

GEOGRAFIA FISICA e DINAMICA QUATERNARIA

An international Journal published under the auspices of the
Rivista internazionale pubblicata sotto gli auspici di

Associazione Italiana di Geografia Fisica e Geomorfologia
and (e) Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)

recognized by the (*riconosciuta da*)

International Association of Geomorphologists (IAG)

volume 31 (2)
2008

COMITATO GLACIOLOGICO ITALIANO - TORINO
2008

RELAZIONI DELLA CAMPAGNA GLACIOLOGICA 2007

REPORT OF THE GLACIOLOGICAL SURVEY 2007

a cura di (*editors*) CARLO BARONI, MIRCO MENEGHEL & GIOVANNI MORTARA

OPERATORI (*OPERATORS*)

(I numeri che seguono i nomi degli operatori indicano i ghiacciai controllati)
(*Numbers following the operators names indicate the surveyed glaciers*)

SETTORE PIEMONTESE-VALDOSTANO (*PIEMONTE-VAL D'AOSTA SECTOR*) (pagg. 280-299); coordinatore (*coordinator*) MORTARA Giovanni, CNR-Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica, Strada delle Cacce 73, 10135 Torino (giovanni.mortara@irpi.cnr.it).

ALBERTELLI Alberto: 204, 205, 206; ANTONIETTI Osvaldo: 306, 311, 312, 314, 315; BERTOGLIO Valerio, Ceresole Reale (TO): 69, 102, 103, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 129, 130, 131, 134, 137; BETHAZ Piero, Cogne: 243, 244, 298; BETTIO Marco, Biella: 180; BIZEL Mario: 115; BORNEY Stefano, St. Pierre (AO): 140, 142, 143, 144, 145, 146, 147; BORRE Pietro, Aosta: 102, 115, 116; CANU Erik, Aosta: 181; CAT-BERRO Daniele, Ogliaianico (TO): 81; CERISE Stefano, Valsavarenche (AO): 128, 129, 130, 131, 132; CICCATELLI Massimo: 138; COSTANZO L.: 137; DUÒ Emanuele: 131, 133, 134; FAVRE Dario, Aosta: 127.1, 127.2, 139; FORNENGO Fulvio, Castellamonte (TO): 64, 81; FRANCESCONI Roberto: 69, 129, 130, 131, 132, 137; FREPPAZ Michele: 304; FUSINAZ Alberto, Villeneuve (AO): 199, 209, 221, 235; GARINO Roberto, Torino: 185, 189; GIARDINO Marco, Villarbase (TO): 134; GILLI Michelangelo, Torino: 86, 101, 162, 163, 176, 177; GILLI Giulia, Torino: 86, 162, 163, 176, 177; GIORCELLI Augusto, Alassio (SV): 281, 282, 283, 284, 285, 289; GIULIANO Maura, Ayas: 297; GODONE Danilo, Torino: 320, 321, 325; GROSÀ Marco: 116; GUGLIELMETTI Renzo: 128; MANTELLI Elisa: 69; MASSA MICON Enzo, Torino: 133; MAZZA Alvaro, Arcore (MI): 320, 321, 322, 324, 325, 326, 327, 329, 330, 338; MERCALLI Luca, Almese (TO): 64, 81; MIRAVALLE Raffaella, Torino: 56, 57, 62, 78, 137; MOCCAGATTA Marco, Torino: 208, 209, 213, 215, 219, 221, 224, 225, 226, 234, 235; MOLA Marcello, Torino: 113; MONTERIN Willy, Gressoney - La Trinité (AO): 304, 306, 312; MORTARA Giovanni, Torino: 81; NICOLINO Martino, Aosta: 138; PALOMBA Mauro, Torino: 13, 20, 297; PICCINI Paolo, Alessandria: 304, 306, 311, 312, 314, 315; POGGIO L.: 137; POLLÀ E.: 78, 131, 132, 134; POLLICINI Fabrizio, Aosta: 88, 92, 144, 145, 146, 147, 148, 155, 168; ROGLIARDO Franco, Nole Canavese (TO): 40, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 51, 52; ROSSO Luciano, Buttigliera Alta (TO): 1, 2, 3, 4; ROSOTTO Alberto, Torino: 56, 57, 69, 131, 134; TRON Maurizio, Giaveno (TO): 26, 27, 29, 34; VALISA Paolo, Arsago (VA): 348, 349, 356; VALLET Valter: 139; VERGNANO Giuseppina: 109, 110, 112, 113, 114; VIOTTI Alessandro, Buttigliera Alta (TO): 202, 203, 206, 208.

SETTORE LOMBARDO (*LOMBARDIA SECTOR*) (pagg. 299-308); coordinatore (*coordinator*) BARONI Carlo, Università di Pisa, Dipartimento di Scienze della Terra, Via S. Maria 53, 56126 Pisa (baroni@dst.unipi.it).

ALBERTI Simona (SGL), Casatenovo (LC): 435; ALMASIO Andrea (SGL), Milano: 422; BORGHI Aldo (SGL), Milano: 512.1; BUTTI Mario (SGL), Montorfano (CO): 541; CASARTELLI Giacomo, Albese (CO): 443, 507.1; COLOMBAROLLI Davide (SGL), Milano: 503; COLA Giuseppe (SGL), S. Antonio V. (SO): 507.1; CONGIU Emanuele (SGL), Vimercate (MI): 365; FARINELLA Luca (SGL), Milano: 507; FIOLETTI Matteo (SGL), Valfurva (SO): 502; PAGLIARDI Paolo (SGL), Iseo (BS): 608; PANERI Valerio (SGL), Casorate Primo (PV): 433; PROH Andrea (SGL), Sondrio: 419; RATTI Stefano (SGL), S. Donato Milanese (MI): 477; ROVEDA Fabrizio (SGL), Rho (MI): 577; ROSSI Sabina, Milano: 516; SCOTTI Riccardo (SGL), Andalo Valtellino (SO): 411; SMIRAGLIA Claudio, Milano: 416; SPREAFICO Paola, Olginate (LC): 493; TAMBURINI Andrea (SGL), S. Donato Milanese (MI): 371; TOFFALETTI Andrea (SGL), Milano: 581; URSO Massimo (SGL), Cornaredo (MI): 408.

SETTORE TRIVENETO (*TRE VENEZIE SECTOR*) e APPENNINI (pagg. 308-322); coordinatore (*coordinator*) MENEGHEL Mirco, Università di Padova, Dipartimento di Geografia, Via del Santo 26, 35123 Padova (mirco.meneghel@unipd.it).

ALBERTI Giuseppe (SAT), Trento: 634; ARERVO Benito (SGAA), Bolzano: 771; BARISON Giuseppe (SGAA), Bolzano: 769, 770; BELLÌ Giancarlo (SGAA), Bolzano: 719, 722; BERTINOTTI Ivan (SGAA), Bolzano: 880; BEZZI Roberto (SAT), Trento: 678; BOMBARDA Roberto (SAT), Trento: 657, 658; BONOMI Ivano (SAT), Trento: 689; BRUSCHI Pietro (SGAA), Bolzano: 713, 727, 784, 805, 812, 818; CARÈ Carlo (SAT), Trento: 625; CIBIN Giorgio, Padova: 927, 929, 930; FERRARI Umberto, Modena: 749, 750, 751, 754, 762; FRANCHI Gianluigi, Verona: 875, 876, 889, 893, 902; GRECO Giovanni (SGAA), Bolzano: 788; LONGHINO Renzo (SGAA), Bolzano: 813; MANINI Alessandro (SAT), Trento: 682; MARCHETTI Franco, (SAT) Trento: 637, 639, 640, 641, 644; MENEGHEL Mirco, Padova: 819, 823, 828, 829; PECCI Massimo, Roma: 1006; PERINI Giuseppe, Conegliano (TV): 730, 731, 732, 733, 937, 966, 967; ROSO Enrico (SGAA), Bolzano: 793, 794; SARTORI Guido (SGAA), Bolzano: 883, 884; SCALTRITI Andrea (SGAA), Bolzano: 744, 746, 778; SECCHIERI Caterina Letizia (SGAA), Bolzano: 728, 729; SEPPI Roberto (SAT), Trento: 701; SERANDREI BARBERO Rossana, Venezia: 913; VARETTO Mauro, Padova: 941; VOLTOLINI Cristina, Reggio Emilia: 699.

Nelle relazioni ci si è attenuti alle seguenti norme e convenzioni.

I numeri in grassetto che precedono il nome dei ghiacciai sono quelli del «Catasto dei Ghiacciai Italiani», 4 voll., Comitato Glaciologico Italiano, 1959-1962 e successive varianti. I numeri in grassetto delle fotografie e delle figure corrispondono a quelli di catasto del ghiacciaio. Sono anche indicati, oltre al soggetto, la stazione fotografica, il formato del negativo, la lunghezza focale dell'obiettivo, la data e l'autore.

Le lettere, talora accoppiate, tra parentesi e minuscole, poste a fianco dei simboli dei segnali, hanno il seguente significato: c, centro; d, destra; s, sinistra; f, frontale; l, laterale. I simboli (C), (T) e (A) indicano che la quota cui si riferiscono, sempre espressa in metri, è stata rispettivamente desunta dalla carta topografica, determinata topograficamente o ricavata con altimetro.

Nelle tabelle riassuntive delle variazioni di ogni ghiacciaio le distanze, espresse in metri, sono approssimate a $\pm 0,5$ m e si intendono come distanze reali. Ove non sia diversamente indicato tra parentesi, per distanza precedente si intende quella dell'anno 2004. Le variazioni sono indicate con i seguenti simboli: - regresso; + progresso; -X regresso non quantificabile; +X progresso non quantificabile; 0 ghiacciaio stazionario; ? variazione incerta; SN fronte innevata per neve residua; NM non misurato.

I coordinatori assumono sia la responsabilità scientifica che quella redazionale per tutte le relazioni dei settori di loro competenza.

Ricerca effettuata con il parziale contributo di fondi PRIN del MIUR, COFIN 2005 «L'accelerazione degli impatti del Cambiamento Climatico sull'alta montagna: degradazione della criosfera e implicazioni ambientali», coordinatore scientifico CLAUDIO SMIRAGLIA.

In the reports the following rules and conventions were observed.

The numbers in bold type preceding the name of the glaciers are those of the «Catasto dei Ghiacciai Italiani» (Inventory of Italian Glaciers), 4 voll., Comitato Glaciologico Italiano, 1959-1962, and subsequent variations. The numbers in bold type that countermark photographs and figures correspond to those of the glacier inventory. In addition to the subject, the photographic station, the format of the negative, the focal length of the lens, the date and the author are also indicated.

The letters, sometime in pairs, between brackets and small, placed next to the symbols of the signals, have the following meaning: c, centre; d, right; s, left; f, frontal; l, lateral. The symbols (C), (T) and (A) indicate that the altitude they refer to, always expressed in metres, has been respectively derived from the topographical map, determined topographically or obtained with an altimeter.

In the tables summarising the variations of each glacier the distances, expressed in metres, are approximated to ± 0.5 m and are intended as real distances. Unless otherwise indicated in brackets, previous distance means that of the year 2004. Variations are indicated with the following symbols: - retreat; + advance; -X not quantifiable retreat; +X not quantifiable advance, 0 stationary glacier; ? uncertain variation; SN snout covered by residual snow; NM not measured.

The coordinators assume both scientific and editorial responsibility for all reports in the sectors within their competence.

Research carried out with the contribution of the MIUR of Italy (PRIN).

(*) Salvo quando diversamente indicato nella colonna «variazione». Tabella riassuntiva compilata da M. MENEGHEL sulla base dei dati forniti dai tre coordinatori. Nel caso di più segnali su di una stessa fronte, viene riportata la media delle variazioni; i dati originali sono pubblicati nelle relazioni sui singoli ghiacciai.

(**) Apart from when indicated otherwise in the column «variation». Summarising table compiled by M. MENEGHEL according to the data supplied by the three coordinators. In case more signals are present on the same front, the average value of the measured fluctuations is reported; the original data are published in the single glaciers reports.

VARIAZIONI DEI GHIACCIAI ITALIANI 2007 (*)
FLUCTUATIONS OF THE ITALIAN GLACIERS 2007 ()**

bacino e n. catasto basin and n. of Inv.	ghiacciaio glacier	variazione fluctuation	quota fronte snout elevat.	bacino e n. catasto basin and n. of Inv.	ghiacciaio glacier	variazione fluctuation	quota fronte snout elevat.
Stura di Demonte-Po							
1	Clapèr	- 8	2630	327	Castelfranco	NM	2250
2	Peirabroc	- 11,5	2480	329	Jazzi	NM	3160
3	Maledia	- 3,5	2600	330	Roffel Occidentale	NM	2850
6	Gelas	NM	2770	337	Monte Leone	NM	2600
13	Inf. di Vallanta	NM	2740	338	Aurora	- 14	2360
20	Sup. di Coolidge	NM	3115	348	Clogstafel	NM	2430
Dora Riparia-Po				349	Forno	- 43 (2002)	2555
26	Galambra	0	—	356	Mer. di Hosand	NM	2480
27	Fourneaux	- 2	—	Adda-Po			
29	Agnello	- 1	—	365	Pizzo Ferrè	- 4	2605
34	Lamet	- 7	—	371	Mer. di Suretta	- 4	2700
Stura di Lanzo-Po				408	Predarossa	- 21	2625
40	Bessanese	- 2	2585	411	Or. di Cassandra	- 7	2910
42	Collerin d'Arnas	0,5	2950	416	Ventina	- 12,5	2230
43	Ciamarella	- 3	3085	419	Disgrazia	- 76	2610
44	Albaron di Sea	NM	2900	422	Sissone	- 16,5	2625
46	Sea	- 16	2708	432	Inferiore di Scersen (lobo settentrionale)	-269 (2004)	—
47	Mer. del Mulinet	NM	2535	433	Superiore di Scersen (lobo orientale)	- X	2585
48	Sett. del Mulinet	- 3	2515	435	Caspoggio	- 11	2720
49	Martellot	NM	2450	439	Occidentale di Fellaria	- X	2750
51	Mer. della Levanna Or.	NM	2950	443	Pizzo Scalino	- 23	2585
52	Sett. della Levanna Or.	- X	2950	477	Occ. di Val Viola	- 3	2830
Orco-Po				493	Or. dei Castelli	- 9,5	2800
56	Orientale di Nel	NM	2580	502	Gran Zebrù (ramo orientale)	- 7,5	3020
57	Centrale di Nel	- 32	2730		(ramo centrale)	- 11	3000
64	Basei	- 1,5	2950	503	(ramo occidentale)	- 55 (2004)	2985
69	Broglia	- 44	3030	507	Cedèc (lobo settentrionale)	- 5	2910
78	Roccia Viva	- 20	3000	507,1	Palon della Mare (lobo orientale)	- 22	3010
81	Ciardoney	- 10,3	2850	512,1	Forni	- 10,5	2500
Dora Baltea-Po				516	Dosegù	- 15	2800
86	Banchi	NM	2800	541	Siorzellina	- 8,5	2790
88	Tersiva	NM	2705		Marovin	- 38	2060
92	Arpisson	NM	2740	Oglio-Po			
101	Arolla	- 60 (2004)	2894	577	Occ. del Pisgana	- 19	2570
102	Sett. delle Sengie	6	2710	581	Venerocolo	- 15,5	2570
103	Valeille	- 10	2675	625	Cop di Breguzzo	- 16,0 (2005)	2650
109	Coupe di Money	- 24	2705	Sarca-Mincio-Po			
110	Money	- 17	2515	634	Lares	- 28	2600
111	Grand Croux	- 10	2470	637	Lobbie	- 24	—
112	Tribolazione	- 6	2685	639	Mandron	- 24,5	—
113	Dzasset	- 4	2950	640	Occ. di Nardis	- 9	—
114	Herbetet	NM	3000	641	Or. di Nardis	- 15 (2000)	—
115	Gran Val	- 10	3105	644	Amola	- 18,5	2590
116	Lauson	- 8	2965	657	Agola	- 5	2595
127,1	Occ. del Gr. Neyron	- 42 (2003)	—	658	Pra Fiori	- 12	2585
127,2	Or. del Gr. Neyron	- 12,5	—	Adige			
128	Montandeyné	- 5,6	3060	678	Presanella	- 19,7	2455
129	Lavacchiù	- 40,5	2800	682	Occ. della Busazza	- 10	2680
130	Gran Paradiso	NM	3135	689	Cadini	- 8,5	2980
131	Moncorvé	- 7,8	2900	699	Vedretta della Mare	- 16	2635
132	Monciar	- 71,5	2850	701	Caresèr	-114 (2005)	2885
133	Occ. del Breuil	- 13	2775	713	Fontana Bianca	- 20,5	2945
134	Grand Etrèt	- 9,5	2930	719	Sup. del Gioveretto	- 30,5	2940
138	Aouillé	- 21	3080	727	Grames	- 6	2880
139	Percia	- 2,1	2990	728	Vedretta Serana	- 26	2880
140	Sett. di Entrelor	- 4,3	3045	729	Vedretta Ultima	- 16	2780
142	Vaudaletta	- 19	2960	730	Vedretta Alta	- 17	2690
144	Lavassey	- 24,2	2695	731	Forcola	- 49	2660
145	Or. del Fond	- 0,5	2720	732	Cevedale	- 27	2640
146	Occ. del Fond	- 2,5	2710	733	Vedretta Lunga	- 42	2670
147	Soches-Tsanteleina	- 10,5	2715	744	Basso dell'Angelo	- 21	2600
148	Goletta	- 9,9	2760	746	Forno	- 10	2780
155	Torrent	- 10,6	2660	749	Di Dentro di Zai	- 8	2940
162	Invergnan	- X	2600	750	Di Mezzo di Zai	- 12,3	2860
163	Giasson	- X	2750	751	Di Fuori di Zai	- 3	2820
168	Gliaretta-Vaudet	- 46,3	2600	754	Rosim	- 38,3	2885
180	Or. di Morion	- 3	2870	762	Solda	- 10,5	2630
185	Ussellettes	- 1 (2005)	2930	769	Basso dell'Orties	- 15	2240
189	Rutor	- 14	2480	770	Trafoi	- 25	2445
198	Valaisan	NM	2650	771	Madaccio	- 9	2485
202	Mer. del Breuil	- 21	2595	778	Barbadorso di Dentro	- 29	2700
203	Sett. del Breuil	- 9,5	2810	784	Planol	- 9	2800
204	Chavannes	- 7,8	2790	788	Mazia	- 14	2700
205	Fornet	NM	2834	793	Saldura Sett.	- 1	2900
206	Berio Blanc	NM	2540	794	Saldura Mer.	- 15,5	2800
208	Estellette	- 8,5	2400	805	Lagaun	- 2	2885
209	Lex Blanche	NM	2340	812	Frane	- 15	2885
221	Thoules	- 10	2674	813	Giogo Alto	- 22	2740
235	Pré de Bar	- 15	2083	818	Grava	- 14,5	3000
243	By	- X	—	823	Orientale della Fossa	-156 (1979)	2750
244	Mont Gelé	- X	—	875	Malavalle	- 13	2530
281	Montabel	NM	2520	876	Pendente	- 18	2625
282	Cherillon	NM	2680	883	Gran Vedretta Or.	- 14	2500
283	Leone	NM	2960	884	Gran Vedretta Occ.	- 22	2520
284	Tyndall	NM	3040	889	Quairà Bianca	- 27	2595
285	Cervino	- 1,5	2775	893	Gran Pilastro	- 23	2490
289	Valtournenche	- 5	2990	902	Or. di Neves	- 46,5	2655
297	Grande di Verra	NM	2610	927	Collalto	- 7	2510
298	Piccolo di Verra	NM	2835	929	Centrale dei Giganti	- 52,5	2535
304	Lys	- 45	2355	930	Gigante Occidentale	- 10	2610
306	Indren	- 9	3089	937	Cristallo	-181	2340
Sesia-Po				941	Marmolada (fronte orientale)	- 15,2	2600
311	Bors	- 2	3130		(fronte centrale)	- 8,5	2720
312	Piode	- 9	2470	Piave			
314	Sesia	- 12	2721	966	Superiore dell'Antelao	- 10,3	2510
315	Vigne	- 12	2721	967	Inferiore dell'Antelao	- 2	2340
Toce-Ticino-Po							
321	Sett. delle Locce	- 12	2210				
324	Nordend	NM	2220				
325	Belvedere	- 4	1780				
326	Piccolo Fillar	NM	2500				

SETTORE PIEMONTESE-VALDOSTANO
PIEMONTE-VAL D'AOSTA SECTOR

La campagna glaciologica 2007 si è svolta con la partecipazione di 47 operatori che hanno visitato complessivamente 111 ghiacciai di cui 68 (61,26%) sono stati oggetto di misurazioni. Per cinque ghiacciai (Broglia, Monciair, Occidentale del Breuil, Thoules, Pré de Bar) è stato eseguito il rilievo topografico completo della fronte. Sui ghiacciai del Grand Etrèt e Settentrionale delle Locce sono state condotte campagne geofisiche con georadar per la misura dello spessore del ghiaccio.

La distribuzione fra i vari sotto-settori alpini è la seguente:

GHIACCIAI					
Sotto-settori	Osservati	Misurati	In progresso	In regresso	Stazionari
Alpi Marittime	4	3	-	3	-
» Cozie	6	4	-	3	1
» Graie	72	49	1 (*)	48	-
» Pennine	29	11	-	11	-
TOTALI	111	67	1	65	1

(*) Il Ghiacciaio del Lauson (Alpi Graie) denota un progresso in un settore molto limitato, in un contesto di generalizzato regresso della fronte.

I risultati delle osservazioni glaciologiche del 2007 confermano quanto già avvenuto nel 2006, ovvero una generalizzata riduzione areale e volumetrica delle masse glaciali. Tra i 68 ghiacciai misurati ben 65 (97%) risultano in regresso. Anche i ghiacciai visitati ma non misurati sostanzialmente ricalcano questo quadro così critico. Solo il Ghiacciaio di Aouillè (+2 m) appare in progresso, mentre il Ghiacciaio del Lauson (+4 m), denuncia un locale sintomo di avanzamento, a fronte di una più generalizzata fase di contrazione. I ritiri frontali sono quasi sempre di ordine plurimetrico, spesso pluridecimetrico (-71,5 m per il Gh. di Monciair, -45 m Gh. del Lys, Gh. dell'Arolla la cui fronte è arretrata di 60 m dal 2004) e in un caso (Gh. della Rosa dei Banchi) l'arretramento è stato di 1012 m nel periodo 1998-2000. Altra caratteristica negativa e comune è la contrazione volumetrica delle masse glaciali che si manifesta con: a) fusione del ghiaccio per spessori talora plurimetrici (Gh. del Ciardoney: -8,4 m a quota 3140 m dal 1992); b) perdita di turgore delle seraccate; c) appiattimento, smembramento, parziale collasso di fronti glaciali; d) ampliamento o comparsa di finestre rocciose che tendono a scomporre le masse glaciali in corpi minori. Molti sono i ghiacciai la cui fronte tende ad innalzarsi di quota.

La copertura detritica sulla superficie dei ghiacciai medio-piccoli risulta sempre estesa e consistente, anche per il contributo di crolli rocciosi (colossale la frana di roccia e ghiaccio caduta il 21 aprile 2007 sul Ghiacciaio del Belvedere) e di colate detritico-terrose. Sono segnalati laghetti di contatto glaciale di neo-formazione o in ampliamento o in svuotamento (Gh. Vaudaletta) per accentuazione dei processi termocarsici. Nel bacino glaciale del Belvedere il cedimento del fianco esterno della morena frontale del Ghiacciaio delle Locce si è accentuato in misura vistosissima.

Bilanci di massa specifici eseguiti sui ghiacciai di Ciardoney, Grand Etrèt e Timorion risultano assai negativi, rispettivamente pari a -1490 mm w.e. (sesta posizione tra i più negativi nella serie disponibile), -1371 mm w.e. (terza posizione tra i più negativi degli ultimi otto anni), -810 mm w.e. (fonte ARPA Valle d'Aosta).

The 2007 glaciological survey was carried out by 47 operators, who surveyed 111 glaciers, of which 68 (61,26%) were also measured. On the snout of five glaciers (Broglia, Monciair, Occidentale del Breuil, Thoules, Pré de Bar) the complete topographic survey has been carried out, while on the Grand Etrèt Glacier and Settentrionale delle Locce Glacier a set of radio echo sounding measurements was made.

Distribution amongst the alpine sub-sectors is as follows.

GLACIERS					
Sub-sector	Observed	Monitored	Advancing	Retreating	Stationary
Maritime Alps	4	3	-	3	-
» Cozie	6	4	-	3	1
» Graie	72	49	1 (*)	48	-
» Pennine	29	11	-	11	-
TOTALI	111	67	1	65	1

(*) The Lauson Glacier (Graian Alps) shows a progress only in limited sectors, in a frame of general retreat of the snout.

The results of the monitoring strengthen the trend of 2006, i.e. a general reduction of the glaciers both in area and volume. Among the 68 measured glaciers 65 (97%) are retreating. Also the surveyed (but not measured) glaciers show the same critical situation. Only the Aouillè Gl. advances (+2 m), while the Lauson Gl. advances in a local sector (+4 m), but in a general trend of withdrawal. Nearly always the snouts have moved back many metres (up to 71,5 m for the Monciair Gl., 45 m for the Lys Gl., 60 m since 2004 for the Arolla Gl., 1012 m of retreat in the period 1998-2000 for the Rosa dei Banchi Gl.).

Another common and adverse phenomenon is the reduction of the glaciers volume evidenced by: a) melting of a layer of some metres of ice (Ciardoney Gl. 8,4 m at 3140 m a.s.l. since 1992); b) loss of the bulge of the seracs; c) flattening, splitting-up, partial collapse of the terminus; d) enlargement or appearance of rock outcrops that break the glaciers in minor masses. The altitude of many glacier snouts have a rising trend.

The debris covering the surface of the minor glaciers is always large and thick also for frequent rock falls (e.g. the huge rock-ice fall occurred on April 21st 2007 on the Belvedere Gl.) and muddy-debris flows.

Ice-contact lakes just formed or enlarged because of thermokarst processes are reported (e.g. Vaudaletta Gl.). In the Belvedere basin the outer side of the frontal moraine of the Locce Gl. is progressively collapsing and totally modified.

Specific mass balances calculated on the Ciardoney, Grand Etrèt, and Timorion glaciers are strongly negative, reaching respectively -1490 mm w.e. (the sixth negative position of all balances), -1371 mm w.e. (the third negative position in the last eight years), -810 mm w.e. (courtesy of ARPA Valle d'Aosta).

SETTORE LOMBARDO
LOMBARDIA SECTOR

Sono state misurate le variazioni frontali di 21 ghiacciai campione, tutti in fase di arretramento. Le misure di un apparato si riferiscono al 2004 (Ghiacciaio inferiore di Scerscen, Gruppo del

Bernina). Nuovi caposaldi sono stati posti alla fronte di quattro ghiacciai (Ghiacciaio di Predarossa, Ghiacciaio Orientale di Cassandra e Ghiacciaio del Disgrazia nel Gruppo Badile-Disgrazia, Ghiacciaio di Cedèc nel Gruppo Ortles-Cevedale). Non è stato possibile misurare le variazioni frontali degli altri ghiacciai campione di questo settore (tre sono stati solo osservati).

Suddivisi per gruppi montuosi, i ghiacciai osservati sono così distinti:

Tambò-Stella	2	ghiacciai
Badile-Disgrazia	5	»
Bernina	4	»
Piazzì-Campo	1	»
Ortles-Cevedale	7	»
Orobìe	1	»
Adamello	3	»

Dal punto di vista dinamico, i risultati delle 21 misure eseguite si possono così sintetizzare:

- ghiacciai in ritiro	21 (100% dei ghiacciai misurati)	
- » stazionari	0 (0% »)	
- » in avanzata	0 (0% »)	

Il distacco dell'estesa lingua del Ghiacciaio Orientale di Fellaria, nel Gruppo del Bernina, registrato nel 2006, è accompagnato quest'anno dalla perdita di una consistente porzione anche della lingua del Ghiacciaio Occidentale di Fellaria. La porzione perduta è stata quasi completamente consunta dall'ablazione. Al contrario, la vecchia lingua staccatasi dal Ghiacciaio Orientale mostra una forte inerzia e sembra aver originato un nuovo apparato, che eventualmente prenderà il n. di catasto 440.1 e sarà nominato «Ghiacciaio Orientale di Fellaria Inferiore». Infatti, sebbene vi siano chiare evidenze dell'intensità dei processi di ablazione che interessano l'estesa placca di ghiaccio abbandonata lo scorso anno (quali i numerosi laghetti che bordano i margini del corpo glaciale, l'estesa copertura di detrito e le profonde *bédière*), la vecchia lingua è tuttora alimentata da ghiaccio rigenerato derivato da blocchi e da valanghe che precipitano dalla fronte attiva del ghiacciaio superiore. Non si tratta quindi strettamente di ghiaccio morto, almeno finché sarà alimentato da tergo; se continuerà ad essere alimentato, questo corpo glaciale evolverà verso un particolare tipo di *debris-covered glacier*, altrimenti si assisterà nei prossimi anni alla formazione di una plaga di depositi glaciali a nucleo di ghiaccio.

Molti altri ghiacciai del settore lombardo registrano marcate riduzioni areali anche nei bacini di accumulo e tendono a suddividersi ulteriormente in distinti corpi glaciali. Continuano ad allargarsi le finestre rocciose segnalate in passato e se ne formano sempre più di nuove, molte delle quali hanno piccole dimensioni.

La neve residua è molto scarsa, se non del tutto assente, su tutti i ghiacciai campione osservati, anche a quote superiori a 3000 m. Il limite delle nevi si colloca oltre i 3300 m anche sul Ghiacciaio dei Forni. Particolarmente critica la situazione del Pian di Neve (Ghiacciaio dell'Adamello), anche a quote superiori a 3200 m, dove profonde *bédière* e mulini solcano estese porzioni del ghiacciaio e si formano laghetti epiglaciali, più o meno effimeri. In ampi settori del più esteso ghiacciaio delle Alpi Italiane si notano evidenze di circolazione idrica endoglaciale molto attiva.

Il bilancio di massa dei ghiacciai del settore mostra valori ancora fortemente negativi. Il Ghiacciaio del Pizzo Scalino nel

Gruppo Bernina (n. catasto 443), ad esempio, ancora monitorato da G. Casartelli (con il contributo di M. Luisetti e G. Kappenberger), ha un bilancio netto di -2248 mm di equivalente in acqua. Quest'anno si è registrato il minimo assoluto di accumulo nevoso sulla superficie di questo ghiacciaio, pari a 411 mm di equivalente in acqua.

Oltre a consistenti ritiri frontali, molte lingue s'innalzano di quota (va comunque sottolineato che le quote delle fronti sono in molti casi puramente indicative, non essendo basate su misure topografiche di dettaglio). Notevole il ritiro registrato dal Ghiacciaio Inferiore di Scerscen (Gruppo Bernina), che arretra di 269 m rispetto al 2004.

Molte lingue sono sollevate rispetto al substrato roccioso e si osservano cavità endoglaciali. Plaghe di ghiaccio morto vengono abbandonate da numerose fronti. Aumentano le coperture detritiche (che ormai interessano quasi tutti i ghiacciai campione) e si sviluppano estese e profonde *bédière* associate a mulini e laghetti epiglaciali. Permangono in gran parte i laghi proglaciali segnalati lo scorso anno.

Le frane di crollo segnalate in passato vengono trasportate ulteriormente a valle sul dorso dei ghiacciai e sono in evidenza per ablazione differenziale. L'attività valanghiva è in aumento, soprattutto alle alte quote.

Measurements were taken of the frontal variations of 21 sample glaciers, all in a phase of retreat. The measurements of one structure refer to 2004 (Ghiacciaio Inferiore di Scerscen, Bernina Group). New markers were positioned at the front of four glaciers (Ghiacciaio di Predarossa, Ghiacciaio Orientale di Cassandra and Ghiacciaio del Disgrazia in the Badile-Disgrazia Group, Ghiacciaio di Cedèc in the Ortles-Cevedale Group). It was not possible to measure the frontal variations of the other sample glaciers of this sector (three were only observed).

Sub-divided by mountain group, the glaciers observed are as follows:

Tambò-Stella	2	glaciers
Badile-Disgrazia	5	»
Bernina	4	»
Piazzì-Campo	1	»
Ortles-Cevedale	7	»
Orobìe	1	»
Adamello	3	»

From the point of view of dynamics, the results of the 21 measurements can be summarised as follows:

- glaciers in retreat	21 (100% of the glaciers measured)
- » stationary	0 (0% »)
- » advancing	0 (0% »)

The detachment of the extensive tongue of the Ghiacciaio Orientale di Fellaria, in the Bernina Group, recorded in 2006, is accompanied this year by the loss of a large portion also of the tongue of the Ghiacciaio Occidentale di Fellaria. The lost portion has been almost completely worn down by ablation. On the other hand, the old tongue broken away from the Ghiacciaio Orientale shows significant inertia and seems to have created a new structure, which will take register no. 440.1 and will be known as «Ghiacciaio Orientale di Fellaria Inferiore». In fact, although there is clear evi-

dence of the intensity of ablation processes influencing the extensive plate of abandoned ice from last year (such as the great number of small lakes bordering the glacier, the extensive covering of debris and the deep *bédières*), the old tongue is still fed by ice regenerated from blocks and avalanches falling from the active front of the upper glacier. Therefore it cannot be strictly termed as a dead glacier, at least while it is being fed from the back. If it continues to be fed, this glacier will evolve into a particular type of debris-covered glacier, otherwise there will be formation of a plate of ice-cored glacial deposits.

Various other glaciers in the Lombardy sector register noteworthy reductions in area also in the accumulation basin and they tend to be splitting into distinct glacial bodies. The rocky windows identified in the past continue to widen and new ones are constantly forming, some of them still relatively small.

Residual snow is scarce, if not totally absent, on all the sample glaciers, also at altitudes above 3000 m. The snow limit is located above 3300 m also on Ghiacciaio dei Forni. The situation of Pian di Neve (Ghiacciaio dell'Adamello) is particularly critical, also above 3200 m, where deep *bédières* and moulins are furrowing wide areas of the glacier and forming small epiglacial lakes, generally short-lived. In wide sections of the largest glacier of the Italian Alps there is evidence of very active endoglacial water circulation.

The mass budget of the glaciers of the sector shows very negative values. The Ghiacciaio del Pizzo Scalino in the Bernina Group (register no. 443), for example, still monitored by G. Casartelli (with the contribution of M. Luisetti and G. Kappenberger), has a net budget of -2248 mm w.e. This year saw the absolute minimum of snow cover on this glacier, amounting to 411 mm w.e.

Besides consistent frontal retreats, many glacial tongues are at higher altitudes (it should be mentioned that altitudes of the fronts are often purely indicative, their not being based on detailed topographic measurements). Particularly noteworthy is the withdrawal of the Ghiacciaio Inferiore di Scerscen (Bernina Group), which has retreated by 269 m compared with 2004.

Many tongues are raised above the rocky substrate and various endoglacial cavities can be seen. Plates of dead ice are abandoned by various fronts. There is an increase in debris covers (which now are found on almost all the sample glaciers) and extensive and deep *bédières* are developing associated with moulins and small epiglacial lakes. The proglacial lakes noted last year remain.

The rock falls identified in the past are being carried further downvalley on the glaciers and can be clearly seen due to differential ablation. Avalanche activity is increasing, above all at higher altitudes.

SETTORE TRIVENETO TRE VENEZIE SECTOR

Anche quest'anno i dati dei ghiacciai controllati sono stati raccolti con il contributo di operatori del Comitato Glaciologico trentino della SAT e del Servizio Glaciologico del CAI Alto Adige. Si ringraziano per la collaborazione Stefano Fontana (responsabile del Comitato Glaciologico Trentino) e Roberto Seppi, che ha verificato e allestito i dati, Pietro Bruschi e Franco Secchieri (rispettivamente segretario e coordinatore scientifico del SGAA). I ghiacciai del settore triveneto sono stati controllati da 8 operatori del CGI, da 8 operatori della SAT e da 11 operatori del

SGAA. Nel complesso sono stati visitati 63 ghiacciai, così suddivisi per gruppo montuoso o settore alpino:

Adamello-Presanella (versante trentino)	9
Dolomiti di Brenta	2
Ortles-Cevedale (versanti trentino e altoatesino)	23
Venoste	13
Breonie	3
Aurine e Pusteresi	9
Dolomiti	4

La posizione della fronte è stata misurata su 57 ghiacciai e la quota più bassa raggiunta dal ghiaccio su 55 ghiacciai. La neve fresca caduta nell'inverno (da Ottobre a Maggio) assomma a una altezza inferiore di 114 cm rispetto alla media 1951-2006 (dati raccolti da G. Perini alla stazione meteorologica di Cortina d'Ampezzo). L'estate è stata leggermente più mite della precedente, con una temperatura media (da Maggio a Settembre) di 14,1 °C, temperatura che è comunque superiore a quella media delle estati dal 1951 al 2006 (13,4 °C). Le precipitazioni invernali assommano a 466 mm da Ottobre a Maggio, inferiori di 169 mm rispetto alla media degli anni dal 1951 al 2006.

L'aspetto più importante di questa campagna glaciologica è il fatto che tutti i ghiacciai sono in arretramento, una solida conferma della tendenza alla riduzione delle masse glaciali osservata dagli anni '80. Gli arretramenti non sono elevati: arrivano a qualche decina di metri, con l'eccezione dei ghiacciai Caresèr (701), Centrale dei Giganti (929) e Cristallo (937).

Il ritiro del Caresèr (114 m dal 2005) è dovuto alla topografia relativamente piatta del suo bacino, nuove finestre rocciose si sono aperte, mentre le altre già presenti si sono ingrandite; anche per il ridotto spessore il ghiacciaio sta rapidamente scomparendo. L'arretramento della fronte del ghiacciaio Centrale dei Giganti, largamente coperta dal detrito, è stato di 52,5 m in un solo anno. Il forte arretramento registrato per il ghiacciaio del Cristallo è imputabile al distacco di una porzione del ghiacciaio stesso dal corpo principale.

This year too, the data of the monitored glaciers of the Eastern Alps have been collected with the contribute of the Comitato Glaciologico Trentino della SAT (Glaciological Committee of the Mountaineers Society of Trient region) and of the Glaciological Service of Alto Adige (SGAA), a body of the Italian Alpine Club (CAI). Thanks for the collaboration to the responsible of the SAT Stefano Fontana, to the scientific adviser Roberto Seppi, to the coordinator of the SGAA Pietro Bruschi and to the scientific adviser Franco Secchieri. The glaciers of the Tre Venezie were monitored by 8 operators of the CGI, 8 operators of the CAI-SAT and by 11 operators of the SGAA, who checked 63 glaciers, so clustered according to mountain group or section of the Alpine range:

Adamello-Presanella (Trento side)	9
Dolomiti di Brenta	2
Ortles-Cevedale (Trento and Alto Adige-South Tyrol side)	23
Venoste	13
Breonie	3
Aurine and Pusteresi	9
Dolomiti	4

The snout's position was measured on 57 glaciers, and the lowest altitude on 55 glaciers.

The fresh snow fallen in the winter (from October 2006 to May 2007) sums 114 cm less if compared with the average 1951-2006 (data collected by G. Perini for the Cortina d'Ampezzo meteorological station) whilst the summer was a little bit colder than the 2006 one, with an average temperature (from May to September) of 14.1 °C. That temperature is anyway warmer than the average summer temperature of the years 1951-2006 (13.4 °C). Winter precipitations amount to 466 mm from October to May, 169 mm less than the average from 1951 to 2006.

The most noticeable fact of this year is that all the measured glaciers are retreating, a strong confirmation of the trend to reduction observed since the '80s of the last century. The retreats are non great: they are in the usual order of few dozen metres, save the glaciers Caresèr (701), Centrale dei Giganti (929) and Cristallo (937).

The withdrawal of Careser (114 m since 2005) is due to the rather flat topography of its basin; new rock windows did outcrop from the ice while other older ones enlarged; the thin layer of the ice is rapidly vanishing. The withdrawal of the glacier Centrale dei Giganti, whose snout is largely covered by debris reaches 52.5 m in a single year. The Cristallo glacier signs its high value of retreat because a portion of the glacier was detached from the main body of ice.

SINTESI DEI FENOMENI PIÙ IMPORTANTI OSSERVATI NEL 2007 (I NUMERI SONO QUELLI DEL CATASTO DEI GHIACCIAI)

Summary of the most noticeable phenomena observed in 2007
(numbers are referred to the glaciers inventory)

Assottigliamento, riduzione areale (*thinning, areal reduction*): 40, 42, 48, 163, 168, 297, 371, 625, 713, 750, 771, 778, 784, 794, 812, 883, 929, 1006.

Bédières, acqua epiglaciale, mulini (*bédières, epiglacial water, moulins*): 29, 57, 64, 81, 130, 180, 365, 746, 778, 813.

Crepacci (*crevasses*): 140, 177, 202, 325, 771, 812, 880, 913, 966.

Cavità in ghiaccio (*caves in ice*): 115, 208, 876, 883.

Detrito alla fronte (*debris covering the terminus*): 1, 2, 3, 6, 56, 88, 92, 114, 129, 133, 140, 145, 202, 641, 644, 678, 713, 722, 728, 729, 769, 770, 794, 829, 883, 913, 929, 937.

Finestre, formazione e allargamento (*appearance and enlargement of rock outcrops*): 13, 44, 46, 49, 64, 365, 640, 657, 678, 713, 728, 812, 876.

Frane di roccia sul ghiaccio (*rock falls on ice*): 13, 20, 57, 81, 86, 101, 109, 134, 176, 325, 371.

Fronte crepacciata, sfrangiata, sollevata (*terminus with crevasses, fringed, hanging*): 746, 762.

Fronte, appiattimento (*flattening of the terminus*): 722, 727, 829, 930, 941.

Fronte, distacchi e crolli (*detachments and ice falls from the terminus*): 281, 324, 731, 967.

Ghiaccio morto (*dead ice*): 143, 146, 326, 699, 754, 762, 771, 788, 794, 805.

Laghi proglaciali (*proglacial lakes*): 3, 69, 102, 144, 203, 205, 306, 349, 728, 749, 875, 966.

Morene frontali/laterali (*side and front moraines*): 365, 750, 788, 889.

Morene mediane (*medial moraines*): 349, 771.

Neve residua scarsa o nulla (*few or lacking winter snow*): 88, 101, 298, 625, 637, 640, 657, 658, 689, 701, 746, 749, 750, 751, 754, 828, 937.

Separazione di corpi glaciali (*detachment of ice bodies*): 44, 47, 181, 321, 327, 329, 337, 719, 793, 937.

Termocarsismo, doline in ghiaccio (*thermokarst, dolines in ice*): 134, 189, 297, 678.

Valanghe (*snow avalanches*): 180, 644, 719.

ANNO IDROLOGICO 2006-2007:
LINEAMENTI METEOROLOGICI PER L'ARCO ALPINO
ITALIANO

HYDROLOGICAL YEAR 2006-2007:
METEOROLOGICAL FEATURES FOR THE ITALIAN ALPS

a cura di (eds.) MARCO FALCINI (*) & FRANCO RAPETTI (*)

L'analisi delle condizioni meteorologiche che hanno interessato il versante italiano dell'arco alpino nel corso dell'anno idrologico 2006-2007 è stata condotta sulla base dei dati rilevati in alcune stazioni significative per altitudine e posizione geografica (tab. 1, fig. 1). Gli elementi meteorologici considerati sono la temperatura dell'aria, le precipitazioni totali e l'altezza della neve caduta. In alcune stazioni gli andamenti meteorologici dell'anno in studio sono stati messi a confronto con quelli degli anni idrologici precedenti¹.

TABELLA 1 - Distribuzione geografica e altimetrica delle stazioni meteorologiche

Settore	Stazioni	Altitudine (m s.l.m.m.)	Valle o sistema montuoso
Alpi Occidentali	Chiotas Diga	1980	Valle del Gesso
	Goillet Diga	2529	Valtournenche
	Ceresole Reale Diga	1573	Val Locana
	Serrù Diga	2296	Val Locana
	Gressoney D'Ejola	1850	Valle di Gressoney
Alpi Centrali	Alpe Gera Diga	2090	Valmalenco
	Pantano d'Avio Diga	2328	Valcamonica
	S. Caterina Valfurva	1740	Valfurva
	Caresèr Diga	2600	Ortles-Cevedale
Alpi Orientali	S. Valentino alla Muta	1520	Val Venosta
	Riva di Tures	1600	Alpi Pusteresi
	Cortina d'Ampezzo	1275	Dolomiti Orientali

ANDAMENTI TERMICI

Temperatura dell'aria

Le condizioni termiche dell'arco alpino, pur considerando alcune lievi differenze nei diversi settori, sono state caratterizzate da valori superiori alle medie normali da Ottobre a Giugno, con l'eccezione di Marzo, risultato generalmente più fresco, come osservato ad esempio a Serrù Diga, Goillet Diga e Riva di Tures. I mesi di Agosto e di Settembre, e in misura minore quello di Luglio, sono risultati invece più freschi, salvo che a Chiotas Diga (tab. 2; fig. 2).

(*) Università degli Studi di Pisa, Dipartimento di Scienze della Terra, Via S. Maria, 53 - 56126 Pisa - E-mail: rapetti@dst.unipi.it

¹ I dati inediti sono stati gentilmente concessi dall'ENEL Produzione di Cuneo, dalla Compagnia Valdostana delle Acque, dalle Aziende Elettriche Municipali di Torino e di Milano, da W. Monterin (stazione di Gressoney D'Ejola), dai Compartimenti ENEL di Torino, di Milano e di Venezia, dal Centro Nivometeorologico di Bormio, dagli ex Uffici Idrografici delle Province Autonome di Trento e di Bolzano e dall'Ufficio di Venezia, dal Centro Meteorologico di Teolo.

TABELLA 2 - Campo di variazione dei valori minimi, massimi e medi mensili della temperatura dell'aria (°C) a Goillet Diga (1970-2006) a confronto con i valori dell'anno idrologico 2006-2007

	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	Anno
T _{min}	-4.6	-5.1	-8.9	-10.2	-10.8	-8.2	-5.2	-1.0	3.0	6.2	6.1	2.4	-0.8
Data	1974	1993	1991	1985	2005	1971	1980	1984	1980	1980	1977/06	1972	1976/77
T _{max}	5.5	1.5	-0.6	-1.0	-1.0	0.3	2.3	6.4	11.3	12.2	12.2	10.7	3.8
Data	1985	1994	1985	1989	1990	1989	2007	1990	2003	1990	2003	1987	1988/89
T _{med} (1970-06)	2.5	-2.0	-4.7	-5.8	-5.9	-4.3	-2.0	2.6	6.4	9.3	9.1	6.0	0.9
T _{med} (2006-07)	4.1	-0.1	-4.2	-3.6	-3.8	-4.7	-2.3	3.6	7.0	8.2	7.9	4.7	1.8

Le temperature più fresche dell'Estate non hanno potuto compensare quelle elevate di gran parte dell'anno idrologico: ne risulta che i valori termici annui sono stati tra i più elevati dell'ultimo trentennio. Per tali motivi l'escursione termica annua è stata molto bassa: nella media di tutte le stazioni inferiore di 7,8 °C rispetto a quella dell'anno precedente (tab. 3).

TABELLA 3 - Temperature medie delle minime, delle massime, medie mensili ed escursione termica annua (°C)

Stazioni		O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	Anno	Esc.
Chiotas Diga	min	4.9	1.4	-3.2	-0.7	-2.4	-3.2	1.3	4.9	7.5	10.1	8.5	4.9	2.8	13.3
	max	11.4	8.4	1.9	5.9	4.7	3.4	8.7	10.7	12.8	16.7	16.2	11.3	9.3	14.8
	med	8.2	4.9	-0.7	2.6	1.1	0.1	5.0	7.8	10.1	13.4	12.4	8.1	6.1	14.1
Goillet Diga	min	1.1	-3.1	-7.1	-6.9	-7.7	-8.3	-1.8	-0.2	3.0	3.8	4.0	0.7	-1.9	6.2
	max	7.2	2.9	-1.3	-0.3	0.0	-1.0	6.4	7.4	11.0	12.6	11.8	8.7	5.5	6.9
	med	4.1	-0.1	-4.2	-3.6	-3.8	-4.7	2.3	3.6	7.0	8.2	7.9	4.7	1.8	6.5
Ceresole Reale D.	min	3.8	-0.6	-5.6	-4.3	-5.1	-3.1	1.3	5.0	7.8	9.7	9.0	6.2	2.0	15.3
	max	11.3	7.3	1.7	4.9	3.7	5.5	11.8	12.5	15.3	18.4	18.7	15.4	10.5	17.0
	med	7.5	3.4	-2.0	0.3	-0.7	1.2	6.6	8.7	11.5	14.0	13.4	10.8	10.2	16.1
Serrù Diga	min	3.0	-1.1	-5.2	-4.7	-6.0	-6.2	-0.1	1.5	4.9	6.7	6.8	3.8	0.3	13.0
	max	8.4	4.3	0.1	1.5	1.6	0.4	7.3	8.4	11.6	13.1	13.6	10.7	6.7	13.5
	med	5.7	1.6	-2.5	-1.6	-2.2	-2.9	3.6	5.0	8.3	9.8	10.3	7.2	3.5	13.2
Gressoney D'Ejola	min	3.7	-0.6	-3.8	-3.6	-3.8	-3.2	1.9	3.5	6.1	7.8	7.8	4.5	1.7	11.6
	max	12.0	6.8	1.3	3.5	3.7	5.0	12.4	13.4	15.7	19.1	17.1	14.2	10.4	17.8
	med	7.8	3.1	-1.3	-0.1	0.0	0.9	7.2	8.5	10.9	13.4	12.5	9.4	6.0	14.7
Alpe Gera Diga	min	2.4	-2.7	-4.4	-6.1	-7.3	-6.4	-0.2	2.1	5.1	6.3	5.9	2.1	-0.3	13.6
	max	10.3	4.9	2.0	2.0	1.7	2.8	10.0	10.3	12.9	15.0	14.4	10.4	8.1	13.3
	med	6.3	1.1	-1.2	-2.0	-2.8	-1.8	4.9	6.2	9.0	10.6	10.1	6.3	3.9	13.4
Pantano d'Avio D.	min	1.9	-2.8	-5.5	-6.5	-8.4	-7.0	0.1	1.0	4.6	6.0	5.5	1.3	-0.8	14.4
	max	8.5	3.8	0.2	0.5	0.4	1.5	9.3	8.7	11.3	14.0	12.6	9.1	6.7	13.8
	med	5.2	0.5	-2.6	-3.0	-4.0	-2.8	4.7	4.9	8.0	10.0	9.0	5.2	2.9	14.0
S. Caterina Valfur.	min	0.9	-4.0	-6.9	-8.0	-8.2	-5.9	0.0	2.4	6.2	5.5	6.1	1.4	-0.9	14.4
	max	11.5	5.7	1.9	2.3	3.6	5.3	13.3	13.6	16.7	18.9	17.0	12.8	10.2	17.0
	med	6.2	0.9	-2.5	-2.9	-2.3	-0.3	6.7	8.0	11.5	12.2	11.6	7.1	4.7	15.1
S. Valentino alla M.	min	4.2	-0.7	-3.7	-4.8	-5.8	-3.2	3.0	5.1	8.1	8.3	8.3	4.2	1.9	14.1
	max	12	6.4	2.5	2.8	3.2	5.6	15.2	15.4	18.5	19.8	17.9	13.2	11.0	17.3
	med	8.1	2.9	-0.6	-1.0	-1.3	1.2	9.1	10.3	13.3	14.1	13.1	8.7	6.5	15.4
Caresèr Diga	min	-	-2.0	-4.6	-4.4	-7.7	-8.8	-2.6	-0.6	2.9	4.1	3.8	-0.7	-	-
	max	-	4.5	1.8	-	-	-0.5	7.2	7.2	10.4	12.7	11.1	7.0	-	-
	med	-	1.3	-1.4	-	-	-4.6	2.3	3.3	6.7	8.4	7.5	3.2	-	-
Riva di Tures	min	1.4	-3.5	-7.0	-7.2	-7.5	-5.8	-0.6	3.0	6.0	5.8	5.7	1.8	-0.7	13.3
	max	11.4	3.6	-1.5	0.0	2.4	5.5	14.4	15.0	18.3	19.9	17.9	12.8	10.0	18.4
	med	6.4	0.0	4.3	-3.6	-2.6	-0.2	6.9	9.0	12.1	12.9	11.8	7.3	4.7	16.5
Cortina d'Ampezzo	min	4.9	-0.2	-2.4	-3.3	-2.8	-1.6	3.7	6.1	9.1	9.5	9.0	5.1	3.1	12.8
	max	14.5	8.6	6.4	5.3	7.0	7.9	16.2	16.8	18.9	21.9	19.5	15.3	13.2	16.6
	med	9.7	4.2	2.0	1.0	2.1	3.2	10.0	11.5	14.0	15.7	14.3	10.2	8.1	14.7

REGIME TERMICO STAGIONALE

Il regime termico stagionale conferma il quadro esposto: nella stazione di Goillet Diga, rappresentativa degli andamenti registrati in quasi tutte le altre stazioni, le temperature medie dell'Autunno, dell'Inverno e della Primavera sono state significativamente superiori ai valori normali, mentre quelle estive inferiori di 0,6 °C (tab. 4; fig. 9).

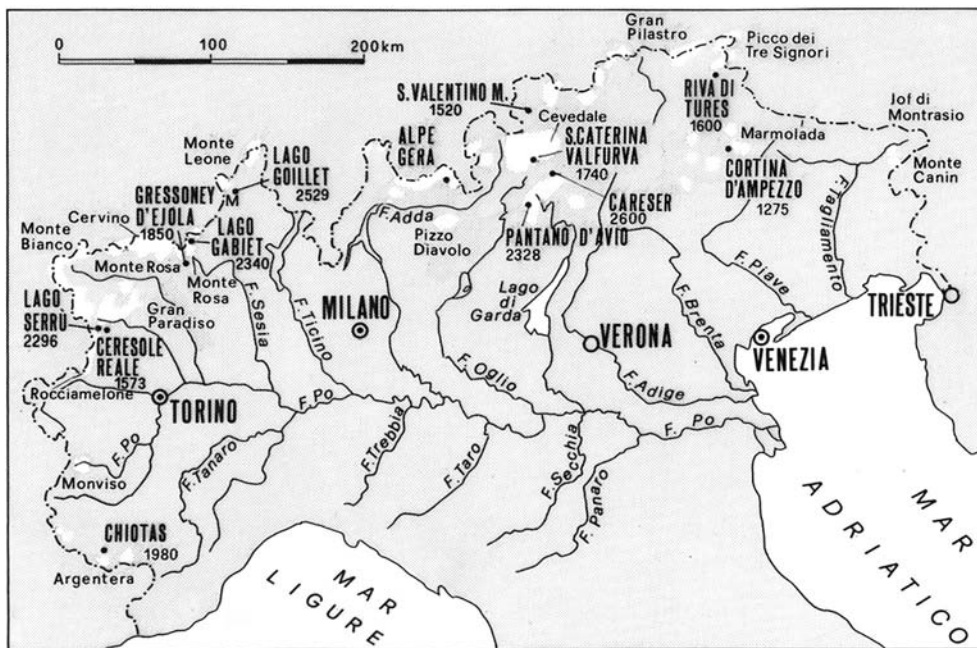


FIG. 1 - Distribuzione geografica delle stazioni meteorologiche. Locations of meteorological stations.

TABELLA 4 - Campo di variazione delle temperature medie stagionali e annue dell'aria (°C) a Goillet Diga (1971-2006) a confronto con i valori dell'anno idrologico 2006-2007

	Autunno	Inverno	Primavera	Estate	Anno
T_{min}	-1.3	-7.6	-3.8	5.5	0.0
Data	1974/75	2004/05	1983/84	1976/77	1980/81
T_{max}	5.7	-1.2	2.0	11.4	3.8
Data	1986/87	1988/89	1989/1990	2002/03	1988/89
T_{med} (1971-2006)	2.1	-5.4	-1.2	8.3	0.9
T_{min} (2006-2007)	0.7	-7.2	-3.5	3.6	-1.6
T_{max} (2006-2007)	6.9	-0.5	4.3	11.8	5.6
T_{med} (2006-2007)	3.8	-3.9	0.4	7.7	2.0

Giorni senza gelo, con gelo e di gelo e cicli di gelo/disgelo

Il numero mensile e annuo dei giorni senza gelo ($T_{min} > 0$ °C), insieme a quello dei giorni con gelo ($T_{min} \leq 0$ °C) e di gelo ($T_{max} \leq 0$ °C) è un indicatore della distribuzione della temperatura dell'aria rispetto agli zero gradi nella scala Celsius. A Chiotas Diga i giorni senza gelo sono stati presenti in tutti i mesi e il loro numero annuo ha superato di 49 unità la media del quinquennio precedente; i giorni con gelo e di gelo hanno invece subito una diminuzione rispettivamente di 1 e 48 unità. A Goillet Diga i giorni senza gelo sono stati presenti in tutti i mesi, pur registrando una flessione di 4 unità; i giorni con gelo e quelli di gelo hanno subito invece una variazione rispettivamente di 19 e di -15 unità. A Serrù Diga i giorni senza gelo sono stati assenti a Dicembre e a Febbraio, segnando un aumento di 13 unità; quelli con gelo sono aumentati di 23 unità e quelli di gelo diminuiti di 36 unità. A S. Caterina Valfurva i giorni senza gelo, assenti da Gennaio a Marzo, sono passati dai 150 del quinquennio precedente a 172; quelli con gelo e di gelo sono aumentati di 26 e diminuiti di 49 unità. In tali stazioni il numero dei cicli di gelo/disgelo è sensibilmente aumentato, fino al valore massimo di S. Caterina Valfurva dove si sono raggiunti i 346 passaggi intorno allo zero (tab. 5).

TABELLA 5 - Regime mensile dei giorni senza gelo ($T_{min} > 0$ °), con gelo ($T_{min} \leq 0$ °) e di gelo ($T_{max} \leq 0$ °). Numero di cicli di gelo/disgelo. Variazioni dei parametri rispetto al quinquennio precedente (Δ)

Stazioni	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	Anno	Δ	
Chiotas Diga	N° gg. senza gelo	31	22	2	13	2	6	20	26	28	31	31	28	240	49
	N° gg. con gelo	0	7	20	13	25	16	9	3	2	0	0	2	97	-1
	N° gg. di gelo	0	1	9	5	1	9	1	2	0	0	0	0	28	-48
	N° cicli gelo/disgelo	0	14	40	26	50	30	18	6	4	0	0	4	192	-2
Goillet Diga	N° gg. senza gelo	15	3	0	1	0	0	4	15	24	24	25	19	130	-4
	N° gg. con gelo	16	22	5	13	11	12	21	13	5	6	5	10	139	19
	N° gg. di gelo	0	5	26	17	17	19	5	3	1	1	1	1	96	-15
	N° cicli gelo/disgelo	32	43	11	26	22	23	43	26	11	13	11	20	281	40
Serrù Diga	N° gg. senza gelo	24	7	0	2	0	1	18	17	28	28	31	23	179	13
	N° gg. con gelo	7	22	17	18	19	16	10	13	2	3	0	7	134	23
	N° gg. di gelo	0	1	14	11	9	14	2	1	0	0	0	0	52	-36
	N° cicli gelo/disgelo	14	44	34	36	37	32	21	26	4	6	0	14	268	46
S. Caterina Val.	N° gg. senza gelo	16	3	3	0	0	0	14	25	30	31	29	21	172	23
	N° gg. con gelo	15	25	21	25	27	28	16	6	0	0	2	9	174	26
	N° gg. di gelo	0	2	7	6	1	3	0	0	0	0	0	0	19	-49
	N° cicli gelo/disgelo	30	50	42	50	54	56	32	12	0	0	2	18	346	55

Distribuzione delle temperature massime diurne

Considerata l'importanza delle temperature massime diurne nei processi di ablazione della neve, sono state analizzate le loro frequenze mensili e annue, secondo le seguenti cinque classi di intensità: I^a $\Rightarrow 0$ °C $\leq T_{max} < 5$ °; II^a $\Rightarrow 5$ ° $\leq T_{max} < 10$ °C; III^a $\Rightarrow 10$ ° $\leq T_{max} < 15$ °C; IV^a $\Rightarrow 15$ ° $\leq T_{max} < 20$ °C; V^a $\Rightarrow T_{max} \geq 20$ °C.

A Chiotas Diga si sono verificati 10 giorni con $T_{max} \geq 20$ °C e 39 giorni con 15 ° $\leq T_{max} < 20$ °C. A Goillet Diga i giorni con $T_{max} \geq 20$ °C, che in questa stazione costituiscono una eccezionalità meteorologica, sono stati assenti, mentre nelle Estati del 2003 e del 1990, le più calde dell'ultimo quarantennio (tab. 15), se ne erano verificati rispettivamente 12 e 9. A Serrù Diga sono stati registrati 25 giorni nella IV^a classe e 1 nella V^a; a S. Caterina Valfurva

va rispettivamente 81 e 28 giorni (fig. 3a). A Goillet Diga si osserva un forte incremento tendenziale soprattutto del numero di giorni con $15^\circ \leq T_{\max} < 20^\circ \text{C}$, che è più che doppio rispetto al numero di giorni con $10^\circ \leq T_{\max} < 15^\circ \text{C}$ T_{\max} (fig. 3b).

«Gradi-giorno»

Il potenziale di fusione (mm/giorno) delle superfici glacializzate è funzione complessa di vari elementi meteorologici, quali la radiazione solare netta assorbita dalla superficie, la temperatura dell'aria, quella del ghiaccio o della neve, la velocità del vento e gli afflussi liquidi, con il loro contenuto termico. Il dato sperimentale più facilmente disponibile è tuttavia costituito dalla differenza tra la temperatura di fusione della neve e quella dell'aria misurata convenzionalmente in capannina meteorologica. La sommatoria degli scarti termici positivi relativi ai due mezzi, calcolata secondo una scansione oraria, consente la stima di detto potenziale di fusione (M_d), secondo relazioni del tipo:

$$M_d \text{ (mm/giorno)} = K \times \sum (T_{\text{aria}} - 0^\circ \text{C})$$

dove K rappresenta il potenziale di fusione per ogni grado-giorno in millimetri per giorno e la $\sum (T_{\text{aria}} - 0^\circ \text{C})$ i gradi-giorno. Per la finalità applicativa di questa analisi il computo dei gradi-giorno è stato sviluppato considerando gli scarti positivi fissando due soglie termiche: la prima rispetto agli 0°C , la seconda rispetto ai 10°C . Il primo valore rappresenta i gradi-giorno totali, il secondo quello relativo ai giorni nei quali la $T_{\max} \geq 10^\circ \text{C}$. È opportuno considerare che il calcolo sviluppato con un solo valore diurno (T_{\max}) può determinare errori anche significativi nella stima del potenziale di fusione (tab. 6).

$$\text{«gradi-giorno»} = \sum (T_{\max} - T_{0^\circ}) \quad T_{\max} > T_{0^\circ}$$

$$\text{«gradi-giorno»} = \sum (T_{\max} - T_{10^\circ}) \quad T_{\max} > T_{10^\circ}$$

TABELLA 6 - Regime mensile e valore annuo dei «gradi-giorno» relativi alle soglie termiche $T_{\max} > 0^\circ \text{C}$ e $T_{\max} > 10^\circ \text{C}$

Stazioni	ΣT	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	Anno
Chiotas Diga	ΣT_{\min}	152	69	3	51	3	13	60	158	226	313	265	151	1464
	ΣT_{\max}	73	27	0	18	0	2	28	74	103	208	197	67	797
Goillet Diga	ΣT_{\min}	48	5	0	1	0	0	5	42	94	120	123	54	492
	ΣT_{\max}	5	0	0	0	0	2	34	60	106	84	29	320	
Serrù Diga	ΣT_{\min}	95	20	0	3	0	1	37	71	148	209	212	119	915
	ΣT_{\max}	17	2	0	0	0	0	6	41	70	113	130	53	452
S. Caterina Val.	ΣT_{\min}	48	4	1	0	0	0	30	78	185	171	176	50	743
	ΣT_{\max}	64	2	0	0	0	5	113	128	205	276	206	109	1107
Caresèr Diga	ΣT_{\min}	-	7	1	-	-	0	4	37	91	134	115	28	-
	ΣT_{\max}	-	0	0	-	-	0	0	20	40	110	63	4	-

A Chiotas Diga i «gradi-giorno» mensili per le $(T) > 0^\circ \text{C}$ e $\Sigma(T) > 10^\circ \text{C}$ hanno raggiunto il valore massimo in Luglio, rispettivamente con 313 e 208 gradi; i totali annui, che sono stati di 1464 e 797 unità, hanno subito incrementi di 324 e 207 unità rispetto alle medie del periodo 1980-2006. In Estate sono stati registrati 804 ($\Sigma(T) > 0^\circ \text{C}$) e 508 gradi ($\Sigma(T) > 10^\circ \text{C}$), che rappresentano il 54,9% e il 63,7% dei rispettivi totali annui. A Goillet Diga i valori più elevati si sono verificati in Agosto ($\Sigma(T) > 0^\circ \text{C}$) e in Luglio ($\Sigma(T) > 10^\circ \text{C}$), rispettivamente con 123 e 106 «gradi-giorno»; i totali annui, che hanno raggiunto rispettivamente di 492 e di 320 gradi, sono risultati inferiori di 81 e di 12 unità rispetto alle medie del periodo 1970-2006. In Estate i «gradi-giorno» hanno raggiunto 337 ($\Sigma(T) > 0^\circ \text{C}$) e 250 unità ($\Sigma(T) > 10^\circ \text{C}$), che rappresentano il 68,5 e il 78,1% dei rispettivi totali annui (tab. 6; fig. 4a, 4b; 5a, 5b).

Temperature minime e massime assolute

I valori estremi delle temperature diurne minime e massime sono stati registrati rispettivamente in Gennaio e tra Luglio e Agosto. Minimi diurni negativi sono stati presenti in nove mesi a Chiotas Diga e a S. Caterina Valfurva, in dodici a Goillet Diga. A Chiotas Diga i giorni più precoci e più tardivi di gelo ($T_{\max} \leq 0^\circ \text{C}$) si sono verificati rispettivamente il 1 Dicembre e il 4 Marzo. A Serrù Diga tali valori si sono presentati il 3 Novembre e il 29 Maggio; a S. Caterina Valfurva il 2 Novembre e il 22 Marzo (tab. 7). Le temperature massime diurne hanno raggiunto valori elevati dall'inizio dell'anno idrologico fino all'Estate, quando invece sono risultate nel complesso moderate rispetto a quelle degli anni passati.

TABELLA 7 - Valori minimi e massimi giornalieri della temperatura dell'aria ($^\circ \text{C}$) nell'anno idrologico 2006-2007

Stazioni	T	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	Anno
Chiotas Diga	T_{\min}	1.0	-6.0	-9.0	-11.0	-6.0	-10.0	-5.0	-2.0	-1.0	5.0	3.0	-2.0	-11.0
	T_{\max}	17.0	15.0	7.0	14.0	10.0	11.0	15.0	18.0	17.0	22.0	24.0	16.0	24.0
Goillet Diga	T_{\min}	-4.0	-10.0	-14.0	-18.0	-11.0	-15.0	-8.0	-7.0	-3.0	-1.0	0.0	-5.0	-18.0
	T_{\max}	12.0	8.0	4.0	6.0	4.0	4.0	12.0	16.0	18.0	18.0	19.0	19.0	19.0
Serrù Diga	T_{\min}	-2.0	-7.0	-12.0	-15.0	-9.0	-14.0	-6.0	-4.0	0.0	0.0	1.0	-2.0	-15.0
	T_{\max}	14.0	11.0	5.0	10.0	7.0	6.0	12.0	17.0	16.0	18.0	21.0	16.0	21.0
Pant. d'Avio Diga	T_{\min}	-3.0	-11.0	-12.0	-17.0	-13.0	-15.0	-6.3	-3.7	0.0	0.0	0.0	-4.0	-17.0
	T_{\max}	13.0	9.0	5.0	8.0	5.0	8.0	14.0	17.1	19.0	20.0	19.0	16.0	20.0
S. Caterina Val.	T_{\min}	-2.7	-9.9	-12.0	-17.2	-12.4	-15.4	-5.2	-1.6	0.6	0.5	2.2	-2.5	-17.2
	T_{\max}	16.9	11.7	7.3	8.5	7.7	12.5	17.2	20.3	24.2	25.1	22.3	18.4	25.1
Caresèr Diga	T_{\min}	-	-8.1	-11.8	-	-	-16.0	-9.0	-5.8	-1.8	-2.2	-0.7	-6.2	-
	T_{\max}	-	8.6	9.6	-	-	5.4	10.3	13.6	17.0	18.7	16.0	11.6	18.7

PRECIPITAZIONI TOTALI

Le precipitazioni totali annue, in confronto a quelle dell'anno precedente e ai valori medi di periodo, hanno presentato una distribuzione non omogenea nei diversi settori alpini: sono state nettamente inferiori nel settore più occidentale delle Alpi e nel complesso di poco superiori in quello centrale ed orientale. A Chiotas Diga, dove l'afflusso è stato di 739,2 mm, la flessione rispetto alla media normale è stata di 306,0 mm; a Riva di Tures l'incremento è stato di 43,6 mm. I mesi più siccitosi sono stati Novembre, Febbraio e Aprile (tab. 8; fig. 6).

TABELLA 8 - Precipitazioni totali mensili e annue (mm) nell'anno idrologico 2006-2007 in confronto a quelle dell'anno precedente

Stazioni	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	2006/07	2005/06
Chiotas Diga	102.4	37.8	107.9	18.5	16.0	28.9	59.8	103.0	168.9	1.8	44.8	49.4	739.2	950.2
Ceresole Diga	62.0	23.6	49.2	31.8	16.0	80.2	41.0	243.6	127.2	47.6	100.4	30.8	858.4	1082.0
Serrù Diga	70.4	31.2	65.6	61.8	39.8	102.8	32.4	145.2	96.8	96.8	102.4	42.4	887.6	1015.9
Gressoney D'Ejola	56.6	21.6	89.5	53.1	15.3	78.6	46.8	252.4	189.4	47.9	125.4	37.3	1009.4	860.1
Alpe Gera Diga	105.0	26.6	53.0	47.5	23.0	32.5	21.0	118.1	161.0	131.5	183.2	70.1	972.5	835.5
Pant. d'Avio Diga	56.0	34.0	43.0	56.0	21.0	36.9	17.1	121.4	162.0	156.0	247.0	96.0	1046.4	891.0
S. Caterina Valf.	130.6	9.6	0.0	25.6	14.6	27.8	4.8	117.2	120.8	143.2	139.6	48.2	782.0	602.2
S. Valentino M.	56.2	13.8	24.2	35.2	19.0	34.0	1.4	44.2	76.6	87.8	153.6	45.4	591.4	529.7
Caresèr Diga	-	-	41.2	-	-	67.6	18.6	104.4	110.2	82.2	167.8	74.0	-	-
Riva di Tures	64.6	19.8	43.6	71.2	45.6	46.2	6.2	107.0	135.6	180.2	164.0	92.4	976.4	917.1

Nelle Alpi occidentali il regime pluviometrico stagionale è stato piuttosto equilibrato, mentre nel settore centro-orientale gli afflussi estivi sono stati nettamente prevalenti, fino a superare il 54,9% del totale annuo a S. Caterina Valfurva (tab. 9).

TABELLA 9 - Regimi pluviometrici stagionali (mm) nell'anno idrologico 2006-2007

Stazioni	Autunno		Inverno		Primavera		Estate		Regime
Chiotas Diga	314.9	36.4%	142.4	16.5%	191.7	22.2%	215.5	24.9%	AEPI
Ceresole R. Diga	519.4	41.4%	97.0	7.7%	364.8	29.0%	275.2	21.9%	APEI
Serrù Diga	388.7	34.3%	167.2	14.8%	280.4	24.8%	296.0	26.1%	AEPI
Alpe Gera Diga	230.5	20.5%	157.9	14.0%	377.8	33.6%	358.2	31.9%	PEAI
S. Caterina Valfurva	141.6	19.3%	40.2	5.5%	149.8	20.4%	403.6	54.9%	EPAI
S. Valentino M.	100.9	17.5%	78.4	13.6%	79.6	13.8%	318.0	55.1%	EAPI
Riva di Tures	118.2	13.0%	160.4	17.6%	150.4	16.5%	479.8	52.9%	EIPA

A Chiotas Diga e a Riva di Tures le precipitazioni mensili ed annue, messe a confronto con i rispettivi valori normali e con i loro campi di variazione, si sono mantenute lontane dai valori estremi, se si esclude quanto occorso a Chiotas Diga dove il mese di Luglio è stato il meno piovoso dal 1980 (tab. 10).

TABELLA 10 - Campo di variazione e valori medi delle precipitazioni totali mensili (mm) a Chiotas Diga (1980-2006) e a Riva di Tures (1966-2006) in confronto ai valori dell'anno idrologico 2006-2007

Stazioni	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	Anno		
Chiotas Diga	P _{min}	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0	39.9	19.2	8.6	23.0	21.5	647.1		
	Data	1986/1987	1981/1982	vari	vari	vari	2000/2001	2005/2006	2000/2001	1983/1984	1999/2000	1996/1997	1989/1990		
	P _{max}	411.4	461.2	148.5	275.2	110.2	247.4	295.0	339.6	230.0	233.2	200.9	352.4	1502.3	
	Data	1993/1994	2002/2003	1982/1983	1995/1996	2003/2004	1990/1991	1980/1981	1990/1991	1980/1981	1999/2000	1982/1983	1993/1994	1992/1993	
	P ₍₁₉₈₀₋₂₀₀₆₎	153.7	108.8	62.2	50.5	30.4	53.1	116.4	116.0	94.5	65.3	73.6	121.1	1045.6	
	P ₂₀₀₆₋₂₀₀₇	102.4	37.8	107.9	18.5	16.0	28.9	59.8	103.0	168.9	1.8	44.8	49.4	739.2	
	Riva di Tures	P _{min}	4.6	13.8	5.0	3.8	2.1	1.4	6.2	27.6	46.4	21.4	35.1	30.0	678.6
		Data	1969/1970	1988/1989	1969/1970	1991/1992	1974/1975	2002/2003	2006/2007	2000/2001	2004/2005	1970/1971	1972/2003	2005/2006	
		P _{max}	231.8	230.8	135.8	109.4	103.4	136.6	162.0	197.0	317.0	265.0	223.4	204.4	1254.1
		Data	1993/1994	2000/2001	1991/1992	2000/2001	1989/1990	1999/2000	1989/1990	1971/1972	1983/1984	1971/1972	1984/1985	1993/1994	1971/1972
P ₍₁₉₈₀₋₂₀₀₆₎		73.4	66.4	45.6	41.8	32.3	40.9	61.9	97.2	138.2	133.3	121.2	81.5	929.0	
P ₂₀₀₆₋₂₀₀₇		64.6	19.8	43.6	71.2	45.6	46.2	6.2	107.0	135.6	180.2	164.0	92.4	976.4	

INNEVAMENTO

Gli spessori di neve caduta sono stati inferiori a quelli dell'anno idrologico precedente, ad eccezione di quanto osservato a Serrù Diga e a Gressoney D'Ejola. La flessione più rilevante ha riguardato Chiotas Diga e Alpe Gera Diga: nella stazione di Chiotas (Alpi Marittime), generalmente la più nevosa tra quelle considerate, la riduzione annua dell'accumulo di neve al suolo è stata del 56,3% rispetto all'anno precedente e del 50,2% sulle medie di periodo; in quella di Alpe Gera Diga (Valmalenco) la riduzione, nel confronto con l'anno idrologico 2005-2006, ha raggiunto il valore del 69,0% (tab. 11; tab. 12).

TABELLA 11 - Altezza mensile e annua di neve caduta nell'anno idrologico 2006-2007 (cm)

Stazioni	O	N	D	G	F	M	A	M	G	S	2006/2007	2005/2006
Chiotas Diga	0	3	52	43	22	85	34	30	20	12	301	689
Ceresole Reale Diga	0	3	22	35	23	73	2	0	0	0	158	291
Serrù Diga	5	25	57	35	20	100	45	45	5	10	347	324
Gressoney D'Ejola	0	9	80	65	21	96	25	41	5	12	354	249
Pantano d'Avio Diga	21	18	50	66	30	-	-	-	0	30	-	-
Alpe Gera Diga	0	10	57	17	18	5	0	0	0	0	107	345
S. Valentino alla Muta	0	4	6	28	26	7	0	0	0	0	71	188
Riva di Tures	0	0	18	71	54	28	1	3	0	16	191	238

TABELLA 12 - Campo di variazione e valori medi mensili dell'altezza di neve caduta (cm) a Chiotas Diga (1979-2006) in confronto ai valori dell'anno idrologico 2006-2007

	Autunno	Inverno	Primavera	Estate	Anno
H _{min}	6	8	18	0	317
Data	1981/02	1989/90	1996/77	vari	1994/95
H _{max}	262	542	565	65	881
Data	2003/04	2005/06	1990/91	1993/94	1983/84
H ₁₉₇₉₋₂₀₀₆	108	258	226	8	600
H ₂₀₀₆₋₂₀₀₇	15	117	149	20	301

In tutte le stazioni considerate le precipitazioni nevose dell'Autunno sono state scarsissime: a Chiotas Diga hanno raggiunto solo il 14% del valore normale; riduzioni importanti, tra il 55% e il 34%, hanno riguardato anche l'Inverno e la Primavera (tab. 11, 12, 13; fig. 7).

TABELLA 13 - Regimi stagionali dell'altezza di neve caduta nell'anno idrologico 2006-2007 (cm)

Stazione	Autunno	Inverno	Primavera	Estate
Chiotas Diga	15 5.0%	117 38.9%	149 49.5%	20 6.6%
Serrù Diga	3 1.9%	80 50.6%	75 47.5%	0 0%
Gressoney D'Ejola	9 2.6%	166 48.5%	162 47.4%	5 1.5%
Alpe Gera Diga	10 9.3%	92 86%	5 4.7%	0 0%
Riva di Tures	0 0%	143 81.7%	32 18.3%	0 0%

Le prime nevicate, molto tardive rispetto alla norma, si sono verificate tra la fine di Novembre e i primi di Dicembre, salvo che a Serrù Diga dove si è osservato un piccolo afflusso nevoso il 5 Ottobre; le nevicate più tardive, che hanno interessato Chiotas Diga e Gressoney D'Ejola, sono avvenute all'inizio di Giugno. Il suolo è rimasto sotto la copertura della neve per periodi inferiori ai valori medi dell'ultimo quinquennio: a Chiotas Diga e a Riva di Tures la diminuzione è stata rispettivamente di 74 e di 44 giorni (tab. 14).

TABELLA 14 - Nevicate precoci e tardive; massima durata continua della copertura nevosa del suolo (giorni), durata totale della copertura nevosa del suolo, durata media (2002-2006) e massimo spessore di neve caduta in un giorno (Hn_{max}) (cm) (2006-2007)

Stazioni	prima nevicata	ultima nevicata	massima durata continua	durata totale	durata media	Hn _{max}	data
Chiotas Diga	3 Dicembre	2 Giugno	41	114	188	32	26 Marzo
Serrù Diga	5 Ottobre	5 Maggio	178	182	212	50	26 Marzo
Gressoney D'Ejola	22 Novembre	1 Giugno	125	136	155	50	9 Dicembre
Alpe Gera D.	22 Novembre	22 Marzo	149	151	170	31	9 Dicembre
Riva di Tures	4 Dicembre	1 Aprile	123	126	170	36	24 Gennaio

A Chiotas Diga la debole tendenza all'aumento dello spessore annuo della neve caduta, iniziata nell'anno idrologico 1999-2000, ha subito una brusca inversione: 301 cm di neve caduta nell'anno idrologico in studio rappresentano, infatti, il penultimo valore in ordine decrescente della serie storica dal 1979, di poco superiore al minimo assoluto di 289 cm registrati nel 1989-1990 (fig. 9).

SINTESI METEOROLOGICA

I mesi da Ottobre a Giugno sono stati molto più caldi della norma: in alcuni settori dell'arco alpino, come ad esempio nelle Alpi Aurine, sono stati superati molti record termici precedenti. Tale condizione meteorologica è da mettere in relazione all'elevata frequenza di configurazioni anticicloniche dall'Autunno alla Primavera, con afflusso di aria subtropicale molto calda, che ha interessato anche le quote più elevate della catena alpina. Solo per periodi brevi, come quello che ha interessato la terza decade di Marzo, l'irruzione di aria polare ha determinato significativi abbassamenti delle temperature, accompagnati da neviccate fino alle quote più basse della catena. Il mese di Luglio ha fatto registrare valori termici generalmente intorno alle medie di periodo, mentre i mesi di Agosto e di Settembre sono stati sensibilmente più freschi.

Le precipitazioni totali annue rispetto alle medie normali sono state nettamente inferiori nel settore più occidentale delle Alpi e dello stesso valore o appena superiori nei settori centrale ed orientale. La siccità meteorologica più marcata ha riguardato Novembre, Febbraio e Aprile.

Lo spessore della neve caduta è stato generalmente basso; in alcuni settori, come nelle Alpi Marittime, la riduzione ha raggiunto valori anche inferiori al 50% rispetto alle medie normali. La copertura nevosa del suolo ha interessato per conseguenza periodi più brevi in tutte le stazioni considerate.

VALUTAZIONE SINTETICA DELL'IMPATTO DEL CLIMA SULLA DINAMICA GLACIALE

Il tipo dei dati meteorologici disponibili consente di sviluppare l'analisi delle condizioni climatiche dell'arco alpino sulla base dei valori della temperatura dell'aria e dello spessore del manto nevoso.

Per gli aspetti termici si considerano le temperature dell'Estate, quando si sviluppa la massima parte dell'ablazione glaciale. A questo proposito i criteri di classificazione delle condizioni termiche delle Estati nelle diverse stazioni dell'arco alpino, a causa delle loro differenze di latitudine, longitudine, altitudine, esposizione dei versanti, non si prestano ad una definizione generale. In quest'indagine, che riguarda la stazione di Goillet Diga in alta Valtourneche, per la sua altitudine e per la vicinanza al M. Cervino rappresentativa delle condizioni termiche dell'alta montagna, l'ordinamento è sviluppato sulla base dei valori crescenti delle temperature medie stagionali da 1970 al 2007, considerando tuttavia alcuni altri parametri termici significativi per l'ablazione glaciale, come il numero stagionale di giorni con $T_{max} \geq 15^\circ C$ e quello con $T_{max} \geq 20^\circ C$. Secondo il sistema di classificazione proposto risulta che l'Estate del 2007, con una T_{med} compresa tra 7,1 e 8,0 $^\circ C$, rientra nella classe delle «estati fresche» (tab. 15; fig. 3b; fig. 10).

Tabella 15 - Ordinamento delle Estati in sette classi di temperatura media crescente ($^\circ C$), numero di giorni con $T_{max} \geq 15^\circ C$ e con $T_{max} \geq 20^\circ C$ a Goillet Diga e le temperature estreme (1970 al 2007)

Anno	T_{min}	T_{max}	T_{med}	N° gg- $T \geq 15^\circ C$	N° gg- $T \geq 20^\circ C$	T_{min} assoluta	T_{max} assoluta
$T_{med} \leq 6,0^\circ C$ (Estati fredde)							
1977	2.2	7.7	5.0	1	0	-2.0	15.0
1978	2.0	9.6	5.8	5	0	-5.0	19.0
$6.1 \leq T_{med} \leq 7.0^\circ C$ (Estati molto fresche)							
1972	2.9	10.4	6.7	10	0	-2.0	18.0
1974	2.5	11.5	7.0	20	2	-3.0	20.0
1975	3.4	10.3	6.9	17	0	-6.0	18.0
1980	2.6	10.0	6.3	14	1	-6.0	20.0
1984	2.8	10.5	6.7	14	0	-6.0	18.0

$7.1 \leq T_{med} \leq 8.0^\circ C$ (Estati fresche)							
1970	3.9	11.3	7.6	19	0	0.0	18.0
1971	3.8	11.7	7.8	25	0	-4.0	19.0
1973	4.4	11.3	7.9	19	0	-2.0	17.0
1976	4.0	10.7	7.4	5	0	-4.0	16.0
1979	3.4	11.1	7.3	8	0	-2.0	17.0
1981	3.4	10.8	7.1	15	0	-3.0	18.0
1996	3.9	11.9	7.9	19	0	-3.0	18.0
2007	3.6	11.8	7.7	24	0	-3.0	19.0
$8.1 \leq T_{med} \leq 9.0^\circ C$ (Estati normali)							
1982	4.7	11.8	8.3	22	1	0.0	20.0
1983	4.7	11.8	8.3	23	3	-3.0	21.0
1986	5.9	12.1	9.0	39	0	-5.0	18.0
1992	4.5	13.2	8.9	41	2	-3.0	20.0
1993	4.2	13.2	8.9	31	0	-3.0	19.0
1995	3.3	13.0	8.2	42	4	-5.0	21.0
1997	4.6	11.7	8.2	23	0	-2.0	19.0
1999	4.6	12.2	8.4	14	0	-3.0	19.0
2000	5.1	12.6	8.9	31	0	-1.0	18.0
2001	4.8	12.7	8.8	32	0	-5.0	19.0
2004	4.0	12.3	8.2	24	0	-2.0	19.0
2005	3.9	12.5	8.2	27	3	-4.0	20.0
2006	4.1	12.8	8.5	36	0	-8.0	19.0
$9.1 \leq T_{med} \leq 10.0^\circ C$ (Estati calde)							
1985	5.1	13.5	9.3	43	4	-5.0	22.0
1987	5.3	12.8	9.1	36	3	-2.0	21.0
1988	6.0	13.2	9.6	36	0	-1.0	19.0
1991	4.9	14.5	9.7	57	6	-4.0	21.0
1994	5.0	14.6	9.8	53	8	-5.0	21.0
1998	5.4	13.8	9.6	45	4	-4.0	22.0
2002	5.3	12.8	9.1	29	5	0.0	21.0
$10.1 \leq T_{med} \leq 11.0^\circ C$ (Estati molto calde)							
1989	6.4	14.2	10.3	46	2	-3.0	20.0
1990	6.7	14.5	10.6	43	9	0.0	22.0
$T_{med} \geq 11.1^\circ C$ (Estati estremamente calde)							
2003	6.9	16.0	11.5	64	12	0.0	21.0

Gli andamenti meteorologici descritti indicano che l'anno in studio è stato caratterizzato da temperature elevate per la maggior parte del periodo, pur in presenza di una «estate fresca». L'innevamento è stato scarso e concentrato in Inverno e in Primavera, con l'assenza quasi totale di afflussi di neve in Autunno; tali condizioni hanno determinato una copertura nevosa del suolo più breve rispetto ai valori medi dell'ultimo quinquennio. Nel complesso l'anno idrologico 2006-2007 è valutato sfavorevole per l'equilibrio dei ghiacciai del versante meridionale delle Alpi.

Analysis of meteorological conditions on the Italian side of the Alps during the hydrological year 2006-2007 was based on data from some stations significant from the viewpoints of altitude and location (see tab. 1, fig. 1). Meteorological parameters were air temperature, total precipitation and snowfall. In some stations, the meteorological features of the current hydrological year were compared with those of previous years¹.

¹ Unpublished data kindly supplied by ENEL Produzione of Cuneo, Compagnia Valdostana delle Acque, Electricity Boards of Turin and Milan, W. Monerlin (station of Gressoney D'Ejola), ENEL Departments of Turin, Milan and Venice, Centro Nivometeorologico of Bormio, ex-Uffici Idrografici of the Provinces of Trento, Bolzano and Venice, and Centro Meteorologico of Teolo.

TABLE 1 - Locations and altitudes of meteorological stations

Sector	Station	Altitude (m a.s.l.)	Valley or mountain system
Western Alps	Chiotas Diga	1980	Valle del Gesso
	Goillet Diga	2529	Valtournenche
	Ceresole Reale Diga	1573	Val Locana
	Serrù Diga	2296	Val Locana
	Gressoney D'Ejola	1850	Valle di Gressoney
Alpi Centrali	Alpe Gera Diga	2090	Valmalenco
	Pantano d'Avio Diga	2328	Valcamonica
	S. Caterina Valfurva	1740	Valfurva
	Caresèr Diga	2600	Ortles-Cevedale
	S. Valentino alla Muta	1520	Val Venosta
Alpi Orientali	Riva di Tures	1600	Pustertal Alps
	Cortina d'Ampezzo	1275	Eastern Dolomites

TEMPERATURE TRENDS

Air temperature

Temperature conditions in the Alps, even taking into account some slight differences in the various sectors, were typified by higher than average values from October to June, with the exception of March, which was generally cooler, as observed for example at Serrù Diga, Goillet Diga and Riva di Tures. The months of August and September, and to a lesser extent that of July, were cooler, except for at Chiotas Diga (tab. 2; fig. 2).

TABLE 2 - Range of variation in minimum, maximum and monthly means of air temperature (°C) at Goillet Diga (1970-2006) compared with the values of the hydrological year 2006-2007

T _c	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	Year
T _{min}	-4.6	-5.1	-8.9	-10.2	-10.8	-8.2	-5.2	-1.0	3.0	6.2	6.1	2.4	-0.8
Data	1974	1993	1991	1985	2005	1971	1980	1984	1980	1980	1977/06	1972	1976/77
T _{max}	5.5	1.5	-0.6	-1.0	-1.0	0.3	2.3	6.4	11.3	12.2	12.2	10.7	3.8
Data	1985	1994	1985	1989	1990	1989	2007	1990	2003	1990	2003	1987	1988/89
T _{med} (1970-06)	2.5	-2.0	-4.7	-5.8	-5.9	-4.3	-2.0	2.6	6.4	9.3	9.1	6.0	0.9
T _{med} (2006-07)	4.1	-0.1	-4.2	-3.6	-3.8	-4.7	-2.3	3.6	7.0	8.2	7.9	4.7	1.8

The cooler Summer temperatures did not compensate for the higher values of most of the hydrological year. In fact, the annual temperatures were among the highest for the last thirty years. For this reason the annual thermic range was very low: on average at all the stations lower than 7.8 °C compared with that of the previous year (tab. 3).

TABLE 3 - Minimum and maximum temperature means, monthly means and annual thermic range (°C)

Stations	T _c	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	Year	Range
Chiotas Diga	min	4.9	1.4	-3.2	-0.7	-2.4	-3.2	1.3	4.9	7.5	10.1	8.5	4.9	2.8	13.3
	max	11.4	8.4	1.9	5.9	4.7	3.4	8.7	10.7	12.8	16.7	16.2	11.3	9.3	14.8
	med	8.2	4.9	-0.7	2.6	1.1	0.1	5.0	7.8	10.1	13.4	12.4	8.1	6.1	14.1
Goillet Diga	min	1.1	-3.1	-7.1	-6.9	-7.7	-8.3	-1.8	-0.2	3.0	3.8	4.0	0.7	-1.9	6.2
	max	7.2	2.9	-1.3	-0.3	0.0	-1.0	6.4	7.4	11.0	12.6	11.8	8.7	5.5	6.9
	med	4.1	-0.1	-4.2	-3.6	-3.8	-4.7	2.3	3.6	7.0	8.2	7.9	4.7	1.8	6.5
Ceresole Reale D.	min	3.8	-0.6	-5.6	-4.3	-5.1	-3.1	1.3	5.0	7.8	9.7	9.0	6.2	2.0	15.3
	max	11.3	7.3	1.7	4.9	3.7	5.5	11.8	12.5	15.3	18.4	18.7	15.4	10.5	17.0
	med	7.5	3.4	-2.0	0.3	-0.7	1.2	6.6	8.7	11.5	14.0	13.4	10.8	10.2	16.1
Serrù Diga	min	3.0	-1.1	-5.2	-4.7	-6.0	-6.2	-0.1	1.5	4.9	6.7	6.8	3.8	0.3	13.0
	max	8.4	4.3	0.1	1.5	1.6	0.4	7.3	8.4	11.6	13.1	13.6	10.7	6.7	13.5
	med	5.7	1.6	-2.5	-1.6	-2.2	-2.9	3.6	5.0	8.3	9.8	10.3	7.2	3.5	13.2

Gressoney D'Ejola	min	3.7	-0.6	-3.8	-3.6	-3.8	-3.2	1.9	3.5	6.1	7.8	7.8	4.5	1.7	11.6
	max	12.0	6.8	1.3	3.5	3.7	5.0	12.4	13.4	15.7	19.1	17.1	14.2	10.4	17.8
	med	7.8	3.1	-1.3	-0.1	0.0	0.9	7.2	8.5	10.9	13.4	12.5	9.4	6.0	14.7
Alpe Gera Diga	min	2.4	-2.7	-4.4	-6.1	-7.3	-6.4	-0.2	2.1	5.1	6.3	5.9	2.1	-0.3	13.6
	max	10.3	4.9	2.0	2.0	1.7	2.8	10.0	10.3	12.9	15.0	14.4	10.4	8.1	13.3
	med	6.3	1.1	-1.2	-2.0	-2.8	-1.8	4.9	6.2	9.0	10.6	10.1	6.3	3.9	13.4
Pantano d'Avio D.	min	1.9	-2.8	-5.5	-6.5	-8.4	-7.0	0.1	1.0	4.6	6.0	5.5	1.3	-0.8	14.4
	max	8.5	3.8	0.2	0.5	0.4	1.5	9.3	8.7	11.3	14.0	12.6	9.1	6.7	13.8
	med	5.2	0.5	-2.6	-3.0	-4.0	-2.8	4.7	4.9	8.0	10.0	9.0	5.2	2.9	14.0
S. Caterina Valfur.	min	0.9	-4.0	-6.9	-8.0	-8.2	-5.9	0.0	2.4	6.2	5.5	6.1	1.4	-0.9	14.4
	max	11.5	5.7	1.9	2.3	3.6	5.3	13.3	13.6	16.7	18.9	17.0	12.8	10.2	17.0
	med	6.2	0.9	-2.5	-2.9	-2.3	-0.3	6.7	8.0	11.5	12.2	11.6	7.1	4.7	15.1
S. Valentino alla M.	min	4.2	-0.7	-3.7	-4.8	-5.8	-3.2	3.0	5.1	8.1	8.3	8.3	4.2	1.9	14.1
	max	12	6.4	2.5	2.8	3.2	5.6	15.2	15.4	18.5	19.8	17.9	13.2	11.0	17.3
	med	8.1	2.9	-0.6	-1.0	-1.3	1.2	9.1	10.3	13.3	14.1	13.1	8.7	6.5	15.4
Caresèr Diga	min	-	-2.0	-4.6	-4.4	-7.7	-8.8	-2.6	-0.6	2.9	4.1	3.8	-0.7	-	-
	max	-	4.5	1.8	-	-	-0.5	7.2	7.2	10.4	12.7	11.1	7.0	-	-
	med	-	1.3	-1.4	-	-	-4.6	2.3	3.3	6.7	8.4	7.5	3.2	-	-
Riva di Tures	min	1.4	-3.5	-7.0	-7.2	-7.5	-5.8	-0.6	3.0	6.0	5.8	5.7	1.8	-0.7	13.3
	max	11.4	3.6	-1.5	0.0	2.4	5.5	14.4	15.0	18.3	19.9	17.9	12.8	10.0	18.4
	med	6.4	0.0	4.3	-3.6	-2.6	-0.2	6.9	9.0	12.1	12.9	11.8	7.3	4.7	16.5
Cortina d'Ampezzo	min	4.9	-0.2	-2.4	-3.3	-2.8	-1.6	3.7	6.1	9.1	9.5	9.0	5.1	3.1	12.8
	max	14.5	8.6	6.4	5.3	7.0	7.9	16.2	16.8	18.9	21.9	19.5	15.3	13.2	16.6
	med	9.7	4.2	2.0	1.0	2.1	3.2	10.0	11.5	14.0	15.7	14.3	10.2	8.1	14.7

SEASONAL TEMPERATURE REGIME

The seasonal temperature regime confirms the picture above: at the Goillet Diga station, typical of the trends recorded at almost all the other stations, the mean Autumn, Winter and Spring temperatures were significantly higher than normal, whilst the Summer values were lower by 0.6 °C (tab. 4; fig. 9).

TABLE 4 - Range of variation in seasonal and annual mean air temperatures (°C) at Goillet Diga (1971-2006) compared with the hydrological year 2006-2007

T _c	Autumn	Winter	Spring	Summer	Year
T _{min}	-1.3	-7.6	-3.8	5.5	0.0
Data	1974/75	2004/05	1983/84	1976/77	1980/81
T _{max}	5.7	-1.2	2.0	11.4	3.8
Data	1986/87	1988/89	1989/1990	2002/03	1988/89
T _{med} (1971-2006)	2.1	-5.4	-1.2	8.3	0.9
T _{min} (2006-2007)	0.7	-7.2	-3.5	3.6	-1.6
T _{max} (2006-2007)	6.9	-0.5	4.3	11.8	5.6
T _{med} (2006-2007)	3.8	-3.9	0.4	7.7	2.0

Days without frost, with frost and of frost and freeze-thaw cycles

The monthly and yearly number of days without frost (T_{min} > 0 °C), together with those of days with frost (T_{min} ≤ 0 °C) and of frost (T_{max} ≤ 0 °C) is an indicator of the distribution of air temperature with respect to zero degrees Celsius. At Chiotas Diga there were days without frost in every month and their annual total was higher by 49 units than the mean of the previous five years; the days with frost and of frost, on the other hand, decreased by 1 and 48 units respectively. At Goillet Diga there were days without frost every month, although lower by 4 units; in contrast, the days with frost and of frost were fewer by 19 and 15 respectively. At Serrù Diga there were no days without frost in December and February, with an increase of 13 units; days with frost increased by 23 and those of frost decreased by 36. At S. Caterina Valfurva the days without frost, absent from January to March, increased from the 150 of the previous five-year period to 172; days with and of frost increased by 26 and fell by 49 respectively. At these stations the number of freeze-thaw cycles showed a considerable increase, up to the maximum of S. Caterina Valfurva, where there were 346 freeze-thaw cycles (tab. 5).

TABLE 5 - Monthly regime of days without frost ($T_{min} > 0^\circ$), with frost ($T_{min} \leq 0^\circ$) and of frost ($T_{max} \leq 0^\circ$). Number of freeze-thaw cycles. Variations of parameters compared with the previous five-year period (Δ)

Stations	N° days	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	Year	Δ
Chiotas Diga	N° days w/o frost	31	22	2	13	2	6	20	26	28	31	31	28	240	49
	N° days with frost	0	7	20	13	25	16	9	3	2	0	0	2	97	-1
	N° days of frost	0	1	9	5	1	9	1	2	0	0	0	0	28	-48
	N° f/t cycles	0	14	40	26	50	30	18	6	4	0	0	4	192	-2
Goillet Diga	N° days w/o frost	15	3	0	1	0	0	4	15	24	24	25	19	130	-4
	N° days with frost	16	22	5	13	11	12	21	13	5	6	5	10	139	19
	N° days of frost	0	5	26	17	17	19	5	3	1	1	1	1	96	-15
	N° f/t cycles	32	43	11	26	22	23	43	26	11	13	11	20	281	40
Serrù Diga	N° days w/o frost	24	7	0	2	0	1	18	17	28	28	31	23	179	13
	N° days with frost	7	22	17	18	19	16	10	13	2	3	0	7	134	23
	N° days of frost	0	1	14	11	9	14	2	1	0	0	0	0	52	-36
	N° f/t cycles	14	44	34	36	37	32	21	26	4	6	0	14	268	46
S. Caterina Val.	N° days w/o frost	16	3	3	0	0	0	14	25	30	31	29	21	172	23
	N° days with frost	15	25	21	25	27	28	16	6	0	0	2	9	174	26
	N° days of frost	0	2	7	6	1	3	0	0	0	0	0	0	19	-49
	N° f/t cycles	30	50	42	50	54	56	32	12	0	0	2	18	346	55

Distribution of maximum daytime temperatures

Considering the importance of the maximum daytime temperatures in snow ablation processes, their monthly and yearly frequencies were analysed, according to the following five intensity classes: I $\Rightarrow 0^\circ \text{C} \leq T_{max} < 5^\circ$; II $\Rightarrow 5^\circ \leq T_{max} < 10^\circ \text{C}$; III $\Rightarrow 10^\circ \leq T_{max} < 15^\circ \text{C}$; IV $\Rightarrow 15^\circ \leq T_{max} < 20^\circ \text{C}$; V $\Rightarrow T_{max} \geq 20^\circ \text{C}$.

At Chiotas Diga there were 10 days with $T_{max} \geq 20^\circ \text{C}$ and 39 days with $15^\circ \leq T_{max} < 20^\circ \text{C}$. At Goillet Diga the days with $T_{max} \geq 20^\circ \text{C}$, which at this station are meteorologically exceptional, were absent, whereas in the Summers of 2003 and 1990, the warmest of the last forty years (tab. 15), there were respectively 12 and 9. At Serrù Diga there were 25 days recorded in class IV and 1 in class V; at S. Caterina Valfurva 81 and 28 days respectively (fig. 3a). At Goillet Diga there is a considerable tendential increase above all in the number of days with $15^\circ \leq T_{max} < 20^\circ \text{C}$, which is more than double the number of days with $10^\circ \leq T_{max} < 15^\circ \text{C}$ T_{max} (fig. 3b).

Degree days

The melt potential (mm/day) of glaciated surfaces is a complex function of various meteorological characteristics, such as net solar radiation absorbed by the surface, temperature of the air, ice or snow, wind speed and liquid flows, with their thermic content. The most easily available experimental data are still however the differences between the temperature of snow melt and that of the air, conventionally measured in an instrument shelter. The summation of the positive thermic differences between the two, calculated by means of hourly scanning, enables an estimation of this melt potential (M_d), according to relations such as the following:

$$M_d \text{ (mm/day)} = K \leftrightarrow \Sigma (T_{air} - 0^\circ \text{C})$$

where K represents the melt potential for each degree day in millimetres per day and $\Sigma (T_{aria} - 0^\circ \text{C})$ the degree days. For the applicational purpose of this analysis the calculation of the degree days was developed considering the positive differences fixing two thermic thresholds: the first as regards 0°C , the second referring to 10°C . The first value represents the total degree days, the second the days in which the $T_{max} \geq 10^\circ \text{C}$. It is important to take into account that the calculation done only with a single daily value (T_{max}) can cause also significant errors in the estimation of the melt potential (tab. 6).

$$\begin{aligned} \text{degree days} &= \Sigma (T_{max} - T_0^\circ) \quad T_{max} > T_0^\circ \\ \text{degree days} &= \Sigma (T_{max} - T_{10^\circ}) \quad T_{max} > T_{10^\circ} \end{aligned}$$

TABLE 6 - Monthly regime and annual value of degree days relative to the thermic thresholds $T_{max} > 0^\circ \text{C}$ and $T_{max} > 10^\circ \text{C}$

Stations	ΣT_c	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	Year
Chiotas Diga	ΣT_{min}	152	69	3	51	3	13	60	158	226	313	265	151	1464
	ΣT_{max}	73	27	0	18	0	2	28	74	103	208	197	67	797
Goillet Diga	ΣT_{min}	48	5	0	1	0	0	5	42	94	120	123	54	492
	ΣT_{max}	5	0	0	0	0	0	2	34	60	106	84	29	320
Serrù Diga	ΣT_{min}	95	20	0	3	0	1	37	71	148	209	212	119	915
	ΣT_{max}	17	2	0	0	0	0	6	41	70	113	130	53	432
S. Caterina Val.	ΣT_{min}	48	4	1	0	0	0	30	78	185	171	176	50	743
	ΣT_{max}	64	2	0	0	0	5	113	128	205	276	206	109	1107
Caresèr Diga	ΣT_{min}	-	7	1	-	-	0	4	37	91	134	115	28	-
	ΣT_{max}	-	0	0	-	-	0	0	20	40	110	63	4	-

At Chiotas Diga the monthly degree days for the $(T) > 0^\circ \text{C}$ e $\Sigma_{(T)} > 10^\circ \text{C}$ reached their maximum in July, respectively with 313 and 208 degrees; the yearly totals, which were of 1464 and 797 units, increased by 324 and 207 units compared with the means of the period 1980-2006. In Summer 804 ($\Sigma_{(T)} > 0^\circ \text{C}$) and 508 degrees ($\Sigma_{(T)} > 10^\circ \text{C}$) were recorded, which represent 54.9% and 63.7% of the respective yearly totals. At Goillet Diga the highest values were recorded in August ($\Sigma_{(T)} > 0^\circ \text{C}$) and July ($\Sigma_{(T)} > 10^\circ \text{C}$), respectively with 123 and 106 degree days; the annual totals, which reached respectively 492 and 320 degrees, were lower by 81 and 12 units compared with the means of the period 1970-2006. In Summer the degree days reached 337 ($\Sigma_{(T)} > 0^\circ \text{C}$) and 250 units ($\Sigma_{(T)} > 10^\circ \text{C}$), which represent 68.5 and 78.1% of the respective yearly totals (tab. 6; fig. 4a, 4b; 5a, 5b).

Absolute minimum and maximum temperatures

The extreme values of minimum and maximum day temperatures were recorded respectively in January and between July and August. Negative day minima were recorded in nine months at Chiotas Diga and at S. Caterina Valfurva, and in twelve at Goillet Diga. At Chiotas Diga the earliest and latest days of frost ($T_{max} \leq 0^\circ \text{C}$) were respectively on 1 December and 4 March. At Serrù Diga these were on 3 November and 29 May; at S. Caterina Valfurva on 2 November and 22 March (tab. 7). The maximum day temperatures reached high values from the start of the hydrological year up until the Summer, when they were instead generally moderate compared with previous years.

TABLE 7 - Minimum and maximum daily air temperatures ($^\circ \text{C}$) in the hydrological year 2006-2007

Stations	T_c	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	Year
Chiotas Diga	T_{min}	1.0	-6.0	-9.0	-11.0	-6.0	-10.0	-5.0	-2.0	-1.0	5.0	3.0	-2.0	-11.0
	T_{max}	17.0	15.0	7.0	14.0	10.0	11.0	15.0	18.0	17.0	22.0	24.0	16.0	24.0
Goillet Diga	T_{min}	-4.0	-10.0	-14.0	-18.0	-11.0	-15.0	-8.0	-7.0	-3.0	-1.0	0.0	-5.0	-18.0
	T_{max}	12.0	8.0	4.0	6.0	4.0	4.0	12.0	16.0	18.0	18.0	19.0	19.0	19.0
Serrù Diga	T_{min}	-2.0	-7.0	-12.0	-15.0	-9.0	-14.0	-6.0	-4.0	0.0	0.0	1.0	-2.0	-15.0
	T_{max}	14.0	11.0	5.0	10.0	7.0	6.0	12.0	17.0	16.0	18.0	21.0	16.0	21.0
Pant. d'Avio Diga	T_{min}	-3.0	-11.0	-12.0	-17.0	-13.0	-15.0	-6.3	-3.7	0.0	0.0	0.0	-4.0	-17.0
	T_{max}	13.0	9.0	5.0	8.0	5.0	8.0	14.0	17.1	19.0	20.0	19.0	16.0	20.0
S. Caterina Val.	T_{min}	-2.7	-9.9	-12.0	-17.2	-12.4	-15.4	-5.2	-1.6	0.6	0.5	2.2	-2.5	-17.2
	T_{max}	16.9	11.7	7.3	8.5	7.7	12.5	17.2	20.3	24.2	25.1	22.3	18.4	25.1
Caresèr Diga	T_{min}	-	-8.1	-11.8	-	-	-16.0	-9.0	-5.8	-1.8	-2.2	-0.7	-6.2	-
	T_{max}	-	8.6	9.6	-	-	5.4	10.3	13.6	17.0	18.7	16.0	11.6	18.7

TOTAL PRECIPITATION

The total annual precipitation, compared with the previous year and with the mean values for the period, showed a non homogenous distribution in the various alpine sectors: they were clearly lower in the more western sector of the Alps and on the whole higher in the

central and eastern sectors. At Chiotas Diga, where precipitation was 739.2 mm, the drop compared with the normal average was 306.0 mm; at Riva di Tures the increase was 43.6 mm. The driest months were November, February and April (tab. 8; fig. 6).

TABLE 8 - Total monthly and annual precipitation (mm) in the hydrological year 2006-2007 compared with values of the previous year

Stations	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	2006/07	2005/06
Chiotas Diga	102.4	37.8	107.9	18.5	16.0	28.9	59.8	103.0	168.9	1.8	44.8	49.4	739.2	950.2
Ceresole Diga	62.0	23.6	49.2	31.8	16.0	80.2	41.0	243.6	127.2	47.6	100.4	30.8	858.4	1082.0
Serrù Diga	70.4	31.2	63.6	61.8	39.8	102.8	32.4	145.2	96.8	96.8	102.4	42.4	887.6	1015.9
Gressoney D'Ejola	56.6	21.6	89.5	53.1	15.3	78.6	46.8	252.4	189.4	47.9	125.4	37.3	1009.4	860.1
Alpe Gera Diga	105.0	26.6	53.0	47.5	23.0	32.5	21.0	118.1	161.0	131.5	183.2	70.1	972.5	835.5
Pant. d'Avio Diga	56.0	34.0	43.0	56.0	21.0	36.9	17.1	121.4	162.0	156.0	247.0	96.0	1046.4	891.0
S. Caterina Valf.	130.6	9.6	0.0	25.6	14.6	27.8	4.8	117.2	120.8	143.2	139.6	48.2	782.0	602.2
S. Valentino M.	56.2	13.8	24.2	35.2	19.0	34.0	1.4	44.2	76.6	87.8	153.6	45.4	591.4	529.7
Careser Diga	-	-	41.2	-	-	67.6	18.6	104.4	110.2	82.2	167.8	74.0	-	-
Riva di Tures	64.6	19.8	43.6	71.2	45.6	46.2	6.2	107.0	135.6	180.2	164.0	92.4	976.4	917.1

In the western Alps the seasonal rainfall regime was relatively balanced, whereas in the central-eastern sector Summer rainfall was prevalent, to the point of exceeding 54.9% of the yearly total at S. Caterina Valfurva (tab. 9).

TABLE 9 - Seasonal rainfall regimes (mm) in the hydrological year 2006-2007

Stations	Autumn	Winter	Spring	Summer	Regime				
Chiotas Diga	314.9	36.4%	142.4	16.5%	191.7	22.2%	215.5	24.9%	AEPI
Ceresole R. Diga	519.4	41.4%	97.0	7.7%	364.8	29.0%	275.2	21.9%	APEI
Serrù Diga	388.7	34.3%	167.2	14.8%	280.4	24.8%	296.0	26.1%	AEPI
Alpe Gera Diga	230.5	20.5%	157.9	14.0%	377.8	33.6%	358.2	31.9%	PEAI
S. Caterina Valfurva	141.6	19.3%	40.2	5.5%	149.8	20.4%	403.6	54.9%	EPAI
S. Valentino M.	100.9	17.5%	78.4	13.6%	79.6	13.8%	318.0	55.1%	EAPI
Riva di Tures	118.2	13.0%	160.4	17.6%	150.4	16.5%	479.8	52.9%	EIPA

At Chiotas Diga and at Riva di Tures the monthly and annual precipitation, compared with the respective normal values and their variation fields, were far from the extreme values, if we exclude Chiotas Diga where the month of July was the least rainy since 1980 (tab. 10).

TABLE 10 - Field of variation and mean values of the total monthly precipitation (mm) at Chiotas Diga (1980-2006) and at Riva di Tures (1966-2006). compared with the values of the hydrological year 2006-2007

Stations	P _{mm}	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	Year
Chiotas Diga	P _{mm}	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0	39.9	19.2	8.6	23.0	21.5	647.1
	Data	1986/1987	1981/1982	vari	vari	vari	vari	2000/2001	2005/2006	2000/2001	1983/1984	1999/2000	1996/1997	1989/1990
	P _{max}	411.4	461.2	148.5	275.2	110.2	247.4	295.0	339.6	230.0	233.2	200.9	352.4	1502.3
	Data	1993/1994	2002/2003	1982/1983	1995/1996	2003/2004	1990/1991	1980/1981	1983/1984	1999/2000	2001/2002	1982/1983	1993/1994	1992/1993
	P ₍₁₉₈₀₋₂₀₀₆₎	153.7	108.8	62.2	50.5	30.4	53.1	116.4	116.0	94.5	65.3	73.6	121.1	1045.6
	P ₂₀₀₆₋₂₀₀₇	102.4	37.8	107.9	18.5	16.0	28.9	59.8	103.0	168.9	1.8	44.8	49.4	739.2
	P _{min}	4.6	13.8	5.0	3.8	2.1	1.4	6.2	27.6	46.4	21.4	35.1	30.0	678.6
	Data	1969/1970	1988/1989	1969/1970	1991/1992	1974/1975	2002/2003	2006/2007	2000/2001	2004/2005	1970/1971	1972/1973	2005/2006	2004/2005
	P _{max}	231.8	230.8	135.8	109.4	103.4	136.6	162.0	197.0	317.0	265.0	223.4	204.4	1254.1
	Data	1993/1994	2000/2001	1991/1992	2000/2001	1989/1990	1999/2000	1971/1972	1983/1984	1971/1972	1984/1985	1993/1994	1993/1994	1971/1972
Riva di Tures	P ₍₁₉₆₆₋₂₀₀₆₎	73.4	66.4	45.6	41.8	32.3	40.9	61.9	97.2	138.2	133.3	121.2	81.5	929.0
	P ₂₀₀₆₋₂₀₀₇	64.6	19.8	43.6	71.2	45.6	46.2	6.2	107.0	135.6	180.2	164.0	92.4	976.4

SNOWFALL

The depths of snowfall were lower than those of the previous hydrological year, except for Serrù Diga and Gressoney D'Ejola. The largest decrease regarded Chiotas Diga and Alpe Gera Diga: at the station of Chiotas (Maritime Alps), generally the snowiest of those stations considered, the yearly decrease in snowfall at the ground was 56.3% compared with the previous year and 50.2% with respect to seasonal means. At the Alpe Gera Diga station (Valmalenco) the reduction, compared with the hydrological year 2005-2006, was as much as 69.0% (tab. 11; tab. 12).

TABLE 11 - Monthly and annual depth of snowfall in the hydrological year 2006-2007 (cm)

Stations	O	N	D	J	F	M	A	M	J	S	2006/2007	2005/2006
Chiotas Diga	0	3	52	43	22	85	34	30	20	12	301	689
Ceresole Reale Diga	0	3	22	35	23	73	2	0	0	0	158	291
Serrù Diga	5	25	57	35	20	100	45	45	5	10	347	324
Gressoney D'Ejola	0	9	80	65	21	96	25	41	5	12	354	249
Pantano d'Avio Diga	21	18	50	66	30	-	-	-	0	30	-	-
Alpe Gera Diga	0	10	57	17	18	5	0	0	0	0	107	345
S. Valentino alla Muta	0	4	6	28	26	7	0	0	0	0	71	188
Riva di Tures	0	0	18	71	54	28	1	3	0	16	191	238

TABLE 12 - Field of variation and monthly means of snowfall (cm) at Chiotas Diga (1979-2006) compared with the hydrological year 2006-2007

H _{cm}	Autumn	Winter	Spring	Summer	Year
H _{min}	6	8	18	0	317
Data	1981/02	1989/90	1996/77	vari	1994/95
H _{max}	262	542	565	65	881
Data	2003/04	2005/06	1990/91	1993/94	1983/84
H ₁₉₇₉₋₂₀₀₆	108	258	226	8	600
H ₂₀₀₆₋₂₀₀₇	15	117	149	20	301

In all the stations considered snow precipitation in Autumn was very limited: at Chiotas Diga values reached only 14% of the normal; there were considerable decreases, between 55% and 34%, in Winter and Spring (tab. 11, 12, 13; fig. 7).

TABLE 13 - Seasonal regimes of depth of snowfall in the hydrological year 2006-2007 (cm)

Stations	Autumn	Winter	Spring	Summer				
Chiotas Diga	15	5.0%	117	38.9%	149	49.5%	20	6.6%
Serrù Diga	3	1.9%	80	50.6%	75	47.5%	0	0%
Gressoney D'Ejola	9	2.6%	166	48.5%	162	47.4%	5	1.5%
Alpe Gera Diga	10	9.3%	92	86%	5	4.7%	0	0%
Riva di Tures	0	0%	143	81.7%	32	18.3%	0	0%

The first snowfall, very late compared to normal, occurred between the end of November and the first days of December, except for at Serrù Diga, where there was a small snowfall on 5th October; the latest snow, at Chiotas Diga and Gressoney D'Ejola, fell at the beginning of June. The ground remained under snow cover for periods lower than the mean values for the last five year period: at Chiotas Diga and at Riva di Tures the decrease was respectively 74 and 44 days (tab. 14).

TABLE 14 - Early and late snowfalls; maximum continuous duration of ground snow cover (days), total duration of ground snow cover, mean duration (2002-2006) and maximum depth of snowfall in one day ($H_{n,max}$) (cm) (2006-2007)

Stations	first snowfall	last snowfall	continuous maximum	total duration	mean duration	$H_{n,max}$	date
Chiotas Diga	3 December	2 June	41	114	188	32	26 March
Serrà Diga	5 October	5 May	178	182	212	50	26 March
Gressoney D'Ejola	22 November	1 June	125	136	155	50	9 December
Alpe Gera D.	22 November	22 March	149	151	170	31	9 December
Riva di Tures	4 December	1 April	123	126	170	36	24 January

At Chiotas Diga the weak trend towards an increase in annual snowfall depth, beginning in the hydrological year 1999-2000, was sharply reversed: the 301 cm of snow fallen in the hydrological year under study represent, in fact, the penultimate value in decreasing order of the historical series since 1979, slightly higher than the absolute minimum of 289 cm recorded in 1989-1990 (fig. 9).

METEOROLOGICAL SUMMARY

The months from October to June were much warmer than the norm: in some sectors of the alpine range, such as in the Aurine Alps, many previous temperature records were broken. This meteorological situation has to do with the high number of anticyclonic systems from Autumn to Spring, with the flow of very warm subtropical air, which also influenced the highest altitudes of the alpine chain. Only for short periods, such as in the last ten days of March, did the incursion of polar air cause significantly lower temperatures, together with snowfall also at the lower altitudes of the chain. July recorded temperatures generally around the means for the period, whereas August and September were considerably cooler.

Total annual precipitation compared with the normal means was clearly lower in the western sector of the Alps and the same or just above the values in the central and eastern sectors. The driest periods were in November, February and April.

The depth of snowfall was generally limited; in some sectors, as in the Maritime Alps, the decrease was as much as 50% compared with the normal average. Snow cover at the ground consequently lasted for shorter periods in all the stations considered.

SHORT ASSESSMENT OF THE IMPACT OF CLIMATE ON GLACIAL DYNAMICS

The type of meteorological data available enables us to develop an analysis of the climatic conditions of the alpine chain on the basis of air temperature and depth of snow cover.

For thermic aspects Summer temperatures are taken into account, when most glacial ablation takes place. In this regard the classification criteria of the temperature conditions of the Summers in the various alpine stations, due to their differences of latitude, longitude, altitude and slope aspect, do not lend themselves to a general definition. In this survey, which regards the station of Goillet Diga in the high Valtournenche, due to its altitude and closeness to Mt. Cervino typical of high mountain temperature conditions, the sorting was developed on the basis of the increasing values of the seasonal temperature means from 1970 to 2007, considering however some other temperature parameters important for glacial ablation, such as the seasonal number of days with $T_{max} \geq 15^\circ\text{C}$ and that with $T_{max} \geq 20^\circ\text{C}$. According to the classification system proposed, it results that the Summer of 2007, with a T_{med} of between 7.1 and 8.0 $^\circ\text{C}$, can be classified as one of the «cool Summers» (tab. 15; fig. 3b; fig. 10).

TABLE 15 - Sorting of Summers into seven classes of increasing mean temperature ($^\circ\text{C}$), number of days with $T_{max} \geq 15^\circ\text{C}$ and with $T_{max} \geq 20^\circ\text{C}$ at Goillet Diga and extreme temperatures (1970 to 2007)

Year	T_{min}	T_{max}	T_{med}	N° days $T \geq 15^\circ\text{C}$	N° days $T \geq 20^\circ\text{C}$	absolute T_{min}	absolute T_{max}
$T_{med} \leq 6.0^\circ\text{C}$ (cold Summers)							
1977	2.2	7.7	5.0	1	0	-2.0	15.0
1978	2.0	9.6	5.8	5	0	-5.0	19.0
$6.1 \leq T_{med} \leq 7.0^\circ\text{C}$ (very cool Summers)							
1972	2.9	10.4	6.7	10	0	-2.0	18.0
1974	2.5	11.5	7.0	20	2	-3.0	20.0
1975	3.4	10.3	6.9	17	0	-6.0	18.0
1980	2.6	10.0	6.3	14	1	-6.0	20.0
1984	2.8	10.5	6.7	14	0	-6.0	18.0
$7.1 \leq T_{med} \leq 8.0^\circ\text{C}$ (cool Summers)							
1970	3.9	11.3	7.6	19	0	0.0	18.0
1971	3.8	11.7	7.8	25	0	-4.0	19.0
1973	4.4	11.3	7.9	19	0	-2.0	17.0
1976	4.0	10.7	7.4	5	0	-4.0	16.0
1979	3.4	11.1	7.3	8	0	-2.0	17.0
1981	3.4	10.8	7.1	15	0	-3.0	18.0
1996	3.9	11.9	7.9	19	0	-3.0	18.0
2007	3.6	11.8	7.7	24	0	-3.0	19.0
$8.1 \leq T_{med} \leq 9.0^\circ\text{C}$ (normal Summers)							
1982	4.7	11.8	8.3	22	1	0.0	20.0
1983	4.7	11.8	8.3	23	3	-3.0	21.0
1986	5.9	12.1	9.0	39	0	-5.0	18.0
1992	4.5	13.2	8.9	41	2	-3.0	20.0
1993	4.2	13.2	8.9	31	0	-3.0	19.0
1995	3.3	13.0	8.2	42	4	-5.0	21.0
1997	4.6	11.7	8.2	23	0	-2.0	19.0
1999	4.6	12.2	8.4	14	0	-3.0	19.0
2000	5.1	12.6	8.9	31	0	-1.0	18.0
2001	4.8	12.7	8.8	32	0	-5.0	19.0
2004	4.0	12.3	8.2	24	0	-2.0	19.0
2005	3.9	12.5	8.2	27	3	-4.0	20.0
2006	4.1	12.8	8.5	36	0	-8.0	19.0
$9.1 \leq T_{med} \leq 10.0^\circ\text{C}$ (warm Summers)							
1985	5.1	13.5	9.3	43	4	-5.0	22.0
1987	5.3	12.8	9.1	36	3	-2.0	21.0
1988	6.0	13.2	9.6	36	0	-1.0	19.0
1991	4.9	14.5	9.7	57	6	-4.0	21.0
1994	5.0	14.6	9.8	53	8	-5.0	21.0
1998	5.4	13.8	9.6	45	4	-4.0	22.0
2002	5.3	12.8	9.1	29	5	0.0	21.0
$10.1 \leq T_{med} \leq 11.0^\circ\text{C}$ (very warm Summers)							
1989	6.4	14.2	10.3	46	2	-3.0	20.0
1990	6.7	14.5	10.6	43	9	0.0	22.0
$T_{med} \geq 11.1^\circ\text{C}$ (very hot Summers)							
2003	6.9	16.0	11.5	64	12	0.0	21.0

The meteorological trends described indicate that the year under study was characterised by high temperatures for most of the period, even though it was a «cool Summer». Snowfall was scarce and concentrated in Winter and Spring, with the almost total lack of snowfall in Autumn. These conditions determined a ground snow cover shorter than the mean values of the last five-year period. On the whole, the hydrological year 2006-2007 was regarded as unfavourable for the equilibrium of the glaciers on the southern side of the Alps.

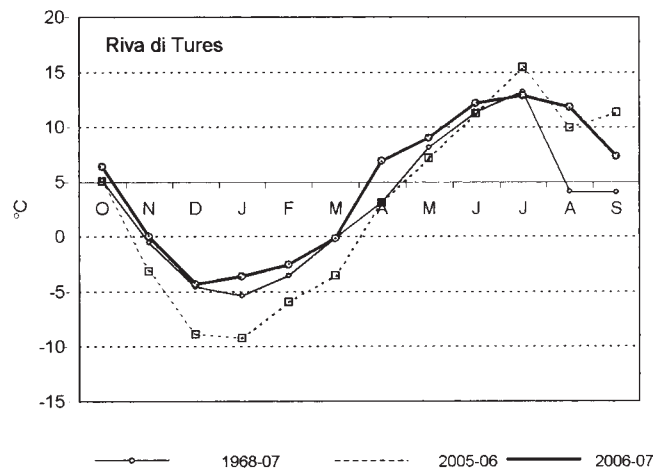
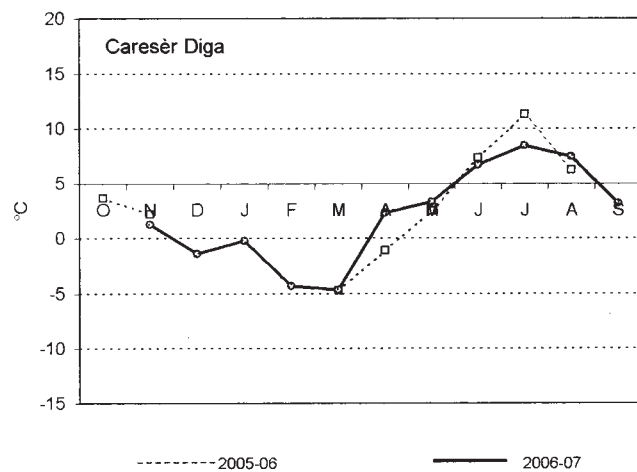
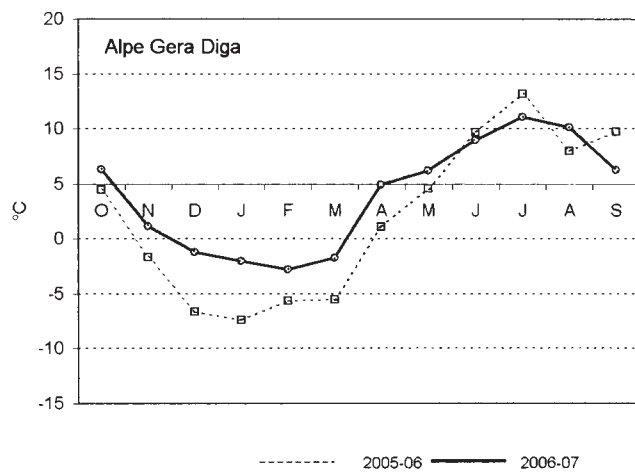
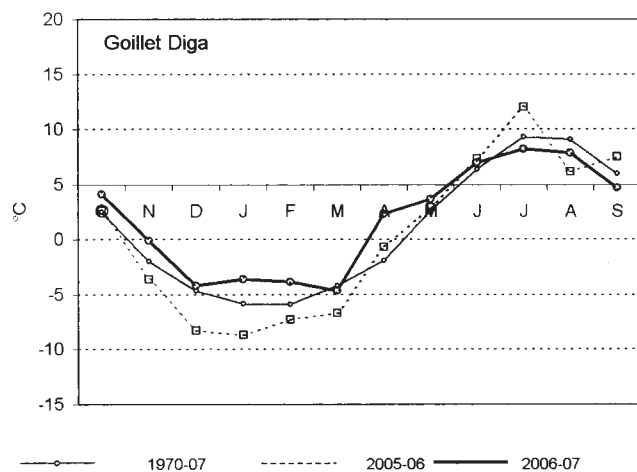
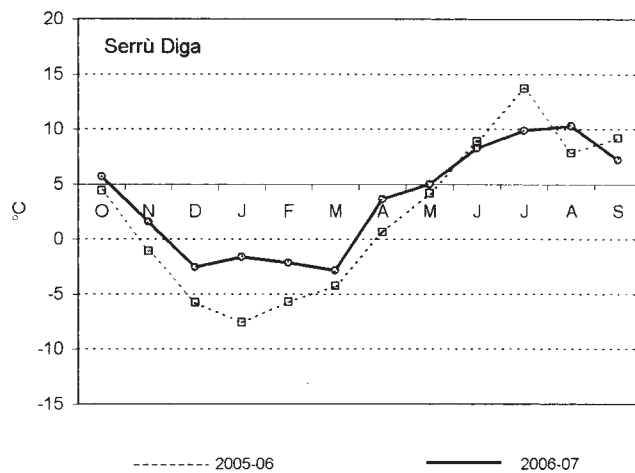
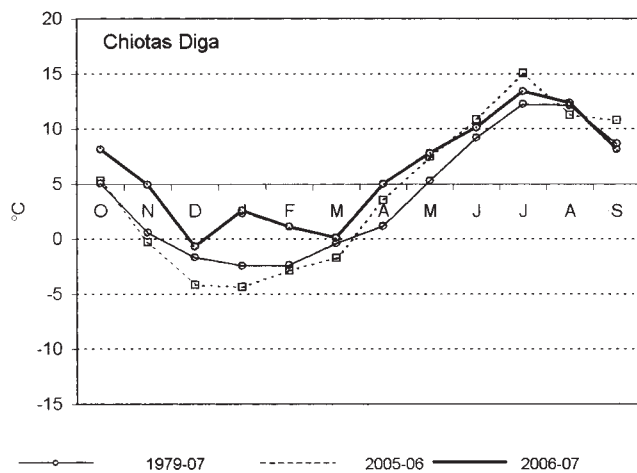


Fig. 2 - Regime mensile della temperatura dell'aria.
Monthly regime of air temperature.

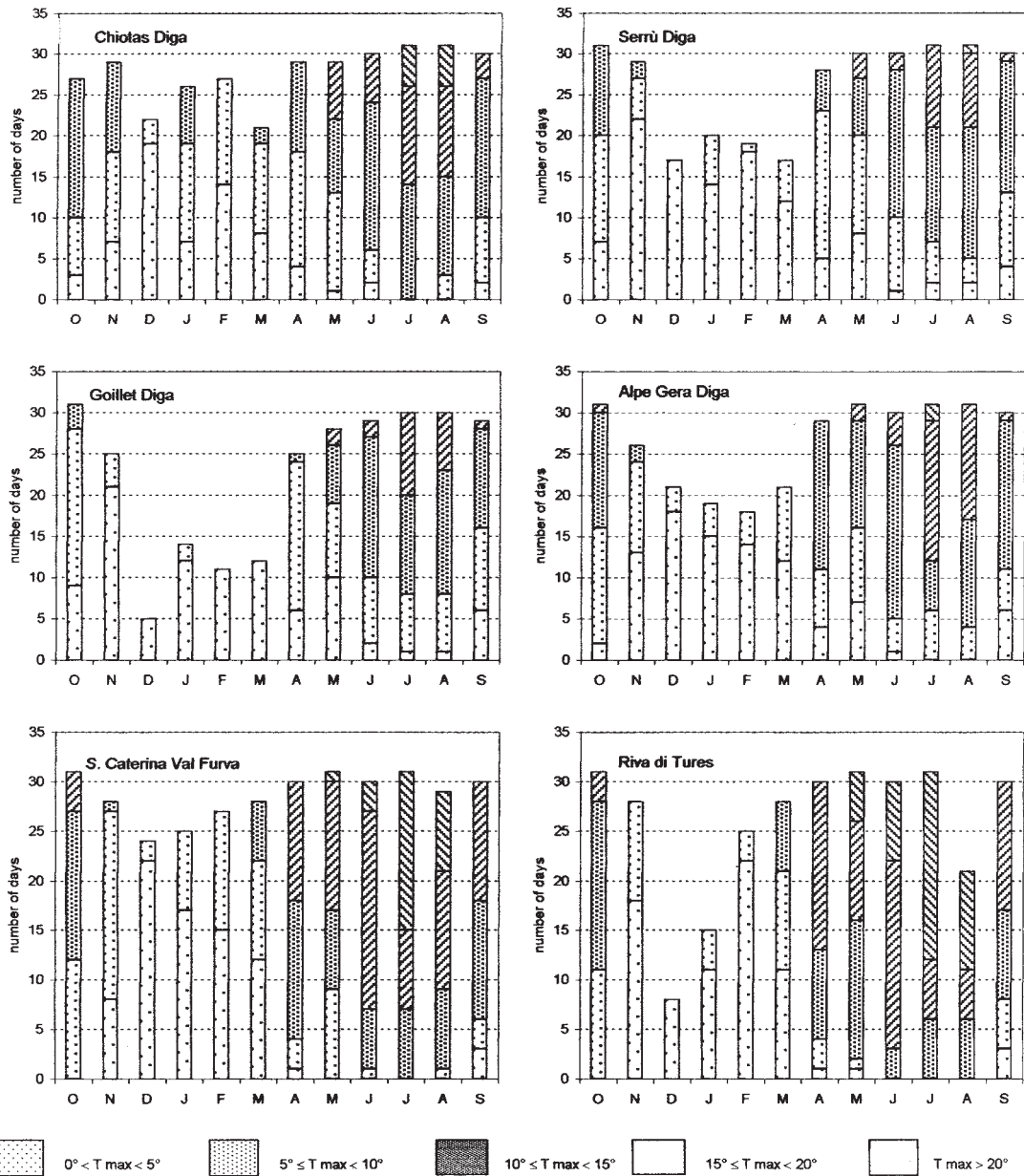


Fig. 3a – Distribution of the monthly frequency of the temperature classes.
 Distribuzione della frequenza mensile delle classi di temperatura.

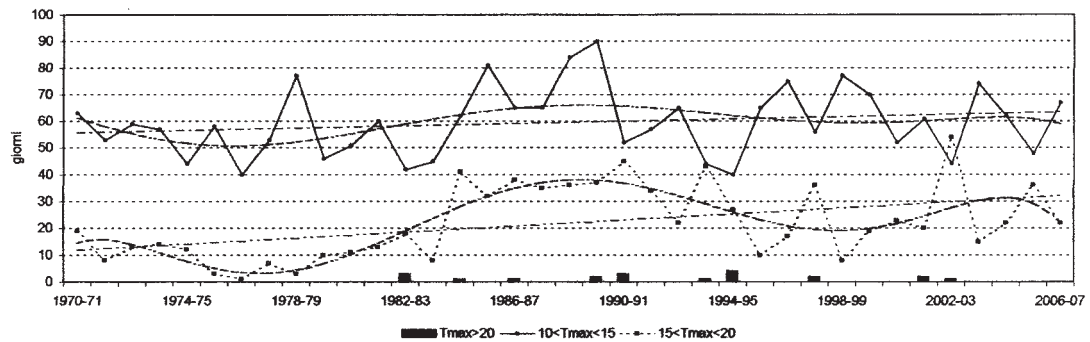
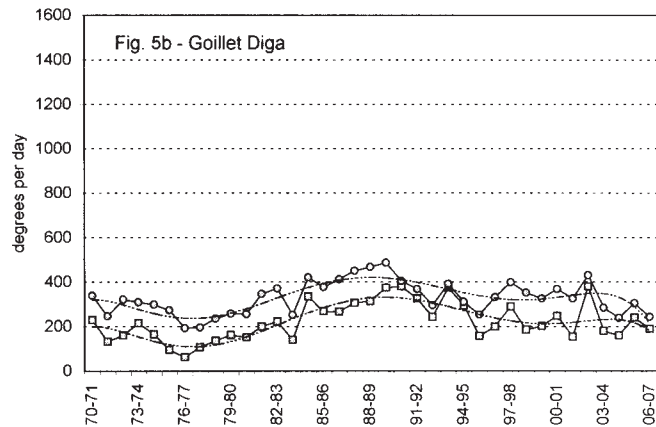
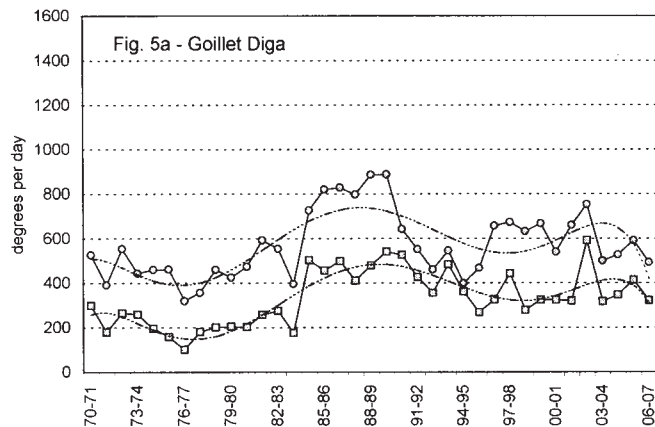
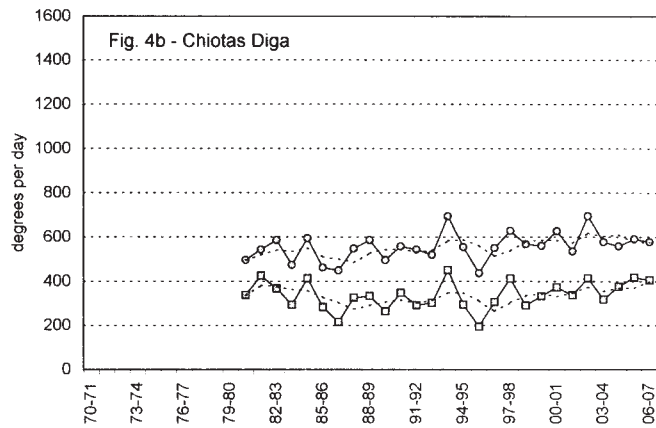
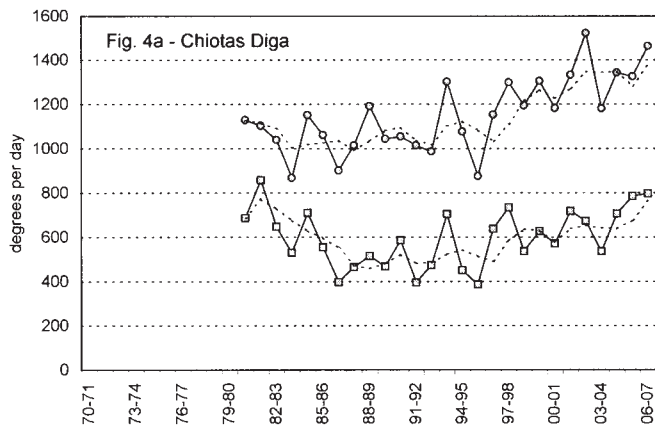


Fig. 3b - Numero annuo di giorni con $T_{max} > 20^\circ$, con $15^\circ < T_{max} < 20^\circ$ e con $10^\circ < T_{max} < 15^\circ$ ($^\circ\text{C}$).
 Annual number of days with $T_{max} > 20^\circ$, with $15^\circ < T_{max} < 20^\circ$ and with $10^\circ < T_{max} < 15^\circ$ ($^\circ\text{C}$).



—○— $\Sigma > 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ - - -□- - $\Sigma > 10\text{ }^{\circ}\text{C}$

Fig. 4a e 5a - Andamento dei gradi-giorno annui.
Degrees per day annual trend.

—○— $\Sigma > 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ - - -□- - $\Sigma > 10\text{ }^{\circ}\text{C}$

Fig. 4b e 5b - Andamento dei gradi giorno di Luglio e Agosto.
Degrees per day trend of June and July.

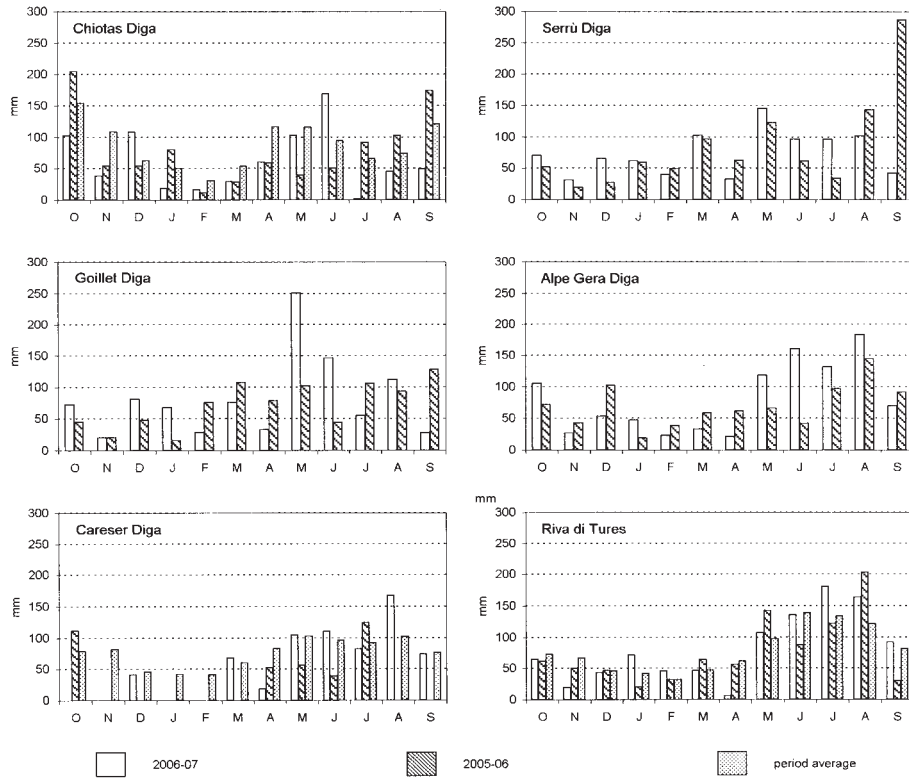


Fig. 6 - Regime mensile delle precipitazioni totali.
 Monthly regime of the total precipitations.

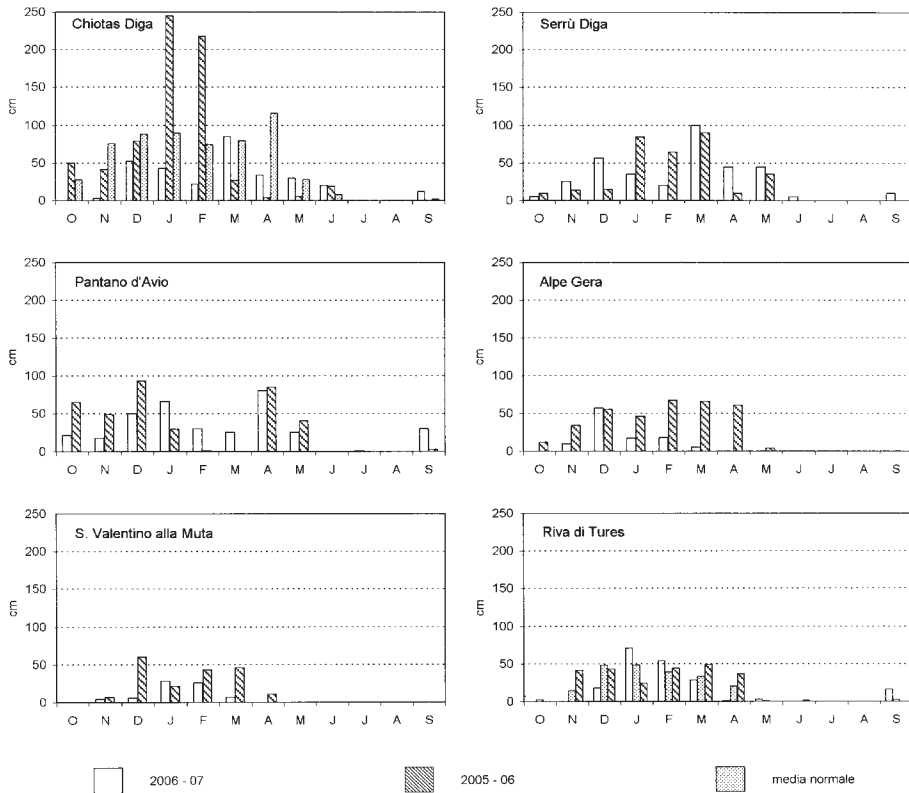


Fig. 7 - Regime mensile dell'altezza di neve caduta (cm).
 Monthly regime of thickness of snowfall (cm).

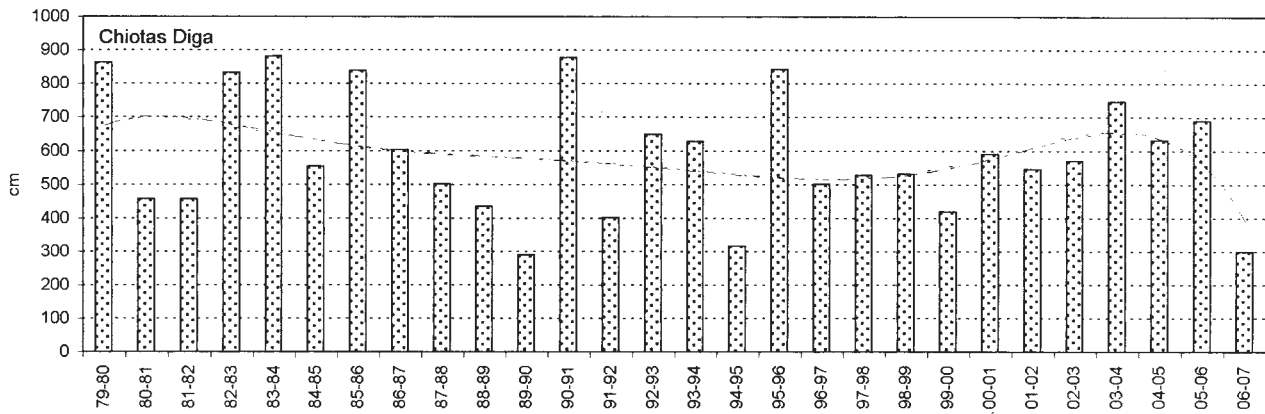


Fig. 8 - Andamento interannuale dell' altezza di neve caduta a Chiotas Diga(cm).
Interannual trend of thickness of snowfall at Chiotas Diga(cm).

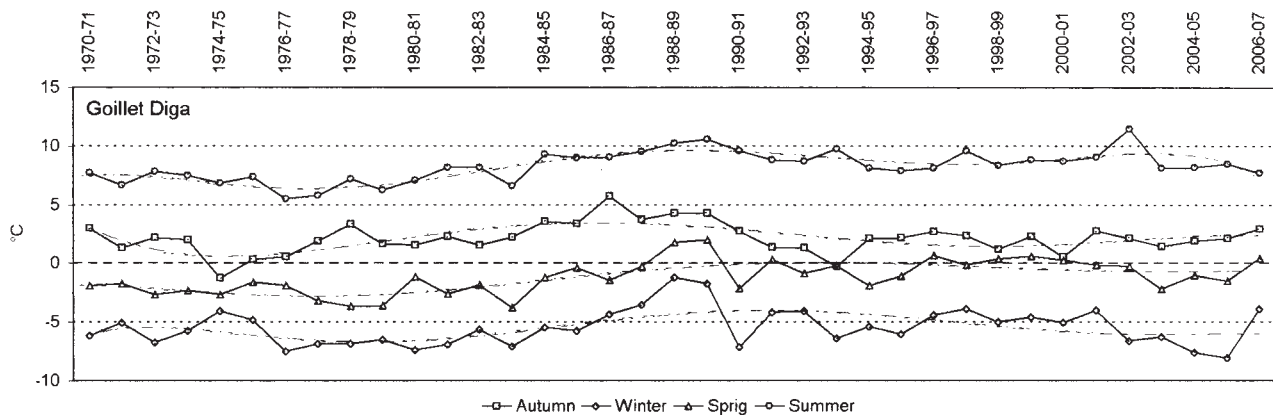


Fig. 9 - Andamento delle temperature medie stagionali a Goillet Diga (°C).
Seasonal temperature trend at Goillet Diga(°C).

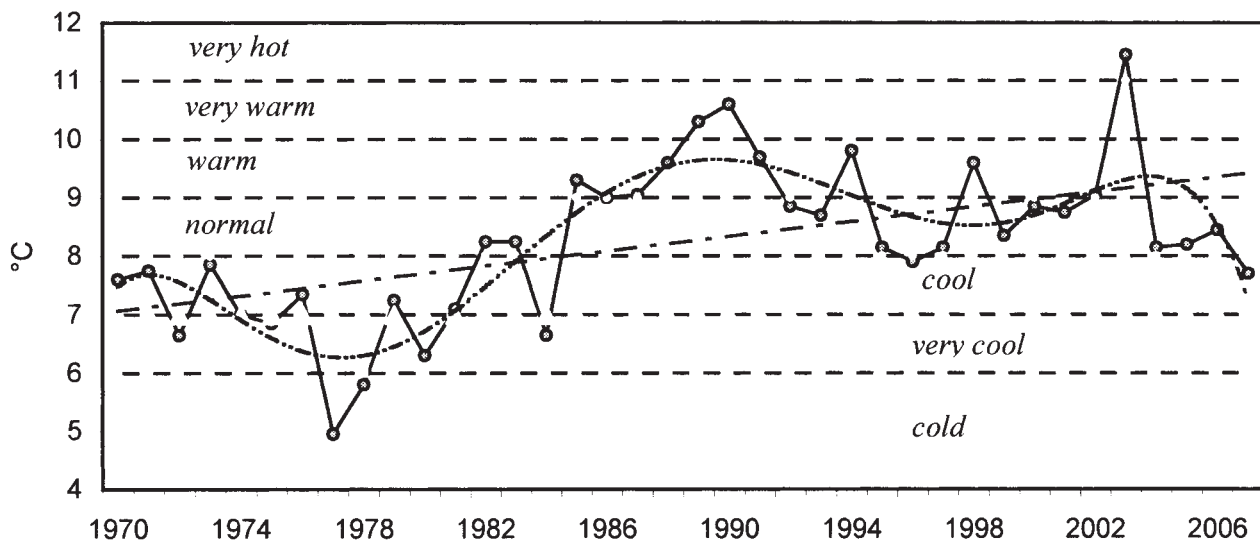


Fig. 10 - Andamento interannuale della temperatura media dell' Estate a Goillet Diga (1970-2007).
Interannual trend of average air temperature in Summer at Goillet Diga (1970-2007).

SETTORE PIEMONTESE-VALDOSTANO

(Coordinatore: Giovanni MORTARA)

ALPI MARITTIME

Bacino: STURA DI DEMONTE-PO

Gruppo Clapièr-Maledia

1 Ghiacciaio del Clapièr

Operatore: Luciano ROSSO - Controllo del 2007.09.23.

Estesa copertura detritica copre il ghiacciaio fino a quota 2780 m.

Quota min. fronte: 2630 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
RL06 (df)	170°	23	15	- 8

2 Ghiacciaio di Peirabroc

Operatore: Luciano ROSSO - Controllo del 2007.09.23.

Estesa copertura detritica con ghiaccio subaffiorante in più punti; ghiacciaio scoperto solo in una stretta fascia centrale.

Quota min. fronte: 2480 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
VT93 (df)	195°	94	82.5	- 11.5

3 Ghiacciaio di Maledia

Operatore: Luciano ROSSO - Controllo del 2007.09.22.

La copertura detritica riveste la parte inferiore del bacino, lasciando libera solo l'area del lago proglaciale (sponda occidentale) dove si immerge parzialmente il ghiacciaio.

Quota min. fronte: 2600 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
RL06 (cf)	190°	47.5	47	- 3.5

6 Ghiacciaio di Gelas

Operatore: Luciano ROSSO - Controllo del 2007.09.22.

Copertura detritica abbondante nella parte inferiore del ghiacciaio, ghiaccio affiorante a quota 2770 m.

ALPI COZIE

Bacino: VARAITA-PO

Ghiacciai del Gruppo del Monviso

13 Ghiacciaio Inferiore di Vallanta

Operatore: Mauro PALOMBA - Controllo del 2007.09.09.

La superficie del ghiacciaio risulta in gran parte coperta da neve residua, specialmente nei pressi della fronte e nella porzione superiore dell'apparato. Appare in netto aumento anche la copertura detritica dovuta ai sempre più frequenti crolli di materiale roccioso provenienti dalle pareti sovrastanti. Sono inoltre presenti numerose cavità nel ghiaccio al cui interno è possibile intravedere il substrato roccioso sottostante.

Quota min. fronte: 2740 m

Bacino: RIO DEI QUARTI-PO

20 Ghiacciaio Superiore di Coolidge

Operatore: Mauro PALOMBA - Controllo del 2007.09.09.

Le misure di variazione frontale non sono state effettuate a causa dell'estesa copertura di neve residua che ricopre gran parte della superficie del ghiacciaio. Ciononostante il ghiacciaio continua ad essere interessato da un'evidente fase di contrazione, con diminuzione di spessore e tracce di un'intensa fusione durante la stagione estiva. Risulta in deciso aumento la copertura detritica in superficie, estesa in modo particolare in corrispondenza dello sbocco dei canali in roccia sovrastanti l'apparato glaciale e i crolli di materiale roccioso dal versante nordoccidentale del Monviso sono risultati ancora attivi in occasione del sopralluogo.

Quota min. fronte: 3115 m (A)

Bacino: DORA RIPARIA-PO

Gruppo Ambin-Galambra

26 Ghiacciaio del Galambra

Operatore: Maurizio TRON - Controllo del 2007.09.09.

Poco significativa la misura frontale del corpo glaciale in progressivo disfacimento e interessato da continue scariche di sassi.

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
MT 99	200°	55	55	0

27 Ghiacciaio dei Forneaux

Operatore: Maurizio TRON - Controllo del 2007.09.09.

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
MT 100	180°	18	16	- 2

Gruppo Ambin

29 Ghiacciaio dell'Agnello

Operatore: Maurizio TRON - Controllo del 2007.09.08.

Ancora esistente il minuscolo lago glaciale osservato negli ultimi anni. Presenti intensi processi di disgregazione e numerose bédère.

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
1 MR 95	200°	58	57	- 1

29 - Ghiacciaio dell'Agnello. Vista d'insieme (stazione fotografica F2).
General view.



Gruppo Moncenisio-Lamet

34 Ghiacciaio Lamet

Operatore: Maurizio TRON - Controllo del 2007.09.15.

Il ghiacciaio, amministrativamente francese ma idrograficamente italiano, denota smagrimento sui fianchi e forte diminuzione di spessore. Presenza di nevai residui. Accesso al punto di misura sempre più arduo.

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
MT 03	108°	25	18	- 7

ALPI GRAIE

Bacino: STURA DI LANZO-PO

Gruppo delle Alpi Graie Meridionali

VALLI DI LANZO
OSSERVAZIONI GENERALI
A CURA DELL'OPERATORE FRANCO ROGLIARDO

Anche la stagione 2007, come le quattro precedenti, è stata sfavorevole al glacialismo. Degli 11 ghiacciai controllati, 10 risultano in contrazione ed il restante è stazionario; l'arretramento medio misurato alle fronti è come nel precedente anno di 4,9 m, a fronte di 3,9 m del 2005 e 3,5 del 2004. In particolare nel Ghiacciaio di Sea si riscontra per il terzo anno consecutivo un ritiro plurimetrico: 16 m, in precedenza 18 m (2006) e 19 m (2005); l'arretramento in tre anni è di 53 m.

L'innevamento residuo nei bacini collettori è scarso o del tutto assente ed evidenzia per quasi tutti gli apparati un deficit di

accumulo, solamente i ghiacciai della Ciamarella e Meridionale del Mulinet mostrano maggiori depositi nevosi (AAR=50-55%). La *snow-line*, riscontrabile solamente in alcuni ghiacciai, si attestava mediamente fra 3000 m (versanti N e NE) e 3280 m (versanti S e SE).

Contrazioni volumetriche hanno caratterizzato quasi tutti gli apparati controllati, con diminuzioni di spessore delle colate glaciali variabili, a seconda delle morfologie locali, da 1 a 2 m. Nei ghiacciai Albaron di Sea e Meridionale del Mulinet si è interrotta definitivamente la continuità tra la parte superiore dei bacini e la lingua di ablazione, per la comparsa e conseguente progressivo ampliamento di finestre rocciose.

La temperatura media della stagione di ablazione Maggio-Settembre (ricavata dalle temperature medie giornaliere registrate alla stazione Rifugio Gastaldi) è di 5,6 °C, valore superiore di 0,1 °C alla media del periodo 1996-2006.

Mese	Temperatura media mensile (°C) Stazione Meteorologica Rifugio Gastaldi (2658 m)			
	2007	Media 1996/06	2005	2006
Maggio	2.9	2.3	3.2	2.0
Giugno	5.6	6.0	7.3	6.3
Luglio	7.2	7.3	7.9	10.2
Agosto	7.3	7.5	6.5	5.1
Settembre	4.8	4.3	5.2	6.7
Maggio/Settembre	5.6	5.5	6.0	6.0
Ottobre	1.8	1.7	2.8	4.0

Dati forniti dall'ARPA Piemonte, Area Previsione e Monitoraggio Ambientale.

L'energia termica disponibile per l'ablazione della neve è stimata dalla somma delle temperature medie giornaliere eccedenti 0°, ed è quantificata complessivamente nel periodo Maggio-Settembre in 865 gradi-giorno; valore in linea con la media del periodo 1996-2006, che risulta 863 gradi-giorno.

38 Ghiacciaio della Croce Rossa

Operatore: Franco ROGLIARDO - Controllo del 2007.09.21.

Ghiacciaio stazionario al controllo fotografico, quasi totalmente ricoperto da neve recente.

40 Ghiacciaio della Bessanese

Operatore: Franco ROGLIARDO - Controllo del 2007.09.21.

Lembi di nevato ricoperti da neve recente persistevano solo nella parte più elevata del bacino collettore al di sopra dei 3050 m circa. Nonostante il moderato regresso in zona frontale si è registrato un vistoso assottigliamento del ghiacciaio, particolarmente evidente nel settore centrale della lingua meridionale di deflusso dove le emergenze rocciose si sono ulteriormente ampliate evidenziando una perdita di spessore di circa 2 m. Percettibile involuzione rispetto alle osservazioni del 2003, nei conoidi glaciali presenti nel Crot del Ciaussiné; invariato il lago morenico a quota 2580 m totalmente colmo di limo.

Quota min. fronte: 2585 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
D FR90 (sf)	300°	50	48	- 2
E SC50 (sl)	245°	45	43	- 2
F FR02 (sl)	305°	40	38	- 2
G FR90 (sl)	290°	29	28	- 1
A LE58 (sl)	275°	107	100 (2003)	- 7
A LE58 (sl)	170°	21	16 (2003)	- 5
B LE58 (sl)	235°	104	98.5 (2003)	- 5.5

42 Ghiacciaio di Collerin d'Arnas

Operatore: Franco ROGLIARDO - Controllo del 2007.09.23.

Moderata perdita di massa in tutto l'apparato, particolarmente evidente al centro della colata a quota 3120 (circa 1,5 m). Sostanzialmente invariata la confluenza con il ghiacciaio di Pian Gias, si registra un assottigliamento di circa 0,5 m con accentuazione della copertura detritica superficiale in tutto il complesso. Innevamento residuo limitato a una stretta fascia al piede del M. Collerin.

Quota min. fronte: 2950 m (A) circa (confluenza con il Ghiacciaio di Pian Gias)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
A GG73 (cf)	345°	87	87	0
B FR96 (cf)	355°	46	45	- 1
B FR96 (sl)	265°	92	89*	- 3

* Errata corrige. Nella relazione della Campagna Glaciologica 2006 (CGDQ v. 30, p. 276) leggasi 89 m (attuale) anziché 80 m e 80 m (precedente, 2005) anziché 71 m.

43 Ghiacciaio della Ciamarella

Operatore: Franco ROGLIARDO - Controllo del 2007.09.22.

Continua la riduzione di massa nella lingua centrale la cui fronte assume sempre più la connotazione ad unghia; l'arretramento frontale medio di 3 m non è sufficientemente rappresentativo dell'involuzione generale della lingua glaciale. Invariato il bacino collettore in virtù di un esteso manto di neve residua incrementata da modeste nevicate nel corso dell'estate; *snow-line* 3280 m, AAR=55% circa.

Quota min. fronte: 3085 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
A EL60 (cf)	355°	112	109.5	- 2.5
B GG73 (sf)	340°	80.5	77	- 3.5

44 Ghiacciaio dell'Albaron di Sea

Operatore: Franco ROGLIARDO - Controllo del 2007.09.16.

L'estensione dell'affioramento del letto roccioso a quota 3200 m, dovuta alla fusione degli esili scivoli glaciali presenti ancora nel 2004, ha interrotto completamente il flusso della colata suddividendo nettamente il ghiacciaio in due distinti apparati.

Non si notano al controllo fotografico significative restrizioni planimetriche ed arretramenti frontali nella lingua terminale.

Quota min. fronte: 2900 m (A)

46 Ghiacciaio di Sea

Operatore: Franco ROGLIARDO - Controllo del 2007.09.16.

Il notevole arretramento frontale è dovuto alla rapida fusione di una propaggine glaciale semisommersa nei detriti; l'esiguo spessore degli estremi frontali è la premessa per ulteriori considerevoli arretramenti. Persiste nella seraccata Tonini la perdita di potenza, ben evidenziata dall'ingrandimento delle tre finestre rocciose. Neve recente non ha permesso di rilevare correttamente il limite inferiore del nevato, certamente attestato per quanto visibile oltre quota 3120 m (C).

Quota min. fronte: 2708 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
AMG71 (sf)	240°	129	113	- 16

47 Ghiacciaio Meridionale del Mulinet

Operatore: Franco ROGLIARDO - Controllo del 2007.10.17.

I due apici glaciali che alimentavano l'apparato sottostante la scarpata rocciosa di quota 2682 (CTR) sono completamente scomparsi. Risulta pertanto insignificante, per il controllo delle fluttuazioni glaciali, continuare il monitoraggio dai capisaldi A GR89 - B GR89 - C GR89; i controlli saranno indirizzati in futuro al margine glaciale attivo soprastante la scarpata rocciosa, appena la morfologia locale consentirà di installare postazioni con garanzia di continuità delle misure. Percettibile assottigliamento del corpo glaciale sottostante la scarpata rocciosa ormai quasi totalmente ricoperto di materiale morenico. Neve residua presente irregolarmente oltre quota 2870 m (C), AAR=50% circa.

Quota min. fronte: 2535 m (A)

48 Ghiacciaio Settentrionale del Mulinet

Operatore: Franco ROGLIARDO - Controllo del 2007.10.07.

Apparato in lieve contrazione. Nel settore immediatamente superiore al gradino roccioso quota 2678 (CTR) l'assottigliamento della colata (circa 1 m) ha scoperto una consistente zona di substrato roccioso, il ghiaccio appare completamente obliterato dai detriti e lo spessore ridotto a 3-4 m lascia presagire l'imminente sua scomparsa con relativo cospicuo arretramento della fronte attiva.

47-48 - Vista prospettica dei due ghiacciai del Mulinet (Meridionale a sinistra, Settentrionale a destra). *Aerial view of the Southern (left) and Northern (right) Mulinet glaciers.*



Sottostante il gradino roccioso (zona di flusso compressivo) la quasi totale interruzione dell'alimentazione proveniente dal circo di accumulo determina un ulteriore rallentamento della velocità di scorrimento superficiale del ghiaccio: circa 0,4 m/anno, a fronte di 2 m/anno nel 1992. Innevamento residuo confinato nei settori più elevati del bacino collettore oltre quota 2830 m (C).

Quota min. fronte: 2515 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
D GR89 (cf)	265°	48	45	- 3

49 Ghiacciaio del Martellot

Operatore: Franco ROGLIARDO - Controllo del 2007.09.09.

Appare evidente una generalizzata contrazione che si esprime sia dall'espansione delle isole rocciose emergenti dal ghiaccio sia con l'incremento del materiale morenico superficiale. Neve residua scarsa e confinata nei settori più elevati dei conoidi glaciali.

Quota min. fronte: 2450 m (A)

51 Ghiacciaio Meridionale della Levanna Orientale

Operatore: Franco ROGLIARDO - Controllo del 2007.09.09.

Permane uno strato di neve residua e recente solamente nel settore più elevato del bacino collettore sopra i 3110 m (C).

Quota min. fronte: 2950 m (A) Fronte centrale

52 Ghiacciaio Settentrionale della Levanna Orientale

Operatore: Franco ROGLIARDO - Controllo del 2007.09.09.

La copertura nevosa è presente nei settori superiori del ghiacciaio come conseguenza delle recenti nevicate estive.

Rispetto alle osservazioni del 2005 appare evidente un ulteriore arretramento e assottigliamento del lungo margine latero-frontale.

Quota min. fronte: 2950 m (A)

Bacino: ORCO-PO

56 Ghiacciaio Orientale di Nel

Operatori: Raffaella MIRAVALLE e Alberto ROSSOTTO
Controllo del 2007.09.21.

Nevato residuo nella parte superiore del ghiacciaio. La fronte è coperta da anni da detrito che alimenta il rock glacier antistante il ghiacciaio.

Quota min. fronte: 2580 m

57 Ghiacciaio Centrale di Nel

Operatori: Raffaella MIRAVALLE e Alberto ROSSOTTO
Controllo del 2007.09.21.

Ampie fasce di ghiacciaio sono coperte da accumuli di frana sul lato destro orografico del ghiacciaio. Presenza di due bédrière che solcano il ghiacciaio sino alla fronte. Neve residua limitata alle parti superiori.

Quota min. fronte: 2730 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
CF1 (cf)	210°	93	86 (2006)	- 32

Errata corrige: nella Relazione della Campagna Glaciologica 2006 (GFDQ v. 30, p. 277) il valore riferito al 2006 è erroneamente indicato con 7 m.

62 *Ghiacciaio della Losa*

Operatore: Raffaella MIRAVALLE - Controllo del 2007.09.06.

Il ghiacciaio si presenta ancora appiattito ed in costante contrazione.

Gruppo Gran Paradiso

64 *Ghiacciaio Basei*

Operatori: Luca MERCALLI e Fulvio FORNENGO
Controllo del 2007.09.01.

Apparato in netta sofferenza, con perdita di spessore valutata in 1,5 m e conseguente emersione di ampie finestre rocciose nella zona frontale. I banchi di rocce montonate che nel 2006 iniziavano ad apparire, durante l'estate 2007, con l'abbassamento di livello della superficie, sono venuti a giorno creando sfondamenti e grotte sia nel settore destro idrografico (dove in agosto sono precipitati alcuni grandi blocchi rocciosi di dimensioni metriche), sia nella zona centrale. Numerose bédère solcavano il ghiaccio con abbondanti acque di fusione. Banchi di neve residua presenti solo a quota superiore a 3200 m; il modesto accumulo nivale di origine eolica che occupa la depressione frontale in destra, impedisce la misura al segnale CL59.

Quota min. fronte: 2950 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
FI	220°	4.5	3	- 1.5

69 *Ghiacciaio del Broglio*

Operatori: Valerio BERTOGLIO, Elisa MANTELLI,
Roberto FRANCESCONI e Alberto ROSSOTTO
Controllo del 2007.08.28.

Ghiacciaio interamente coperto da detrito e colate terrose. Il lago proglaciale mantiene le dimensioni del 2006. La superficie del ghiacciaio, determinata con programmi GIS, risulta pari a 175278 m². Istituita una nuova stazione di misura EM su roccia montonata (coord. 32TLR62883870, quota 3030 m).

Quota min. fronte: 3030 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
CL (cf)	20°	346	302	- 44

78 *Ghiacciaio di Roccia Viva*

Operatori: Raffaella MIRAVALLE e R. POLLA
Controllo del 2007.10.19.

Presenti placche di nevato nella parte centrale del ghiacciaio e di detrito nel settore destro centrale.

Quota min. fronte: 3000 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
RM (sc)	2°	35	15	- 20

81 *Ghiacciaio di Ciardoney*

Operatori: Luca MERCALLI, Fulvio FORNENGO,
Daniele CAT-BOERO e Giovanni MORTARA
Controllo del 2007.09.10.

La stagione idrologica 2006-07 sul Gran Paradiso è trascorsa con una lunga carenza di nevicate che si è protratta fino al mese di aprile, in seguito la ripresa di precipitazioni abbondanti, ancora in gran parte nevose all'altitudine del ghiacciaio, ha permesso una parziale ricostituzione del manto stagionale, che prima si presentava davvero modesto. Al vicino Lago Valsoera (2400 m) si è rilevato un totale di 359 cm di neve fresca tra ottobre 2006 e giugno 2007, la metà della quantità media registrata nel trentennio di riferimento 1961-90: si è trattato di una tra le stagioni meno nevose dal 1959 a oggi, seconda solo all'inverno 2005-06, ancora più scarso di innevamento (338 cm). Al sopralluogo del 4 giugno 2007 si sono misurati sul Ghiacciaio Ciardoney spessori di neve variabili tra 195 e 325 cm, con accumulo specifico pari a 0.98 m di equivalente d'acqua, una quantità pressoché nella media del periodo di misura 1992-2006, ma solo grazie alle nevicate tardive avvenute in alta quota tra maggio e giugno 2007 (ormai quasi completamente piovose alla diga di Valsoera). Il 10 settembre 2007, durante il sopralluogo di fine estate, il ghiacciaio e i dintorni presentavano i segni di un'altra stagione estiva calda e sfavorevole all'ambiente glaciale: assenza totale di neve residua, crolli di roccia lungo pareti e canali, bédère incise dai torrenti di fusione. Il trimestre giugno-agosto al Lago Valsoera ha avuto una temperatura media di 1,7 °C superiore al normale, sufficiente a fondere del tutto il manto stagionale sul ghiacciaio, e a determinare la fusione di importanti spessori di ghiaccio, variabili tra 82 cm al Colle Ciardoney (sito più elevato sul ghiacciaio, 3150 m) e 211 cm alla palina n. 7 (sito più basso, 2900 m circa). Ne è risultato un bilancio specifico di -1,49 m di equivalente d'acqua, valore che colloca questa stagione in sesta posizione tra le più sfavorevoli dall'inizio delle misure nel 1992 (dopo 1998, 2003, 1999, 2005, 2006). Nel periodo 2003-2007, il valore del bilancio medio annuo (-1,98 m) è pressoché raddoppiato rispetto al precedente periodo di misura 1992-2002 (-1.03 m), in ragione dell'intensificarsi della calura estiva unito a modesti accumuli nevosi invernali e primaverili. La deglaciazione in corso intensifica le frane sui versanti: più numerosi che mai apparivano i blocchi rocciosi precipitati sul ghiacciaio dalle Uje di Ciardoney, e durante il sopralluogo si è udito il rombo di un notevole crollo attivatosi probabilmente sui fianchi della Punta di Teleccio, sopra i due piccoli ghiacciai di Valsoera (questi ultimi in via di estinzione e sempre più coperti di detrito roccioso). Sempre presenti, ma meno ampi e attivi degli anni passati, i pozzi sul settore mediano del ghiacciaio, allineati in prossimità della palina n. 3. La forte fusione degli anni recenti ha reso necessaria l'installazione di nuove paline ablatometriche (siti n. 1, 3, 6, 7), in sostituzione di quelle finora in uso, in procinto di fuoriuscire del tutto dal ghiaccio. Per la prima volta dal 1992 è stata sostituita la palina n. 1 del Colle Ciardoney, dove in 15 anni la perdita di spessore glaciale è stata di 8,4 m.

Quota min. fronte: 2850 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
A3C	250°	37	22	- 15
A4C	250°	35	29.5	5.5

Bacino: DORA BALTEA-PO

86 *Ghiacciaio dei Banchi (o della Rosa dei Banchi)*

Operatori: Michelangelo GILLI e Giulia GILLI
Controllo del 2007.09.02.

Delle tre placche descritte da Gianni Mortara nella relazione del 1975 ne rimane solo la più alta, costituita da un pendio ghiacciato sotto la cresta tra il Colle della Rosa e la quota 3048 (C). Dal confronto con riprese fotografiche recenti il settore Ovest risulta in parte ricoperto da abbondanti frane di detrito, mentre il settore Est appare molto ridotto. È stata ritrovata la stazione MG75: la misura diretta da essa è ormai impossibile a causa della distanza e del dislivello (circa 300 m). Utilizzando ortofoto a colori del 2000 - fuso 32 (accessibili sul Portale Cartografico Italiano del Ministero dell' Ambiente) e il relativo software di gestione si è calcolato che il ritiro del ghiacciaio dall'ultima misura del 1988 (19 m) al 2000 (1031 m) è stato pari a -1012 m. Risultando ormai inutilizzabili le stazioni fotografiche poste nel 1975, è stata posta una nuova stazione MG07, quota: 2723 (A) coordinate UTM: 32TLR85364952 azimut 200° su un'ampia cengia rocciosa dove si trova un evidente ometto di pietre. Innevamento residuo e recente assente.

Quota min. fronte: 2800 m (C)

88 *Ghiacciaio della Tersiva*

Operatore: Fabrizio POLLICINI - Controllo del 2007.09.04.

La copertura detritica impedisce l'osservazione del margine frontale e quindi le misure strumentali di variazione. Il ghiaccio è sicuramente presente a 70 m a sud dal segnale A(PF-06-6m) posto l'anno scorso. L'innnevamento residuo è assente. La stazione fotografica utilizzata nel precedente sopralluogo è stata materializzata sul terreno con la sigla F1 in vernice rossa su di un masso. Il ghiacciaio è stato ripreso anche da F2 (32TLR81585443 q.

2680) posta su di un masso ciclopico della morena frontale storica con focale 35 mm azimut 180°.

Quota min. fronte: 2705 m (A)

92 *Ghiacciaio di Arpisson*

Operatore: Fabrizio POLLICINI - Controllo del 2007.08.19.

Perdura l'impossibilità di effettuare misure strumentali delle variazioni del limite frontale a causa della copertura detritica. Modestissimo innnevamento residuo per valanga.

Quota min. fronte: 2740 m

101 *Ghiacciaio di Arolla*

Operatore: Michelangelo GILLI - Controllo del 2007.09.08.

Innevamento residuo assente. Continua la fase di forte arretramento del ghiacciaio iniziata da alcuni anni. Settore «orientale»: la zona più ad Est si presenta quasi interamente coperta di detriti provenienti da crolli di roccia della soprastante cresta. La zona Ovest manifesta un forte ritiro rispetto al 2004; evidenti tracce di ruscellamento sulla superficie glaciale. Settore «occidentale»: continua l'arretramento, maggiore sul fianco del ghiacciaio ove è posta la stazione M2. Progressivamente il ghiacciaio si ritira al di sopra di un gradino roccioso a quota 2900 (A). La fronte si presenta ridotta di spessore, convessa, libera da detriti, solcata da crepacci radiali. Sono evidenti segni di fusione accelerata e di crolli di ghiaccio. Impossibili le misure dalle stazioni M1 e M3 per presenza delle acque del torrente glaciale.

Quota min. fronte: 2894 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
M2 (sf)	120°	145	85 (2004)	- 60

86 - Ghiacciaio della Rosa dei Banchi (stazione fotografica MG07). Lembo residuo del ghiacciaio che ha subito un fortissimo arretramento negli ultimi due decenni. *View of the reatriting glacier.*



102 Ghiacciaio Settentrionale delle Sengie

Operatori: Valerio BERTOGLIO e Piero BORRE
Controllo del 2007.09.29.

Il ghiacciaio, coperto da 20 cm di neve recente, si immerge con la fronte in parte fratturata nel lungo lago proglaciale. Invariate le dimensioni del laghetto in sinistra orografica presso il segnale VS.

Quota min. fronte: 2710 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
VS (sl)	180°	88	86	- 2
VS (dl)	120°	46	36	- 10

103 Ghiacciaio di Valeille

Operatori: Valerio BERTOGLIO e Piero BORRE
Controllo del 2007.09.29.

Ghiacciaio coperto da neve recente.

Quota min. fronte: 2675 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
LP (cf)	190°	113	103	- 10

109 Ghiacciaio del Coupè di Money

Operatori: Valerio BERTOGLIO e Giuseppina VERGNANO
Controllo del 2007.09.15.

Notevole assottigliamento della lingua frontale destra con comparsa di una fascia rocciosa. La frana che scendendo dalla Costa Paganini nel 2004 raggiunse la fronte, ha incrementato le sue dimensioni e sembra dividere il ghiacciaio in due settori.

Quota min. fronte: 2705 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
AM 3 (df)	120°	113	75	- 38
AM 4 (cf)	106°	87	77	- 10

109 Ghiacciaio di Money

Operatori: Valerio BERTOGLIO e Giuseppina VERGNANO
Controllo del 2007.09.15.

Una grossa frana staccatasi dalla parete in sinistra centrale ha intercettato la lingua terminale ricoprendola da detriti e massi di dimensioni metriche. La seraccata al di sopra della zona frontale ha diminuito la sua potenza.

Quota min. fronte: 2515 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
PB (cf)	124°	44	27	- 17

111 Ghiacciaio di Grand Croux

Operatore: Valerio BERTOGLIO - Controllo del 2007.09.15.

Aumentata la copertura detritica mista a colate terrose. Sempre attiva l'alimentazione del bacino collettore sinistro del ghiacciaio da parte della digitazione sinistra del ramo destro del Ghiacciaio della Tribolazione.

Quota min. fronte: 2470 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
MA1 (cf)	160°	33	22	- 11
MA2 (df)	180°	81.5	72.5	- 9

112 Ghiacciaio della Tribolazione

Operatori: Valerio BERTOGLIO e Giuseppina VERGNANO
Controllo del 2007.09.16.

Prosegue la fase regressiva (soprattutto per perdita di potenza) senza modificazioni di rilievo.

Quota min. fronte: 2685 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
BV3 (sl)	270°	135	128	- 7
BV(cf)	224°	57	51	- 6

113 Ghiacciaio di Dzasset

Operatori: Valerio BERTOGLIO, Giuseppina VERGNANO e Marcello MOLA - Controllo del 2007.09.16.

Continua la riduzione volumetrica della seraccata a causa dei crolli. Nella zona frontale sinistra laterale il ghiaccio è interamente coperto da detrito.

Quota min. fronte: 2950 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
MM (cf)	250°	59	53	- 6
MM1 (cf)	280°	49	47	- 2

114 Ghiacciaio dell'Herbetet

Operatori: Valerio BERTOGLIO e Giuseppina VERGNANO
Controllo del 2007.09.16.

Il ghiacciaio si presenta diviso in due settori in buona parte coperti da detrito che maschera anche la fronte.

Quota min. fronte: 3000 m

115 Ghiacciaio di Gran Val

Operatori: Mario BIZEL e Piero BORRE
Controllo del 2007.10.12.

In corso di creazione una piccola grotta, forma che già in passato ha caratterizzato il ghiacciaio.

Quota min. fronte: 3105 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
DM (sf)	240°	77	67	- 10

116 Ghiacciaio del Lauson

Operatori: Piero BORRE e Marco GROSÀ
Controllo del 2007.10.08.

Ghiacciaio coperto da detrito di varia pezzatura soprattutto nel settore sinistro, dove si sta formando una morena viaggiante. Sono presenti solo due laghi glaciali.

Quota min. fronte: 2965 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
SC1 (sl)	180°	66	70	+ 4
SC2 (cf)	200°	76	68	- 8

127.1 Ghiacciaio Occidentale del Gran Neyron

Operatore: Dario FAVRE - Controllo del 2007.09.12

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
C1 (sf)	200°	94	52 (2003)	- 42

127.2 Ghiacciaio Orientale del Gran Neyron

Operatore: Dario FAVRE - Controllo del 2007.09.12

Il ghiacciaio ha subito un regresso medio della fronte di circa 26 m a partire dal 2003.

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
D1 (df)	150°	80	49.5 (2003)	- 30.5
D2 (cf)	145°	73	39 (2003)	- 34
D3 (sf)	130°	57	44.5	- 12.5

128 Ghiacciaio di Montandeynè

Operatori: Stefano CERISE e Renzo GUGLIEMMETTI
Controllo del 2007.10.07.

Quota min. fronte: 3060 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
ST 1 (cf)	95°	82	74	- 8
ST 1 (cf)	105°	87	80	- 7
ST 2 (cf)	102°	44	41	- 3
ST 3 (cf)	100°	103	98	- 5

129 Ghiacciaio di Lavacchi

Operatori: Valerio BERTOGLIO, Stefano CERISE e
Roberto FRANCESCONI - Controllo del 2007.09.10.

Il ghiacciaio ha subito un notevole arretramento. Ampliato il risalto roccioso che divide la lingua ablatrice. In sinistra frontale la fronte, ancora potente, è ricoperta da sabbia e ciottoli. Istituito il nuovo segnale VLM1 con coordinate 32TLR62774362 a quota 2810 m.

Quota min. fronte: 2800 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
VLM (cf)	140°	99.5	59	- 40.5

130 Ghiacciaio del Gran Paradiso

Operatori: Valerio BERTOGLIO, Stefano CERISE e
Roberto FRANCESCONI - Controllo del 2007.09.10.

Innevamento residuo alla fronte impedisce le misure. Due grandi bédère incidono la zona frontale. Presenti due colate detritiche in destra laterale. È stata rinvenuta una stazione di *Eriophorum scheucheri* H. a quota 3010 m.

Quota min. fronte: 3155 m (A)

131 Ghiacciaio di Moncorvé

Operatori: Valerio BERTOGLIO, Stefano CERISE, Elio POLLÀ,
Alberto ROSSOTTO, Emanuele DUÒ e Roberto FRANCESCONI
Controllo del 2007.09.09.

Moderato regresso frontale, l'ulteriore riduzione del seracco della parete Nord del Ciarforon ha messo a giorno roccia fratturata ed una grossa frana si allarga alla base della parete. Il laghetto sulla calotta sommitale del Ciarforon, che presenta una sponda in ghiaccio, si è ampliato (superficie stimata 800 m², profondità circa 2 m). Istituiti due nuovi segnali: 5CG (coord. 32TLR62794077, quota 2910 m) e 6CG (coord. 32TLR62904076, quota 2915 m). La distanza tra le stazioni CG e 5CG è di 155 m con azimut di 110°, quella tra 3CG e 6CG è di 103 m con azimut di 190°.

Quota min. fronte: 2900 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
CG 92 (cf)	135°	109	100	- 9
3CG 92 (df)	190°	103	95	- 8
4CG 92 (df)	175°	90	80	- 10
1CG (cf)	160°	13	9	- 4

132 Ghiacciaio di Monciair

Operatori: Stefano CERISE, Elio POLLÀ e Roberto FRANCESCONI
Controllo del 2007.09.09.

Notevole arretramento della fronte per la forte riduzione di spessore. La superficie attuale, determinata con programmi GIS, risulta pari a 509189 m². Istituito un nuovo segnale: ES (coord. 32TLR61753941, quota 2850 m).

Quota min. fronte: 2850 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
CN 99 (df)	122°	174.5	103	- 71.5

133 Ghiacciaio Occidentale del Breuil

Operatori: Elio MASSA e Emanuele DUÒ
Controllo del 2007.09.14.

Buona parte del ghiacciaio coperta da detriti. È stato eseguito il rilievo topografico della fronte con GPS.

Quota min. fronte: 2775 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
SM 97 (sf)	116°	130	117	- 13



131 - Ghiacciaio di Moncorvè. Il laghetto epiglaciale sulla calotta del Ciarforon (3640 m). Foto A. ROSSOTTO. *The small epiglacial lake on the summit of the Ciarforon Mount (3640 m).*

134 *Ghiacciaio del Grand Etrèt*

Operatori: Valerio BERTOGLIO, Alberto ROSSOTTO, Elio POLLÀ, Emanuele DUÒ e Marco GIARDINO - Controllo del 2007.09.08.

Continua l'appiattimento della fronte anche se con un modesto arretramento. Comparsa di quattro mulini tra quota 2680 m e 2985 m e messa a giorno di una grande finestra rocciosa. Continua l'instabilità gravitativa in destra laterale con accumuli di blocchi metrici isolati e qualche corpo di frana di lunghezza decametrica. Il bilancio di massa 2006-07 ha un valore specifico pari a -1371 mm w.e., l'accumulo specifico è pari a 1065 mm w.e. valore prossimo a quelli più bassi registrati nel 2002-03 e nel 2005-06. La riduzione di spessore di ghiaccio negli ultimi 8 anni è stato di 9,5 m.

Quota min. fronte: 2630 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
OM (cf)	174°	110	100.5	- 9.5

137 *Ghiacciaio di Punta Fourà*

Operatori: Valerio BERTOGLIO, L. COSTANZO, Raffaella MIRAVALLE, L. POGGIO e Roberto FRANCESCONI
Controllo del 2007.09.11.

Nella conca che ospitava il ghiacciaio, ormai estinto, sono presenti tre laghi. Il più grande è quello in cui si immergeva il ghiacciaio dieci anni fa.

138 *Ghiacciaio di Auoulliè*

Operatori: Martino NICOLINO e Massimo CICCATELLI
Controllo del 2007.09.20.

Innevamento recente sull'intero ghiacciaio. Abbondante copertura detritica sulla parte frontale sinistra. Rinvenuto a quota

3217 m un segno in vernice rossa a forma di croce, possibilmente utilizzato in passato come segnale di riferimento per misure o fotografie.

Quota min. fronte: 3080 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
BN 99 (sf)	290°	83	85	+ 2

139 *Ghiacciaio di Percia*

Operatori: Dario FAVRE e Valter VALLET
Controllo del 2007.10.08.

Ghiacciaio coperto da qualche centimetro di neve recente.

Quota min. fronte: 2990 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
BN 99	200°	116	92	- 24
BBN 99	230°	175	157	- 18

140 *Ghiacciaio Settentrionale di Entrelor*

Operatore: Stefano BORNEY - Controllo del 2007.08.23.

Ramo destro del ghiacciaio coperto da detrito che maschera anche la fronte. Comparsa di nuovi crepacci nella parte più ripida e nel settore più pianeggiante.

Quota min. fronte: 3045 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
P4 (cf)	145°	87.5	84.5	- 3
PF6 (sf)	115°	52	44	- 8
A (BP-04-40m)	160°	51	49	- 2

142 Ghiacciaio della Vaudaletta

Operatore: Stefano BORNEY - Controllo del 2007.09.03.

Arretramento della fronte, mai così accentuato. Formazione di un laghetto al margine superiore del ghiacciaio a contatto con la parete rocciosa che si è poi vuotato incidendo la superficie del ghiacciaio.

Quota min. fronte: 2960 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
PR3	145°	100	81	- 19

143 Ghiacciaio di Gran Vaudala

Operatore: Stefano BORNEY - Controllo del 2007.09.03.

Il corpo glaciale è suddiviso in più placche di ghiaccio morto; resistono i settori più settentrionali, coperti di detrito.

144 Ghiacciaio di Lavassey

Operatori: Fabrizio POLLICINI e Stefano BORNEY
Controllo del 2007.09.05.

La lingua non raggiunge più il lago proglaciale. Il bacino ha incominciato a colmarsi di detriti trasportati dalle acque di fusione e di ruscellamento che provocano un'erosione accelerata dei depositi glaciali soprattutto in sinistra idrografica del dissipatore. Il segnale Ø3 è stato sostituito dal segnale C(BP-07-17m) posto su roccia montonata a 310 m dal primo (coordinate 32TLR51533839 q. 2730 (A) azimut 140°). La direzione di misura rimane invariata permettendo così di proseguire la serie di rilevamenti di Ø3 partendo da una posizione meno distante come già realizzato l'anno scorso per Ø1 e Ø8. Innevamento residuo limitato e discontinuo, presente solo a quote superiori a 3000-3050 m.

Quota min. fronte: 2695 m (C)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
Ø3 (cf)	140°	327	267	- 60
Ø5 (cf)	140°	268	266	- 2
Ø10 (cf)	140°	276	260	- 16
A (BP-06-5m) (cf)	140°	31	5	- 26
B (BP-06-16m) (df)	140°	33	16	- 17

145 Ghiacciaio Orientale del Fond

Operatori: Fabrizio POLLICINI e Stefano BORNEY
Controllo del 2007.09.05.

Con la riduzione di massa il ghiacciaio mostra sempre più una tendenza a suddividersi in tre apparati separati: il primo, ancora confluyente in parte nel Ghiacciaio di Lavassey, è posto sul versante NNW della Punta Galisia; il secondo scende tra gli speroni rocciosi quotati 3245,8 e 3145,8 sulla CTR RAVA; il terzo è situato sulle pendici settentrionali del Col Basagne. I primi due sono ancora collegati con il ghiacciaio francese Basagne. Le osservazioni strumentali continuano ad essere problematiche a causa della copertura detritica come già descritto in relazioni precedenti così come l'individuazione della quota minima della fronte. L'innnevamento residuo è limitato e discontinuo, presente solo a quote superiori ai 3000 m e localmente (conche e basi di pareti rocciose) si spinge un po' più in basso, anche a 2900 m.

Quota min. fronte: 2720 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
PR18 (sf)	184°	71	70.5	- 0.5

146 Ghiacciaio Occidentale del Fond

Operatori: Fabrizio POLLICINI e Stefano BORNEY
Controllo del 2007.09.05.

Il settore di ghiacciaio a Nord del Roc del Fond si sta trasformando in un corpo di ghiaccio morto: la copertura detritica aumenta ed il substrato è sempre più a giorno.

Quota min. fronte: 2710 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
A (BP-94-20m) (df)	147°	75	72.5	- 2.5

147 Ghiacciaio di Soches-Tsanteleina

Operatori: Fabrizio POLLICINI e Stefano BORNEY
Controllo del 2007.09.05.

Dinamica invariata rispetto all'anno scorso. Il caposaldo C(BP-02-30m) è stato avvicinato al margine frontale di 201,5 m come segnale C.2(BP-07-16m) posto alle coordinate 32TLR49643984 ed alla quota 2735 (A). L'innnevamento residuo è discontinuo e posto oltre i 3050 m di quota.

Quota min. fronte: 2715 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
A (PF-91-55m) (sf)	215°	109	101.5	- 7.5
B (PF-91-51m) (sf)	195°	67.5	66.5	- 1
C (BP-02-30m) (df)	195°	217.5	198	- 19.5
D (BP-00-4m) (df)	205°	16	4	- 12
E (BP-06-6m) (df)	215°	18.5	6	- 12.5
C.2 (BP-07-16m) (df)	195°	16	—	—

148 Ghiacciaio di Goletta

Operatore: Fabrizio POLLICINI - Controllo del 2007.08.31.

La lingua destra termina ora sul ripiano di q. 2760 m circa dove raggiunge la quota minima essendo scomparso il ghiaccio che ancora si protendeva verso il lago. La potenza è comunque ridotta come testimoniato dalla continua emersione di un'isola rocciosa. L'innnevamento residuo è limitato e discontinuo a partire da 3050-3100 m di quota.

Quota min. fronte: 2760 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
A (PF-06-13m)	175°	39	13	- 26
B (PF-06-13m)	185°	16.5	13	- 3.5
C (PF-06-17m)	185°	23.5	17	- 6.5
D (PF-06-04m)	185°	32.5	4	- 28.5
E (PF-06-24m)	185°	27	24	- 3
F (PF-06-27.5m)	170°	31.5	27.5	- 4
G (PF-06-36.5m)	170°	40.5	36.5	- 4
H (PF-06-10m)	170°	14	10	- 4

Gruppo Traversière - Grande Rouse - Grande Sassièr

155 Ghiacciaio del Torrent

Operatore: Fabrizio POLLICINI - Controllo del 2007.08.17.

Rilevante arretramento in corrispondenza dei settori della lingua meno protetti dal detrito. Neve residua con copertura discontinua al di sopra di quota 3000, localmente anche a quote inferiori per accumuli di valanga alla base della parete nord-est della Grande Rouse. Piccoli crolli di roccia dalla parete predetta.

Quota min. fronte: 2660 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
A.2 (PF-06-31m) (cf)	200°	56	31	- 25
B.2 (PF-06-4m) (cf)	210°	9	4	- 5
C.2 (PF-06-35.5m) (df)	220°	45	35.5	- 9.5
D (PF-06-16m) (sf)	200°	19	16	- 3

162 Ghiacciaio dell'Invergnan

Operatori: Michelangelo GILLI e Giulia GILLI
Controllo del 2007.08.18.

La fronte della parte destra idrografica, più sottile e frastagliata rispetto al 2006, è in ritiro al di sopra di un risalto roccioso. Al di sopra di tale risalto una parte del flusso di ghiaccio confluisce verso sinistra (idrografica) dove l'ammasso di ghiaccio e roccia derivante dal franamento di alcuni anni addietro sembra aver ricostituito una fronte più regolare.

Quota min. fronte: 2600 m (C)

163 Ghiacciaio di Giasson

Operatori: Michelangelo GILLI e Giulia GILLI
Controllo del 2007.08.18.

Dal confronto con le riprese del 2006 la fronte, ampia e sottile, risulta più sfrangiata e in ritiro sul versante del torrente Mont

Forciaz. Una maggiore emersione della cresta rocciosa centrale denota anche un assottigliamento del ghiacciaio.

Quota min. fronte: 2750 m (C)

168 Ghiacciaio di Gliairretta-Vaudet

Operatore: Fabrizio POLLICINI - Controllo del 2007.08.28.

La perdita di massa è generale: molto evidente è la diminuzione di potenza della lingua glaciale. Questa evoluzione, data la morfologia relativamente piatta, preannuncia significativi arretramenti del margine frontale. La copertura detritica, alimentata dal versante orientale della Grande Sassièr, non è molto spessa (il ghiaccio è praticamente sempre visibile) ed è limitata al settore occidentale del dissipatore. L'innevamento residuo è scarso e discontinuo: è presente a partire da 3000 m di quota circa.

Quota min. fronte: 2600 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
C (PF-0.5-19m) (df)	180°	50.5	26	- 24.5
B.2 (PF-06-37m) (df)	180°	105	37	- 68

Gruppo Rutor

176 Ghiacciaio di Suzzei

Operatori: Michelangelo GILLI e Giulia GILLI
Controllo del 2007.08.18.

Il ghiacciaio è costituito da poche placche ghiacciate, in parte ricoperte da frane recenti, ai piedi del contrafforte roccioso tra il Mont Maurin, a quota 3226 m (C) e il Mont Quart, a quota 2790 m (C). Permane costante la massa ghiacciata sovrastante il suddetto contrafforte, già segnalata negli anni precedenti.



171 - Ghiacciaio di Tavella. Si noti il bacino di alimentazione solcato da colate detritiche terrose e la fronte sospesa completamente nera (foto F. POLLICINI, 2007.08.28). *Several muddy-debris flows cover the accumulation area of the glacier.*

177 *Ghiacciaio di Ormelune*

Operatori: Michelangelo GILLI e Giulia GILLI
Controllo del 2007.08.18.

L'innevamento residuo a placche è più consistente rispetto al 2006. La massa glaciale è molto ampia, solcata da crepacci trasversali e libera da detriti. Settore occidentale: la fronte sottile che scende verso Est appare in disfaccimento e in ritiro. Ad Ovest al di sotto del corpo principale e separato da questo da una bastionata rocciosa, permane il glacionevato, parzialmente ricoperto da detriti, già segnalato negli anni precedenti. Settore orientale: sempre presente l'ampia fronte convessa, solcata da crepacci radiali e pensile. La superficie è sgombra da detriti. Rispetto al 2006 si osserva un assottigliamento dello spessore della fronte. Si osservano crolli di detriti recenti dalla cresta rocciosa soprastante il ghiacciaio. Anche sull'estremo sinistro idrografico della fronte si osserva un crollo recente di detriti rocciosi.

180 *Ghiacciaio Orientale di Morion*

Operatore: Marco BETTIO - Controllo del 2007.09.09.

Condizioni del ghiacciaio sostanzialmente immutate rispetto allo scorso anno. Il corpo glaciale appare solcato da numerose bédrière e parzialmente coperto di detrito. Nella parte laterale destra emergono sempre alcuni blocchi di roccia. L'innevamento residuo è scarso e perlopiù dovuto a probabili accumuli di valanga. Sottile strato di neve recente nella porzione superiore del ghiacciaio. Il nevaio solitamente ospitato nel vallone sottostante il ghiacciaio è assente.

Quota min. fronte: 2870 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
BM-00-92m (cf)	246°	165	162	- 3

181 *Ghiacciaio di Chateau Blanc*

Operatore: Erik CANU - Controllo del 2007.09.24.

Il ghiacciaio si è ulteriormente contratto ed è attualmente diviso in due parti periodicamente unite da un ammasso nevoso. Le misure frontali sono possibili solo nel settore meridionale, essendo altrove diventate ardue e pericolose.

185 *Ghiacciaio des Usselletes*

Operatore: Roberto GARINO - Controllo del 2007.09.02.

Sostanzialmente stazionaria la fronte alloggiata in una conca detritica che rallenta in parte l'ablazione del ghiaccio.

Quota min. fronte: 2930 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
1 (cf)	140°	81	80 (2005)	- 1

189 *Ghiacciaio del Rutor*

Operatore: Roberto GARINO - Controllo del 2007.09.01.

Alla fronte osservati un sensibile arretramento (anche di -30 m) e perdita di spessore. Crollata la caverna glaciale presso il

segnale 3df per processi termocarsici e assottigliamento della volta. Portata considerevole del torrente glaciale posto tra i segnali 2 cf e 1sf.

Quota min. fronte: 2480 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
1 (sf)	180°	280	278	- 2
2 (cf)	180°	198	168	- 30
3 (df)	170°	136	126	- 10

Gruppo Miravidi, Lechaud e Berio Blanc

199 *Ghiacciaio di Valaisan*

Operatore: Alberto FUSINAZ - Controllo del 2007.09.07.

Non si riscontrano variazioni di rilievo del profilo, la fronte presenta una maggior copertura detritica rispetto alla visita precedente.

Quota min. fronte: 2650 m

202 *Ghiacciaio Meridionale di Breuil*

Operatore: Alessandro VIOTTI - Controllo del 2007.09.15.

Innevamento recente. Settore destro mascherato da detriti. Crepacci numerosi, netta la separazione con il Ghiacciaio Settentrionale di Breuil. Stabilita una stazione di misura AV07 su masso erratico (coordinate 32TLR31216549).

Quota min. fronte: 2595 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
VT92 (cf)	230°	183.5	162.5	- 21
AV07	241	46.5	—	—

203 *Ghiacciaio Settentrionale di Breuil*

Operatore: Alessandro VIOTTI - Controllo del 2007.09.15.

Innevamento recente su tutto il ghiacciaio. Si è ampliato il laghetto proglaciale.

Quota min. fronte: 2810 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
AV06 (df)	280°	59.5	50	- 9.5

204 *Ghiacciaio di Chavannes*

Operatore: Alberto ALBERTELLI - Controllo del 2007.10.12.

Esteso innnevamento recente.

Quota min. fronte: 2790 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
AV02 (df)	230°	30	24.5 (2004)	- 5.5
VT92 (sf)	250°	70	60 (2004)	- 10

205 *Ghiacciaio di Fornet*

Operatore: Alberto ALBERTELLI - Controllo del 2007.10.12.

Fronte arcuata con gradino verticale di 6-8 m che si immerge nel laghetto proglaciale. Emersione di una piccola penisola per abbassamento del livello del lago.

Quota min. fronte: 2834 m (A)

206 *Ghiacciaio di Berio Blanc*

Operatore: Alessandro VIOTTI e Alberto ALBERTELLI
Controllo del 2007.09.09.

Variazione della fronte nulla. Diffusa copertura detritica ed innevamento residuo limitato alle parti superiori. Comparsa di un lago a quota 2750 m.

Quota min. fronte: 2540 m (A)

Gruppo Monte Bianco

208 *Ghiacciaio di Estellette*

Operatore: Alessandro VIOTTI - Controllo del 2007.10.19.

Copertura detritica estesa al di sotto di quota 2550 m. Formazione di una caverna alta 3 m e larga 7 m presso il segnale AA2000.

Quota min. fronte: 2400 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
AA2000 (cf)	225°	52	43.5	- 8.5

209 *Ghiacciaio di Lex Blanche*

Operatore: Alberto FUSINAZ - Controllo del 2007.09.01.

La corrente di sinistra che scende dal Petit Mont Blanc si è ulteriormente accorciata e se fino al 2006 presentava un accenno di confluenza con le altre due, ora è semplicemente a contatto.

Tutta la lingua presenta riduzione di spessore. Istituita una nuova stazione fotografica MM07 di coordinate 32TLR31527125 a quota 2340 m e azimuth 335°, sul fianco destro della lingua glaciale.

Quota min. fronte: 2340 m

221 *Ghiacciaio di Thoules*

Operatore: Alberto FUSINAZ - Controllo del 2007.08.18.

La fronte presenta tassi di ritiro differenziati: -40 m in sinistra frontale, -10 m in zona centro frontale, -15 m in destra frontale. Misurate però localmente avanzate dell'ordine di +5 m. Complessivamente si può considerare una variazione media di -10 m.

Quota min. fronte: 2673.5 m

235 *Ghiacciaio di Pré de Bar*

Operatore: Alberto FUSINAZ - Controllo del 2007.08.25.

La fronte mantiene il profilo dello scorso anno con un ulteriore regresso generalizzato, ma non uniforme (mediamente 15 m). In destra frontale il regresso varia da 6 m a 20 m; nel settore centrale regresso medio di 10 m e in sinistra frontale di 20 m.

Quota min. fronte: 2083 m

ALPI PENNINE

Gruppo Gran Combin

243 *Ghiacciaio di By*

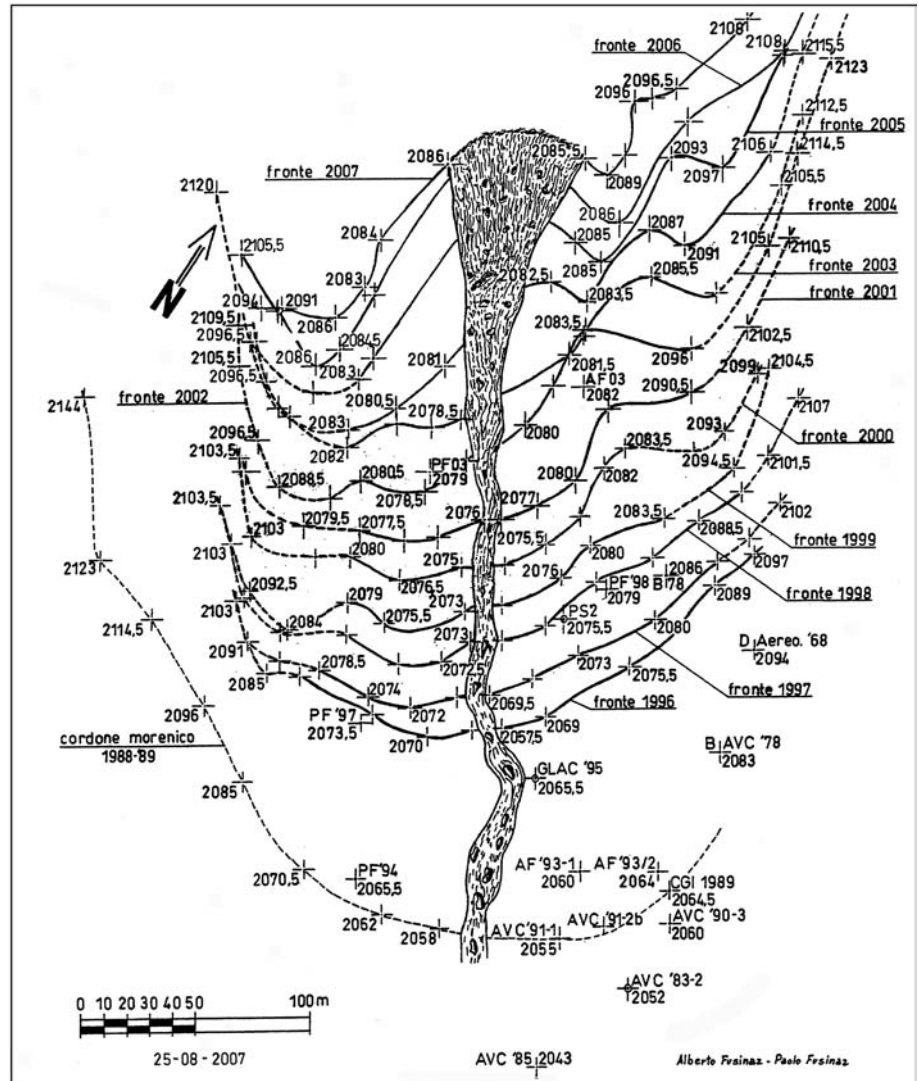
Operatore: Piero BETHAZ - Controllo del 2007.10.03.

Leggero innevamento recente, la fronte del ghiacciaio è ancora arretrata dal filo del salto di roccia, è diminuita di potenza e si presenta anche arretrata sul lato destro. Per le riprese fotografiche sono state utilizzate le due stazioni fotografiche per ripresa stereo: stazione destra: B1 di coordinate 32TLR69988182, quota 2350 m (A); stazione sinistra: B2 di coordinate 32TLR69848168, quota 2350 m (A).



205 - Ghiacciaio di Fornet. La fronte a falesia si immerge nel laghetto proglaciale. Si noti il ghiaccio affiorante sul fianco interno della morena laterale sinistra. *The Fornet Glacier and its ice-contact lake. Note the left ice cored moraine.*

235 - Rilievo topografico della fronte del Ghiacciaio di Pré de Bar (a cura di A. FUSINAZ e P. FUSINAZ, 2007.08. 25). *Topographic survey of the snout of Pré de Bar Glacier.*



244 Ghiacciaio del Mont Gelé

Operatore: Piero BETHAZ - Controllo del 2007.10.03.

Innevamento residuo o recente pressochè nullo, la fronte del ghiacciaio è sempre più arretrata soprattutto sul lato destro.

Gruppo Cervino

VALTOURNENCHE BREVE NOTA SUL GLACIALISMO A CURA DELL'OPERATORE AUGUSTO GIORCELLI

Le osservazioni del 2007 hanno confermato il perdurare della fase di riduzione dei residui apparati glaciali. In Valtournenche oggi sono presenti ghiacciai solo in tre siti: uno nel vallone di Cignana (Ghiacciaio la Roisette), un'altro in una depressione della sommità del monte Roisetta (Ghiacciaio della Roisetta - ridottissimo e destinato fra breve alla scomparsa) ed una decina nella Conca del Breuil (Montabel, Cherillon, Tyndall, Cervino e Plan Tendre). Il Ghiacciaio Montabel è ormai spezzato in due parti:

l'inferiore, la vecchia lingua, non più alimentata è un bell'esempio di «ghiacciaio nero» essendo interamente coperta da detriti galleggianti ed impastati nel ghiaccio residuo, che emerge in due brevi ripide scarpate. La superiore divisa in due colate molto seraccate tuttora alimentate dall'alto bacino collettore: quella destra, principale, termina con due lobi mentre la sinistra si è ulteriormente ritirata dal bordo del sottostante gradino roccioso. Anche il Ghiacciaio di Cherillon sta gradualmente abbandonando il bordo del gradino su cui appoggia ed il suo tratto terminale sta rapidamente riducendosi. Poco modificato è invece il Ghiacciaio di Tyndall rispetto all'anno passato. Per il Ghiacciaio Plan Tendre si conferma la sua separazione da quello attiguo del Teodulo sotto la Testa Grigia che ospita l'arrivo della funivia da Cervinia. Rammento inoltre che nel giorno 24 agosto alle ore 20,15 circa ho potuto osservare la caduta di una grande frana dal tratto di cresta e di parete delle Petites Murailles fra Punta Budden e Tour du Creton: i detriti sono confluiti nella sottostante porzione sinistra superiore del vallone di Vofrède. È ben visibile sulla parete la zona di distacco più chiara. È probabile che il dissesto sia stato innescato dal crollo di uno dei gendarmi di cresta che ha determinato la caduta successiva di una placca rocciosa instabile dalla parete.

281 *Ghiacciaio di Montabel*

Operatore: Augusto GIORCELLI - Controllo del 2007.08.15.

Sono ormai numerosi gli anni in cui nell'estate la neve residua dell'inverno precedente è quasi scomparsa dall'intero apparato glaciale: essa permane in placche discontinue solo dove è stata accumulata dal vento in depressioni o avvallamenti ed in corrispondenza di coni di valanga a monte di q. 3350 ca. (circo collettore) ed è praticamente assente a quote inferiori. Una sola placca, ma un po' più consistente rispetto al 2005 e quasi eguale al 2006, persisteva, all'esterno del vero e proprio apparato glaciale, ai piedi della parete della Punta des Cors fra m 2570 e m 2670 ca. Una tal situazione fa sì che il ghiacciaio ha un'alimentazione del tutto insufficiente a mantenere la sua massa ed è quindi destinato ad una continua e progressiva riduzione. Le due colate mediane risultavano nettamente fra loro separate ed il ghiaccio della colata destra si presentava fortemente impastato da detriti specie nella sua porzione centrale. Alla sua estremità destra il ghiaccio, libero da neve residua e di colore nero per l'alta percentuale di detrito inglobato, forma una ripida linguetta che dapprima si stringe verso il basso per poi allargarsi alla sua base e terminare sfrangiata e sottile a causa della copertura detritica. Questa porzione appoggia ancora sul cono di detrito alimentato da un colatoio che solca la parete di Punta des Cors. Si può quindi ritenere che questa zona rappresenti uno dei punti di quota inferiore dell'intero ghiacciaio (2530 m. ca). L'estremità sinistra si spinge forse più in basso (m. 2520 ca.) con una linguetta appuntita, molto ripida e piuttosto spessa che termina sospesa all'interno di un'incisione rocciosa.

La colata mediana sinistra pensile, pur dando ancora origine saltuariamente a frane, non è più in grado di formare con queste ultime il caratteristico cono di ghiaccio sottostante, ormai scomparso. Al momento della visita presentava un'alta fronte derivante da recenti crolli e quindi particolarmente bianca. La ex lingua ablatrice è divenuta un vero e proprio «ghiacciaio nero» e da molti anni non è più alimentata dalle porzioni a monte. Nell'insieme l'intero individuo glaciale attraversa da tempo una fase di generale riduzione. In tali condizioni non è possibile eseguire misure: le fronti delle colate sono irraggiungibili per i rischi di cadute di massi e seracchi e le misure alla fronte della vecchia lingua ablatrice sarebbero prive di significato. Il controllo è quindi eseguibile solo attraverso confronto di fotografie.

Quota min. fronte: 2520 m (fronte ghiacciaio); 2440 m (ghiaccio nero antistante)

282 *Ghiacciaio di Cherillon*

Operatore: Augusto GIORCELLI - Controllo del 2007.08.15.

Contributo invernale diretto praticamente nullo. Il ghiacciaio appoggia su di un ampio gradino roccioso, compreso fra m 3000 e m 2900 circa pendente verso sud e non arriva neppure più al suo bordo sudorientale. Ai piedi della Cresta Albertini, a m 2900 circa, il gradino presenta un'improvvisa accentuazione della pendenza raccordandosi più in basso (m 2750 circa) ad un tratto quasi pianeggiante ove il ghiacciaio termina abbondantemente coperto da detriti, con fronte non sempre evidente, alta e rettilinea. La fronte del ghiacciaio è segnalata dall'emergenza fra i detriti del torrente glaciale.

Quota min. fronte: 2680 m (C)

283 *Ghiacciaio del Leone*

Operatore: Augusto GIORCELLI - Controllo del 2007.08.17.

Ghiacciaio quasi interamente libero da neve residua. Il bordo del ghiacciaio, quasi rettilineo e molto appiattito, si arresta sopra il vasto affioramento di rocce montonate. Il ghiaccio, dove affiora, è di color grigio scuro inglobando abbondante detrito.

Quota min. fronte: 2960 m (C)

284 *Ghiacciaio di Tyndall*

Operatore: Augusto GIORCELLI - Controllo del 2007.08.18.

Copertura nevosa residua e confinata sopra i 3250 m. La lingua, che scende sin circa a 3050 m, va di anno riducendosi in spessore ed in larghezza, risulta sempre più impastata da detrito sia inglobato che galleggiante. Sul lato sinistro il ghiacciaio si arresta, assottigliato, sopra il salto roccioso di quota m 3200 ca.

Quota min. fronte: 3040 m (C)

285 *Ghiacciaio del Cervino*

Operatore: Augusto GIORCELLI - Controllo del 2007.08.18.

Quota min. fronte: 2775 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
m24 1968 (cf)	non dichiarata	68	66	- 2
A.VB71 (df)	non dichiarata	72	71	- 1

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

Operatore: Augusto GIORCELLI - Controllo del 2007.08.20.

La copertura nevosa invernale quest'anno è perdurata a quote molto elevate (sopra i 3500 m). Spesso, specialmente dopo il 21 agosto, il corpo glaciale appariva completamente innevato per la caduta di neve fresca. Sostanzialmente immutato nell'insieme, il ghiacciaio sembra da parecchi anni attraversare una fase di relativa stazionarietà della fronte seguita alla scomparsa di tutta la lingua che poggiava sul piano del Lago delle Cime Bianche. La fronte si è trovata in questi anni, più per motivi morfologici che di equilibrio glaciale, ad una quota molto elevata. Si conferma che il Ghiacciaio di Valtournenche non è più unito al vicino del Teodulo, anche se entrambi non sono altro che lingue trasfuenti dalla grande area glacializzata compresa fra Piccolo Cervino, Gobba di Rollin e Testa Grigia (Ghiacciaio Superiore del Teodulo svizzero).

Quota min. fronte: 2990 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
VBB (cf)	45°	76	74	- 2
AG2003 C1 (sf)	90°	78	70	- 8

Gruppo Monte Rosa

OSSERVAZIONI GENERALI A CURA DELL'OPERATORE WILLY MONTERIN

Nella stagione invernale le precipitazioni nevose sono state consistenti solamente nei mesi di dicembre e marzo. La temperatura media estiva è stata inferiore di circa un grado rispetto allo scorso anno.

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

	2006-2007	2005-2006
Ottobre	0	16
Novembre	9	3
Dicembre	92	34
Gennaio	68	36
Febbraio	21	95
Marzo	125	107
Aprile	41	35
Maggio	46	27
TOTALI	402	353

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

	2006-2007	2005-2006
Ottobre	0	44
Novembre	27	2
Dicembre	129	39
Gennaio	84	75
Febbraio	24	130
Marzo	194	114
Aprile	71	50
Maggio	80	69
TOTALI	609	523

Altezza massima del manto nevoso

D'Ejola (1850 m)	70 cm	27/03/2007
Gabiet (2340 m)	198 cm	27/03/2007

Temperature maggio-ottobre (in °C) all'Osservatorio meteorologico di D'Ejola (1850 m)

	2006	2007
Maggio	7,6	8,4
Giugno	12,3	11,4
Luglio	15,8	13,4
Agosto	10,7	12,4
Settembre	11,9	9,3
Ottobre	7,6	5,8
MEDIA	10,8	10,1

297 Ghiacciaio Grande di Verra

Operatori: Mauro PALOMBA e Maura GIULIANO
Controllo del 2007.10.07.

Ancora una stagione fortemente negativa per i ghiacciai del Vallone di Verra che mostrano tutti evidenti segni di sofferenza. Appare notevole la riduzione di spessore del ghiaccio nella zona frontale del Ghiacciaio Grande di Verra, con un sensibile cambiamento della morfologia del settore proglaciale. Il conseguente affioramento di enormi blocchi rocciosi causa la formazione di marcati dislivelli che rendono molto difficoltosa la misura di variazione frontale dal segnale C2. I 65 metri di arretramento frontale rilevati appaiono infatti sovrastimati e non sono stati considerati attendibili. Si è quindi deciso di istituire due nuovi segnali di misura in corrispondenza di due massi ubicati nella porzione sinistra della fronte, posti rispettivamente a quota 2612 m (S1) e 2638 m (S2). Il torrente proglaciale principale fuoriesce da una grotta di ghiaccio venutasi a creare nella porzione centrale-destra della fronte, dove gli effetti dell'ablazione estiva sono più evidenti. La copertura detritica superficiale, già molto abbondante nel settore destro della lingua glaciale, tende ad aumentare ed estendersi anche al settore frontale sinistro del ghiacciaio.

Quota min. fronte: 2610 m (A)

298 Ghiacciaio Piccolo di Verra

Operatore: Piero BETHAZ - Controllo del 2007.09.15.

L'innervamento residuo risulta nullo, la fronte del ghiacciaio si presenta completamente ricoperta di detriti in cui affiora il ghiaccio in più punti. Non è presente una bocca glaciale: il torrente glaciale affiora dalla morena ad una quota molto inferiore. È stata posta una nuova stazione di misura denominata PB2 di coordinate 32TLR03948505 a quota 2825 m (A).

Quota min. fronte: 2835 m (A)

304 Ghiacciaio del Lys

Operatori: Willy MONTERIN in collaborazione con
Michele FREPPAZ e Paolo PICCINI - Controllo del 2007.10.07.

Regresso frontale marcato superiore di 15 m rispetto a quello del 2006; si accentua la separazione dalla massa glaciale superiore.

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°	285	240	- 45

306 Ghiacciaio d'Indren

Operatori: Willy MONTERIN in collaborazione con
Paolo PICCINI e Osvaldo ANTONIETTI - Controllo del 2007.09.07.

Ulteriore ampliamento della pozza proglaciale alla fronte, emersione di rocce di fondo a quota 3400, innervamento residuo limitato oltre quota 3700, nonostante nevicate estive che hanno mantenuto coperto il ghiacciaio per buona parte del mese di agosto.

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°	62	53	- 9

Bacino: SESIA-PO

311 *Ghiacciaio di Bors*

Operatori: Paolo PICCINI e Osvaldo ANTONIETTI
Controllo del 2007.09.07.

Minime variazioni nella morfologia frontale nonostante un innevamento residuo limitato oltre quota 3500. Le nevicate estive hanno mantenuto coperto il ghiacciaio per buona parte del mese di agosto.

Quota min. fronte: 3130 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
P.05 (sf)	330°	19	17	- 2

312 *Ghiacciaio delle Piode*

Operatori: Willy MONTERIN in collaborazione con
Paolo PICCINI e Osvaldo ANTONIETTI - Controllo del 2007.09.24.

È stato posizionato un nuovo segnale P07 nei pressi della quota minima del ghiacciaio, già individuato nel 2006. Il regresso dei margini frontali appare in aumento, con progressivo appiattimento della colata al di sotto dei 3000 m e numerosi crolli perimetrali.

Quota min. fronte: 2470 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
2006 (sf)	290°	56	47	- 9

314-315 *Ghiacciai della Sesia e delle Vigne*

Operatori: Paolo PICCINI e Osvaldo ANTONIETTI
Controllo del 2007.09.24.

Prosegue il relativo rallentamento della forte fase di regresso della fronte comune dei due ghiacciai; viceversa si evolve rapidamente la biforcazione della colata del Ghiacciaio delle Vigne che, in parte, ha perso contatto dalla fronte comune in costante risalita altimetrica.

Quota min. fronte: 2721 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
FC.05 (cf)	352° (*)	58	46	- 12

(*) Sostituisce il valore 340° pubblicato nella Campagna Glaciologica 2006.

Bacino: TOCE-TICINO-PO

GHIACCIAI DELLA VALLE ANZASCA E DELL'ALPE VEGLIA
OSSERVAZIONI GENERALI
A CURA DELL'OPERATORE ALVARO MAZZA

Valle Anzasca. Un'imponente frana è caduta il 21 aprile 2007, poco sotto il Colle Gnifetti e poco sopra la nicchia di distacco della grande valanga di ghiaccio del 25 agosto 2005, all'interno



311 - Ghiacciaio di Bors. Vista panoramica dalla stazione fotografica del Corno Camoscio. *General view of the Bors Glacier.*

del settore di parete esposto a frequenti distacchi di roccia e ghiaccio sin dal 1997 sotto la Punta Gnifetti. L'accumulo si è distribuito sul Ghiacciaio del Belvedere alla destra idrografica del fu Lago Effimero e ha lambito il piede della morena delle Locce risalendo lungo la stessa. La morena frontale del Ghiacciaio Settentrionale delle Locce (321) è in evidentissimo cedimento sul lato esterno. Anche la morena destra del Belvedere, nella sua zona di radice, è in totale sfacelo (informazioni di G. Mortara).

La situazione dei ghiacciai dell'Alpe Veglia è di sfacelo. I ghiacciai del Rebbio (339), di Taramona (340) e del Boccareccio (342), già allo stato di glacionevato da qualche anno, sono praticamente estinti. Rimangono, nelle rispettive zone, chiazze di neve residua. Forti riduzioni e smembramenti manifestano anche i ghiacciai del Monte Leone (337), d'Aurona (338) e, soprattutto, Mottiscia (341), dimezzato in superficie rispetto alle osservazioni a partire dal 1971.

Limite delle nevi residue: in genere non osservabile, a causa della presenza di neve recente, constatata in tutte le osservazioni.

Gruppo Monte Rosa

320 Ghiacciaio del Pizzo Bianco

Operatore: Alvaro MAZZA - Controllo del 2007.08.31.

Progressivo aumento della copertura detritica superficiale, soprattutto in sinistra idrografica con verosimile evoluzione del corpo glaciale in rock glacier.

321 Ghiacciaio Settentrionale delle Locce

Operatori: Alvaro MAZZA e Danilo GODONE
Controlli del 2007.08.11 e 2007.08.31.

Fronte dinamica innalzata di 200-300 m. La misura è stata effettuata rispetto alla vecchia fronte in acqua, che rappresenta la zona inferiore destra (idrografica) del ghiacciaio, di cui si prevede un prossimo distacco nel quadro della frammentazione del ghiacciaio stesso, la cui morfologia risulta la seguente: settore in destra idrografica, sotto la cresta NE della Punta Grober, quasi staccato e a sua volta frammentato in due unità; in sinistra idrografica, la continuità tra l'elemento superiore attivo e la zona inferiore, confluyente nel Ghiacciaio del Belvedere, è rappresentata da accumuli di valanghe; va tuttavia segnalato che un'indagine con georadar eseguita nel mese di settembre 2007 da A. Tamburini (IMAGEO) ha individuato uno spessore della lingua pari a circa 40 m.

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

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
AM - 92 (*)	135°	195±2	182	- 12

(*) segnale latero-frontale.

322 Ghiacciaio del Signal

Operatore: Alvaro MAZZA
Controlli del 2007.08.11 e 2007.08.31.

Il modesto spessore della colata rende scarso il trasferimento di ghiaccio al Ghiacciaio del Belvedere; più probabile il trasferimento di massa tramite caduta di valanghe. Innevamento recente.

324 Ghiacciaio della Nordend

Operatore: Alvaro MAZZA
Controlli del 2007.08.11 e 2007.08.31.

Fortissima contrazione dell'apparato glaciale nelle ultime due stagioni. Fronte dinamica a circa quota 2200 m (CTR), anche se in sinistra idrografica il ghiacciaio, coperto di detrito, scende ancora a 2120 m circa. Impossibile l'avvicinamento per continui crolli di ghiaccio.

Quota min. fronte: 2220 m circa (C)

325 Ghiacciaio del Belvedere

Operatori: Alvaro MAZZA e Danilo GODONE
Controlli del 2007.08.11 e 2007.08.31.

La corrente principale di alimentazione, proveniente dal Colle Signal, 3769 m, raggiunge il corpo inferiore del ghiacciaio attraverso uno stretto canalone, ripido e crepacciato. Il fenomeno è già in atto da alcuni anni, ma soltanto ora è nettamente visibile. La confluenza del Ghiacciaio Signal avviene lungo un canalone ma la sottigliezza del ghiaccio, visibile attraverso i crepacci, non garantisce un apporto di massa, assicurato invece da valanghe. Risulta sicuramente confluyente soltanto la parte inferiore del Ghiacciaio Settentrionale delle Locce. Il catino che ospitava il «Lago Effimero» ha forma lunata con convessità a valle, indice di moto laminare. A valle sembra che si stiano nuovamente formando le ogive. *Lingua sinistra*: si presenta ancora ben convessa nonostante il netto abbassamento subito dalla superficie del ghiacciaio, rispetto agli scorsi anni (specialmente 2001 e 2002). *Lingua destra*: rispetto al 2006, nella zona di attraversamento della pista che porta all'Alpe Pedriola, netto abbassamento al centro della lingua, indice ovvio di minor flusso di ghiaccio alla zona di divergenza. Questa è fortemente crepacciata, per le tensioni di trazione (*stretching*). Limite del nevato: non determinabile per la presenza di neve recente, ben sotto 3000 m, constatata nelle due visite.

Quota min. fronte: 1780 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
SF.02	202°	70±1	66	- 4±1

326 Ghiacciaio del Piccolo Fillar

Operatore: Alvaro MAZZA
Controlli del 2007.08.11 e 2007.08.31.

Settore frontale modificato e presenza di ghiaccio morto in sinistra idrografica. Fronte attiva netta, ma la pericolosità di accesso sconsiglia al momento una ripresa delle misure come in passato.

Quota min. fronte: circa 2500 m (stima a distanza)

327 Ghiacciaio di Castelfranco

Operatore: Alvaro MAZZA
Controlli del 2007.08.11 e 2007.08.31.



325 - Ghiacciaio del Belvedere. Particolare dell'accumulo della grande frana di roccia e ghiaccio caduta sul ghiacciaio il 21 aprile 2007 (foto M. CUCCHI). *Partial view of the accumulation area of the huge rock-ice fall occurred on April, 21th 2007 (starting point: NE face of the Monte Rosa, altitude about 4000 m a.s.l).*

Ghiacciaio smembrato in vari glacionevati. L'acqua di fusione esce da placche di ghiaccio morto. Innevamento recente sui glacionevati superiori.

Quota min. fronte: circa 2250 m (ghiaccio morto?)

329 *Ghiacciaio di Jazzi*

Operatore: Alvaro MAZZA - Controllo del 2007.08.31.

Il ghiacciaio appare sempre più frammentato; solo l'elemento superiore presenta una discreta continuità. Innevamento recente.

Quota min. fronte: circa 3160 m (stima a distanza)

330 *Ghiacciaio Occidentale di Roffel*

Operatore: Alvaro MAZZA - Controllo del 2007.08.31.

Ulteriore netta risalita della fronte constatata da confronto fotografico. Nelle presenti condizioni climatiche, distacco ormai irreversibile del settore di alimentazione in sinistra idrografica (Nord). Innevamento recente fino a quota 3000 m circa.

Quota min. fronte: circa 2850 m (stima a distanza)

Gruppo Monte Leone

337 *Ghiacciaio del Monte Leone*

Operatore: Alvaro MAZZA - Controllo del 2007.08.26.

Il canale di alimentazione nord orientale, che aveva raggiunto il corpo inferiore del ghiacciaio dopo l'inverno 1976-77,

ricco di precipitazioni, si è nuovamente staccato, riducendo quindi l'alimentazione del corpo inferiore. Quest'ultimo presenta una netta evoluzione morfologica con fronte a falesia ben identificabile e punto di uscita delle acque di ablazione pure ben definito. Non è al momento prevedibile l'esecuzione di misure per la pericolosità di accesso al settore proglaciale.

Quota min. fronte: 2600 m (C)

338 *Ghiacciaio di Aurora*

Operatore: Alvaro MAZZA - Controllo del 2007.08.26.

Impressionante la riduzione del flusso di ghiaccio proveniente dalla spalla superiore, comune ai ghiacciai del Monte Leone, di Aurona e Kaltwasser (Vallese). La trasfluenza è al momento limitata ad un canale ove il ghiaccio appare di spessore limitato. Anche la contrazione trasversale dell'elemento inferiore, specialmente in destra idrografica, è consistente. La larghezza della lingua del ghiacciaio è praticamente dimezzata rispetto alla rappresentazione su CTR-Piemonte, sezione 035100, Monte Leone (ripresa aerea 1988).

Quota min. fronte: 2360 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
cf	230°	66	52 (2005)	- 14

Gruppo Punta d'Arbola - Monte Giove

348 *Ghiacciaio di Clogstafel*

Operatore: Paolo VALISA - Controllo del 2007.09.20.

349 - Ghiacciaio del Forno. La superficie del ghiacciaio, in marcato disfacimento, è disseminata di detriti. *Debris cover wide portions of the glacier.*



Dal controllo fotografico il ghiacciaio risulta probabilmente stazionario.

Quota min. fronte: 2430 m (A)

SETTORE LOMBARDO
(Coordinatore: Carlo BARONI)

349 *Ghiacciaio del Forno*

Operatore: Paolo VALISA - Controllo del 2007.09.20.

Ghiacciaio non più visitato dal 2002. La fronte è divisa in due lingue da una morena mediana. Considerevole l'arretramento di 43 metri in soli 5 anni. Presenza di due laghetti proglaciali davanti alla fronte in destra orografica (quota 2555 m), ed un altro laghetto in sinistra orografica a quota 2585 m. Ghiacciaio imbiancato da una coltre millimetrica di neve recente. Tracce di neve residua alla gengiva del ghiacciaio (2850 circa) e presso il colle della Cima Cust. Coordinate segnale 32TMS49053680.

Quota min. fronte: 2555 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
AM1982	280°	125	82 (2002)	- 43

356 *Ghiacciaio di Hobsad (o Meridionale del Sabbione)*

Operatore: Paolo VALISA - Controllo del 2007.09.20.

A causa della pericolosità di accesso al passo del Vannino (frequenti frane e cadute massi) anche quest'anno non sono state effettuate misure alla fronte e fotografie panoramiche dai pilastri del Vannino. Neve residua sopra 2800 metri.

Quota min. fronte: 2480 m (A)

ALPI LEPONTINE

Bacino: ADDA-PO

Gruppo Tambò-Stella

365 *Ghiacciaio del Pizzo Ferrè*

Operatore: Emanuele CONGIU - Controllo del 2007.09.02.

Il ghiacciaio ha subito evidenti riduzioni di spessore, come evidenziato dall'allargamento delle già estese finestre rocciose situate alle quote più elevate e dalla formazione di nuove più piccole finestre. Il ruscigliamento superficiale è molto diffuso nella parte inferiore del ghiacciaio. Lungo il perimetro frontale sono presenti numerose pozze d'acqua di piccole dimensioni (la maggiore è lunga circa 5 m) che occupano le conche lasciate libere dal ghiaccio. In molti punti si nota una piccola morena frontale (fino a 50 cm di altezza) che indica la posizione del limite del ghiacciaio nel 2006. Le coordinate Gauss-Boaga dei segnali posti lo scorso anno sono: 1521918, 5146181 (EC106); 1521810, 5146222 (EC206). È possibile raccordare i vecchi segnali con i nuovi. In particolare la distanza del segnale EC93 da EC106 è di 293 m (distanza ridotta all'orizzontale = 227 m), mentre lo stesso EC93 con azimut 245° dista 309 m da EC 206 (distanza ridotta all'orizzontale = 292 m). L'arretramento del ghiacciaio dal 2000 al 2007 sull'asse dei segnali EC 93 ed EC 106 risulta pari a circa 135 m. Hanno collaborato S. Losa e V. Sciarsa.



365 - Ghiacciaio del Pizzo Ferrè; stazione fotografica SF 003 (foto E. CONGIU, 02.09.2007). Il ghiacciaio si sta sempre più assottigliando e si allargano le finestre rocciose. *The glacier is shrinking and also thinning; rocky windows are enlarging.*

Quota min. fronte: 2605 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
EC106	230°	10	6	- 4
EC206	230°	8.5	4	- 4.5

371 Ghiacciaio Meridionale di Suretta

Operatore: Andrea TAMBURINI - Controllo del 2007.10.13.

Se si esclude un sottile strato di neve di spessore centimetri, il ghiacciaio non presenta copertura nevosa residua per tutta la sua estensione. Il 14 Luglio il ghiacciaio presentava ancora una coltre nevosa continua, ma già il 28 Luglio risultava completamente scoperto, con la sola eccezione di limitati accumuli valanghivi ai piedi delle pareti sommitali. Evidenze di contrazione areale del ghiacciaio si osservano soprattutto nel settore sommitale e lungo il margine in destra idrografica. Una frana ha interessato il fianco meridionale della morena centrale, esponendo il nucleo di ghiaccio. Il bilancio di massa netto (calcolato su un'area di 5,2 ha dei circa 17,5 ha complessivi) nel periodo 10 Settembre 2006 - 13 Ottobre 2007 è pari a -2670 mm di equivalente in acqua. Hanno collaborato E. Orsini, F. Villa, D. Martelli e A. Trombetta.

Quota min. fronte: 2700 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
GS84.2 (cf)	340°	80	78	- 2
P01 (cf)	10°	18	11.5 (2005)	- 6.5

Bacino: ADDA-PO

Gruppo Badile-Disgrazia

408 Ghiacciaio di Predarossa

Operatore: Massimo URSO - Controllo del 2007.09.22.

Si accentua il trend negativo rilevato negli anni precedenti. Il ghiacciaio mantiene la sua caratteristica asimmetria di spessore, più consistente per il versante in sinistra idrografica. Qui non si rilevano particolari riduzioni, anche grazie all'apporto continuo di detrito dalle pareti che separano la Valle di Preda Rossa dalla Valle Airole. La fronte coperta di detrito continua a spostarsi verso Est; ai suoi margini si osservano piccole frane di detrito sopra-glaciale e distacchi di blocchi di ghiaccio, un effimero ponte di ghiaccio e piccoli torrenti ablatori. Nel settore superiore, in corrispondenza della finestra rocciosa posta a circa 3000 m, sempre più ampia, oltre al notevole regresso si registra un innalzamento di circa 30 m di quota (3030 m). La distanza notevole dal segnale 2.99 ha reso necessario il suo riposizionamento più a ridosso della fronte (2.99bis). Il 22 Settembre si sono osservati due piccoli eventi franosi lungo il canale occupato da quel che rimane del Ghiacciaio di Corna Rossa. La neve residua si osserva solo verso la sella di Pioda a circa 3300 metri di quota. Hanno collaborato I. Bollati, D. Airoidi, R. Scotti e G. Di Gallo.

Quota min. fronte: 2625 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
1/99 (cf)	60°	87	66	- 21
2/99 (df) *	9°	352	221	- 131
2/99bis (df) * §	9°	27	—	—

* Fronte superiore
§ Nuovo segnale

411 Ghiacciaio Orientale di Cassandra

Operatore: Riccardo SCOTTI - Controllo del 2007.09.23.

L'innevamento residuo copre circa il 20% della superficie del ghiacciaio, ai piedi delle pareti rocciose in destra idrografica e nel circo superiore oltre i 3300 m. Qualche accumulo di neve di valanga maschera l'innevamento residuo che a tratti si alterna con il *firn* pluriennale. Già il 2 Agosto (osservazione fotografica dal

P.zo Coca), il limite delle nevi era risalito a 3200 m. Si è completato il distacco del lobo sinistro dalla massa di ghiaccio morto che un tempo costituiva la lingua principale, ora quasi completamente sepolto dal detrito. Su tutto il margine frontale si osserva una riduzione dello spessore del ghiaccio, stimabile in almeno 2-3 m. In prossimità della nuova fronte del lobo sinistro è stato posto un nuovo segnale di misura SS1 (coordinate Gauss-Boaga 1558439, 5123227, 2926 m) che sostituisce il segnale S3. Il segnale OS, che indaga la zona centrale, verrà sostituito da DDT07 (coordinate Gauss-Boaga 1558183, 5123183, 3024 m). Hanno collaborato D. Donzetti, D. Perego, E. Brambilla e D. Sironi.

Quota min. fronte: 2910 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
OS (cf)	340°	83	74	- 9
DDT07 (cf) §	340°	10	—	—
LF94 *	0°	65	60	- 5
S3 (dl) **	333°	540	70 (2000)	- 470
SS1 ** §	330°	10	—	—

§ Nuovo segnale
* Lobo destro
** Lobo sinistro

416 Ghiacciaio della Ventina

Operatore: Claudio SMIRAGLIA - Controllo del 2007.11.11.

Continua la fase di regresso frontale accompagnata da riduzioni di spessore e da collassi del settore medio-inferiore della lingua. Particolarmente intensi i fenomeni di arretramento laterale nel settore in sinistra idrografica, dove si è formata un'imponente falesia in rapida regressione. Abbondante detrito sparso sulla fronte ad unghia appiattita. Data la distanza del segnale GC80 dalla fronte attuale sarà indispensabile nel prossimo futuro predisporre nuovi segnali a monte della morena frontale deposta negli anni '80 del XX secolo. Ha collaborato G. Ruggero.

422 - Ghiacciaio del Sissone; stazione fotografica SF233 (foto M. URSO, 23.09.2007). La neve residua è quasi completamente assente, confinata negli accumuli di valanga alla base delle pareti rocciose, ulteriormente ridotti rispetto all'anno scorso. *The annual residual snow is almost completely absent, mainly preserved as snow-avalanche accumulation at the base of the rock walls (further reduced respect to the last year).*



Quota min. fronte: 2230 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
GC80 (cf)	200°	285	272.5	- 12.5

419 Ghiacciaio del Disgrazia

Operatore: Andrea PROH - Controllo del 2007.09.06.

È scomparsa la piccola lingua nei pressi del segnale E1 (S1), scoprendo una notevole placca rocciosa. Un nuovo segnale (E2) è stato posto davanti al lobo contiguo. La porzione in sinistra idrografica della larga fronte è soggetta a forte ritiro mentre la parte in destra idrografica sembra più resistente. Da segnalare la totale copertura detritica della vecchia fronte (in sinistra idrografica), quasi non più visibile. La neve recente rende difficoltoso valutare la posizione del limite delle nevi, probabilmente attestato intorno a 3200 m. Hanno collaborato S. Losa, R. Scotti, A. Almasio e M. Urso.

Quota min. fronte: 2610 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
2 (cf) *	201°	120	44	- 76
E2 **	190°	18	—	—

* Lobo occidentale
** Nuovo segnale

422 Ghiacciaio del Sissone

Operatore: Andrea ALMASIO - Controllo del 2007.08.24.

Nella parte alta del bacino, a ridosso delle pareti rocciose, gli accumuli da valanga risultano meno consistenti dell'anno scorso. Il settore in sinistra idrografica denota una vistosa riduzione areale. Prosegue l'allargamento della finestra rocciosa (segnalata dal 2000), ormai separata dalla fronte da un sempre più sottile lembo di ghiaccio morto. L'assottigliamento della fronte ha messo in

luce un setto roccioso che divide la lingua in due settori, diversamente alimentati. Anche la lingua secondaria ha registrato un deciso arretramento rispetto allo scorso anno; profonde *bedièrè* ne solcano la superficie. La morena laterale sinistra che scende verso la fronte principale si presenta depressa, mentre quella destra, protetta da uno spalto roccioso, si innalza decisamente rispetto al resto della fronte, appiattita e coperta da detrito. Sul lato sinistro della fronte si nota una cavità nel ghiaccio di forma circolare, mentre una seconda cavità si osserva all'attacco della morena laterale destra. Ha collaborato M. Urso.

Quota min. fronte: 2625 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
1A (sf) *	270°	282	265	- 17
3A (sf) *	290°	190	174	- 16
19 **	285°	189	125	- 64

* Fronte principale
** Lobo superiore

Gruppo del Bernina

432 Ghiacciaio Inferiore di Scerscen

Operatore: Andrea SALVETTI - Controllo del 2007.09.23.

La parte superiore dell'apparato è ricoperta da un sottile strato di neve fresca, che non consente l'esatta identificazione del limite delle nevi. Tuttavia, dato che già all'inizio del mese di Agosto l'innnevamento era molto scarso, si ritiene che il ghiacciaio si trovi quasi completamente in ablazione. L'arretramento frontale e, localmente, anche la riduzione areale sono marcati. La lingua settentrionale, ricoperta da uno spesso strato di detriti, risulta divisa da una morena mediana a nucleo di ghiaccio. La lingua meridionale si è ritirata quasi completamente al di sopra di un salto roccioso, ormai completamente scoperto. Più a valle, lungo il torrente glaciale, si osservano blocchi di ghiaccio morto. L'evoluzione del margine del ghiacciaio ci fa ritenere che la lingua meridionale

debba essere definita, in futuro, «effluenza meridionale». Su questa effluenza non sono al momento possibili misure di variazione frontale considerata la morfologia (il segnale LA97.2 si trova attualmente nell'alveo del torrente ablatore). È stata creata una nuova stazione fotografica, che dovrebbe consentire di monitorare l'evoluzione dell'effluenza meridionale. Hanno collaborato D. Bellingeri, V. Paneri, V. Sciaresa, S. Losa, R. Peja, S. Alberti.

Quota min. fronte: NM

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
CS80 (cf) *	300°	515	500 **	- X
CS80 (cf)	300°	515	246 (2004)	- 269

* Lobo settentrionale, principale
** Misura eseguita con azimut 285°

433 Ghiacciaio Superiore di Scerscen

Operatore: Valerio PANERI - Controllo del 2007.09.21.

Il limite delle nevi è irregolare e va dai 3300 m di quota alla base delle pareti rocciose fino ai 3550 m di quota nei pressi della Capanna Marco e Rosa. Si registra una perdita di spessore di 238 cm presso il nuovo sito nivologico di q. 3100. Le fronti sono attualmente in una posizione che impedisce le misure di controllo; nei pressi del segnale GC84 si stima un arretramento di 5 m.

Quota min. fronte: 2585 m

435 Ghiacciaio di Caspoggio

Operatore: Simona ALBERTI - Controllo del 2007.09.22.

Oltre all'arretramento frontale si nota un ingrandimento delle finestre rocciose, con apertura di un'altra piccola breccia nella parte centrale terminale del ghiacciaio. Il detrito sopraglaciale è più esteso, mentre meno marcate sono le evidenze di fusione superficiale. L'apparato è completamente privo di neve residua su tutta la superficie. Hanno collaborato V. Paneri, V. Sciaresa, S. Losa, R. Peja.



432 - Ghiacciaio Inferiore di Scerscen; stazione fotografica SF303 (foto V. PANARI, 21.09.2007). L'apparato si riduce arealmente anche alle quote più elevate. La lingua settentrionale si è ridotta di spessore ed è coperta di detrito. *The glacier is continuously shrinking also at the highest elevations. The northern tongue is strongly thinning and is widely debris-covered.*

435 - Ghiacciaio di Caspoggio; stazione fotografica SF307 (foto V. SCIARESA, 14.07.2007). La neve residua dell'annata è confinata alla base delle pareti rocciose. In evidenza il detrito che copre ampiamente le lingue. *The annual residual snow, confined at the base of the walls, is very reduced. In evidence on the tongue the wide debris cover.*



Quota min. fronte: 2720 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
SA06 (df)	118°	25	14	- 11

439 Ghiacciaio Occidentale di Fellaria

Operatore: Guido CATASTA - Controllo del 2007.10.11.

Il ghiacciaio perde definitivamente un consistente pezzo di lingua, abbandonando dopo almeno quattro secoli di trasferimento di massa il vallone sottostante. A fine Maggio il ghiacciaio era già sottoposto a forte ablazione, ma l'esile collegamento fra il bacino superiore e lo spezzone di lingua era ancora presente. A

Settembre non si rileva alcun residuo glaciale al di sotto del salto roccioso, resta solo qualche modesta placca metrica nascosta dal detrito. Poco a monte della fronte attuale, il cui assestamento permetterà in futuro una ripresa delle misure, si completa anche la divisione della colata principale dal bacino più occidentale. L'innevamento residuo si colloca come al solito nel piccolo bacino situato fra i Pizzi Argient e Zupò: il collegamento fra questo settore e il bacino sottostante è sempre più esile, chiaro segnale di un deficit di massa anche per questa unità dinamicamente indipendente, nonostante sia posta tra i 3250 m e i 3650 m e goda di eccellenti accumuli valanghivi dalle pareti sovrastanti, che sfiorano i 3900 m di quota. Ha collaborato R. Scotti.

Quota min. fronte: 2750 m



439 - Ghiacciaio Occidentale di Fellaria (foto di M. BUTTI, 10.09.2007). Il ghiacciaio è ormai suddiviso in due apparati distinti e perde consistenti porzioni frontali. *The glacier is almost completely splitted in two glacial bodies. Active lobes lost large frontal portions.*

443 Ghiacciaio del Pizzo Scalino

Operatore: Giacomo CASARTELLI - Controllo del 2007.08.28.

Quest'anno le precipitazioni invernali hanno registrato un minimo assoluto di accumulo di neve sul ghiacciaio, con soli 411 mm di equivalente in acqua. Pertanto, l'ablazione è stata notevole a tutte le quote e il bilancio di massa è molto negativo. Si registra infatti un bilancio netto di -2348 mm di equivalente in acqua (misure eseguite da G. Casartelli con il contributo di M. Luisetti, G. Kappenberger e A. Masperi). È stato mutato l'azimut del segnale frontale GC3 (indicato anche come C.G. 90-C) da 205° a 160° per facilitare le misure nei prossimi anni.

Quota min. fronte: 2585 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
S73 (cf)	190°	353	324	- 29
GC3 (dl)	205°	152	135	- 17
GC3 (dl)	160°*	152	—	—

* Nuovo azimut

Ghiacciai del Gruppo Piazzi-Campo

477 Ghiacciaio Occidentale di Val Viola

Operatore: Stefano RATTI - Controllo del 2007.09.01.

L'apparato è completamente privo di neve residua. Un cono di valanga si sviluppa in corrispondenza del segnale destro-frontale e rende meno precisa la misurazione. In sinistra idrografica, la misura viene invece eseguita in corrispondenza del lobo (conoide da crolli) che occupa localmente la valletta. Evidenti segni di riduzione areale interessano l'estremo lobo in sinistra idrografica, addossato alla parete; oltre a una riduzione areale con arrotondamento dei margini, si assiste a una progressiva separazione

per evidente emersione di un setto di roccia, per ora di dimensioni contenute. Ha collaborato F. Galluccio.

Quota min. fronte: 2830 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
2 (df)	200°	53	47	- 6
3 (cf)	195°	59	59	0

Bacino: ADDA-PO

Gruppo Ortles-Cevedale

493 Ghiacciaio Orientale dei Castelli

Operatore: Paola SPREAFICO - Controllo del 2007.08.15.

Il ghiacciaio appare libero da neve residua e da copertura detritica significativa, fatta eccezione per il margine in sinistra idrografica del lobo orientale. In questo tratto, lo spessore del detrito sopragliaciale e l'elevato grado di saturazione del till nella zona proglaciale hanno reso difficoltosi l'individuazione dell'esatta geometria del limite del ghiacciaio e la misura rispetto al segnale 3D94. Per tali motivi, la misura rilevata rimane da verificare (già nel 2006 il limite del ghiacciaio non era individuabile con sicurezza a causa della copertura nevosa). La massa del ghiacciaio appare ulteriormente ridotta rispetto all'anno precedente. In particolare, si osservano un significativo ritiro del ghiacciaio lungo il margine in destra idrografica del lobo orientale e l'affioramento di rocce alla base delle pareti del circo glaciale. Hanno collaborato A. Stefanoni e L. Rettighieri.

Quota min. fronte: 2800 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
1 (df)	180°	146	136.5	- 9.5



443 - Ghiacciaio del Pizzo Scalino; (foto G. CASARTELLI, 16.10.2007). Panoramica del ghiacciaio nella quale si evidenzia la fronte bassa e assottigliata con ampie cavità. *General view of the glacier highlighting the thinned snout and glacier caves.*

502 Ghiacciaio del Gran Zebrù

Operatore: Matteo FIOLETTI - Controllo del 2007.10.13.

La neve residua stagionale è scomparsa persino dai conoidi valanghivi della testata. Il ghiacciaio ha subito una rilevante riduzione di volume. Il ramo orientale presenta una fronte molto appiattita e frastagliata, coperta di detriti. Il settore centrale, data l'esposizione a Sud, ha subito un regresso maggiore rispetto al ramo orientale. Il ghiaccio è pulito, non presenta molti detriti superficiali. Sulla morena laterale in sinistra idrografica si verificano continui ribaltamenti di massi. La lingua è sgonfia, ma ancora ben delimitata. Sulla destra idrografica si osserva un parziale distacco della lingua dalla parete rocciosa laterale. La fronte occidentale si presenta molto sottile e coperta di detriti. Fra le tre è quella che presenta il maggior ritiro. È molto frastagliata e irregolare. Il limite, in molti punti, è di non chiara ubicazione a causa dell'abbondantissima copertura detritica. Sono inoltre presenti estesi depositi a nucleo di ghiaccio. Hanno collaborato D. Colombaroli, V. Sciaresca e G. Cola.

Quota min. fronte: 2985 m (ramo occidentale), 3000 m (centrale), 3020 m (orientale)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
LC98 (sf) *	344°	115	104	- 11
GC01 (cf) **	297°	61	53.5	- 7.5
GC98 (cf) ***	350°	175	120 (2004)	- 55

* Fronte centrale
** Fronte orientale
*** Fronte occidentale

503 Ghiacciaio di Cedèc

Operatore: Davide COLOMBAROLLI - Controllo del 2007.10.13.

Il margine della fronte meridionale è frastagliato, di spessore esiguo e presenta due rami, dei quali, quello in destra idrografica

è molto più sottile. Nel complesso, la copertura di detrito della parte terminale della fronte è di modesto spessore (10-20 cm). A monte, nei pressi della zona denominata «Le Guglie», sono emerse diverse finestre rocciose. È stato posizionato un nuovo segnale (FC07) a 55 m dalla fronte (coordinate Gauss-Boaga 1621798-5145479, 2695 m). La fronte settentrionale è coperta da pochi centimetri di neve recente. Sulla destra idrografica si notano tracce di ruscellamento superficiale. Sempre sulla destra idrografica emerge una finestra rocciosa. Hanno collaborato M. Fioletti, S. Losa, V. Sciaresca e G. Cola.

Quota min. fronte: 2680 m (lobo meridionale), 2910 m (lobo settentrionale)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
C105 (cf) *	155°	52	47	- 5
FC07 (cf) **	95°	55	—	—

* Lobo settentrionale
** Nuovo segnale, lobo meridionale

507 Ghiacciaio del Palon della Mare

Operatore: Luca FARINELLA - Controllo del 2007.09.23.

Alla data del rilievo si rileva innevamento residuo nella parte superiore dell'apparato, oltre i 3400 m, mentre la parte inferiore è solo parzialmente coperta da 1-2 cm di neve recente. Pressoché totale assenza di *firm* delle annate precedenti nella parte medio bassa del ghiacciaio. Nonostante la stagione avanzata e la quota superiore ai 3000 m, si registra un abbondante e diffuso ruscellamento superficiale che incide la superficie glaciale con profonde *bédière*. Impetuoso il torrente ablatore. Presso la fronte orientale è in incremento la copertura detritica, di varia pezzatura (da fine a plurimetrica). La fronte occidentale ha mantenuto il solo lobo in destra idrografica, essendo ormai pressoché totalmente scomparsa la stretta lingua che andava a insinuarsi

507 - Ghiacciaio del Palon della Mare (foto G. COLA, 16.09.2007). Visione generale del ghiacciaio. La neve residua è quasi completamente assente, visibile solo alla base delle più elevate pareti rocciose. La fronte trilobata è coperta di detrito. *General view of the glacier. The annual residual snow is confined at the base of the rock walls, on avalanche cones. The three lobes of the snout are widely debris-covered.*



nella sottostante valletta sul lato opposto. La fronte in oggetto appare molto tormentata, caratterizzata da un'ampia cavità glaciale parzialmente allagata dalla quale fuoriesce un torrente ablatore di notevole portata, impossibile da guardare. Hanno collaborato C. Bessi e G. Cola.

Quota min. fronte: 3010 m (lobo orientale)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
1 (cf) *	15°	169	147	- 22
2A (cf) **	55°	117	105.5 (2005)	- 11.5

* Lobo orientale
** Lobo centrale

507.1 Ghiacciaio dei Forni

Operatori: Giacomo CASARTELLI e Giuseppe COLA
Controllo del 2007.09.03.

L'anno idrologico è stato caratterizzato da scarsissimo innevamento. Il limite delle nevi si situa intorno a 3350 m di quota nei settori esposti a Nord e sale a circa 3500 m nei settori esposti a meridione. A fine stagione, sono state misurate riduzioni di spessore del ghiacciaio comprese tra i 155 cm (sotto il Passo della Vedretta Rossa, a 3340 m di quota, sito nivologico n. 10) e i 547 cm (nel tratto terminale della lingua, a 2563 m, sito n. 1), che rappresenta il massimo valore registrato dall'inizio delle misure nel 1995. Sono comparse nuove finestre rocciose, si sono notevolmente ampliate quelle già esistenti e si sono scoperte ampie zone rocciose anche ai margini della lingua. In prossimità del segnale frontale 3 e col proseguimento 3 B (in destra idrografica), sono scomparsi i laghetti che fiancheggiavano la fronte, mentre un nuovo laghetto epiglaciale si è formato più a monte. Il lago epiglaciale formatosi nel 2006 presso il bordo destro della lingua non ha subito modifiche apprezzabili, se non una lieve diminuzione della superficie, in seguito all'abbassamento della soglia in ghiaccio vivo dell'emissario. Alcuni *mud flow* si sono originati dal fianco interno della grande morena laterale destra a nucleo di ghiaccio. È sempre più ampia la copertura di detrito sulla lingua e, soprattutto, verso la fronte.

Quota min. fronte: 2500 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
1B	150°	132	117	- 15
2b	170°	207	201	- 6
3B	175°	177	168	- 9
M	158°	120	108	- 12

512.1 Ghiacciaio del Dosegù

Operatore: Aldo BORGHI - Controllo del 2007.09.22.

La fronte non mostra modificazioni sostanziali, anche se risulta evidente la perdita di spessore, ancor più apprezzabile osservando la riduzione di volume della seraccata mediana. In corrispondenza del segnale C96, relativo al settore frontale posto a Sud, il margine glaciale è ormai da anni interamente coperto di detrito e sembra avanzare per slittamento della colata (+17 m?). Il laghetto proglaciale posto sul lato settentrionale della fronte è rimasto sostanzialmente invariato. Hanno collaborato L. Bolognini, M. Delli Santi e P. Franchin.

Quota min. fronte: 2800 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
2 (df)	59°	284	266	- 18
A96 (df)	40°	170	158	- 12

516 Ghiacciaio della Sforzellina

Operatore: Sabina ROSSI - Controllo del 2007.08.23.

Tutta la superficie è coperta da una sottile coltre nevosa, dovuta alle recenti nevicate estive; risultano però aperti tutti i crepacci. La riduzione della massa glaciale è più accentuata nelle porzioni laterali, ove emergono le rocce montonate alla base del ghiacciaio, mentre nel settore centrale sono presenti due propaggini coperte di detrito, caratterizzate da un minor regresso e da uno spessore maggiore. Tra queste due propaggini, il materiale detritico grossolano che scivola dalla superficie del ghiacciaio si accumula alla base della fronte in arretramento, creando una morena, parallela alla direzione di flusso, costituita da blocchi decimetrici e metrici. La direzione di misura del segnale glaciologico è diventata poco rappresentativa poiché sempre più tangenziale alla fronte glaciale. Inoltre in corrispondenza della misura è presente uno scaricatore fluviale che rende difficoltoso il monitoraggio. È stato quindi posto un nuovo segnale, da verificare il prossimo anno. Ha collaborato P. Rossi.

Quota min. fronte: 2790 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
NS94 (df)	145°	86.5	81	- 5.5

Bacino: ADDA-PO

Gruppo Orobie

541 Ghiacciaio dei Marovin

Operatore: Mario BUTTI - Controllo del 2007.09.16.

È stata effettuata una sola misura (segnale 1C), poiché gli altri segnali si trovano ormai a notevole distanza dalla fronte e in posizione laterale rispetto al flusso. L'innnevamento residuo è completamente assente, fatto eccezionale per questo ghiacciaio, solitamente interessato da residui nevosi anche in annate negative. Una colata detritica ricopre a mo' di fascia longitudinale la parte centrale del ghiacciaio. Blocchi di ghiaccio morto si osservano davanti alla fronte, in ulteriore significativa riduzione di spessore. Hanno collaborato A. Gusmeroli, R. Scotti, A. Toffaletti.

Quota min. fronte: 2060 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
1C (cf)	160°	90	52	- 38

Bacino: OGLIO-PO

Gruppo Adamello-Presanella

577 Ghiacciaio Occidentale di Pisgana

Operatore: Fabrizio ROVEDA - Controllo del 2007.09.09.

Già a fine Aprile, dalla cima della Calotta, era evidente la scarsa copertura nevosa, con occlusione solo parziale dei crepacci

577 - Ghiacciaio Occidentale di Pisgana; stazione fotografica SF60 (foto F. ROVEDA, 09.09.2007). La fronte, che si sta isolando dal resto del ghiacciaio, presenta diverse cavità che si sviluppano al contatto ghiaccio-roccia. *The frontal margin is separating from the upper basins. Several glacier caves develop at the ice-rock margin.*



di maggiori dimensioni. All'inizio di Giugno la coltre di neve aveva uno spessore di poco superiore a 1 m, la peggiore condizione di accumulo degli ultimi anni. Il lago proglaciale si è ulteriormente allargato a spese della fronte, che ha perso la regolarità dello scorso anno e solo nel suo punto centrale termina in acqua con un piano inclinato. Lateralmente, la fronte termina con due falcie alte pochi metri, dalle quali si distaccano blocchi di ghiaccio, che galleggiano nel lago come piccoli *iceberg*. In sinistra idrografica la lingua è incisa da alcune cavità abbastanza ampie, che sono percorribili. La complessiva perdita di spessore della colata valliva è evidente e ha portato, più in alto, all'ampliamento verso Est della barra rocciosa che tende a isolare la lingua dai bacini di accumulo: anche il residuo collegamento del settore orientale va indebolendosi. Hanno collaborato P. Pagliardi, G. Cola e, per le misure nivologiche e il posizionamento delle paline ablatometriche, D. Colombaroli, A. Bera, A. Toffaletti, R. Scotti.

Quota min. fronte: 2570 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
S2	214°	544	525	- 19
SX (S2) *	184°	37	18	- 19

* Nuovo segnale, posizionato nel 2006 a 507 m da S2 lungo l'allineamento con azimut 214°; dato non pubblicato lo scorso anno

581 Ghiacciaio del Venerocolo

Operatore: Andrea TOFFALETTI - Controllo del 2007.08.25.

Al momento dell'osservazione l'apparato è coperto da 20 cm di neve fresca oltre i 2700 m. Il limite delle nevi non è pertanto valutabile anche se, nelle ispezioni effettuate durante i mesi di Giugno e Luglio, si era già notata una quasi totale assenza di neve residua. Alla fine di Maggio la lingua appariva scoperta e a Luglio il limite delle nevi si attestava oltre i 3300 m. Accumuli nevosi di discreta entità si osservano solo alla base dei canali

della Parete Nord dell'Adamello, dove maggiore risulta l'apporto valanghivo; si nota comunque un aumento della crepacciatura e sono ben evidenti le foliazioni. La Vedretta del Venerocolo risulta ancora collegata fisicamente alla soprastante Vedretta dei Frati, tramite un modesto scivolo ghiacciato. Nel settore superiore si notano numerose *bédière* che ne incidono la superficie, segno di un'intensa ablazione estiva. La fronte è assai irregolare, con depressioni di notevole estensione e profondità. Sono presenti alcune *porte del ghiacciaio*: in particolar modo, quelle in destra idrografica risultano ampliate rispetto al 2006. Ha collaborato D. Perego.

Quota min. fronte: 2570 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
PB05 (cf)	160°	61.5	46	- 15.5

608 Ghiacciaio dell'Adamello

Operatore: Paolo PAGLIARDI - Controllo del 2007.09.17.

Quest'anno il Ghiacciaio dell'Adamello è stato visitato più volte e sono state posizionate delle paline ablatometriche nei pressi del Passo Salarno a 3125 m di quota. Inoltre, con l'ausilio del GPS, sono stati cartografati gli affioramenti rocciosi tra il Corno Bianco e il Monte Venerocolo. Questa zona è risultata negli ultimi anni la più penalizzata dalla recente accelerazione dei processi di involuzione del ghiacciaio. La forte contrazione dell'apparato è testimoniata dai dati di ablazione rilevati, che sono superiori ai 5 m nella zona della lingua e di circa 130 cm nella zona compresa tra il Passo Adamello e il Passo Adamè. A fine Luglio il limite delle nevi si situava già tra i 3150 e i 3250 m di quota. Le finestre rocciose aperte nel settore orientale del ghiacciaio sembrano essersi ampliate, soprattutto dove l'esposizione è più sfavorevole (nei pressi del Monte Fumo). Numerose grosse *bédière*, profonde anche alcuni



608 - Ghiacciaio dell'Adamello (foto P. PAGLIARDI, 08.09.2007). Il ghiacciaio continua a ridursi di spessore e a contrarsi anche alle quote più elevate. La neve residua è confinata a piccole placche discontinue. *The glacier is continuously thinning and shrinking also at the highest elevations. The annual residual snow is confined to small patches.*

metri, attestano della lunghissima stagione di ablazione, così come la forma molto smussata dei crepacci e dei seracchi. Durante la posa delle paline al Passo Salarno, il 22 Luglio, era stata notata una depressione contenente un piccolo laghetto a Sud del Corno Bianco: al sopralluogo di Settembre nel sito rimane una lieve depressione, presso la quale sfocia una *bédière* proveniente dalla porzione superiore del Pian di Neve. Appare evidente che un inghiottitoio ha drenato il laghetto: non è possibile stabilire se il drenaggio sia avvenuto verso Nord o verso Sud (acquifero endoglaciale). Hanno collaborato M. Maggioni, A. Scaltriti, M. Zambenedetti, A. Toffaletti, F. Roveda e A. Soncina.

Quota min. fronte: NM

SETTORE TRIVENETO
(Coordinatore: Mirco MENEGHEL)

ALPI RETICHE

Bacino: CHIESE-OGGIO-PO

Gruppo Adamello-Presanella

625 *Ghiacciaio del Cop di Breguzzo*

Operatore: Carlo CARÈ (SAT) - Controllo del 2007.09.07.

Oltre al ritiro frontale, si osserva una considerevole diminuzione di spessore. Completa assenza di neve residua.

Quota min. fronte: 2650 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
CF2	152°	154	130 (2005)	- 24
CF3	147°	89	85 (2005)	- 4
LD2	0°	56	36 (2005)	- 20

Bacino: SARCA-MINCIO-PO

634 *Ghiacciaio di Lares*

Operatore: Giuseppe ALBERTI (SAT) - Controllo del 2007.09.08.

Copertura detritica assente. Copertura di neve residua a chiazze sopra i 3150 metri.

Quota min. fronte: 2600 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
SAT03	264°	114	86	- 28

637 *Ghiacciaio delle Lobbie*

Operatore: Franco MARCHETTI (SAT) - Controllo del 2007.09.16.

Copertura di neve residua estremamente scarsa.

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
SAT96.3 (sf)	178°	301	265 (2005)	- 36
SAT06-4	180°	28	15.5	- 12.5

639 *Ghiacciaio del Mandrone*

Operatore: Franco MARCHETTI (SAT) - Controllo del 2007.09.23.

Neve residua presente con una certa continuità sopra i 3200 m di quota.

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
SAT04-3a	203°	83	53	- 30
SAT04-2a	170°	68	49.5	- 18.5
SAT96.4 (df)	210°	189	118 (2005)	- 71

637 - Ghiacciaio della Lobbia, stazione fotografica Passo del Maroccaro, quota 3000 (foto digitale, R. SEPPI, 11.08.2007). Panorama del settore settentrionale. *General view of the northern sector.*



640 *Ghiacciaio Occidentale di Nardis*

Operatore: Franco MARCHETTI (SAT) - Controllo del 2007.09.06.

Copertura di neve residua assente. Prosegue l'ampliamento delle finestre rocciose nella zona occidentale del bacino di ablazione.

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
SAT90-1	285°	149	140	- 9

641 *Ghiacciaio Orientale di Nardis*

Operatore: Franco MARCHETTI (SAT) - Controllo del 2007.09.06

Il ghiacciaio ha una estesa copertura detritica (circa l'80% della superficie); la ridotta ablazione si traduce in un modesto ritiro frontale.

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
SAT90-1	300°	86	71 (2000)	- 15

644 *Vedretta d'Amola*

Operatore: Franco MARCHETTI (SAT) - Controllo del 2007.08.30.

Neve residua presente sul 20% circa della superficie e localizzata sopra i 2900 m di quota, in corrispondenza dei coni di valanga presenti alla testata; la copertura detritica interessa quasi l'80% della superficie del ghiacciaio.

Quota min. fronte: 2590 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
SAT99 (sf)	315°	86	64	- 22
LC2000	290°	58	43	- 15

Gruppo di Brenta

657 *Ghiacciaio d'Agola*

Operatori: Roberto BOMBARDA, Luigi GUSMEROTTI e Ruggero CARLI (SAT) - Controllo del 2007.08.25.

Bilancio di massa dell'anno idrologico 2006-2007: -2551 mm w.e. Totale assenza di neve residua. Prosegue l'abbassamento di superficie del ghiacciaio, più sensibile sulla parte centro-settentrionale e sul settore frontale, più esposti ai raggi solari e meno interessati dagli apporti valanghivi. Sul settore superiore si osservano: l'emersione di nuove finestre rocciose e l'allargamento di quelle esistenti e il progressivo accumulo di detrito proveniente dalle pareti rocciose che limitano il ghiacciaio a monte.

Quota min. fronte: 2595 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
BP86 (cf)	120°	156	147	- 9
SAT90-1 (cf)	100°	86	85	- 1

658 *Ghiacciaio di Pra Fiori*

Operatori: Roberto BOMBARDA, Luigi GUSMEROTTI e Ruggero CARLI (SAT) - Controllo del 2007.08.25.

Ghiaccio totalmente privo di neve residua.

Quota min. fronte: 2585 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
AM73	160°	234	229	- 5
BP86	160°	329	310	- 19

Bacino: NOCE-ADIGE

Gruppo Adamello-Presanella

678 *Ghiacciaio della Presanella*

Operatore: Roberto BEZZI (SAT) - Controllo del 2007.09.23.

Continua l'aumento dello spessore della copertura detritica nell'area di ablazione del ghiacciaio. Formazione di cavità e collasso di porzioni del ghiacciaio lungo il perimetro frontale. Continuo ampliamento delle finestre rocciose in area di ablazione.

Quota min. fronte: 2455 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
90-1	175°	110	96	- 14
90-2	180°	113	100	- 13
90-3	197°	150	135	- 15
90-5	235°	175	145	- 30
VM96	200°	126	96	- 30

682 *Ghiacciaio Occidentale della Busazza*

Operatore: Alessandro MANINI (SAT) - Controllo del 2007.09.15.

Il ghiacciaio si sta separando in due corpi distinti di estensione simile.

Quota min. fronte: 2680 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
1	124°	108	100	- 8
2	174°	130	119	- 11
5/2000	196°	55	45	- 10
6/2003	190°	54	44	- 10

Gruppo Ortles-Cevedale

689 *Ghiacciaio dei Cadini*

Operatore: Ivano BONOMI (SAT) - Controllo del 2007.09.22.

Totale assenza di neve residua. Copertura detritica presente su quasi tutta la superficie con spessori variabili da pochi centimetri ad alcuni decimetri.

Quota min. fronte: 2980 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
SAT2000	270°	52	43	- 9
PM3	260°	27	19	- 8

699 *Vedretta della Mare*

Operatore: Cristina VOLTOLINI - Controllo del 2007.08.01.

Il ghiacciaio è in fase di ritiro; la lingua di ablazione si è attualmente attestata in un'area con bassa acclività: a destra si trovano estese tracce di rocce affioranti (segnale CV03m81) e in sinistra (posizione degli altri segnali) sono presenti vaste aree detritiche interessate dalla presenza di ghiaccio morto, che in passato ospitavano una lingua attiva oggetto di misure. Le acque di ablazione, sia della parte attiva che della parte caratterizzata da abbondante materiale detritico con presenza di ghiaccio morto, confluiscono nel torrente proglaciale, non appena esso viene a giorno, nell'area sub-pianeggiante della fronte glaciale. Il segnale CV94m16 è stato utilizzato per l'ultima volta in quanto non è più affidabile, sia per la grande distanza (attualmente di 238 m, che determinerebbe un arretramento della fronte di 27 m), che per la variazione dell'azimut della misura (250° - 260°). Il segnale provvisorio CV06m31 230° posto a distanza di 31 m dalla fronte del ghiacciaio, in sinistra orografica, non si è rivelato efficace, a causa della presenza delle acque di scioglimento, che lambiscono concentrate



678 - Ghiacciaio della Presanella, stazione fotografica SAT 90/5 quota 2475 (foto digitale, R. BEZZI, 23.09.2007). Settore frontale del ghiacciaio quasi completamente coperto da detrito. *Frontal sector of the glacier, almost completely debris covered.*

il masso con il segnale. Si è posto quindi un nuovo segnale definitivo denominato CV07m96 con angolo azimutale 235°, sempre situato in sinistra idrografica; le coordinate geografiche rilevate con navigatore satellitare sono: Long. 10,65207° e Lat. 46,43601°.

Quota min. fronte: 2635 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
CV03m81	260°	147	133	- 14
CV06m31	230°	49	31	- 18

701 Ghiacciaio del Caresèr

Operatori: Roberto SEPPI, Stefano FONTANA e Luca CARTURAN (SAT) - Controllo del 2007.10.07.

Bilancio di massa dell'anno idrologico 2006-2007: -2783 mm w.e. Ghiacciaio totalmente privo di neve residua. Continua la frammentazione del settore centro-occidentale con emersione di nuovi affioramenti rocciosi nel settore che collega il bacino di accumulo orientale alla fronte, distacco di alcune porzioni nel settore a monte del dosso roccioso centrale, collasso di una porzione del settore occidentale a quota di circa 3000 m, forte arretramento frontale.

Quota min. fronte: 2885 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
SAT02-1	340°	194	80 (2005)	- 114

Bacino: VALSURA-ADIGE

713 Fontana Bianca - Weissbrunnferner

Operatore: Pietro BRUSCHI (SGAA) - Controllo del 2007.08.01.

L'intera superficie presentava rare aree crepacciate. Lo spessore del ghiaccio appariva in continua, forte diminuzione, con progressiva emersione della cresta rocciosa di separazione dei due settori del corpo glaciale. La massa ancora presente sulla parte settentrionale di Cima Sternai mostrava una consistente riduzione di superficie e di spessore, con conseguente estensione della finestra rocciosa centrale, sopra il crepaccio terminale. Si poteva notare il consistente aumento della copertura morenica alla destra della colata meridionale e sul settore centrale. I numerosi rigagnoli in superficie indicavano una forte fusione che causava una notevole portata del torrente glaciale. Copertura nevosa invernale limitata a qualche insignificante placca.

Quota min. fronte: 2945 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
GC06m32 (cf)	232°	55	32	- 23
GG06m32 (df)	214°	40	22	- 18

Bacino: PLIMA-ADIGE

719 Ghiacciaio Superiore del Gioveretto - Oberer Zufritt Ferner

Operatore: Giancarlo BELLÌ (SGAA) - Controllo del 2007.09.23.

Il ghiacciaio si è suddiviso in due parti separate, delle quali quella inferiore, non più alimentata, si è ridotta a una placca di

ghiaccio morto in graduale esaurimento. Di conseguenza la misura dell'arretramento frontale effettuata alla fronte inferiore è in grado di fornire solo un dato parziale della riduzione in atto. Manto nevoso invernale quasi totalmente assente anche sul settore superiore. Un modesto accumulo residuo era presente solo su parte della massa inferiore, generato prevalentemente dalle valanghe che scendono dal ripido canalone collegato alla spalla settentrionale del Gioveretto. Nel 2001 è stato posto un nuovo segnale con sigla GB01, collegato al vecchio segnale DW97m103, dal quale distava 118 m, sempre con la stessa direzione di misura. Sono state rilevate le coordinate di tre segnali con strumentazione GPS:

GP93m35	Lat 46° 30,314' N	Long 10° 46,280' E
DW97m103	Lat 46° 30,338' N	Long 10° 46,121' E
SF01	Lat 46° 30,308' N	Long 10° 46,051' E

Quota min. fronte: 2940 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
GP93m35 (cf)	80°	148	129	- 19
DW97m103 (df)	98°	247	205	- 42

722 Ghiacciaio Inferiore Occidentale del Gioveretto - Unterer Zufritt Ferner

Operatore: Giancarlo BELLÌ (SGAA) - Controllo del 2007.09.23.

È stato osservato un notevole ritiro della fronte dall'anno precedente. La fase intensa di riduzione era evidente anche dall'apprezzabile diminuzione di spessore, non inferiore ai tre metri. Il settore inferiore era ricoperto da una quantità di morena superiore a quella osservata nella precedente campagna, che ha reso difficoltosa in alcuni tratti l'identificazione del margine frontale. Si conferma inoltre la totale deglaciazione delle pareti rocciose sovrastanti. Sono state definite con GPS le coordinate dei segnali:

Quota min. fronte: 2940 m

727 Ghiacciaio di Grames - Gramsenferner

Operatori: Pietro BRUSCHI e Giovanni GRECO (SGAA) - Controllo del 2007.08.07.

Al momento del sopralluogo permaneva uno strato di neve residua distribuito in maniera omogenea sul settore superiore. L'arretramento frontale complessivo è risultato abbastanza contenuto, tuttavia la prova della consistente riduzione era fornita dall'evidente modifica della massa nel settore inferiore. Il torrente glaciale principale mostrava una consistente portata, come pure quello che fuoriusciva dalla fronte della colata orientale. La quantità di materiale morenico è aumentata sul settore inferiore.

Quota min. fronte: 2880 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
PB06m40 (sl)	140°	50	40	- 10
PB06m40bis (sl)	220°	80	80	0
GG06m10 (ld)	130°	18	10	- 8

728 *Vedretta Serana - Schranferner*

Operatore: Caterina Letizia SECCHIERI (SGAA)
 Controllo del 2007.08.28.

Il ghiacciaio termina attualmente verso nord con una lunga fronte davanti alla quale si va delineando la presenza di un modesto argine detritico, quasi parallelo al salto roccioso che sostiene l'attuale limite del ghiaccio. Ancora presente nel settore centro-occidentale una piccola caratteristica protuberanza gelata che si insinua in un breve valloncetto, al cui termine c'è un laghetto nel quale qualche anno fa la lingua si immergeva. Il settore sinistro (occidentale) del ghiacciaio presenta ancora due modeste aree sempre più isolate dalla finestra rocciosa che, per la progressiva diminuzione dello spessore del ghiaccio, si va gradatamente raccordando con le rocce esterne; di conseguenza lo svasato vallone che negli anni precedenti ospitava il flusso defluente sulla sinistra si va svuotando e il ghiacciaio evidenzia una sola direzione di flusso verso nord. Nell'area frontale vi è consistente detrito morenico. Il manto nevoso invernale si presenta disomogeneo ed estremamente ridotto a ridosso delle creste sommatiali e comunemente sopra i 3200 m di quota.

Quota min. fronte: 2880 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
CS06m158 (sl)		179	158	- 21
CS06m10 (df)		36	10	- 26

729 *Vedretta Ultima - Ultenmarkferner*

Operatore: Caterina Letizia SECCHIERI (SGAA)
 Controllo del 2007.08.28.

Il settore destro laterale e frontale della lingua era sepolto da una quantità di morena aumentata rispetto a quella riscontrata nella campagna precedente. Il ghiaccio sepolto poteva verosimilmente ancora raggiungere il lago proglaciale ospitato sull'ampio pianoro antistante la parte destra della fronte. Il re-

stringimento della massa del settore centrale appariva rallentato. Più in alto, sulla sinistra idrografica, erano ancora presenti ma molto ridotte le due piccole protuberanze, che in precedenza costituivano una linea di deflusso verso la sottostante Vedretta Alta. Il manto nevoso residuo era limitato a due separate aree, poco estese, una a ridosso della cresta sommitale e l'altra poco più ampia e a quota inferiore, comunque superiori ai 3100 m.

Quota min. fronte: 2780 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
FS98m22 (df)	310°	95	77	- 18
FS03m15 (cf)	320°	55	41	- 14

730 *Vedretta Alta - Höhenferner*

Operatore: Giuseppe PERINI - Controllo del 2007.08.24.

La fronte è libera dalla neve invernale, mentre sopra i 2800-2900 metri 20 cm di neve caduta nei giorni precedenti impediscono di stabilire il limite della neve vecchia dell'annata. Il ghiacciaio ha un ritiro più modesto rispetto a quello degli altri ghiacciai della valle.

Quota min. fronte: 2690 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
GP2004m4 (sf)	140°	55	38	- 17
GP2003m14 (df)	170°	80	63	- 17

731 *Vedretta della Forcola - Fürkele Ferner*

Operatore: Giuseppe PERINI - Controllo del 2007.08.24.

La grande porta frontale dove usciva lo scaricatore glaciale non esiste più e al suo posto sul fondo roccioso giacciono blocchi



730 - Vedretta Alta, *Hohen Ferner*; stazione fotografica S S.F. coordinate UTM 32PS29034768 quota 2620 (foto 24x36, 50 mm, G. PERINI, 24.08.2007). Veduta generale. *General view.*

di ghiaccio. La fronte è alta sei-sette metri ed è a forma di ferro di cavallo, con poco detrito superficiale. La neve fresca caduta di recente sopra i 2900 metri impedisce di stabilire il limite del nevato dell'annata. È questo, tra i ghiacciai controllati della Val Martello, che presenta il maggior ritiro frontale: 309 m in cinque anni, con una media di 62 m all'anno.

Quota min. fronte: 2660 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
GP2006m21	220°	70	21	- 49

732 *Vedretta del Cevedale - Zufall Ferner*

Operatore: Giuseppe PERINI - Controllo del 2007.08.24.

Fronte appiattita a unghia in forte arretramento. Il lago proglaciale presente negli scorsi anni è vuoto e al suo posto rimane un acquitrino con abbondante limo. Data la notevole distanza della fronte dal segnale, è stato posto, in vicinanza della fronte attuale, su di un piccolo masso, il nuovo segnale che dista 16 m dal ghiaccio, con azimut di 260°, leggermente spostato dal precedente. La distanza tra il nuovo e il vecchio segnale è di 156 m. È stata collocata anche una nuova stazione fotografica più vicina al ghiacciaio su di un grande masso, alla quota di 2640 m, poco sopra il piano occupato dal ghiaccio fino a pochi anni fa e recante la scritta F GP 07. Il limite della neve residua dell'annata non è definito a causa di neve recente sopra i 2800-2900 metri.

Quota min. fronte: 2640 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
GP2002m12	205°	172	145	- 27

733 *Vedretta Lunga - Langen Ferner*

Operatore: Giuseppe PERINI - Controllo del 2007.08.23.

La fronte è libera da neve residua e in corrispondenza di una grande porta, alta alcuni metri, esce copiosa l'acqua di fusione. Continua il forte ritiro frontale, che negli ultimi cinque anni è stato di 233 metri, con una media di 46 metri all'anno. Limo nero è presente nel settore proglaciale frontale in grandi quantità e solo in tracce nella zona epiglaciale della fronte. Neve recente impedisce il controllo del limite delle nevi residue dell'anno.

Quota min. fronte: 2670 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
GP2006m20	310°	62	20	- 42

Bacino: LASA-ADIGE

744 *Ghiacciaio Basso dell'Angelo - Unter Angelus Ferner*

Operatore: Andrea SCALTRITI (SGAA) - Controllo del 2007.08.18.

Rispetto al passato appaiono sempre più evidenti lo smagrimiento della fronte, l'abbondanza di detriti e la diminuzione di massa, riscontrabile anche nel cono finale, di molto abbassatosi di spessore. Totale estinzione della neve vecchia.

Quota min. fronte: 2600 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
KR2000m4 (cf)	190°	310	290	- 20
KR2000m5.3 (sl)	190°	322	300	- 22

746 *Vedretta del Forno - Ofenwand Ferner*

Operatore: Andrea SCALTRITI (SGAA) - Controllo del 2007.08.18.

Il ghiacciaio, nonostante il continuo smagrimiento e l'assottigliamento ai lati, mantiene ancora la sua unità. Fenomeni importanti sono la perdita ingente di spessore e la tendenza al distacco della lingua dal bacino collettore, aspetti ancor più aggravati dal sollevamento di quasi tutta la porzione frontale del ghiacciaio dal letto roccioso. La copertura morenica è particolarmente abbondante ai lati del ghiacciaio, sotto le pareti N.E. ed est della cresta nord dell'Angelo Grande e sotto la parete est della Croda del Forno - Ofenwand, tanto da costituire forte pericolo di scariche. L'intera superficie del ghiacciaio è solcata da bédrière di varie dimensioni. Nulla è la presenza di neve vecchia.

Quota min. fronte: 2780 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
AS03m21 (cf)	210°	38	28	- 10

Bacino: SOLDA-TRAFI-ADIGE

749 *Vedretta di Dentro di Zai - Inn. Zayferner*

Operatore: Umberto FERRARI - Controllo del 2007.09.01.

Continua l'ampliamento del lago antistante la fronte. Neve residua assente se non a chiazze alle quote più alte.

Quota min. fronte: 2940 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
UF92m33 (cf)	70°	155	146	- 9
AUF02m9.2 (df)	80°	46.5	39.5	- 7

750 *Vedretta di Mezzo di Zai - Mittl. Zayferner*

Operatore: Umberto FERRARI - Controllo del 2007.09.01.

Dalla stazione fotografica UF92SF3, lungo il sentiero che dal Rif. Serristori porta al Passo di Zai, risultano evidenti i piccoli cordoni morenici concentrici all'estremità destra idrografica a testimonianza della progressiva fase di ritiro. Di rilievo la riduzione di spessore sul gradino in roccia. Neve residua assente se non sulla calotta in prossimità della cima dell'Angelo Grande.

Quota min. fronte: 2860 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
AUF99m24 (df)	120°	81	70	- 11
CUF00m13.5 (sf)	100°	86	76	- 10
UF93m37 (sf)	110°	168	152	- 16

751 *Vedretta di Fuori di Zai - Auss. Zayferner*

Operatore: Umberto FERRARI - Controllo del 2007.09.01.

Neve residua assente se non a chiazze alle quote più alte.

Quota min. fronte: 2820 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
DUF02m22 (cf)	140°	53	49	- 4
CUF02m28.5 (cf)	130°	53.5	51.5	- 2

754 *Vedretta di Rosim - Rosim Ferner*

Operatore: Umberto FERRARI - Controllo del 2007.08.31.

La fronte si è quasi completamente ritirata sopra il gradino in roccia. Solo un lembo scende ancora dal canale sul lato sinistro più protetto, fino alla base del gradino. Ghiaccio morto coperto da falda detritica resta sull'estremo lato sinistro idrografico della piana antistante, alla base della parete rocciosa. Neve residua assente. Il segnale UF99 m 31,60 dir 60° secondo la sua direzione non consente più misure (il ghiaccio è scomparso); spostando la direzione di misura a 75° si incontra la base del lembo che scende lungo il canale ed è stato possibile effettuare una misura attendibile. È stato posto il nuovo segnale C UF m 20,00 dir 130° sopra il gradino roccioso, a quota 2970 (A), su grosso masso grigio squadrato, a fianco del sentiero che sale al passo, sulla destra idrografica. Il segnale è ben visibile dalla piana sottostante dove vi sono i segnali degli anni '80-'90. È stato collegato con il segnale UF93 m 18 dir 70°, dal quale secondo la direzione 60° dista 280 metri. La misura è approssimativa per la pendenza variabile; la pendenza media tra i due segnali è di 17° e il dislivello è di 90 metri. Il nuovo segnale al momento sarebbe da considerare «destro laterale», ma probabilmente già dall'anno prossimo potrebbe diventare «destro frontale». Nuova stazione fotografica C UF07 m 20,00 verso la fronte.

Quota min. fronte: 2885 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
AUF99m31.6 (cf)	75°	116	77	- 39
UF93m18 (df)	70°	159	93.5	- 65.5
BUF04m2.50 (sf)	50°	41	30.5	- 10.5

762 *Vedretta di Solda - Suldenerferner*

Operatore: Umberto FERRARI - Controllo del 2007.09.02.

Sul lato destro idrografico dove è posto il segnale A UF05 m 13,40 la fronte si è quasi completamente ritirata sopra il gradino in roccia e la misura è ancora possibile per gli ultimi lembi frastagliati che scendono fino alla base del gradino. La neve residua è assente se non a chiazze alle quote più alte. Il segnale 1 1922 m 5,5 (dl), posto nel 1922 per misure laterali della lingua, ora è da abbandonare (la fronte è risalita a monte e al momento è presente solo ghiaccio morto sotto la morena laterale destra). Posto il nuovo segnale B UF07 m 38,00 dir 170° (sf) a quota 2660 (A) in sostituzione di UF93 m 33 dir 170°, perché troppo lontano; da questo il nuovo segnale è visibile, posto su un grosso masso grigio poco sopra il cambio di pendenza, a fianco del torrente. È stata mantenuta la stessa direzione di misura e i due segnali distano 156 metri. Al nuovo segnale è stata data una seconda direzione di misura di 140° per misure alternative che possono rivelarsi utili in futuro nel caso la lingua dovesse sdoppiarsi. Nuova stazione fotografica da B UF07 m 38,00.

Quota min. fronte: 2630 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
UF93m33 (sf)	170°	194	185.6	- 8.4
AUF05m13.40 (df)	170°	30	17.4	- 12.6



754 - Ghiacciaio di Rosim, *Rosimferner*; fotografia aerea (foto digitale SGAA, 2007). Veduta generale. *General view*.

Bacino: TRAFROI-ADIGE**769 Ghiacciaio Basso dell'Ortles - Unterer Trafoier Ferner**

Operatori: Giuseppe BARISON e Claudio ZANOTTO (SGAA)
Controllo del 2007.09.16.

La fronte del ghiacciaio è ospitata in una stretta valle sovrastata dalla parete occidentale della cresta di NW dell'Ortles. È presente una notevole copertura detritica, specialmente sul settore inferiore. Il ghiacciaio è semi-sommerso dai detriti, a volte di grandi dimensioni. Alla destra idrografica della fronte da una forra esce un torrente impetuoso.

Quota min. fronte: 2240 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
GB06 (cf)	120°	38	23	- 15

770 Ghiacciaio di Trafoi - Trafoier Ferner

Operatori: Giuseppe BARISON e Claudio ZANOTTO (SGAA)
Controllo del 2007.09.16.

Grande quantità di detrito morenico nel settore frontale, in una fase di riduzione del ghiaccio e di frane provenienti dalle sovrastanti pareti. Posizionato il nuovo segnale GB07 su di un maso adagiato su una cresta in roccia, a quota 2450 m e a 17 m dalla fronte del ghiacciaio.

Quota min. fronte: 2445 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
GB04 (cf)	180°	88	63	- 25

771 Ghiacciaio del Madaccio - Madatschferner

Operatori: Benito ARERVO e Lino PASTORI (SGAA)
Controllo del 2007.09.07.

Generale riduzione soprattutto sulla colata sinistra. La superficie si presentava molto crepacciata in tutti i settori. Maggiore attività del settore destro, per il suo maggiore bacino di alimentazione. Sulla lingua occidentale (sinistra), di dimensioni più ridotte, affiorava una modesta morena. Molto evidenti due morene mediane sulla lingua destra. Nel settore proglaciale, a ridosso della parete rocciosa, sembra in atto un progressivo isolamento di una massa di ghiaccio obliterata dal detrito morenico.

Quota min. fronte: 2485 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
FA06-33 (cf)	180°	46	33	- 13
FA06-58 (cf)	210°	63	58	- 5

Bacino: CARLIN-ADIGE**Gruppo: Venoste Occidentali****778 Ghiacciaio Barbadorso di Dentro - Innerer Baeren Ferner**

Operatore: Andrea SCALTRINI (SGAA) - Controllo del 2007.08.19.

Il ghiacciaio si mostra in generale smagrito, soprattutto ai lati, pur mantenendo la sua individualità. Poche ma consistenti le

bédière alla fronte con evidenti tracce di ingente circolazione idrica su tutta la zona proglaciale, segno di una copiosa perdita di massa del ghiacciaio.

Quota min. fronte: 2700 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
AS04m125 (cf)	180°	218	189	- 29

Bacino: PUNI-ADIGE**784 Ghiacciaio di Planol - Planel Ferner**

Operatori: Pietro BRUSCHI e Giovanni GRECO (SGAA)
Controllo del 2007.09.01.

Rispetto all'anno precedente la fronte della colata principale è più assottigliata nel settore terminale e leggermente arretrata. Il glacionevato a circa 3200 m sotto Cima Fontana ha evidenziato una ulteriore riduzione; la sua superficie si mostrava completamente priva della copertura di neve residua.

Quota min. fronte: 2800 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
GG04m7 (cf)	175°	29	20	- 9

Bacino: SALDURA-ADIGE**788 Ghiacciaio di Mazia - Matscher Ferner**

Operatore: Giovanni GRECO (SGAA) - Controllo del 2007.10.16.

Delle quattro colate che scendono dalla Palla Bianca verso la Val di Mazia, tre sono ormai relegate sopra il salto roccioso superiore. Sotto di esse si notano affioramenti di ghiaccio morto coperti di detriti, che sotto la lingua centrale e verso la lingua più lunga hanno formato una morena. La morena della fronte centrale si sta staccando dalla fronte a causa dell'arretramento del ghiaccio, infatti l'avvallamento formatosi diventa sempre più profondo. La lingua più lunga scende in un ampio vallone e anche questa mostra una ulteriore riduzione, modificando profondamente la sua morfologia. È stato osservato uno scorrimento di ghiaccio nuovo in avanzata al di sopra di quello più vecchio che forma la base della lingua centrale.

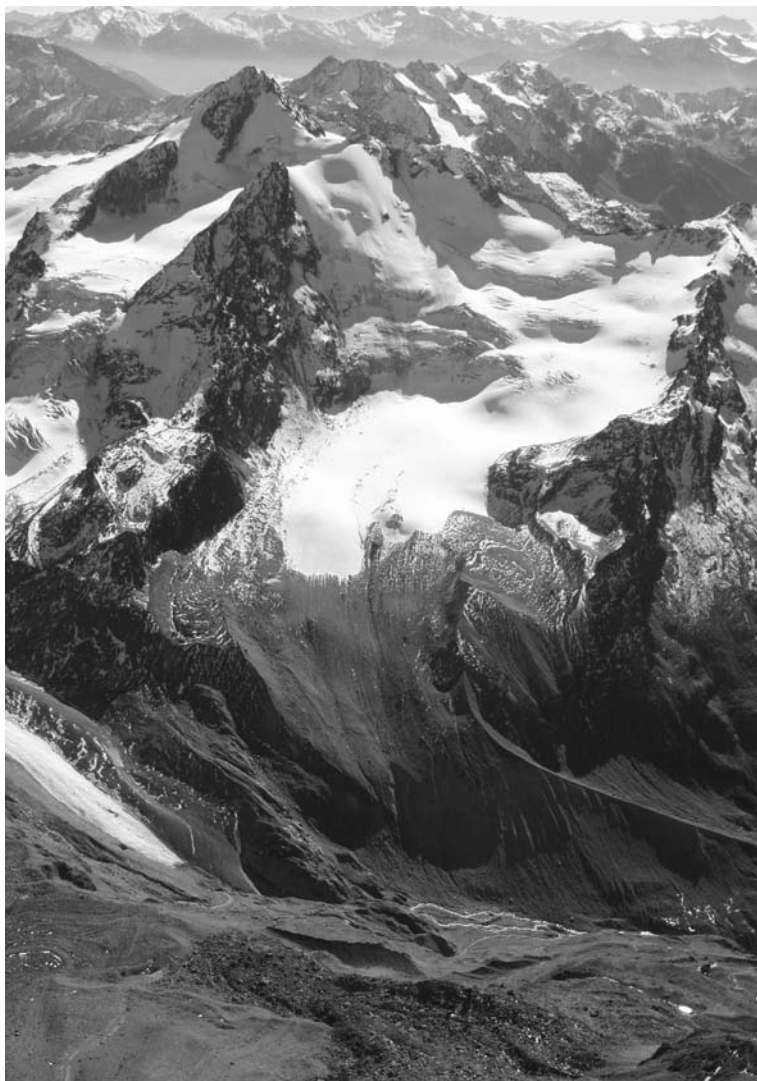
Quota min. fronte: 2700 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
GG03m160 (cf)	30°	213	200	- 13
GG03m120 (cf)	50°	192	180	- 12
GG04m46 (df)	70°	68	54	- 14
GG04m48 (cf)	110°	79	62	- 17

793 Ghiacciaio di Saldura Settentrionale - Nordl. Salurn Ferner

Operatori: Enrico ROSO e Giovanni GRECO (SGAA)
Controllo del 2007.09.15.

Perdura la fase di forte diminuzione. Molti detriti si sono ammassati sotto la parte terminale del ghiacciaio. La porzione superiore è ormai isolata nella conca del grande circo di NW della



778 - Ghiacciaio Barbadorso di Dentro, *Innerer Baerenbart Ferner*; fotografia aerea (foto digitale SGAA, 2007). Panorama. *General view.*



784 - Vedretta di Planol, *Planeil Ferner*; fotografia aerea (foto digitale SGAA, 16.10.2007). Veduta generale. *General view.*

788 - Ghiacciaio di Mazia, *Matscher Ferner*; fotografia aerea (foto digitale SGAA, 2007). Veduta generale. *General view.*



Cima Lazaun. Sono state osservate piccole e disomogenee aree di nevato solo nella parte più elevata del bacino.

Quota min. fronte: 2900 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
SM97m222 (sf)	79°	224	223	- 1

794 Ghiacciaio di Saldura Meridionale - Suedl. Salurn Ferner

Operatori: Enrico ROSO e Giovanni GRECO (SGAA)
Controllo del 2007.09.15.

Si sono constatati una consistente riduzione laterale e un altrettanto cospicuo abbassamento della superficie. Una copertura morenica ricopriva buona parte della lingua terminale. Alla base della cima Lazaun placche di ghiaccio emergevano dai detriti. È stato posto il nuovo segnale GG07m39 su un grosso masso.

Quota min. fronte: 2800 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
SM97m141 (cf)	160°	232	212	- 20
RE03m45 (df)	140°	63	52	- 11

Bacino: SENALES-ADIGE

805 Ghiacciaio di Lagaun - Lagaun Ferner

Operatori: Pietro BRUSCHI e Giovanni GRECO (SGAA)
Controllo del 2007.09.24.

Il ghiacciaio mostrava una condizione di relativa riduzione. È stato osservato ghiaccio morto, coperto da un consistente strato di detrito, a quota 2800. È stato collocato un nuovo segnale contraddistinto dalla sigla GG07m10.

Quota min. fronte: 2885 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
PB05m95 (df)	320°	100	98	- 2

812 Ghiacciaio delle Frane - Steinschlag Ferner

Operatore: Pietro BRUSCHI (SGAA) - Controllo del 2007.07.25.

È stato possibile verificare il continuo e graduale arretramento delle fronti e la riduzione dello spessore della massa glaciale. Delle tre lingue glaciali quella di sinistra appare sottoposta alla maggiore riduzione. La riduzione del nevato nel settore superiore ha messo in luce numerosi crepacci; abbondante è pure la copertura morenica. Si è ampliata l'isola rocciosa per il ricongiungimento delle due finestre presenti in alto nel settore centro-settentrionale.

Quota min. fronte: 2885 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
PB05m200 (cf)	170°	210	200	- 10
PB05m80 (cf)	240°	90	85	- 5
PB05m95 (cf)	270°	130	100	- 30

813 Ghiacciaio del Giogo Alto - Hochjoch Gletscher

Operatore: Renzo LONGHINO (SGAA) - Controllo del 2007.09.15.

I due soli segnali utilizzati hanno fornito una indicazione significativa del forte arretramento verificatosi negli ultimi due anni. Il ghiacciaio è sfruttato per la pratica dello sci estivo, motivo per cui il rimaneggiamento cui è sottoposta la superficie può alterare in modo significativo la morfologia naturale. Appare evidente la formazione di una sopraelevazione del settore che ospita gli impianti di risalita in mezzo al ghiacciaio. Lo spessore del ghiaccio alla fronte è risultato molto ridotto, attorno ai due metri. Sono presenti alcune bédère che caratterizzano la piatta superficie del settore inferiore.



813 - Ghiacciaio del Giogo Alto, *Hochjochferner*; fotografia aerea (foto digitale SGAA, 2007). Vista panoramica. *General view*.

Quota min. fronte: 2740 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
GZ85m2 (ld)	60°	380	297 (2005)	- 83
LR03m35 (cf)	64°	95	73 (2005)	- 22

818 *Vedretta della Grava - Graf Ferner*

Operatore: Pietro BRUSCHI (SGAA) - Controllo del 2007.09.10.

L'intero settore frontale si presentava appiattito e con il margine frastagliato. Assenti i crepacci nel terzo inferiore del ghiacciaio. La scarsa copertura morenica è dovuta alle caratteristiche del bacino con limitate pareti sovrastanti la superficie; pur tuttavia una certa quantità di detrito cominciava a ricoprire il bordo del ghiacciaio. La forte riduzione di spessore del ghiaccio pareva determinare l'ormai quasi netto isolamento del piccolo circo ai piedi della parete sommitale del Similaun. Nevato ridotto a poche e disomogenee placche sulla parte più elevata, orientale, del bacino.

Quota min. fronte: 3000 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
GD94m35 (cf)	350°	131	115	- 16
FB03m45 (ls)	330°	80	55	- 25
ER06m20 (cf)	10°	33	20	- 13

Venoste Orientali

819 *Ghiacciaio dell'Alpe del Cavallo - Rossberg Ferner*

Operatore: Mirco MENEGHEL - Controllo del 2007.08.31.

Il ghiacciaio, che occupava due distinti canali che scendono dalla cresta che lo separa dal Ghiacciaio della Grava, ora è scomparso dalla parte superiore del canale settentrionale ed è molto assottigliato nel canale meridionale. Alla base dei due canali il ghiacciaio è ricoperto da abbondante detrito e il

ghiaccio si intravede soltanto in corrispondenza di una enorme porta alla fronte.

823 *Ghiacciaio Orientale della Fossa - Oestl. Pfosser Ferner*

Operatori: Mico MENEGHEL e Irene ORBELLI
Controllo del 2007.08.30.

Il ghiacciaio è attualmente costituito da un cono di ghiaccio alla base della parete rocciosa della Cima Bianca e da una fascia di ghiaccio al piede della parete nord della Cima Bianca Piccola. Nelle conche a gradinata situate sulla destra di quello che era il bacino di alimentazione del ghiacciaio (tra la Cima della Grava e la Cima Bianca Grande) tra il detrito si scorgono piccole placche di ghiaccio probabilmente non collegate l'una con l'altra e nemmeno con il corpo principale del ghiacciaio.

Quota min. fronte: 2750 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
AR/58 (sf)	80°	150	- 6 (1979)	- 156

828 *Croda Rossa - Rotwand Ferner*

Operatore: Mirco MENEGHEL - Controllo del 2007.08.31.

Il ghiacciaio si è ulteriormente ritirato, posizionando la fronte in alto sulla ripida rampa di rocce antistante il segnale di misura. La neve residua è presente soltanto in una fascia molto ristretta alla base delle pareti che delimitano la parte superiore del ghiacciaio.

829 *Tessa - Texel Ferner*

Operatori: Mirco MENEGHEL e Irene ORBELLI
Controllo del 2007.08.31.

La porzione frontale del ghiacciaio, stagnante da parecchi anni, è completamente ricoperta da detrito, che impedisce la deter-

818 - Vedretta della Grava, *Graf Ferner*; fotografia aerea (foto digitale SGAA, 2007). Veduta generale. *General view.*



minazione della posizione del ghiaccio. È tuttavia evidente un ulteriore assottigliamento del settore inferiore del ghiacciaio. Neve vecchia è presente in modeste placche nella porzione più elevata del ghiacciaio.

Bacino: RIDANNA-ISARCO-ADIGE

Breonie

875 *Vedretta di Malavalle - Uebeltat Ferner*

Operatore: Gianluigi FRANCHI - Controllo del 2007.09.22.

L'accumulo invernale, rilevato nel mese di maggio, è stato inferiore a quello già scarso dello scorso anno: altezza media della neve 198 cm; equivalente in acqua 838 mm (la media dei sei anni, da quando è iniziata la misura del bilancio di massa, è 1313 mm). A metà luglio la neve si era completamente fusa fino a 2900-3000 m. Il 22 settembre il ghiacciaio era ricoperto quasi completamente da uno strato di neve recente tra i 10 e i 40 cm; ma l'innevamento invernale residuo si trovava solo su parte del bacino della Cima del Prete e del bacino di Cima di Malavalle oltre i 3150-3250 m di quota. Nell'arco dell'anno idrologico l'ablazione superficiale del ghiaccio è stata di oltre 3 m alle quote basse (2600-2700 m) e tra i 150 e i 200 cm alle quote medie (2900-3000 m). Continua la modificazione della zona frontale che si è biforcata sull'ultimo gradone roccioso: il lobo meridionale che scende fino al piccolo pianoro si va velocemente assottigliando ed è ormai staccato dal flusso glaciale del bacino della Parete Alta; fronte principale si può ormai considerare il lobo settentrionale che scende fino ai margini delle rocce montonate che contornano il laghetto proglaciale.

Quota min. fronte: 2530 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
B/GF90m10 (sf)	230°	218	205	- 13

876 *Vedretta Pendente - Hangender Ferner*

Operatore: Gianluigi FRANCHI - Controllo del 2007.09.23.

L'accumulo invernale (rilievi effettuati il 19 maggio) è stato il più scarso da quando è iniziato lo studio del bilancio di massa: altezza media della neve 190 cm, equivalente in acqua 918 mm, poco superiore al 50% della media del periodo (1997-2007: 1785 mm). A metà luglio l'innevamento residuo era limitato a poche chiazze sul bacino occidentale e a insignificanti piccoli accumuli alle falde della Cresta Rossa. L'ablazione dell'anno idrologico, chiuso il 23 settembre, è stata intensa a tutte le quote: si è avuta una perdita di spessore del ghiacciaio di circa 3 m attorno alla quota di 2700 m e di oltre 2 m alle quote più elevate (2800-2900 m). Sul bacino orientale, nel margine laterale meridionale a circa 2800 m, si sono aperte delle caverne sotto la superficie del ghiacciaio; nel tratto ripido che fa da congiunzione con il sottostante bacino centrale, si sta allargando la finestra del fondo roccioso. La fronte, molto appiattita, ha subito un consistente ritiro.

Quota min. fronte: 2625 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
GF90m5 (cf)	345°	149	131	- 18

Bacino: FLERES-ISARCO-ADIGE

880 *Ghiacciaio di Montarso - Feuerstein Ferner*

Operatore: Ivan BERTINOTTI (SGAA) - Controllo del 2007.09.01.

La superficie è crepacciata specie in corrispondenza del gradino di raccordo dei due circhi sommatiali. La lingua glaciale risulta ancora suddivisa in tre masse di diversa potenza. Il bacino di destra, oltre agli apporti invernali, viene alimentato dalle valanghe del versante orientale di Punta Rocol. Sotto il Passo dell'Acla è comparsa una fascia rocciosa molto ampia a quota 2750.

Quota min. fronte: 2500 m

ALPI NORICHE

Bacino: VIZZE-ISARCO-ADIGE

Gruppo delle Aurine

883 Ghiacciaio Orientale della Gran Vedretta - Griess Ferner

Operatori: Guido SARTORI e Lino PASTORI (SGAA)
Controllo del 2007.09.22.

In una situazione di generale sensibile riduzione, la seraccata del settore centrale della lingua di ablazione si è ulteriormente ridotta di larghezza, pur mantenendo comunque un discreto spessore. La parte inferiore della lingua ha modificato la sua forma per l'ulteriore accentuazione della sua biforcazione. Nel settore inferiore la presenza di grandi quantità di materiale detritico ha reso problematico il riconoscimento del contorno inferiore. La diminuzione dello spessore complessivo del ghiaccio sotto detrito sembra continuare in maniera sensibile. La grotta alla sinistra della fronte è rimasta quasi inalterata.

Quota min. fronte: 2500 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
PL92m37 (df)	170°	92	80	- 12
PL97m9	125°	54	38	- 16

884 Ghiacciaio Occidentale della Gran Vedretta - Hoch Ferner

Operatori: Guido SARTORI e Lino PASTORI (SGAA)
Controllo del 2007.09.22.

La misura di variazione denota un forte arretramento, in parte compensato da un ingrossamento della porzione frontale. A valle della lingua è presente una grande massa di ghiaccio sepolto.

Quota min. fronte: 2520 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
Biv. Messner (df)	150°	412	390	- 22

889 Vedretta della Quaira Bianca - Weisskar Ferner

Operatore: Gianluigi FRANCHI - Controllo del 2007.09.15.

È ancora presente, anche se in parte ridotto, l'apparato morenico che ingloba ghiaccio morto e che si trova a ridosso della fronte attiva. Il ritiro continua rapido, con innalzamento della quota frontale. La neve invernale residua, coperta da neve recente, dovrebbe trovarsi oltre i 3300 m.

Quota min. fronte: 2595 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
UM90m16 (cf)	58°	282	255	- 27

893 Ghiacciaio del Gran Pilastrò - Gliderferner

Operatore: Gianluigi FRANCHI - Controllo del 2007.09.15.

Il veloce ritiro frontale del ghiacciaio, costante e uniforme, causa l'abbandono nella zona centrale di materiale morenico di

medie e grandi dimensioni. Il torrente principale esce da una grande bocca posta al centro della fronte, che gradualmente si sta elevando di quota. La neve residua dovrebbe trovarsi oltre i 3300 m.

Quota min. fronte: 2490 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
UM88m42 (cf)	95°	373	350	- 23

Bacino: RIENZA-ISARCO-ADIGE

902 Ghiacciaio Orientale di Neves - Oestl. Neveserferner

Operatore: Gianluigi FRANCHI - Controllo del 2007.09.16.

Prosegue il ritiro della fronte lungo il pendio roccioso con rocce montonate, in modo un po' più accentuato ai suoi margini laterali. Il torrente principale esce da una grande bocca nella zona centrale. Reso definitivo il nuovo segnale su un masso in zona centrale B/GF06m8. La neve invernale residua dovrebbe essere limitata ad alcune zone a ridosso delle creste rocciose sopra i 3200 metri di quota e in alcuni avvallamenti del ghiacciaio.

Quota min. fronte: 2655 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
A/GF97m10 (sf)	355°	346	279	- 67
B/GF06m8 (cf)	10°	34	8	- 26

Gruppo: Pusteresi

913 Vedretta di Lana - Aiiss. Labnacher Kees

Operatore: Rossana SERANDREI BARBERO
Controllo del 2007.09.08.

Malgrado l'abbondante neve recente, presente in modo continuo a partire dalla quota di 1700 m e il cui spessore sul settore frontale è valutabile in oltre 50 cm, la superficie del settore mediano si presenta fittamente incisa da crepacci longitudinali. Su tutto il settore frontale va aumentando il carico di materiale morenico che, insieme alla copertura nevosa, rende la fronte non localizzabile. Sono state verificate le quote dei segnali di richiamo messi in opera durante la precedente campagna: KS3/06 a quota 2250 m (A) e ZS3/06 a quota 2260 m (A).

927 Ghiacciaio di Collalto - Hochgall Kees

Operatore: Giorgio CIBIN - Controllo del 2007.09.14.

Il limite della neve residua è a 3100 m. Ampie aree sono state recentemente liberate dal ghiaccio su entrambi i fianchi della lingua. Una sottile appendice collega ancora il corpo glaciale con l'attuale fronte.

Quota min. fronte: 2510 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
B (sf)	115°	192	185	- 7

929 Ghiacciaio Gigante Centrale - Zentr. Rieser Kees

Operatore: Giorgio CIBIN - Controllo del 2007.09.14.

Il limite della neve residua è a 3100 m. Forte riduzione della massa glaciale, evidente anche in quota su tutto il bacino collettore; alla fronte ampie aree con ricoprimento detritico.

Quota min. fronte: 2535 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
E (cf)	180°	527	474.5	- 52.5

930 Ghiacciaio Gigante Occidentale - Westl. Rieser Kees

Operatore: Giorgio CIBIN - Controllo del 2007.09.15.

Limite della neve residua a 3100 m. Ampie aree libere da ghiaccio su entrambi i fianchi della lingua orientale, ridottasi di spessore e larghezza. Lingua occidentale ulteriormente arretrata sul gradino roccioso di quota 2700.

Quota min. fronte: 2610 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
F (cf)	190°	197	187	- 10

Gruppo: Cristallo

937 Ghiacciaio del Cristallo

Operatore: Giuseppe PERINI - Controllo del 2007.09.01.

Il fatto più saliente quest'anno è stato il distacco, nel settore sinistro poco sotto il grande affioramento roccioso, dell'esile placca di ghiaccio coperta da detriti che si congiungeva al grande conoide discendente dal canalone ghiacciato sotto la cima del Cristallo. Il ritiro della fronte di 360 m ha portato il lobo sinistro a quota 2510 e solo un'esile lingua discende in una valletta, dove è stato posto il nuovo segnale su roccia in posto a 6 m dal ghiaccio e a 374 m dal precedente segnale del 2005. La vecchia fronte tutta coperta da detriti avrà vita autonoma perché alimentata dalle valanghe che scendono dal canalone e dai ripidi fianchi della parete nord del Cristallo. Il lobo destro del ghiacciaio scende ancora sino a 2340 m con una lingua di ghiaccio coperta da spesso detrito. Tutto l'apparato glaciale risulta privo di neve vecchia salvo qualche placca isolata.

Quota min. fronte: 2340 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
GP92m5 (df)	200°	45	43	- 2
GP05m13 (sf)	170°	380	20	- 360

Bacino: AVISIO-ADIGE

Gruppo: Marmolada

941 Ghiacciaio Principale della Marmolada

Operatori: Mauro VAROTTO e Francesco FERRARESE
Controlli del 2006.09.07 (fronti occidentale e centrale) e 2006.09.08 (fronte orientale)

La neve residua è limitata alle zone di accumulo nei settori protetti dalle creste sommitali, oltre i 3000 m di quota. Gli esiti dei rilievi confermano la tendenza al ritiro e il generale assottigliamento di tutte le aree frontali.

La *fronte orientale* presenta i valori medi di arretramento più elevati, nonostante si registrino su questo settore i valori di volume glaciale più cospicui (secondo il rilievo georadar effettuato dall'ARPAV - Centro Sperimentale Valanghe di Arabba, 2005); la media va interpretata alla luce della direzione laterale assunta dalla misura su S1, che evidenzia un consistente assottigliamento e restringimento della lingua glaciale, pur rimasta pressoché invariata nella sua posizione centro-frontale. Risulta prosciugato il laghetto proglaciale sopra S1:

La *fronte centrale* presenta una situazione stabile al centro, ma con graduale restringimento della lingua glaciale su F2; arretramento e riduzione di spessore sono più consistenti in sinistra idrografica, dove il ghiacciaio si attesta, con esilissimo strato, su una superficie strutturale fortemente inclinata, alla quota più elevata delle tre fronti, intorno ai 2800 m.

La *fronte occidentale* presenta moderati valori di ritiro, generalizzata riduzione di spessore e sempre più consistenti affioramenti rocciosi, soprattutto al di sotto dell'area centrale fittamente crepacciata, dove residuale appare l'alimentazione del lembo glaciale più occidentale presso O1.

Quota min. fronte orientale: 2600 m

Quota min. fronte centrale: 2720 m

Quota min. fronte occidentale: 2670 m

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
Fronte orientale				
S1 (sf)	180°	204	147	- 57
S2m100 (cf)	180°	182	181	- 1
S3m50	180°	198	186	- 12
S4B	180°	186	184	- 2
S5	180°	124	120	- 4
Fronte centrale				
F1 (sf)	180°	640	620	- 20
F2 (cf)	180°	481	484	3
Fronte occidentale				
R1m100 (df)	180°	93	92	- 1
R3m100 (df)	180°	191	179	- 12
O1 (cf)	165°	465	448	- 17

DATI METEOROLOGICI DELLA STAZIONE DI CORTINA D'AMPEZZO (1224 m)
(Dati cortesemente forniti dalla Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile della Regione Veneto)
A CURA DELL'OPERATORE GIUSEPPE PERINI

Precipitazioni (mm)

	2006-2007	1951-2006	scarti
Ottobre	30	110	- 80
Novembre	13	109	- 96
Dicembre	79	61	18
Gennaio	71	43	28
Febbraio	27	46	- 19
Marzo	93	63	30
Aprile	28	89	- 61
Maggio	125	114	11
Totale	466	635	- 169

Neve fresca caduta in cm

	2006-2007	1951-2006	scarti
Ottobre	0	5	- 5
Novembre	0	30	- 14
Dicembre	20	48	32
Gennaio	45	50	- 40
Febbraio	10	49	- 40
Marzo	55	43	- 39
Aprile	3	21	- 11
Maggio	0	1	- 1
Totale	133	247	- 114

Temperature medie mensili (°C)

	2007	1951-2006	scarti
Maggio	12,4	9,9	2,5
Giugno	15,4	13,4	2,0
Luglio	16,4	15,8	0,6
Agosto	15,1	15,5	- 0,4
Settembre	11,3	12,4	- 1,1
Media	14,1	13,4	0,7

Bacino: OTEN-PIAVE

Gruppo: Antelao

966 Ghiacciaio Superiore dell'Antelao

Operatore: Giuseppe PERINI - Controllo del 2007.08.19.

Il ghiacciaio è in una fase di moderato ritiro. Si è ingrandito il lago proglaciale, che misura 80 m di lunghezza e una trentina in media di larghezza e questo ha accentuato la fusione in corrispondenza di uno dei segnali frontali. La neve residua invernale è ancora presente quasi uniformemente solo sopra i 2700 m. Pochi detriti superficiali coprono il settore destro della fronte. Alcuni crepacci sono presenti al cambio di pendenza sotto il settore di accumulo del ghiacciaio. È stato posto un nuovo segnale a 5 m dal ghiaccio e a 32 m dal precedente segnale del 1999, lasciando inalterato l'azimut di 250°.

Quota min. fronte: 2510 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
GP2000m23 (sf)	230°	67	62	- 5
GP2005m14 (cf)	230°	38	16	- 22
GP2002M8 (cf)	260°	33	24	- 9
GP1999m9 (df)	250°	37	32 (2005)	- 5

967 Ghiacciaio Inferiore dell'Antelao

Operatore: Giuseppe PERINI - Controllo del 2007.08.19.

Prosegue il lento ritiro frontale di questo ghiacciaio ben protetto dalle rocce sovrastanti dell'Antelao; in fase di ulteriore appiattimento è il settore epiglaciale destro, mentre in corrispondenza della fronte centrale una piccola lingua di ghiaccio coperta da detriti si insinua in una valletta. Sono crollate le caratteristiche porte o grotte che caratterizzavano il ghiacciaio ed è aumentata la copertura detritica di superficie. La neve residua dell'anno è limitata a qualche placca isolata a ridosso delle pareti rocciose.

Quota min. fronte: 2340 m (A)

Segnale	Direzione misura	D I S T A N Z E (in m)		
		attuale	precedente	variazione
GP95m10 (cf)	180°	56	54	- 2
GP06m14 (cf)	210°	16	14	- 2

APPENNINI

Bacino: MAVONE-VOMANO

Gruppo: Gran Sasso d'Italia

1006 Ghiacciaio del Calderone

Operatori: Massimo PECCI, Pinuccio D'AQUILA (Istituto Nazionale della Montagna), Thomas ZANONER e Luca LOMBARDI
Controlli del 2007.06.11, 2007.06.12, 2007.09.24-26.

A differenza di tutte le ultime annate, quest'anno idrologico il ghiacciaio, a fine stagione estiva, ha mostrato la totale assenza di neve di accumulo invernale in tutti i suoi settori. Ha mostrato inoltre una notevole fusione in corrispondenza dei settori centrali sia della placca inferiore, sia di quella superiore (come non era mai stato registrato prima d'ora). In particolare nel sopralluogo di fine stagione estiva è stata rilevata la totale fusione di tutto il ghiaccio in cui erano state infisse (anche negli anni precedenti) le paline, che sono state rinvenute a terra. Non è stato pertanto possibile effettuare un calcolo del bilancio di massa esatto, ma solo per difetto, sulla base delle profondità di infissione delle paline. Con queste premesse è stato calcolato un bilancio di massa specifico netto negativo per l'anno 2006-2007 pari ad almeno 2320 mm w.e., considerando ancora valido il contributo di entrambe le aree alla sopravvivenza dell'apparato.