come sinistro-frontali i segnali A(PF-91-55m) e B(PF-91-51m), in quanto sono posti per il monitoraggio del ramo sinistro del ghiacciaio, e come destro-frontali i segnali C(BP-02-30m), PR1-1984, PR2, PR3 e PR4 perché riferiti al ramo destro. Il segnale storico S1-1973 è posto alle coordinate 32TLR49774011 e alla quota 2708,4 (C).

Quota min. fronte: 2710 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
A (PF-91-55m) (sf)	215°	95	95	0
B (PF-91-51m) (sf)	195°	62	62	0
C (BP-02-30m) (df)	195°	70	57.5	- 12.5
PR4 (df)	240°	163.5	135	- 28.5

#### 148 Ghiacciaio di Goletta

Operatore: Fabrizio POLLICINI - Controllo del 2004.08.21.

Neve recente ha impedito una corretta osservazione del limite inferiore dell'innnevamento residuo, il quale doveva essere comunque molto scarso. Alle coordinate 32TLR 48794183 e alla

**147** - Ghiacciaio di Soches-Tsanteleina, stazione fotografica GVN a quota 3270 m, coordinate 32TLR53123993 (24x36) (foto S. BORNEY, 09.09.2004). Vista generale dalla vetta della Gran Vaudala Nord. *View of the glacier from the top of the Gran Vaudala Nord.*



quota 2705 (C) è stato rinvenuto il masso di marmo bianco recante il segnale BF-1950 di Fernando Bassoli. Si tratta dell'ultimo segnale istituito dopo il 1939.

Quota min. fronte: 2700 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
1-AZ-1971 (df)	185°	143.5	80.5	- 63
2-AZ-1971 (df)	185°	90	82	- 8
3-AZ-1971 (df)	185°	94	88.5	- 5.5
4-AZ-1971 (df)	185°	90.5	80.5	- 10
AZ-16 (df)	175°	185	172	- 13
Ø3 (sf)	200°	212	206.5	- 5.5
Ø5 (sf)	200°	180	160	- 20
Ø7 (sf)	200°	182	172.5	- 9.5
Ø8 (sf)	200°	178	164.5	- 13.5
Ø11 (sf)	200°	157.5	153	- 4.5
Ø12 (sf)	200°	155.5	147.5	- 8

Gruppo Traversière - Grande Rousse - Grande Sassièr

### 155 Ghiacciaio del Torrent

Operatore: Fabrizio POLLICINI - Controllo del 2004.08.28.

Quota min. fronte: 2650 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
A (sf)	225°	123.5	121	- 2.5
B (PF-89-41m) (cf)	240°	132.5	128	- 4.5
C (PF-93-36m) (df)	220°	170	170	0

### 168 Ghiacciaio di Gliairretta - Vaudet

Operatore: Fabrizio POLLICINI - Controllo del 2004.09.05.

Quota min. fronte: 2590 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
4M (df)	165°	99	69 (2000)	- 30
A (PF-90-19,5m) (df)	215°	157	144	- 13
B (PF-94-40m) (df)	180°	147.5	130	- 17.5

### Gruppo del Rutor

#### 180 Ghiacciaio Orientale di Morion

Operatore: Marco BETTIO - Controllo del 2004.09.05.

L'estensione dell'apparato glaciale risulta sostanzialmente invariata. La copertura detritica è sporadicamente presente solo ai bordi del ghiacciaio, pressoché assente altrove. L'innnevamento residuo è osservabile sia lungo i margini del corpo glaciale sia nel vallone sottostante dove ricopre parzialmente i vari lembi di ghiaccio morto in parte nascosti dalla copertura morenica. Anche i crepacci trasversali presenti nella parte superiore appaiono in parte intasati da neve residua.

Quota min. fronte: 2865 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
BM-00-92m (cf)	246°	130	124	- 6

#### 186 Ghiacciaio Settentrionale des Invergnures

Operatore: Roberto GARINO - Controllo del 2004.09.12.

Il ghiacciaio si è completamente ritirato al di sopra della quota 2950 m e presenta una fronte molto sottile. Numerose sono inoltre le aree del ghiacciaio dove emerge il fondo detritico, segno evidente che ormai l'intera coltre glaciale presenta spessori ridottissimi. È probabile che, se non intervengono fattori nuovi, questo ghiacciaio stia per scomparire. Non sono stati trovati se-

gnali preesistenti; si è istituito il nuovo segnale, 1 (cf), su un maso antistante la fronte, coordinate 32TLR45405890.

Quota min. fronte: 2950 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
1 (cf)	120°	14	—	—

### 189 Ghiacciaio del Rutor

Operatore: Roberto GARINO - Controllo del 2004.09.11.

Per la prima volta dopo diversi anni si rileva un avanzamento della fronte, sia pure di limitata entità (+1,5 m), in corrispondenza del segnale 3, dove la fronte si presenta generalmente compatta, con una notevole spaccatura sul lato destro orografico e con formazione di relativa caverna. Immutata è invece la situazione in corrispondenza del segnale 1 e, soprattutto, in corrispondenza del segnale 2, che registrano ritiri notevoli, anche superiori, nel caso del segnale 2, a quelli dell'anno scorso. Lungo tutta l'estensione della fronte si nota una sensibile diminuzione nello spessore della coltre glaciale. In particolare in corrispondenza del segnale 2 si hanno estesi crolli frontali e la crepacciatura è ampia e diffusa a intervalli di circa 5 m. Il torrente glaciale che sgorga tra i segnali 2 e 1 presenta una notevole portata e una ramificazione, che inizia dal suo brusco cambiamento di direzione (da parallelo alla fronte a perpendicolare), in numerosi torrentelli, a formare un fitto reticolo di corsi d'acqua. Innevamento residuo assente.

Quota min. fronte: 2480 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
1 (sf)	180°	262	250	- 12
2 (cf)	180°	119	107.5	- 11.5
3 (df)	170°	104	105.5	+ 1.5

### Gruppo Miravidi, Lechaud e Berio Blanc

#### 200 Ghiacciaio Meridionale di Arguerey

Operatori: Alessandro VIOTTI e Luciano ROSSO  
Controllo del 2004.08.14.

L'innnevamento residuo ricopre tutto il ghiacciaio. Presenti crepacci trasversali anche nei pressi della fronte: numerosi i rivoli in superficie. La copertura morenica è scarsa, i due rii di ablazione hanno poca portata. Il ghiacciaio non ha subito variazioni visibili rispetto all'anno 2003. Si ritiene opportuno evidenziare che il ghiacciaio sulla Carta Regionale Valle d'Aosta - scala 1:10.000 - è indicato «Septentrional de l'Hermite».

Quota min. fronte: 2690 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
VT85 (cf)	192°	38	38	0
VT87 (sf)	207°	52.5	53	+ 0.5

#### 201 Ghiacciaio Settentrionale di Arguerey

Operatori: Alessandro VIOTTI e Luciano ROSSO  
Controllo del 2004.08.14.

I crepacci trasversali e longitudinali sono meno visibili dell'anno precedente per copertura da neve ancora presente su tutta l'area del ghiacciaio. L'innnevamento residuo ricopre tutto il

ghiacciaio. La copertura morenica è abbondante sul lembo destro di fronte al segnale VT86. Numerosi ma poco profondi i rivoli in superficie, scarsa l'ablazione. La fronte si presenta nevosa davanti al segnale VT86 (avanzamento dubbio) e di ghiaccio sui segnali VT88 e VT89. Il lembo di ghiacciaio davanti al segnale AA99 è ora nettamente staccato dal corpo principale, poiché in seguito alla riduzione di spessore è emerso un salto roccioso alto circa 1 m; la relativa misura non è quindi significativa. È tuttora netto il distacco tra i due Ghiacciai di Arguerey in corrispondenza della cresta rocciosa scendente in direzione NE dallo spartiacque di confine. Anche per questo ghiacciaio si evidenzia la differenza denominazione sulla Carta Regionale Valle d'Aosta - scala 1:10.000 - «Meridional d'Arguerey».

Quota min. fronte: 2620 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
VT86 (df)	210°	24	29.5	+ 5.5
VT89 (cf)	215°	46.5	39.5	- 7
VT88 (sf)	210°	59	58	- 1

#### 202 Ghiacciaio Meridionale del Breuil

Operatore: Alessandro VIOTTI - Controllo del 2004.09.20.

Un sottile strato di innnevamento residuo ricopre tutto il ghiacciaio ad eccezione del lembo frontale destro alle pendici della Punta dei Ghiacciai dove è densa la copertura detritica. Dalla comparazione con le fotografie riprese negli anni precedenti dal segnale F1CC1971 (Clerici) su masso erratico sul crinale morenico sinistro appaiono ulteriori riduzioni di spessore e di larghezza, particolarmente alle quote inferiori a 2800 m. A valle della spalla che collega il M. Miravidi alla Punta dei Ghiacciai si nota un sezionamento quasi orizzontale del ghiacciaio dovuto probabilmente a crepaccio terminale. È netto il distacco dal Ghiacciaio Settentrionale del Breuil. La crepacciatura interessa tutto il ghiacciaio. Sulla Carta Regionale della Valle d'Aosta il ghiacciaio è segnato come «Glacier d'Arguerey».

Quota min. fronte: 2595 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
VT92 (cf)	190°	38	36.5	- 1.5

#### 203 Ghiacciaio Settentrionale del Breuil

Operatore: Alessandro VIOTTI - Controllo del 2004.09.20.

La neve residua ricopre tutto il ghiacciaio ad eccezione del lembo scendente fino alla fronte dove è prevalente la copertura morenica. Il ghiacciaio si è ulteriormente ritirato; per facilitare le future misurazioni è stato posto un secondo segnale AV04 su un maso emergente dal piano antistante la fronte, situato a distanza di 95 m dal primo VT85 in direzione 270°. Sono evidenti crepacci ad andamento trasversale. È sempre netto il distacco dai Ghiacciai limitrofi Meridionale del Breuil e Chavannes. Il ghiacciaio in esame è riportato come «Glacier du Breuil» sulla Carta Regionale della Valle d'Aosta.

Quota min. fronte: 2785 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
VT85 (cf)	267°	132	129	- 3
AV04	270°	37.5	—	—

## 204 Ghiacciaio di Chavannes

Operatore: Alessandro VIOTTI - Controllo del 2004.09.20.

Innevamento residuo su tutta la zona settentrionale sotto la P. Lechaud. Fa eccezione la fronte al segnale AV02 che trovasi al termine di un canalone ripido. Sono visibili alcuni crepacci nella parte superiore. Profonde *bédières* tra le quote 2900 e 2800 circa. La copertura morenica interessa parzialmente solo la zona meridionale situata a N della cresta di Bassa Serra dove appaiono grandi liscioni di ghiaccio grigio sui tratti a maggiore pendenza. Permane netto il distacco tra la parte settentrionale (sotto e contornante la P. Lechaud) e la parte meridionale (alle pendici della cresta di Bassa Serra).

Quota min. fronte: 2705 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
AV02 (df)	230°	24.5	29.5	+ 5
AV02sud (df)	200°	87	80	- 7
VT92 (sf)	250°	60	53	- 7

## 206 Ghiacciaio di Berio Blanc

Operatore: Alessandro VIOTTI - Controllo del 2004.09.19.

Davanti al segnale 3VT88 a distanza di 54,5 m appare ghiaccio sotto la copertura morenica; tra il segnale e il ghiaccio si è for-

mata una piccola morena frontale emergente di circa 1,5 m sul piano morenico. Davanti al segnale 4VT88 non vi è più la caverna dello scorso anno, ma un pozzo la cui sponda a monte è di ghiaccio e dista 32 m dal segnale stesso. L'innnevamento residuo ricopre solo le zone alte di attacco alle pendici del Berio Blanc; la rimanente parte è tutta sotto copertura morenica con evidenziazione dei crepacci dall'inizio alle fronti. Non vi sono uscite visibili di acque di ablazione. La morena sul lato destro scendente dalle pareti del Berio Blanc fino alla fronte è ora affiancata da una seconda morena di nuova formazione. Negli ultimi 20 anni risulta evidente l'appiattimento di tutto il ghiacciaio.

Quota min. fronte: 2540 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
3VT88 (df)	280°	54.5	10 (1998)	- 44.5
4VT88 (sf)	260°	32	33	+ 1

## Gruppo del Monte Bianco

### 219 Ghiacciaio della Brenva

Operatore: Augusta CERUTTI  
Controlli del 2004.08.04 e 2004.10.02.

Verso la fine di Settembre si è interrotto l'esile cordone di ghiaccio che, lungo il gradino roccioso della «Pierre à Moulin»,

219 - Ghiacciaio della Brenva, staz. fotografica «Courba Zeleuna» a quota 2080 m, coordinate 32TLR 39957390 (24x36) (foto A. CERUTTI, 31.07.2004). Nell'autunno 2004 l'esile cordone di collegamento fra la parte superiore del ghiacciaio e la lingua valliva si è interrotto in corrispondenza dell'affioramento roccioso noto come «Pierre à moulin». *At the rock step known as «Pierre à moulin» the thin ice belt that linked the upper part of the glacier to its valley portion vanished in autumn 2004.*



univa il bacino superiore del Ghiacciaio della Brenva alla sua lingua valliva; pertanto la fronte attiva si è ritirata sulla soglia superiore della «Pierre à Moulin» alla quota di circa 2400 m. Già da vari anni la lingua valliva di questo ghiacciaio si presentava prevalentemente come un ghiacciaio rigenerato, ma quell'esile peduncolo permetteva ancora di classificare la Brenva come ghiacciaio vallivo, anzi il ghiacciaio vallivo che, fra tutti i ghiacciai italiani, spingeva la fronte alla quota più bassa, attorno ai 1400 m. Ora non vi è più alcuna continuità fra il bacino superiore e la lingua valliva e pertanto il Ghiacciaio della Brenva è divenuto un ghiacciaio di circo; la sua lunghezza si è ridotta da 7940 m (1990) a non più di 5000 m. Sul settore destro della lingua valliva sono ancora visibili gli effetti della grande frana abbattutasi sul ghiacciaio nel Gennaio 1997 che, ricoprendo la superficie di una coltre detritica e di ghiaccio, ne ha diminuito l'ablazione rispetto al settore sinistro. È stato istituito un nuovo segnale (MS2004-20m-CBA), 20 m a valle della fronte destra.

Quota min. fronte: 2400 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
AVC1985 (df)	250°	245	100 (1996)	-145
MS2004CBA (df)	250°	20	—	—

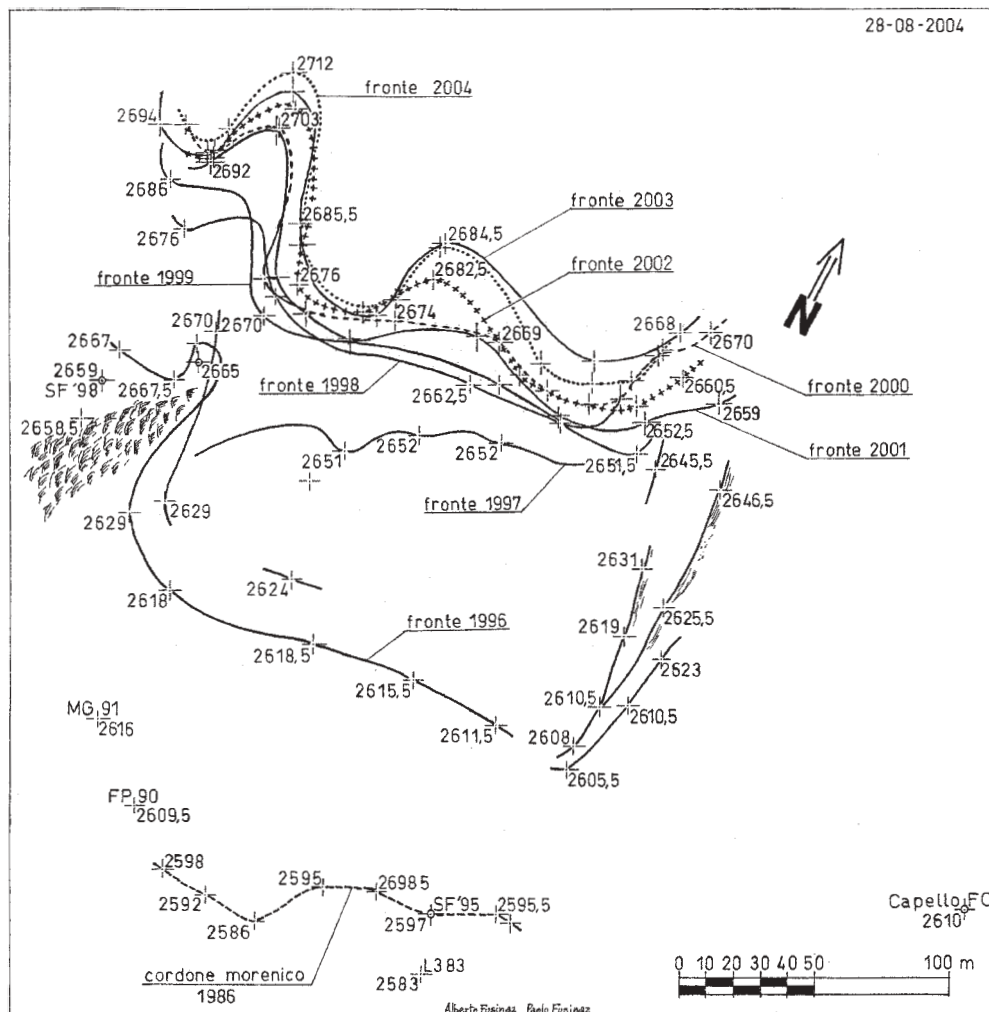
## 221 Ghiacciaio di Thoules

Operatore: Alberto FUSINAZ - Controllo del 2004.08.28.

Il rilievo topografico della fronte (v. fig. 221) è stato eseguito con le stesse modalità dei sette anni precedenti. La quota minima della fronte è riferita al settore sinistro. Il profilo della fronte mantiene l'andamento ondulato che ha assunto negli ultimi anni. Il settore di sinistra si presenta compatto e con ghiaccio impregnato di detrito con una variazione di +10 m; nel settore centrale si misurano variazioni di  $\pm 2$  m; il settore di destra presenta una falesia molto fratturata, ghiaccio senza detrito e frequenti crolli di seracchi; la variazione è di -8 m con un'accentuazione della concavità preesistente. Sostanzialmente quindi il ghiacciaio può considerarsi stazionario.

Quota min. fronte: 2661.5 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
AF103 (sf)	340°	13	24	+ 11
AF203 (cf)	340°	33	35	+ 2
AF303	340°	19	12	- 7



221 - Rilievo topografico della fronte del Ghiacciaio di Thoules (A. FUSINAZ e P. FUSINAZ, 28.08.2004). *Topographic survey of the snout.*

232 Ghiacciaio Orientale di Gruetta

Operatore: Gian Luigi GADIN - Controllo del 2004.09.17.

Quota min. fronte: 2550 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
GG94 (cf)	300°	66.5	45 (2002)	- 21.5

235 Ghiacciaio di Prè de Bar

Operatore: Alberto FUSINAZ - Controllo del 2004.08.16.

Il rilievo topografico della fronte (v. fig. 235) è stato eseguito con le stesse modalità dei sette anni precedenti. La quota minima della fronte si trova nel settore destro. Il profilo della fronte è simile a quello dello scorso anno con un ulteriore regresso e assottigliamento di tutto il complesso. In particolare nel settore sinistro il regresso medio è di 20 m; nel settore centrale di 38 m, a sinistra della bocca glaciale, di 25 m sulla destra della stessa; nel settore destro il regresso è di pochi metri. Il restringimento della lingua è particolarmente evidente sul fianco destro con una dimi-

nuzione di circa 20 m, mentre sul fianco destro l'abbondante detrito ritarda in modo significativo la fusione. In evidenza l'apertura della bocca con crolli della volta che la interessano per tutta la sua ampiezza.

Quota min. fronte: 2080.5 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
PF03 (cf)	320°	35	19	- 16
AF03 (cf)	330°	37	26	- 11

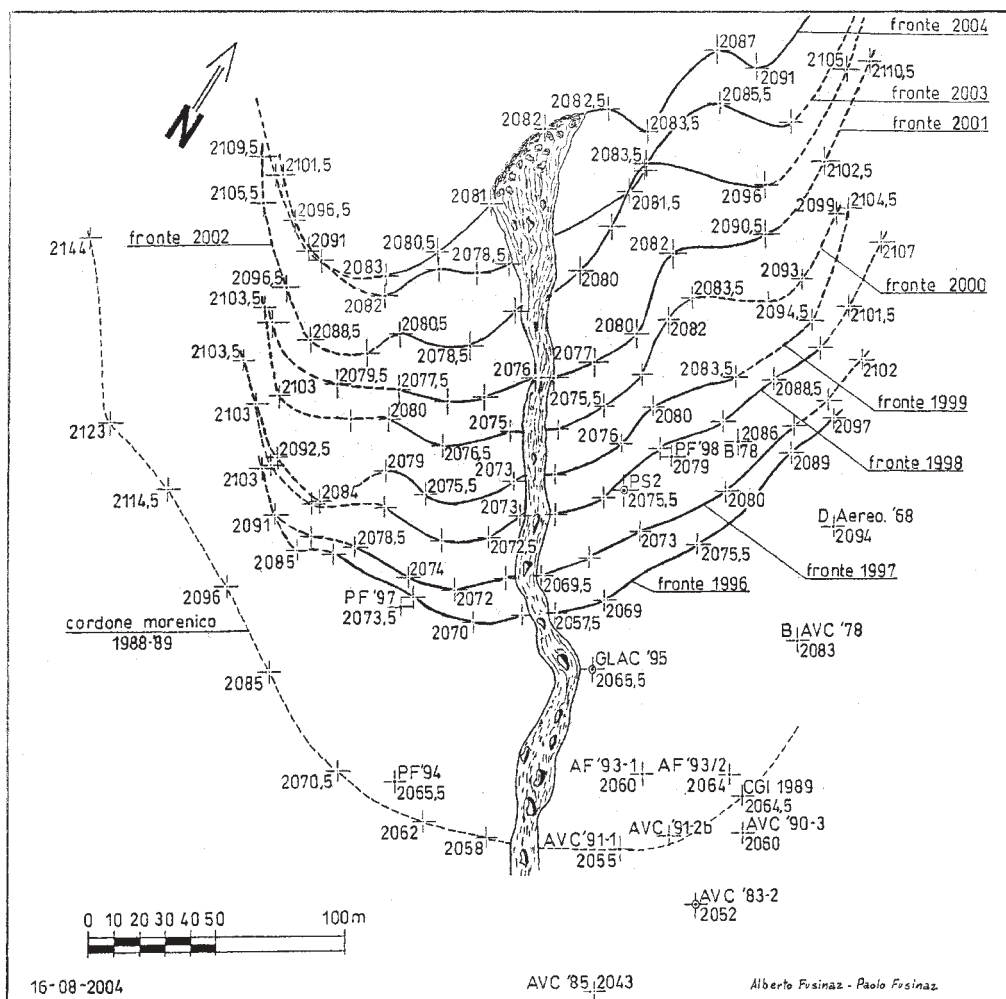
ALPI PENNINE

Gruppo Gran Becca di Blanchen - Grandes Murailles

260 Ghiacciaio des Grandes Murailles

Operatori: Marco TESORO e Laura VILLA VERCELLA  
Controllo del 2004.10.24.

Il ritiro della lingua mediana prosegue modificando ancora la forma della fronte che quest'anno si appiattisce ulteriormente



235 - Rilievo topografico della fronte del Ghiacciaio di Prè de Bar (A. FUSINAZ e P. FUSINAZ, 16.08.2004). Topographic survey of the snout.

con scomparsa delle bocche glaciali rilevate nel 2003. Dal segnale MT03 il ghiaccio si trova già a distanza di 103 m, in direzione 30°.

Quota min. fronte: 2373 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
MT03	14°	123	76	- 47

## 272 Ghiacciaio di La Roisette

Operatori: Enrico MOTTA e Michele MOTTA  
Controllo del 2004.10.09.

Innevamento residuo a chiazze. È presente una cascata di ghiaccio in uno dei canali che raccordano la zona d'alimentazione alla lingua. La lingua terminale non ha dinamica «fredda»: in un sopralluogo all'interno di una cavità termocarsica si sono riscontrati ampi torrenti subglaciali e la temperatura della lingua è al punto di fusione in tutto il suo spessore. La formazione di una grande *bédière* nella lingua terminale ha causato il franamento in più punti della spessa copertura morenica, per cui il ghiaccio ora affiora in diversi punti della lingua di cui si è individuato nettamente il termine, che presenta una bassa porta. L'individuazione della fronte ha permesso la posa del nuovo segnale M04 su masso verde scuro segnalato in giallo, a 2741 m (C), nei pressi del grande masso quotato 2746 m sulla tavoletta IGM, coordinate 32TLR87708228. La misura è effettuata dalla punta della freccia. Il segnale 92A è stato ridipinto in giallo; è stato segnalato in giallo un grande masso tabulare come segnale ausiliario B04, posto sulla linea di misura di 92B e a 20 m da esso, per ovviare alla difficoltà di misurare correttamente da 92B a causa di alcuni grandi massi. La quota è la stessa di 92B. Il glacionevato sotto la Becca di Salé (272.1) appare in buone condizioni, a dimostrazione che le aree glaciali ben ombreggiate e di accumulo valanghivo hanno subito poco la recente fase di forte regresso glaciale.



284 - Ghiacciaio di Tyndall, staz. fotografica «Cielo alto» a quota 2110 m, coordinate 32TLR94088746 (24x36) (foto A. GIORCELLI, 27.08.2004). Vista generale. *General view.*

Quota min. fronte: 2741 m (C)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
92A (sf)	225°	21	19 (2002)	- 2
92B (sf)	230°	25	20 (2002)	- 5
B04 (sf)	230°	5	—	—
M04 (cf)	230°	25	—	—

## 280 Ghiacciaio dei Jumeaux

Operatori: Enrico MOTTA e Michele MOTTA  
Controllo del 2004.09.24.

È molto aumentato lo spessore nel settore apicale. In sinistra orografica si è completamente scoperta la lunga paretina rocciosa emersa negli ultimi anni, ma nella zona frontale il ghiacciaio è più spesso e in leggera avanzata. Nel settore centrale la fronte è in leggero regresso, mentre in destra orografica è in leggera avanzata e ispessimento. Nel complesso il ghiacciaio è certamente in progresso, sia frontale sia volumetrico, anche in confronto alla situazione del 2002 (media di +0,75 m).

Quota min. fronte: 2680 m (C)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
8503A (cf)	310°	16.5	35	+ 18.5
2003 (cf)	300°	15.5	18	+ 2.5
B2001 (df)	330°	30.5	26.5 (2002)	- 4

## Gruppo del Cervino

### 289 Ghiacciaio di Valtournenche (o di Plan Tendre)

Operatore: Augusto GIORCELLI - Controllo del 2004.08.14.

Ben conservata la copertura nevosa invernale sull'intera superficie glaciale, se si escludono solo le porzioni inferiori più

prossime alla fronte. Sostanzialmente immutato nell'insieme, il ghiacciaio sembra da parecchi anni attraversare una fase di relativa stazionarietà seguita alla scomparsa di tutta la lingua che poggiava sul piano del Lago delle Cime Bianche a seguito del suo ritiro a monte del gradino roccioso alto più di 100 m. La fronte in tutti questi anni si è trovata quindi, più per motivi morfologici che di equilibrio glaciale, a una quota molto elevata. Il bordo frontale nella zona più bassa conserva ancora una discreta frangia di neve residua. Neppure quest'anno è stato possibile rinvenire il segnale VBA che aveva permesso di eseguire le misure nel 1999 e nel 2000.

Quota min. fronte: 2990 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
VBB (cf)	45°	69	66	- 3
AG2003C1 (sf)	90°	62	56	- 6

## Gruppo del Monte Rosa

OSSERVAZIONI GENERALI  
A CURA DELL'OPERATORE WILLY MONTERIN

Le precipitazioni nevose sono state molto più abbondanti rispetto a quelle della stagione precedente e il manto nevoso si è mantenuto a quota 1800 m fino verso la metà di Maggio. Per i mesi considerati la temperatura media è stata di circa 1 °C inferiore rispetto a quella dello scorso anno e il regresso dei ghiacciai è stato minore.

Precipitazioni nevose (in cm)  
all'Osservatorio meteorologico di D'Ejola (1850 m) \*

	2002-2003	2003-2004	Media 1971-2000
Ottobre	0	33	22
Novembre	95	154	73
Dicembre	59	118	92
Gennaio	40	111	116
Febbraio	44	89	107
Marzo	8	26	123
Aprile	34	204	104
Maggio	0	54	28
TOTALI	280	789	665

\* altezza cumulata della neve fresca misurata con tavoletta nivometrica; tale metodo fornisce quantitativi di circa il 40% superiori rispetto alla modalità di calcolo come differenza tra misure del manto nevoso al suolo in giorni consecutivi (effetto di compattazione).

Precipitazioni nevose (in cm)  
alla Stazione pluviometrica ENEL del Lago Gabiet (2340 m)

	2002-2003	2003-2004
Ottobre	0	30
Novembre	320	237
Dicembre	68	73
Gennaio	45	81
Febbraio	44	108
Marzo	8	24
Aprile	45	215
Maggio	0	79
TOTALI	530	847

Altezza massima del manto nevoso

D'Ejola	(1850 m)	8 aprile 2004	160 cm
Gabiet	(2340 m)	10 aprile 2004	238 cm
Col d'Olen	(2901 m)	8 aprile 2004	250 cm

Temperature medie estive (in °C)  
all'Osservatorio meteorologico di D'Ejola (1850 m)

	2003	2004	Media 1971-2000
Maggio	8,7	6,1	6,1
Giugno	15,1	12,0	9,8
Luglio	14,8	11,9	12,7
Agosto	16,0	12,8	12,2
Settembre	9,7	11,0	9,1
Ottobre	2,5	5,6	5,0
MEDIE	11,1	9,9	9,2

### 304 Ghiacciaio del Lys

Operatori: Willy MONTERIN e Luca MERCALLI  
Controllo del 2004.10.05.

L'arretramento frontale della lingua glaciale è stato ancora sensibile ma inferiore di 20 m a quello dello scorso anno. Alla fronte è scomparsa la grande bocca glaciale.

Quota min. fronte: 2355 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
M.2000 (cf)	10°	176	158	- 18

### 306 Ghiacciaio d'Indren

Operatore: Willy MONTERIN - Controllo del 2004.08.13.

Come l'anno scorso è visibile la perdita di spessore di tutta la massa glaciale. Superficie del ghiacciaio parzialmente ricoperta da neve residua.

Quota min. fronte: 3089 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
II°M.2000 (cf)	30°	25	24	- 1

Bacino: SESIA-PO

### 312 Ghiacciaio delle Piode

Operatore: Willy MONTERIN - Controllo del 2004.10.01.

La fronte del ghiacciaio si presenta sempre molto irregolare, di conseguenza la misura risulta incerta.

Quota min. fronte: 2415 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
1995 (sf)	290°	159	157	- 2

Bacino: TOCE-TICINO-PO

### 321 Ghiacciaio Settentrionale delle Locce

Operatore: Alvaro MAZZA  
Controllo del 2004.08.12 e 2004.08.28.

Le misurazioni alla fronte del Lago delle Locce sono ormai scarsamente significative essendo notevolmente aumentato l'af-





306 - Ghiacciaio d'Indren, staz. fotografica «Indren 1986-M» a quota 3100 m, coordinate 32TMR107818 (24x36) (foto W. MONTERIN, 13.08.2004). Vista generale. *General View*.

fioramento di rocce in destra idrografica; il flusso glaciale è totalmente spostato in sinistra idrografica, dove è alimentato direttamente anche dalle valanghe. La formazione ha praticamente perso la condizione di *tide-water glacier*. L'arretramento della fronte in acqua non rispecchia la reale contrazione in superficie e volume del ghiacciaio. L'estensione del ghiacciaio sotto la cresta Punta Grober-Pizzo Bianco, tuttora ben attiva, tende a staccarsi dal corpo principale del ghiacciaio. Sotto la Punta Grober il cosiddetto «Occhio della Grober» si è esteso in destra idrografica, interrompendo localmente il flusso del ghiaccio dai pendii superiori.

Quota min. fronte: 2210 m (C, A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
AM-92	135°	154	152	- 2
«C» (ETH)	140°	203	201	- 2

### 324 Ghiacciaio della Nordend

Operatore: Alvaro MAZZA

Controllo del 2004.08.12 e 2004.08.28.

Il ghiacciaio si presenta alquanto spoglio di neve, con settore terminale sempre totalmente coperto da morena. La fronte è ben visibile in sinistra idrografica, consentendo una misura precisa della posizione; la modesta variazione positiva è da attribuirsi alla condizione di visibilità attuale del ghiaccio scoperto. In destra idrografica la fronte sembra avanzata, forse per minor fusione dovuta alla totale copertura morenica. Non è quindi possibile la misura dal segnale 324-1. A quota 2200 m circa (C) vi è una prima uscita delle acque di ablazione, indice di un possibile distacco totale del settore terminale, interamente coperto da morenico e addossato alla morena laterale sinistra storica. Il torrente di ablazione è in sinistra idrografica, preceduto da pozze d'acqua prima dell'uscita dai depositi morenici frontali.

Quota min. fronte: 2120 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
324-2 (sf)	255°	63	64	+ 1

### 325 Ghiacciaio del Belvedere

Operatore: Alvaro MAZZA

Controlli del 2004.08.12 e 2004.08.28.

La quota della superficie del ghiacciaio, al Belvedere, è 1930 m  $\pm 1$ , -5 m rispetto al 2003. Altezza dello scivolo frontale: 60  $\pm 2$  m, quindi invariata rispetto al 2003; lo scivolo frontale è peraltro nettamente più ripido, specialmente nel settore centrale. Per quanto riguarda la lingua principale in sinistra idrografica, contro la morena frontale del Ghiacciaio della Nordend, il livello del ghiacciaio è rimasto immutato rispetto agli anni antecedenti il 2000. In destra idrografica il ghiacciaio, 200 m a valle della zona del residuo Lago Effimero, è sempre a contatto con la morena storica, all'esterno della quale ha scaricato alquanto materiale morenico. Alla Cappella Pisati, 2117 m, il ghiacciaio, che si trovava nel 2003 a circa 27 m dal ripiano della stessa (misura in depressione, inclinazione -35° circa), dista ora 36  $\pm 2$  m. Dal Belvedere, 1948 m CTR, riappare la morena deposta del Ghiacciaio della Nordend, indicando l'abbassamento della superficie del Ghiacciaio del Belvedere in atto, dopo il passaggio dell'onda cinematica. Ridotta anche la quota superficiale del ghiacciaio in direzione 270°, traguadando verso il Ghiacciaio di Castelfranco (327). Contro la morena deposta di destra, a quota 1950 circa (A), il ghiacciaio ha quasi raggiunto il filo della morena storica, anche se a monte la contrazione laterale è notevole (non misurabile perché il ghiacciaio è notevolmente crepacciato e in parte coperto da morenico). Anche questo è un indice dell'avvenuto passaggio del massimo dell'onda cinematica.

Il Lago Effimero è ridotto a due pozze d'acqua, in notevole depressione che non accenna a colmarsi. A valle (NE) del residuo del lago incipiente formazione di un'ogiva, indice di normalizzazione del flusso del ghiacciaio.

Fronte Pedriola: nel 2004 si trova a 174 m dal segnale al ponte Pedriola, 2040 m (A e GPS), quindi -22 m rispetto all'estate 2003; nettamente abbassata la superficie del ghiacciaio.

Lingua sinistra: alla fronte netta espansione in sinistra idrografica, non oggetto di misurazione in quanto totalmente coperta da morenico; l'espansione è particolarmente evidente anche dal morenico spinto contro i pendii della morena storica, già coperti da vegetazione arbustiva (*Alnus viridis*). La sopraelevazione (*bulge*) dovuta all'onda cinematica non ha ancora raggiunto la fronte.

Lingua destra: sempre presente la parete di ghiaccio in sinistra idrografica, ben visibile dalla stazione superiore della funivia. La distanza della parete di ghiaccio dalla recinzione della stazione superiore della seggiovia del Belvedere, 195 ±2 m nel 2003, è però salita a 205 ±2 m nell'estate 2004, segno anche questo di una certa contrazione laterale (10 m circa). La maggiore copertura morenica – da terriccio a massi – è pure un indice del probabile inizio di una fase di ritiro, anche se in destra idrografica il ghiacciaio, coperto da morenico, ha raggiunto il filo della morena storica, ricoperta da vegetazione (arbusti e larici).

Il torrente glaciale sinistro è nettamente spostato verso la sinistra idrografica (W). Il limite del nevato è a 3000 m circa.

Quota min. fronte: 1780 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
SF.02	220°	73	88	+ 15 *

\* la misurazione annuale è sempre riferita al punto di uscita delle acque, il più arretrato rispetto all'andamento medio della fronte; ciò comporta continue variazioni di azimut.

## ALPI LEPONTINE

### 338 Ghiacciaio di Aurona

Operatore: Alvaro MAZZA - Controllo del 2004.09.19.

La fronte si presenta come una paretina di ghiaccio alta circa 4 m e larga 10 m, si trova a 43 m dal segnale GPS istituito nel 2002, distante a sua volta 356 m (misura GPS relativa al 2002) dal segnale Silvestri del 1968. Ciò ha consentito di determinare con ragionevole precisione l'arretramento globale del ghiacciaio dal 1968 (-399 m). A monte della fronte, sul settore del ghiacciaio coperto da morenico, sono presenti crepacci che evidenziano un discreto spessore del ghiaccio (>10 m). La colata di defluenza dal Ghiacciaio Kaltwasser (Svizzera) è divisa in due settori da una grande finestra rocciosa, indice di notevole riduzione di flusso. L'elemento inferiore del ghiacciaio ha subito una drastica ridu-

zione areale in destra idrografica, mentre in sinistra è alimentato da un grande conoide di valanga.

Quota min. fronte: 2360 m (A)

### Gruppo Arbola - Monte Giove

#### 356 Ghiacciaio Meridionale di Hobsand

Operatore: Paolo VALISA - Controllo del 2004.09.04.

Lo spessore del ghiaccio, misurato con segnale posto sulla verticale del pilastro del Passo del Vannino (32TMS49223858, quota 2700 m circa) è diminuito di 2 m rispetto al 2003 (-12 m rispetto al 1998). La copertura nevosa residua è a chiazze sopra i 2800 m con ghiaccio esposto fino sulla cima dell'Arbola. Fa eccezione la lingua che scende verso la Val Vannino, che si presenta ancora innevata e percorribile senza ramponi. Alcune frane continuano a scendere dalla Punta Lebendun poco a monte della fronte, in destra idrografica, e molto materiale morenico copre dunque questa parte di ghiacciaio fino alla fronte. Il resto della fronte appare diviso in due parti da una morena mediana. Dai due settori frontali originano ormai due torrenti distinti.

Quota min. fronte: 2480 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
1998 = 0	200°	138.5	120	- 18.5
2000 = 27	200°	116.5	98	- 18.5
2003 = 39.5	210°	58	39.5	- 18.5

#### 357 Ghiacciaio Settentrionale di Hobsand

Operatore: Raffaella OSSOLA - Controllo del 2004.09.05.

Quota min. fronte: 2560 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
96 (sf)	260°	43	52	+ 9

357 - Ghiacciaio Settentrionale di Hobsand, staz. fotografica SF80AM a quota 2713 m, coordinate 32TMS47984057 (24x36) (foto R. OSSOLA, 05.09.2004). Il ghiacciaio è risultato in progresso di circa 9 m, contrariamente al contiguo Ghiacciaio Meridionale di Hobsand, arretrato nell'ultimo anno di circa 18 m. *The glacier had a progress of about 9 m, on the contrary the nearby Ghiacciaio Meridionale di Hobsand in the last year had a retreat of about 18 m.*

