

## OSSERVAZIONI GLACIOLOGICHE NEL SETTORE

CODERA-MASINO  
1990-2004

## 375.0 PUNTA TRUBINASCA

- 1991** 09/01 E. Colzani QMF: 2770 ritiro lieve  
Nessuna variazione morfologica di rilievo rispetto al 1989. Posta nuova stazione fotografica coincidente con l'ometto di vetta del Pizzo Trubinasca. Neve vecchia presente solo ai lati dell'apparato e non sulla sua superficie. Fronte affondata nel morenico.
- 1996** 15/09 Elli Giordano SF: 135 QMF: 2770 ritiro lieve  
Questo apparato di dimensioni assai esigue sopravvive nella stretta nicchia posta alla base della ripida Parete Ovest della Punta Trubinasca. Rispetto all'ultima osservazione (1991), sembra essersi lievemente ridotto.
- 1997** 14/09 Elli G. SF: 135 QMF: 2750 stazionario  
All'atto del primo rilievo (16.8), l'apparato si presenta completamente innevato. Il 14.9, il settore superiore è invece scoperto. Rispetto al 1996 non si evidenziano sostanziali variazioni.
- 1998** 27/08 G. Elli SF 135 QMF: 2780 decremento lieve  
Apparato in fase di progressivo ricoprimento morenico. Il mantello detritico, ormai esteso a gran parte della superficie, è formato principalmente da clasti di medie dimensioni ma anche da blocchi metrici e da sabbia. Una placca di nevato pluriennale occupa la base della strapiombante parete ovest della Punta di Trubinasca.
- 2002** 09.14 G. Elli SF:: 999 *osservazione fotografica*
- 2004** 09.08 A. Barilli *osservazione fotografica*  
Se ne constata l'estinzione, che verrà catalogata nel corso della prossima campagna glaciologica.

## 376.0 SIVIGIA NORD-EST

- 1991** 09/01 E. Colzani QMF: 2480 stazionario  
Si confermano le osservazioni raccolte negli anni passati: è il più vasto ghiacciaio del settore Codera - Masino e si presenta ben conservato: anche l'innevamento residuo, pur scarso, è superiore a quello riscontrato sugli altri apparati lombardi di analoghe caratteristiche geografiche. Nuova stazione fotografica (vetta del Pizzo Trubinasca).
- 1992** 09/06 E. Colzani QMF: 2510 incerto  
Quest'anno risulta più agevole che in passato identificare l'articolato margine del ghiacciaio, ancora coperto di morenico per oltre la metà della superficie. Posti due nuovi segnali di misura.
- | segnale | quota | coordinate      | az   | distanza | prec. | anno | variazione |
|---------|-------|-----------------|------|----------|-------|------|------------|
| Ometto  | 2515  | 1542690 5128450 | 120° | 45       | -     | 1992 | -          |
| MS      | 2530  | 1542900 5128630 | 70°  | 25       | -     | 1992 | -          |
- 1994** 09/11 Valerio Paneri QMF: 2480 ritiro lieve  
E' il ghiacciaio più vasto tra quelli siti sul versante sud del tratto di catena alpina compreso tra il Passo dello Spluga e la Valle di Preda Rossa. Nonostante ciò, di esso si hanno scarsissime notizie, e non stupisce questo fatto quando si consideri che l'apparato è forse visibile in toto solo dalle vette delle difficili cime granitiche della Val Codera. L'unica immagine complessiva esistente in letteratura è quella realizzata da E. Colzani nel 1989 dall'elicottero. L'osservazione di quest'anno è relativa al solo settore meridionale, quello situato a nord-ovest del Passo Porcellizzo Nord (2958 m). In questa porzione si evidenziano la frammentazione della copertura glaciale ad opera di vasti affioramenti rocciosi ed una progressiva morenizzazione. La fronte appare stazionaria, anche se appiattita e frammista a detrito grossolano. L'innevamento residuo, di chiara origine valanghiva, è scarso ma comunque superiore a quello riscontrabile nel 1989. Nel settore centrale della colata sono ben visibili numerose foliazioni del ghiaccio e le linee marginali del *firm* di alcune stagioni passate.
- 1996** 15/09 Elli G. SF: 135 QMF: 2510 stazionario  
L'osservazione a distanza, compiuta dalla nuova SF: 135, consente di descrivere, rispetto al 1991 e al 1994, un lieve incremento della copertura morenica. Non si notano altre modificazioni di rilievo. Il nevato è scarso ed è posto alla base delle grandiose pareti rocciose che delimitano il ghiacciaio a SE. Da informazioni private, si apprende che nella parte centrale inferiore del ghiacciaio si è aperta una cavità che consente di osservare lo spessore della fronte (circa 6 m nel punto descritto). La crepaccia terminale sottostante il Passo del Porcellizzo si è quasi completamente chiusa.
- 1997** 14/09 Elli Giordano SF: 135 - 999 QMF: 2500 stazionario  
All'atto della prima visita (16.8), il ghiacciaio presenta una ampia copertura nevosa residua, di gran lunga la più estesa osservata negli ultimi anni. Il 14 settembre, di tale innevamento rimane ben poco, anche se numerose chiazze punteggiano i limiti perimetrali dell'apparato, soprattutto alla testata e sul lato sinistro, più protetto dai con d'ombra offerti dal rilievo montuoso. Queste condizioni consentono di apprezzare l'effettiva estensione della massa ghiacciata, che è tuttora la maggiore del Settore Codera-Masino, e i cospicui spessori che la caratterizzano, soprattutto in destra-idrografica, dove essa riceve il contributo dinamico del ripido circo di testata. Qui è pure rilevante la copertura morenica, organizzata in un grandioso ammasso centrale che protegge dall'ablazione il ghiaccio sottostante e accentua i fenomeni gravitativi. Il morenico giunge alla fronte, occultandola: nel 1995 si è formata una grotta glaciale di notevoli dimensioni. Pur ampiamente collegata, sotto il morenico, con il descritto corpo principale, la porzione meridionale del ghiacciaio, in direzione del Passo Porcellizzo, appare sofferente e la parte di fronte di sua pertinenza assai appiattita. Nel complesso, rispetto al 1996, non si notano variazioni di rilievo per quello che è stato, sino ad ora, tra i ghiacciai lombardi di medie dimensioni, certamente il meno studiato. Sono stati posti 5 nuovi segnali di misura. Hanno collaborato C. Lonardo, G. Grazzi Lonardo e S. Zocchetti.
- | Segnali | azimut | distanza | dist. prec. | Variazione | Segnale | azimut | distanza | dist. prec. | variazione |
|---------|--------|----------|-------------|------------|---------|--------|----------|-------------|------------|
| ΔDL     | 103°   | 4        | -           | -          | ΔDC     | 60°    | 19,5     | -           | -          |
| ΔSL     | 125°   | 14       | -           | -          | ΔSC     | 125°   | 19       | -           | -          |
| ΔCF     | 154°   | 34       | -           | -          |         |        |          |             |            |
- 1998** 20/09 Giordano Elli SF: 135 - 999 QMF.: 2500 ritiro moderato

Rispetto al 1997 si nota una ulteriore riduzione di spessore della colata. Il fenomeno, soprattutto nel settore sommitale, assume proporzioni notevoli: ne è diretta conseguenza l'apertura di una vistosa finestra rocciosa che occupa ora la parte destra del cambio di pendenza sito tra quota 2690 e 2670 m. Poco a valle, dove il ghiacciaio si copre completamente di morenico, risulta evidente il rimaneggiamento della coltre detritica: la grotta glaciale descritta negli anni passati scompare per effetto di crolli obliteranti. I settori centrale e terminale del ghiacciaio non denotano, invece, importanti modificazioni. Tra tutte, la zona che manifesta la maggiore sofferenza è quella sottostante il Passo Porcellizzo, ormai completamente deglacializzata nel suo segmento superiore e del tutto priva di accumulo residuo. Per contro, l'innevamento dell'annata è discretamente esteso nella porzione di testata, dove appare simile a quello del 1997. L'11 luglio, gli spessori della neve vecchia ancora presente sulla superficie glaciale erano compresi tra i 150 e i 260 cm. Si segnala, infine, la persistenza delle tre placche annodate sullo zoccolo della parete NW della quota 3033 CTR, poche decine di metri a monte del settore centrale del ghiacciaio. Ha collaborato Carlo Lonardo.

Variaz. media annua: - 3,5 m

Segnale	Misura	attuale	Precedente	variazione	Segnale	Misura	attuale	Precedente	variazione
DL	103°	7	4	- 3	SC	115°	23,5	19	- 4,5
DC	60°	25,5	19,5	- 6	SL	125°	14,5	14	- 0,5
CF	154°	39	34	- 5					

**1999** 09.05 G. Elli – F. Rossini SF: 999 QMF: 2500 ritiro lieve

Coerentemente con la variazione media dei segnali, in negativo di soli due metri circa, le immagini fotografiche non evidenziano significative variazioni di superficie rispetto al 1998. A un esame più accurato risulta però una complessiva perdita di massa, soprattutto a carico del settore destro-idrografico, quello più glacializzato. La vistosa finestra rocciosa affiorata due anni or sono si è ampliata e nelle immediate vicinanze sono visibili altre piccole aperture. In questa zona sembra verificarsi il progressivo sollevamento della massa glaciale dal substrato roccioso, mentre è in aumento la copertura morenica. Sul lato opposto si rileva l'aumento consistente del detrito di falda, in particolare sul conoide posto alla base del canale del Passo Porcellizzo. La zona centrale non presenta rilevanti variazioni. L'innevamento residuo è globalmente superiore al 1998, e sono anche più consistenti le placche satelliti presenti sulle pareti che delimitano il ghiacciaio. Il circo di testata tra la Punta Trubinasca e la Punta S. Anna è abbondantemente innevato; al centro e in sinistra idrografica la neve residua è raccolta alla base delle pareti. La zona inferiore sub-pianeggiante, dove confluiscono le tre linee di flusso, contrariamente agli ultimi anni è invece priva di neve. Sempre più evidente il rimaneggiamento della coltre detritica, soprattutto in destra idrografica. La fronte, occultata dal detrito, è stabile. Snow-line: 2750 m; V.m.s.: - 2 m; Variaz. media annua: - 2 m (1998).

Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione	Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione
DL	103°	7,5	7	- 0,5	SC	115°	30,8	23,7	- 7
DC	60°	24,5	23,5	- 1	SL	125°	16,5	14,6	- 2
CF	154°	39,5	39	- 0,5					

**2000** 08.24 09.02 Scolari, Rossini, Elli SF: 135 – 999 QMF: 2500 decremento moderato

Le misure frontali confermano la diversa attività delle tre linee di flusso che, convergendo in basso, compongono il corpo glaciale. La colata destro-idrografica, la più estesa e potente, continua a perdere massa: in corrispondenza del cambio di pendenza, a 2680 m, vanno infatti ampliandosi le finestre rocciose emerse di recente, in modo che il collegamento con la parte inferiore del ghiacciaio è divenuta una stretta propaggine erosa sui due lati. Nella parte sommitale si è molto allargata la zona crepacciata, mentre lo scarso innnevamento residuo è raccolto alla base delle pareti; a valle, la copertura morenica è costituita da massi di grandi dimensioni ed è estremamente instabile. Il contributo centrale, oggi poco sviluppato, è quello che arretra maggiormente. Il settore sinistro, anch'esso ormai residuale, è privo di neve vecchia, tranne che nel segmento superiore, e il ghiaccio è scoperto o ricoperto da morenico molto sottile: solo nella porzione più prossima alla fronte il detrito assume spessore rilevante e tale da garantire maggiore protezione. Le placche satelliti visibili sulle pareti di contorno appaiono stazionarie. Presso la fronte è presente una piccola pozza d'acqua, le cui dimensioni sono in lieve aumento rispetto allo scorso anno. Snow-line: 2800 m. V.m.s.: - 5,5 m Variaz. media annua: - 5,5 m

Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione	Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione
DL	103°	9	7,5	-1,5	SC	115°	38	30,5	- 7,5
DC	95°	33	-	-	SL	125°	19,5	16,5	- 3
CF	154°	49	39,5	-9,5					

**2001** 09.08 09.09 G. Elli SF: 135 – 999 QMF: 2500 decremento lieve

Le misure frontali non forniscono dati significativi per la presenza di neve residua a ridosso dei punti di misura. Solo i controlli in DL e SL sono parzialmente attendibili e segnano una sostanziale stazionarietà. Ciò non deve comunque trarre in errore, facendo ritenere l'apparato in fase positiva: si tratta infatti di misure rivolte a tratti di ghiaccio presumibilmente morto, in quanto è evidente che dai settori superiori non provengono più contributi in grado di garantire la conservazione delle porzioni più distali. L'intera zona frontale è infatti in via di rimaneggiamento, con evidenti riduzioni di massa: in particolare, in destra idrografica, la fronte morenizzata, caratterizzata da gobbe e da rigonfiamenti, sta collassando per la fusione del ghiaccio sottostante. Sul lato opposto il fenomeno è meno marcato a causa della minore distanza dal bacino alimentare, posto a valle del Canale Porcellizzo: questa parte della fronte riceve così un contributo residuo, comunque del tutto insufficiente a mantenerne invariata la massa. Anche il settore centrale che, come già sottolineato in passato, è la risultante della spinta dei due settori laterali, appare sofferente. La porzione più cospicua del ghiacciaio, quella sottostante la Punta Trubinasca, pur coperta di neve vecchia, denota segni inequivocabili di ulteriore riduzione, soprattutto sul lato destro, dove le finestre rocciose si ingrandiscono, e nella zona sommitale, per un netto incremento dell'area crepacciata. La pozza formatasi in prossimità del segnale CF nel 1999 è sempre presente e pare ingrandirsi. L'innevamento è molto esteso in tutti i settori del ghiacciaio, compresi il canale ghiacciato principale e le numerose placche satelliti.

V.m.s.: 0 m ; Variaz. media annua: 0 m

Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione	Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione
DL	103°	9	9	0	SL	125°	19,5	19,5	0

**2002** 09.14 G. Elli SF: 999 QMF: 2520 decremento moderato

L'innevamento è nettamente inferiore all'anno scorso, mancando quasi del tutto l'accumulo stagionale ed essendosi in buona parte dissolto il firm del 2001. Anche quest'anno le misure frontali sono solo parzialmente attendibili: la permanenza di neve e nevato nei punti di misura CF e SC ne impedisce infatti un controllo preciso. Il corpo glaciale appare in toto in fase di notevole ridimensionamento: in aggiunta al progressivo collasso della parte centrale (segnale CF), insieme di gobbe ghiacciate ricoperte da scuro detrito fine che ne accelera l'ablazione, si annota il crollo della grotta formatasi l'anno scorso nella porzione indagata dal segnale DL. Il settore di ghiacciaio che dal Pizzo Porcellizzo scende nella zona morenizzata è anch'esso sempre più sofferente: il canale del Passo non presenta neve vecchia ed è separato dal sottostante corpo glaciale, che in questo settore denota una modesta riduzione della fronte. Resta comunque da valutare quanto ghiaccio sia rimasto effettivamente al di sotto dei detriti: questo è probabilmente molto sottile, come si evince dall'ulteriore espansione delle finestre rocciose (da fonti locali si apprende che questa parte di ghiacciaio già a maggio era priva di neve), tale da far temere un futuro smembramento. La pozza proglaciale posta in vicinanza del segnale CF risulta stazionaria. Nel computo della variazione media annua della fronte si prendono in considerazione solo i dati relativi all'anno 2001. Snow-line: assente.

Variaz. media annua: - 3

Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione	Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione
DL	103°	11,5	9	- 2,5	DC	60°	27	33 (2000)	+ 6
CF	154°	34,5	49 (2000)	+ 14,5	SC	115°	11	38 (2000)	+ 27
SL	125°	23	19,5	- 3,5					

**2004** 09.08 A. Barilli SF: 999 QMF: n.v. decremento moderato  
 Rispetto al 2002 il ghiacciaio mostra una lieve riduzione di spessore e di superficie. Il collegamento fra la parte alta, più protetta, e la parte inferiore, coperta dal morenico, è sempre più esile e non più dinamico. Nel pianoro a quota 2500 m sono evidenti i segni dell'arretramento della lingua glaciale, il cui nucleo di ghiaccio affiora dai detriti in un punto distante 60 m dal segnale CF. A NW di questo affioramento, a quota 2520, è presente un'altra grossa apertura della lingua glaciale. Discreto l'innevamento di origine valanghiva che copre buona parte dell'apparato, alternandosi al detrito superficiale. Snow-line: 2500 m. V.m.s.: - 25,5 m; Variaz. media annua: - 13 m (2002).

Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione
CF	154°	60	34,5 (2002)	- 25,5

### 377.0 SIVIGIA SUD-EST

**1991** 09/01 E.Colzani QMF: 2570 stazionario  
 Ghiacciaio di falda di apprezzabile consistenza anche se non molto evidente a causa della vasta copertura morenica che, sembra suddividerlo in due porzioni laterali a forma di conoide. Stazionario al confronto fotografico (1989). Posta nuova stazione fotografica (ometto al Passo della Teggiola).

**1994** 09/11 Valerio Paneri QMF: n.v. incerto  
 L'immagine raccolta non consente una sicura valutazione della fase dinamica in corso attualmente. L'apparato, costituito dalla coalescenza di quattro conoidi di valanga, è in gran parte coperto da morenico di falda. L'innevamento residuo è assai esteso.

**1996** 16/09 Elli Giordano SF: 135 QMF: n.v. ritiro moderato  
 Ghiacciaio di falda costituito dalla coalescenza di 4 conoidi valanghivi. La massa glaciale più estesa è sita tra il conoide più settentrionale e quello limitrofo. Rispetto al 1991, l'apparato ha perso in potenza e superficie, al punto che il collegamento tra quella citata e le restanti parti più meridionali non sembra essere più dinamico. Nei confronti del 1994, data dell'ultimo rilievo fotografico, si apprezza il dissolvimento di alcune notevoli placche di nevato pluriennale di copertura. La quota minima non è rilevabile a causa della coltre morenica che occulta il margine frontale in tutto il suo sviluppo. Globalmente, comunque, le dimensioni di questo apparato appaiono ancora rilevanti.

**1997** 14/09 Elli Giordano SF: 135 QMF: 2550 avanzata lieve  
 Il ghiacciaio è costituito da 4 conoidi che si fondono alla base e si espandono al di sotto del detrito di falda in masse non indagabili. Rispetto allo scorso anno, risulta evidente un incremento di potenza di tali strutture, con la presenza di nevato bianco (soprattutto nella zona sottostante il Passo Porcellizzo Sud) e di firn grigio, riferibili all'annata appena trascorsa. Nonostante il trend meteorologico negativo dell'autunno, è possibile esprimere per questa unità un giudizio più che favorevole circa la fase dinamica recente. Hanno collaborato C. Lonardo, G. Grazi Lonardo e Stefy Zocchetti.

**1998** 27/08 Elli Giordano SF: 135 QMF: 2550 incerto  
 Il ghiacciaio è costituito da 4 conoidi, coalescenti, che convergono a formare una massa unitaria inferiore ancora discretamente sviluppata, ancorché del tutto occultata da morenico di falda. Il ghiaccio affiora in larga misura solo nella porzione più settentrionale (destra idrografica). Di notevole estensione l'accumulo di neve vecchia: tale rilievo, associato all'analogo, parziale riscontro sul limitrofo ghiacciaio di Sivigia Nord-Est, suggerisce che, stante l'attuale penuria di apporti diretti, almeno una buona attività valanghiva abbia interessato quest'anno il versante occidentale della cresta divisoria tra Val Porcellizzo e Val Codera. Ha collaborato Giordano Elli.

**2000** 08.24 Elli SF: 135 QMF: 2550 decremento lieve  
 In Val Codera, contrariamente a quanto osservabile nella vicina Val Masino, l'innevamento residuo è generalmente scarso. Non fa eccezione il Ghiacciaio di Sivigia SE, il cui residuo nevoso è estremamente limitato. La potenza dei quattro conoidi che lo costituiscono si è quindi ridotta, in particolare per quello destro-idrografico, storicamente il più consistente. Il detrito di falda è in aumento ed è sempre caratterizzato da corrugamenti e depressioni, indicanti la persistenza di attività dinamica del ghiaccio sottostante anche nel settore inferiore, a ridosso della morena storica.

**2001** 09.08 09.09 G. Elli SF: 135 QMF: 2550 incremento lieve  
 Gli apporti nevosi molto abbondanti hanno determinato una notevole espansione dei quattro conoidi di cui è costituito l'apparato, che risultano così nuovamente collegati, fenomeno evidente soprattutto in destra idrografica, nell'area sottostante il Passo Porcellizzo Sud. Il nevato è molto esteso anche nella zona inferiore sub-pianeggiante, a ridosso dell'argine morenico, mentre appare significativa la ricostituzione dei tre canali ghiacciati di testata (in particolare di quello sito più a Nord). Come quota minima frontale, data la situazione descritta, si assume quella del 2000, mentre la snow-line, essendo l'accumulo prevalentemente valanghivo, non è determinabile.

**2002** 09.14 G. Elli SF: 999 *osservazione fotografica*

### 9104.0 PIZZO ORO MERIDIONALE

**1997** 24/08 Elli Giordano SF: 136 - 999 QMF: 2370 apparato di nuova identificazione  
 Dopo alcuni anni di osservazione, si può confermare l'esistenza di un nuova unità glaciale in Val Codera, non lontano dal Biv. C. Valli: si tratta del glacionevato ospitato dal ripido versante settentrionale del Pizzo Oro Meridionale (2696 m). L'apparato è costituito da due subunità, separate nella parte superiore da uno spigolo di roccia e unite in basso da una stretta apofisi, che occupano altrettante nicchie site alla base della montagna. Un apparato morenico discretamente sviluppato, poco più ampio dell'attuale parametro trasversale della massa ghiacciata, sembra testimoniare di un antico, più florido sviluppo. Del resto, l'apparato compare anche nella CTR del 1981-82, con una superficie poco diversa da quella odierna. Da informazioni raccolte in loco, si evince che, quattro anni or sono, nel sito era presente solo un piccolo nevaio. E' quindi verosimile una recente fase di ricostituzione. Per tale motivo, è prudente assegnare questa unità all'ambito dei *siti a potenzialità nivo-glaciale*. All'atto del rilievo, essa appare completamente coperta di nevato; sono visibili alcune crepe (nel firn) nei pressi del limite superiore. Sup. tot.: 1 ha; Sup. innevata: 1 ha

**1998** 26/08 Giordano Elli SF: 136 QMF.: 2370 S.P.N.G.  
 Questa minuscola unità glaciale è costituita da due porzioni, occupanti altrettante nicchie rocciose, che appaiono unite solo nelle annate caratterizzate da esteso innnevamento residuo. In questo 1998 la copertura nevosa è comunque buona, interessando gran parte delle superfici glaciali. Nonostante ciò, dalla subunità settentrionale, la più vasta, si sono isolate due modeste placche di firn pluriennale, con conseguente lieve riduzione dell'area. Nel complesso, l'apparato manifesta comunque una sostanziale tenuta.

**378.0 ARNASCA EST**

- 1994** 09/10 Valerio Paneri QMF: 2235 ritiro lieve  
 Apparato in gran parte coperto di morenico, in evidente fase di contrazione rispetto al 1989. Lo spessore del corpo glaciale è però ancora ragguardevole. E' stato posizionato un primo segnale di misura.  
segnale azimut attuale prec. variazione  
 Δ1(cf) 115° 7,5 - -
- 1996** 29/08 Paneri Valerio SF: 129 - 136 QMF: 2210 stazionario  
 La completa copertura morenica impedisce quest'anno la misurazione della fronte: questa sembra prolungarsi verso il basso sino a 2190 m di quota. Rispetto al rilievo del 1994, il ghiacciaio presenta un maggiore innevamento residuo che può far presumere anche un lieve incremento di superficie.
- 1997** 14/09 Colzada Mirko SF: 136 - 129 QMF: 2220 stazionario  
 La parte del ghiacciaio non coperta da detriti è rimasta completamente innevata sino alla fine di agosto (24.8). Anche in data 14.9 è visibile solo una piccola zona centrale-superiore di ghiaccio stratificato, mentre i campi di nevato si estendono ancora ampiamente al di sopra del morenico, che occupa sempre i 2/3 della superficie totale. La fronte compare per un breve tratto, isolato nell'ambito di un caos di blocchi rocciosi di tutte le dimensioni, a circa 2220 m di quota. Le placche poste in destra idrografica estrema non sono più collegate al corpo principale: si è così venuta restaurando la situazione precedente all'incremento degli Anni Settanta, quando proprio nel settore suddetto si era verificata una espansione laterale dell'apparato. In definitiva, nonostante una annata di accumulo certamente positiva, permangono i segni dell'incertezza per questo ghiacciaio, ben evidenziati dal progressivo collasso della sua parte centrale, mentre sembra essere ancora attiva la grande porzione morenizzata, percorsa da ondulazioni e rigonfiamenti di indubbio interesse. La fronte giunge ancora nei pressi della morena storica e la superficie totale non è variata rispetto al 1996: rilievi che, per ora, indirizzano verso un giudizio di stazionarietà. Ha collaborato G. Elli.
- 1998** 19/09 Giordano Elli SF: 136 - 999 QMF.: 2220 decremento lieve  
 Le caratteristiche ondulazioni che solcano trasversalmente il settore centrale morenizzato del ghiacciaio si sono notevolmente ridimensionate, appiattendosi. Questo fenomeno è sintomo di una riduzione di spessore della massa glaciale. Grossi crepacci si sono aperti sia nella porzione sommitale sia in quella terminale, quasi a suggerire una complessiva instabilità della colata. Innevamento residuo scarso, di origine valanghiva.
- 2002** 09.14 G. Elli SF: 999 *osservazione fotografica*

**379.0 ARNASCA OVEST**

- 1993** 09/04 Valerio Paneri SF: 107 - 108 QMF: 2250 incerto  
 Il ghiaccio mostra una considerevole copertura morenica; la lingua Ovest si presenta spaccata da evidenti crepacci. La fronte non è stata raggiunta.
- 1994** 09/10 Valerio Paneri QMF: 2230 ritiro lieve  
 Si nota un assottigliamento generale della colata e un aumento della copertura morenica. Il canale ghiacciato sottostante la Bocchetta del Ligoncio si è staccato dalla colata principale, nella quale confluiva sino al 1991. Accumuli nevosi residui sono visibili alla base delle pareti, dove in molti punti affiora il *firn* delle annate precedenti: questo rilievo attesta la prevalente alimentazione valanghiva dell'apparato.  
segnale azimut attuale prec. variazione  
 1(CF) 200° 13,5 - -
- 1996** 29/08 Paneri Valerio SF: 136 QMF: 2230 ritiro moderato  
 A causa dell'emersione di una barra rocciosa trasversale, sita a quota 2470 circa, il settore più elevato del ramo occidentale del ghiacciaio si è separato dalla colata sottostante. Già nel 1994 erano evidenti i segni del possibile verificarsi del fenomeno, nell'ambito di un quadro di complessivo smagrimento dell'apparato. Anche la zona frontale, potentemente morenizzata, appare concava e indebolita rispetto ai controlli precedenti. Discreta invece l'entità del nevato residuo.  
Segnali: azimut distanza prec. anno variazione Variaz. media segnali: - 10.5  
 Δ1 200° 24 13,5 1994 -10.5 Variaz. media annua: - 5.5 dal 1994
- 1997** 14/09 Elli Giordano SF: 136 - 999 QMF: 2250 Stazionario  
 Un ottimo accumulo residuo persiste sulla superficie glaciale anche all'atto del rilievo autunnale (14.9). Si è così di molto ridotto il ritmo di appiattimento della massa glaciale, che aveva portato, in tempi recenti, all'affioramento del banco roccioso di q. 2470, con conseguente distacco del segmento sommitale. Tale sistema di rocce appare infatti di dimensioni assai ridotte rispetto al 1996. Il dislivello esistente tra la fronte attuale e il culmine della morena storica, con la quale essa è ancora a contatto, attesta della fase negativa accusata dall'apparato negli Anni Novanta. Hanno collaborato C. Lonardo, G. Grazi Lonardo, Stefy Zocchetti e M. Colzada (osservazione del 24.8).
- 1998** 26/08 Giordano Elli SF: 136 QMF.: 2250 decremento lieve  
 Si nota una rapida e vistosa contrazione dei settori di testata del ghiacciaio, costituiti, come noto, dal grande canale bifido orientale e dalla nicchia occidentale. Quest'ultima si è infatti del tutto separata dal corpo glaciale principale, e mostra ora una fronte propria molto netta. Il primo, di concerto, appare gravemente assottigliato e solcato da una vistosa lacerazione longitudinale: per la prima volta negli ultimi 10 anni, è inoltre privo di copertura nevosa. Per contro, la colata vera e propria, sottostante alle due formazioni descritte, si conferma stabile: la sua superficie, dove non è interessata dall'innevamento residuo, complessivamente piuttosto esteso, presenta corrugamenti e depressioni di notevole entità. Questo ghiacciaio manifesta tempi di risposta molto brevi alle variazioni meteo-nivologiche.
- 2002** 09.14 G. Elli SF: 999 *osservazione fotografica*

**380.0 SPASSATO EST**

- 1993** 09/18 Valerio Paneri SF: 109 QMF: 2230 ritiro lieve  
 La fronte del ghiacciaio non è stata raggiunta. E' stata posta una nuova stazione fot.. L'apparato denota una lieve contrazione rispetto al 1989.
- 1994** 09/10 Valerio Paneri QMF: n. v.. incerto  
 Non si evidenziano variazioni morfologiche significative (la fronte, però, non è visibile). Sulla superficie sono presenti alcuni residui di valanga. Ancora valido il raccordo tra la massa ghiacciata e le pareti rocciose verticali che delimitano il canale.

**1996** 08/09 Elli Giordano SF: 136 QMF: 2250 Stazionario  
 Gravemente impoveritosi nel quinquennio 1990-94, quest'anno il piccolo apparato mostra un innevamento residuo che ne amplia notevolmente la superficie, soprattutto in destra idrografica. La tipologia e la dinamica di alimentazione, esclusivamente valanghiva, fanno sì che sia sufficiente un biennio di apporti consistenti per innescare una fase positiva di questa unità glaciale. Per prudenza si esprime un giudizio di stazionarietà, in attesa degli eventi dell'annata idrologica in corso.

**1997** 14/09 Elli Giordano SF: 136 QMF: 2250 stazionario  
 Rispetto al 1996 non si evidenziano importanti variazioni. L'innnevamento, anche al controllo autunnale, appare di notevole entità e il conoide centrale è di aspetto vigoroso. Si conferma quanto ipotizzato nel corso dei rilievi precedenti: questo piccolo apparato, in virtù della sua situazione orografica, dell'esposizione e dell'alimentazione valanghiva, è in grado di ricostituirsi in tempi molto brevi (1 o 2 anni). Ha collaborato G. Grazi L'onardo (24.8).

**1998** 26/08 Giordano Elli SF: 136 QMF.: 2250 decremento lieve  
 Nel corso dell'ultimo anno, la porzione superiore sinistro-idrografica si è staccata dal corpo principale per l'affiorare di un ripido banco di rocce. Per il resto non si notano modificazioni significative. L'innnevamento residuo è poco esteso, confinandosi nella parte sommitale del conoide centrale e a valle della fronte, a ridosso della morena storica. Esso si sovrappone al firm del 1997, assai più vasto. Le caratteristiche idrografiche del circo favoriscono l'accumulo nevoso sul lato orientale (destra-idrografica).

**2002** 09.14 G. Elli SF: 999 *osservazione fotografica*

### 381.0 SPASSATO OVEST

**1993** 09/18 Valerio Paneri SF: 109 QMF: 2360 ritiro lieve

**1996** 08/09 Elli Giordano SF: 136 QMF: 2320 stazionario  
 Il ghiacciaio mantiene la forma e le dimensioni abituali. La fronte è completamente occultata nel morenico e giunge a poca distanza dall'argine ottocentesco. Sono visibili crepacci nel settore inferiore e alle quote superiori, in sinistra idrografica. All'atto del rilievo è presente un innevamento recente leggero che copre la metà superiore del corpo glaciale.

**1997** 14/09 Elli Giordano SF: 136 QMF: 2350 stazionario  
 Completamente coperto di nevato sino alla fine del mese di agosto (24.8), il piccolo ghiacciaio appare innevato per oltre il 60% della superficie anche al controllo autunnale. La *snow-line* si spinge ad una quota decisamente più bassa (2370 m) rispetto al 1996. Il conoide nevoso che costituisce il settore destro-idrografico della colata è particolarmente rigonfio. Fronte affondata nel morenico, sempre a contatto con il plastico apparato morenico della P.E.G., proprio di questa ghiacciaio. Si segnala come esso sia, tra gli apparati che costellano il versante Codera del massiccio del Pizzo Ligoncio, quello che riceve il maggior irraggiamento solare.

**1998** 26/08 Giordano Elli SF: 136 QMF.: 2350 stazionario  
 Il ghiacciaio è interessato da un discreto innevamento residuo che si sovrappone parzialmente alla copertura di firm del 1997. Appare invece del tutto scoperto il settore sommitale sinistro-idrografico, sul quale, evidentemente, le valanghe non generano accumulo, dirigendosi preferenzialmente verso il lato opposto. Alcune decine di metri all'interno della morena ottocentesca risulta evidente un breve argine di neoformazione, riferibile agli Anni Settanta-Ottanta, con il quale la fronte, coperta da potente coltre detritica, è ancora pienamente a contatto.

**2002** 09.14 G. Elli SF: 999 *osservazione fotografica*

### 382.0 LADROGNO

**1990** 09/09 S. Ratti - L. Presotto QMF: 2650 ca incerto  
 Osservato per l'ultima volta oltre 40 aa or sono. Consta di due placche separate poste alle falde della parete NW del Sasso Manduino. Sono state poste le basi per uno studio più approfondito nei prossimi anni. Contrariamente a quanto esposto nel Catasto 1961, non è da considerarsi estinto come individuo glaciale.

**1996** 07/08 Elli Giordano SF: 137 estinto  
 Il versante NO del Sasso Manduino (2880 m) presenta alla sua base tre nicchie pensili, aperte in basso su alti e dirupati salti rocciosi, che racchiudono altrettanti residui glaciali e i relativi apparati morenici. Il bacino centrale ospitava il Ghiacciaio di Ladrogno, definito estinto già nel Catasto del 1961 (CNR-CGI) e come tale illustrato anche su quello del 1992 (SGL). In effetti, l'osservazione odierna, finalmente compiuta da una stazione fotografica idonea, mostra un piccolo campo di ghiaccio che conserva anche un poco di accumulo residuo. Esso è alimentato dai crolli nevosi che percorrono il ripidissimo canale roccioso soprastante. Le altre due placche sono di dimensioni minimali.

#### **8100.0 LADROGNO (ex-382.0)**

**1997** 15/08 Elli Giordano SF: 137 estinto conferma (m.g.n.c.)  
 All'atto del rilievo, eseguito a metà agosto, i glacionevati che compongono questa unità erano interessati da una totale copertura nevosa residua, con l'esclusione del più meridionale, invece parzialmente visibile. Non sono disponibili controlli successivi: la situazione descritta si è certamente modificata nel corso dell'autunno. OP

**1999** Data non riportata G. Elli - M. Colzada SF: no foto QMF: n.v. estinto (conferma)  
 Questa *forma glaciale minore*, studiata nel 1996, attraversa una fase marcatamente involutiva, che segue la parziale ricostituzione degli Anni Settanta e le incertezze degli Anni Ottanta. Quest'anno l'apparato si compone di due sole placche perché la più occidentale è da considerarsi estinta. La subunità più elevata, posta sotto la Bocchetta del Sereno, si è completamente morenizzata. L'involuzione di questo settore ha avuto una repentina accelerazione nel 1996 quando, a causa di un violento temporale, si è mobilitato il detrito superficiale. La fronte non più protetta dal morenico ha subito una forte ablazione che ha provocato lo scioglimento del peduncolo terminale: ora la placca si mantiene sul pianoro soprastante il ripido canale. Il conoide centrale, la componente più significativa dell'apparato, si è rimpicciolita. Neve vecchia assente.

**2000** 08.23 Elli SF: 137 QMF: - estinto (conferma)

Questo piccolo apparato è interessato da un cospicuo innevamento residuo, il più rilevante di tutto il settore, esteso alle nicchie laterali e all'unità centrale, le cui dimensioni sono superiori a quelle del 1996. E' verosimile che tale situazione sia dovuta a un'elevata attività valanghiva locale.

### 383.0 CALVO EST

- 1994** 08/28 Stefania Zocchetti - Luigi Nocenti QMF: 2570 ~ ritiro lieve  
Il glacionevato è attualmente costituito da due subunità separate da una salienza detritica. Rispetto al 1989, data dell'ultimo rilievo, si presentano di dimensioni ridotte. Discreto l'innevamento residuo che copre la quasi totalità delle due superfici glaciali. Degno di nota è il conoide nevoso posto alla base della parete N della Cima Calvo Est (2875 m): persistente ormai da molti anni, è circoscritto da una ben evidente morena storica fronto-laterale.
- 1995** 08/27 Nocenti L. - Zocchetti S. SF: 102 QMF: 2550 ritiro lieve  
Pur ancora ben presente, questo piccolo apparato mostra evidenti segni di contrazione. In sei anni la sua superficie si è infatti sensibilmente ridotta. Una grossa placca di neve vecchia occupa anche quest'anno la parte superiore del valloncetto, a dimostrazione che l'alimentazione è ancora in atto ed il sito mantiene la potenzialità nivo-glaciale. Il conoide nevoso posto alle falde settentrionali dell'anticima est del Monte Calvo mantiene intatte le sue dimensioni (superficie di poco inferiore a 1 ha).
- 1996** 15/09 Zocchetti St., Nocenti L. SF: 102 ritiro moderato  
Apparato in fase di rilevante contrazione. Al centro del corpo glaciale è visibile una vasta zona morenica a nucleo di ghiaccio che occulta completamente anche la fronte. Accumulo residuo minimo.
- 1997** 24/08 Nocenti Luigi SF: 102 QMF: n.v. incerto  
L'innevamento residuo copre per intero la superficie glaciale, sino nei pressi della morena frontale storica. Non sono disponibili dati successivi: quella descritta non è certo la situazione definitiva dell'annata in corso. OP
- 1998** 06/09 Stefania Zocchetti SF: 999 QMF.: 2600 incerto  
La parte centrale del glacionevato è costituita da una morena longitudinale a nucleo di ghiaccio che tende ad assumere maggior rilievo per ablazione differenziale. Nel complesso, oltre a ciò, non risultano evidenti sostanziali modificazioni. Assai esteso l'innevamento residuo, che copre il 70% circa della superficie complessiva presunta. A quota 2380 m, alla base della breve parete settentrionale della cimetta 2660.6 CTR, non lontano dalla Punta Virgilio, persiste una compatta placca di ghiaccio e firn, le cui dimensioni (circa 0.7 ha) sono molto simili a quelle della limitrofa unità di Calvo Inferiore. Annidata in una profonda nicchia rocciosa, si mostra stazionaria rispetto alle tre annate precedenti. Hanno collaborato L. Nocenti e F. Rossini.
- 2003** 09.12 G. Di Gallo, F. Di Gallo, G. Gorni, K. Gunnarsson *osservazione fotografica*
- 2004** 08.14 **OP** R. Scotti *osservazione fotografica*

### 8101.0 CALVO INFERIORE

- 1996** 15/09 Zocchetti St., Nocenti L. SF: 102 Apparato di nuova identificazione  
Questo piccolo glacionevato di valanga, situato a N e a valle del Gn. di Calvo Est, sotto osservazione da alcuni anni, viene inserito nell'elenco delle *masse glaciali non catastabili*. Rispetto al 1995 appare stazionario; al centro si nota un evidente solco di corrivazione dovuto alle acque piovane.
- 1997** 24/08 Nocenti Luigi SF: 102 QMF: n.v. incerto  
Il rilievo precoce non consente un giudizio certo in ordine alla fase dinamica attuale di questa unità, inserita nel 1996 nel novero delle *masse glaciali non catastabili*. Essa appare, come di consueto, completamente innevata. Una stretta fascia di rocce chiare non metamorfosate ne contorna il limite superiore, chiaro indizio di un antico, maggior spessore. Ha collaborato C. Gusmeroli. OP
- 1998** 06/09 Fabrizio Rossini SF: 999 QMF.: 2500 M.G.N.C.<sub>2</sub>  
Esposta favorevolmente (Nord) e ben alimentata dalle valanghe provenienti dalla soprastante Parete Nord della Cima Calvo Est (2875 m), questa placca turgida e compatta mantiene le abituali dimensioni.
- 2004** 08.14 **OP** R. Scotti *osservazione fotografica*

### 383.1 CALVO

- 1994** 08/28 Stefania Zocchetti - Luigi Nocenti QMF: 2570 ritiro lieve  
E' il classico esempio di apparato alimentato prevalentemente da valanghe: alla fine della stagione 93-94 si presenta infatti ben innevato (in accordo con la buona valangosità della relativa fase di accumulo), soprattutto nel settore più declive, quello frontale, mentre accusa un evidente ritiro nella sua porzione superiore destra-idrografica, troppo ripida per poter trattenere gli accumuli da smottamento nevoso. In aumento la copertura morenica, in particolare al centro del corpo glaciale.
- 1995** 08/27 Nocenti L. - Zocchetti S. SF: 102 QMF: 2570 stazionario  
La copertura nivale residua è di buona consistenza nella parte superiore e mediana. Il ghiacciaio si presenta invece smagrito e scoperto dalla neve nei settori più bassi, quelli che di norma mantengono i maggiori accumuli. Rispetto alla fine degli Anni Ottanta questo apparato si è lievemente ingrandito, per effetto dei contributi valanghivi pluriennali, proprio nel settore inferiore sinistro-idrografico mentre si è contratto nella porzione centrale dove, nei confronti del 1994, si nota anche un netto aumento della copertura morenica.
- 1996** 15/09 Zocchetti St., Nocenti L. SF: 102 QMF: 2590 ritiro lieve  
Innevamento residuo parziale, di discreta consistenza ma inferiore a quello rinvenuto negli ultimi due anni: la snow-line si situa a quota 2680. Fronte completamente morenizzata. Risulta evidente una ulteriore e lieve contrazione areale.
- 1997** 24/08 Zocchetti Stefania SF: 102 QMF: n.v. incerto  
Un innevamento compatto e di rilevante spessore interessa la totalità della superficie del ghiacciaio, estendendosi per circa 150 m anche più a valle della fronte. La precocità del rilievo non consente valutazioni definitive, al di là della doverosa sottolineatura circa l'eccezionalità della fase di accumulo 1996-97 per questo apparato. Hanno collaborato L. Nocenti e C. Gusmeroli. OP

<b>1998</b>	06/09	Fabrizio Rossini	SF: 999	QMF.: 2590	decremento lieve
Nonostante una estesa copertura di neve residua, che interessa l'80% della superficie, è possibile apprezzare una ulteriore, lieve contrazione complessiva della massa ghiacciata, un poco più evidente sul bordo sinistro-idrografico e nella zona frontale. Il ghiacciaio continua ad avvalersi di buoni contributi da valanga, in questa fase climatica però non sufficiente a mantenere una situazione di equilibrio del bilancio di massa. Ancora negli Anni Cinquanta, l'apparato era costituito da una colata assai turgida e crepacciata. Hanno collaborato L. Nocenti e S. Zocchetti.					
<b>2003</b>	09.12	G. Di Gallo, F. Di Gallo, G. Gorni, K. Gunnarsson			<i>osservazione fotografica</i>
<b>2004</b>	08.14	<b>OP</b> R. Scotti			<i>osservazione fotografica</i>

### 382.2 CALVO NORD-OVEST

<b>1994</b>	08/28	Stefania Zocchetti - Luigi Nocenti		QMF: 2780	ritiro moderato
A differenza del limitrofo Ghiacciaio del Calvo, questo apparato si giova di una alimentazione prevalentemente diretta. Il ghiacciaio presenta rilevanti segni di smagrimento, conseguenza di una crisi di apporti diretti ormai pluriennale. All'osservazione attuale, si presenta innevato solo nei pressi della fronte (residuo di valanga), mentre la gran parte della superficie è scoperta, appiattita e largamente morenizzata.					
<b>1995</b>	08.27	Nocenti L. - Zocchetti S.	SF: 102	QMF: 2770	ritiro forte
Questo apparato, posto interamente al di sotto dell'attuale limite altimetrico delle nevi persistenti e privo di protezione orografica (modesto il cono d'ombra offerta dalla mole del Monte Spluga), è in fase di notevole involuzione, soprattutto in sinistra idrografica. In aumento anche la copertura morenica. Residui di valanga sul bordo destro.					
<b>1997</b>	24/08	Nocenti Luigi	SF: 102	QMF: 2750	incerto
Fase di accumulo favorevolissima anche per questo apparato che, alla data del rilievo, si presenta totalmente innevato. Si può supporre quindi che si sia verificato quest'anno un rallentamento di quel processo di autentica dissoluzione che lo aveva visto protagonista in tutti gli Anni Novanta. La precocità dell'osservazione non consente comunque un giudizio qualitativo finale. OP					
<b>1998</b>	06/09	Luigi Nocenti	SF: 999	QMF.: 2750	decremento moderato
Negli ultimi 10 anni, la superficie del ghiacciaio si è ridotta di circa un terzo; tale contrazione si deve principalmente all'avvenuto affioramento di un vasto banco di rocce nel settore superiore e mediano sinistro-idrografico. Qui la protezione orografica è assai scarsa e minimo il contributo delle valanghe, che tendono invece ad accumularsi solo nella zona frontale. In effetti, l'intero corpo glaciale gode di condizioni orografico-nivologiche non favorevoli: questo rilievo risulta evidente quando si confrontino i suoi accumuli nevosi residui con quelli che interessano il limitrofo Ghiacciaio del Calvo, beneficiato invece da posizione umbratile e giacitura perfetta per il contributo valanghivo. Tale comparazione risulta quindi significativa in quanto consente di apprezzare, in una zona ristretta e quindi con caratteristiche nivometeorologiche unitarie, la contrazione glaciale attualmente in atto per gli apparati che si giovano in gran parte di apporti diretti e gli effetti molto meno negativi che questa congiuntura sfavorevole produce su unità che si avvalgono di fattori orografici di genesi e conservazione dell'accumulo nevoso. Rispetto al 1997 si nota una consistente riduzione dello spessore, divenuto ora esiguo: la prosecuzione del trend odierno può portare a una rapida dissoluzione dell'apparato.					
<b>2003</b>	09.12	G. Di Gallo, F. Di Gallo, G. Gorni, K. Gunnarsson			<i>osservazione fotografica</i>
<b>2004</b>	08.14	<b>OP</b> R. Scotti			<i>osservazione fotografica</i>

### 383.3 PASSO DELLA VEDRETTA

<b>1994</b>	08.28	Stefania Zocchetti - Luigi Nocenti		QMF: 2740	ritiro moderato
Al confronto con le immagini del 1989 il glacionevato appare ridotto in potenza e superficie. Questo fatto si deduce dall'emersione del vasto settore roccioso che il ghiaccio ha liberato nelle porzioni più elevate: esso è ben riconoscibile per il colore chiaro del litotipo non ancora metamorfosato. Ciò che resta di questa unità è completamente coperto da neve residua. Alcuni nevai sono visibili anche più a valle del supposto limite frontale.					
<b>1995</b>	08/27	Nocenti L. - Zocchetti S.	SF: 102	QMF: 2740	stazionario
Accumuli nevosi minori rispetto al 1994, comunque cospicui. La fronte è invece libera dalla neve. Rispetto al 1989 l'area della superficie appare ridotta, mentre è stazionario se paragonata a quella osservabile nell'anno passato.					
<b>1996</b>	15/09	Zocchetti St., Nocenti L.	SF: 102	QMF: 2740	ritiro moderato
Rispetto al 1995, risultano evidenti sia un aumento della copertura morenica che una netta riduzione di superficie. Attualmente questo glacionevato si pone ai limiti inferiori planimetrici di catastabilità. Innevamento residuo assente.					
<b>1997</b>	04/10	Gusmeroli C.	SF: 102 - 112	QMF: 2730	stazionario
Al rilievo di agosto (24.8), l'innnevamento è esteso e uniformemente diffuso sia alla superficie glaciale presunta che alla zona morenica sottostante. L'osservazione di ottobre sembra confermare un discreto innnevamento residuo, in controtendenza rispetto al quinquennio appena trascorso. Hanno collaborato Stefy Zocchetti e C. Gusmeroli.					
<b>1998</b>	06/09	Cristian Gusmeroli	SF: 112 - 999	QMF.: 2750	decremento moderato
I residui di questo glacionevato sono ora quasi completamente coperti di detrito e, per tale motivo, vanno considerati in fase di ulteriore contrazione. La piccola placca inferiore, descritta negli anni passati, è ancora visibile, anche se non è possibile stabilirne l'eventuale collegamento con il corpo principale. Unità in fase di pre-estinzione. Hanno collaborato Stefania Zocchetti e Luigi Nocenti.					
<b>2003</b>	09.12	G. Di Gallo, F. Di Gallo, G. Gorni, K. Gunnarsson			<i>osservazione fotografica</i>
<b>2004</b>	08.14	<b>OP</b> R. Scotti			<i>osservazione fotografica</i>

**384.0 LIGONCIO**

- 1994** 08/28 Stefania Zocchetti - Luigi Nocenti QMF: 2710 ritiro forte  
 Apparato in fase di grave involuzione: il corpo glaciale, a causa dell'emersione di una banda rocciosa in alto e di un cordone detritico (a verosimile "nucleo di ghiaccio") in basso, si è spezzato in tre tronconi sovrapposti. La quota minima della fronte risale così di 90 m -. Anche il settore superiore della placca più elevata, che è il residuo più vasto, ha abbandonato una cospicua paretina rocciosa (coperta sino al 1989). Le tre subunità risultano completamente coperte di neve vecchia.
- 1995** 08/27 Nocenti L. - Zocchetti S. SF: 102 QMF: 2710 ritiro lieve  
 L'individuo glaciale si presenta ridotto e smagrito. Le ampie fasce di nevato che l'anno passato lo circondavano si sono ridotte o sono scomparse completamente. La copertura nivale è concentrata quasi esclusivamente nella parte superiore, a ridosso delle pareti rocciose che lo delimitano. Difficile determinare la posizione della fronte a causa del detrito di superficie.
- 1996** 15/09 Zocchetti St., Nocenti L. SF: 102 QMF: 2715 ritiro forte  
 Apparato prossimo all'estinzione. A quota 2700 m circa, infatti, la porzione inferiore del ghiacciaio si è del tutto separata dal corpo principale, ridotto anch'esso a dimensioni esigue. La quota minima frontale è così risalita in soli 7 anni di circa 100 m. Innevamento residuo assente.
- 1997** 04/10 Gusmeroli Cristian SF: 102 - 112 QMF: 2680 avanzata lieve  
 Le riprese fotografiche eseguibili da SF: 112 consentono di raccogliere informazioni più precise circa l'andamento dell'apparato di quanto sia possibile utilizzando la SF: 102 (rilievo del 24.8). Il corpo glaciale si è recentemente spezzato in due tronconi sovrapposti a causa dell'emersione della fascia trasversale detritico-rocciosa sita a quota 2720 m. L'annata 1996-97 è stata certamente favorevole, in quanto la posizione incassata ha consentito al piccolo ghiacciaio di risentire in misura minima dell'abnorme prolungamento della fase calda verificatosi in settembre. Il 4.10, infatti, è visibile un notevole innevamento residuo che interessa entrambe le subunità e ne estende anche i limiti areali, soprattutto in sinistra idrografica. E' prematuro parlare di una ricostituzione vera e propria ma va certamente sottolineata questa netta inversione di tendenza che interrompe quello che, negli ultimi anni, appariva come un processo di dissoluzione. Hanno collaborato L. Nocenti e Stefy Zocchetti.
- 1998** 06/09 Cristian Gusmeroli SF: 112 - 999 QMF.: 2650 stazionario  
 La superficie di quella inferiore appare a sua volta suddivisa in tre piccoli spezzoni, aspetto conferito da vasti campi morenici, al di sotto dei quali, pur con spessore esiguo, la massa è però probabilmente ancora unitaria. Rispetto al 1997 non si notano modificazioni significative. Innevamento residuo discreto: sino al 22 agosto esso era in effetti di notevole entità, riducendosi poi drasticamente alla data del rilievo che fotografa la situazione finale. Hanno collaborato Stefania Zocchetti e Luigi Nocenti.
- 2003** 09.12 G. Di Gallo, F. Di Gallo, G. Gorni, K. Gunnarsson *osservazione fotografica*
- 2004** 08.14 **OP** R. Scotti *osservazione fotografica*

**8103.0 SFINGE**

- 1997** 04/10 Gusmeroli Cristian SF: 112 QMF: 2605 apparato di nuova identificazione  
 Si segnala, per la prima volta, un piccolo individuo glaciale adagiato nel selvaggio circo che sta alla base del versante NE dell'anticima settentrionale del Pizzo Ligoncio, luogo reso inconfondibile dai grandiosi appicchi svasati della Punta della SF:inge che ne costituiscono il bordo sinistro-idrografico. La presenza della placca ghiacciata fu sospettata già in passato (all'atto della compilazione del Catasto SGL del 1992) ma la cattiva qualità delle immagini disponibili non consentì un giudizio sicuro. Si tratta di un glacionevato, formato dalle valanghe, di circa 1 ha di superficie. L'apparato morenico frontale, ripido e imponente, va probabilmente ascritto alla P.E.G., escludendo l'ipotesi della pseudo-morena. Si propone, in attesa di ragguagli più precisi, l'inserimento dell'unità nell'elenco delle *masse glaciali non catastabili*. Ha collaborato A. Galluccio.
- 1998** 06/09 Cristian Gusmeroli SF: 112 - 999 QMF.: 2600 M.G.N.C.<sub>2</sub>  
 La placca, descritta per la prima volta lo scorso anno, si presenta quasi del tutto ricoperta da accumulo di valanga. Una nuova visione laterale consente di apprezzarne la notevole inclinazione e il rapporto con la grande morena frontale, rispetto alla quale è ovunque saldamente a contatto. Suscita curiosità il rilievo che tale argine morenico sia in effetti formato da due edifici sovrapposti ben distinguibili, quasi a suggerire che l'antico ghiacciaio abbia conosciuto, nella Piccola Età Glaciale, altrettante fasi di sviluppo, tra loro molto diverse. Hanno collaborato S. Zocchetti e L. Nocenti.
- 2004** 08.14 **OP** R. Scotti *osservazione fotografica*

**385.0 BADILETTO**

- 1994** 08/28 Stefania Zocchetti - Luigi Nocenti QMF: 2960 ~ ritiro lieve  
 Rispetto al 1989, data dell'ultimo controllo, risulta evidente un apprezzabile ritiro frontale che ha comportato la parziale scomparsa della tozza apofisi morenizzata distale. E' degna di nota la potente coltre di neve residua di valanga, che ricopre il ghiacciaio per circa il 90% della superficie.
- 1995** 08/27 Nocenti L. - Zocchetti S. SF: 102 QMF: 2960 stazionario  
 Il maggiore accumulo di neve nella parte sommitale del circo del Badile-Badiletto conferma, ancora una volta, il tipo di alimentazione a carattere valanghivo, tipico di questo sito; non si riscontrano particolari variazioni di forma e perimetro.
- 1996** 15/09 Zocchetti St., Nocenti L. SF: 102 QMF: 2935 ritiro lieve  
 Il corpo glaciale risulta completamente coperto da innevamento di origine recente. L'innnevamento residuo del bacino appare invece inferiore rispetto allo scorso anno, soprattutto in destra idrografica. Si apprezza un lieve smagritimento complessivo.
- 1997** 24/08 Nocenti Luigi SF: 102 QMF: 2950 incerto  
 Un vasto e compatto innevamento residuo copre il 90% della superficie glaciale e si estende per circa 500 m più a valle, sino a raggiungere i 2900 m di quota. Da una veduta di scorcio raccolta il 4.10 (C. Gusmeroli), si nota che di tale copertura è rimasto ben poco a fine stagione. **OP**
- 1998** 22/08 Luigi Nocenti SF: 135 - 999 QMF.: 2950 decremento lieve  
 Il corpo glaciale si presenta in gran parte scoperto, essendo la neve vecchia confinata sul bordo superiore centrale e destro-idrografico e nei pressi della fronte. La superficie mostra le stratificazioni del firn delle annate precedenti. E' possibile apprezzare un coricamento della colata in toto ma soprattutto del conoide di alimentazione sommitale. Dimensioni planimetriche stazionarie.

**1999** 09.05 09.04 G. Grazzi, C. Lonardo, S. Zocchetti, P. Bassi, C. Scolari SF: 102 – 999 QMF: 2930 decremento lieve  
L'apparato è rintanato nella porzione più elevata del circo compreso tra il Pizzo Badile e la Punta S. Anna. Le immagini fotografiche ravvicinate documentano con precisione la sofferenza della fascia sommitale, il cui profilo si è sensibilmente abbassato. La quota massima raggiunge i 3040 m in corrispondenza del conoide, il cui coricamento è sempre più accentuato. La quota minima (2930 m) è in destra idrografica. Il limite della zona centrale, completamente scoperta, dove lo spessore del ghiaccio è ancora consistente, si colloca 2960 m. Qui sono ben visibili le stratificazioni del firn degli anni passati. L'innevamento residuo è buono alla base delle pareti rocciose ed è globalmente superiore al 1998, mentre si nota la presenza di piccoli accumuli nevosi satelliti al di sotto della Punta Torelli. Il distacco dal substrato è evidente in più punti sia in sinistra idrografica che alla fronte. Esiti di frane in particolare sulla destra idrografica.

**2003** 09.12 G. Di Gallo, F. Di Gallo, G. Gorni, K. Gunnarsson *osservazione fotografica*

### 386.0 BADILE

**1994** 08/28 Stefania Zocchetti - Luigi Nocenti QMF: 2905 incerto  
La copertura di neve vecchia è totale (95%). Essa si spinge un po' più a valle di quella che era la posizione della fronte nel 1989. Risulta quindi impossibile formulare un giudizio sulla fase dinamica attualmente in corso.

**1995** 08/27 Nocenti L. - Zocchetti S. SF: 102 QMF: 2905 ritiro lieve  
Non si evidenziano particolari variazioni del perimetro esterno e della superficie. La parte sommitale è coperta da detrito caduto dalla parete soprastante. Questo fatto può aver accelerato i processi di fusione della neve: il ghiacciaio si presenta infatti meno innevato, nella parte superiore e mediana, rispetto al 1994.

**1996** 15/09 Zocchetti St., Nocenti L. SF: 102 QMF: 2905 ritiro lieve  
Nei confronti del 1995 si osserva l'inversione altimetrica dell'accumulo nevoso residuo: lo scorso anno esso ricopriva infatti gran parte del corpo glaciale, sino alla fronte, e si prolungava a valle di questa, lasciando scoperta la zona sommitale. Al rilievo odierno, invece, è solo quest'ultima a presentarsi ammantata di nevato. Ipotizzabile un lieve ritiro frontale.

**1997** 04/10 Gusmeroli Cristian SF: 102 - 112 QMF: 2920 ritiro lieve  
Ripreso dalla SF: 102 il 24.8, il ghiacciaio presenta un innevamento pressoché completo, essendo scoperta solo una porzione circoscritta nella parte superiore mediana. Il successivo controllo di ottobre fornisce un'immagine frontale dell'apparato che permette di osservare l'avvenuta riduzione dell'accumulo (50% circa della superficie). Esso si limita ai settori superiore e laterali, a contatto con le pareti rocciose di contorno. La fronte, scoperta e ben delineata, appare in ulteriore lieve ritiro. Hanno collaborato L. Nocenti e Stef. Zocchetti.

**1999** 09.05 09.04 G. Grazzi, C. Lonardo, S. Zocchetti, P. Bassi, C. Scolari SF: 102 QMF: 2900 decremento moderato  
Il glacionevato appare al sopralluogo ravvicinato molto più compromesso di quanto risulti dalle immagini fotografiche raccolte dalla SF: 102. Compreso tra i 2900 m e la quota massima di 2960 m, non presenta segni di movimento e ha una forma vagamente poligonale, trapezoidale. Il corpo glaciale è di spessore ridotto e di scarsa consistenza. L'innevamento è simile a quello del 1997, essendo esteso all'intera superficie, con esclusione della zona sommitale. Analogamente a quanto è possibile osservare presso il contiguo Gh. del Badiletto, lo spazio proglaciale è privo di ghiaccio residuo.

**2003** 09.12 G. Di Gallo, F. Di Gallo, G. Gorni, K. Gunnarsson *osservazione fotografica*

### 387.0 CENGALO SUD-OVEST

**1994** 08/28 Stefania Zocchetti - Luigi Nocenti QMF: - estinto (conferma)  
La sede di questo apparato, dichiarato estinto nel Catasto del 1992, è quest'anno occupata da due campi di neve di dimensioni e spessore notevoli, mai osservati nel recente passato. Quello superiore ricopre il vasto cengione detritico che, ponendosi all'apice del suo zoccolo, delimita in basso la parete sud-ovest del Pizzo Cengalo. Il nevato inferiore è sito invece alla base del salto roccioso.

**1995** 08/27 Nocenti L. - Zocchetti S. SF: 102 estinto (conferma)  
Rispetto all'anno passato presenta un minore accumulo nevoso residuo, specialmente nella parte sommitale, pensile sul versante sud del Cengalo. La conca di accumulo inferiore è pressoché invariata: affiora una lente allungata di ghiaccio nel settore più avanzato della placca nevosa. Il prossimo anno si formulerà un giudizio complessivo sull'avvenuta ricostituzione di questo corpo glaciale, comunque esiguo, dichiarato estinto sino dagli Anni Cinquanta, ma osservato in fase di ripresa anche nei primi Anni Ottanta (Buzzetti). L'attività valanghiva assume qui una rilevanza assoluta.

**1996** 15/09 Zocchetti St., Nocenti L. SF: 102 QMF: 2935 ritiro moderato  
Alla fine di un periodo di osservazioni che data dal 1989, è possibile formulare un giudizio circa l'avvenuta ricostituzione di questo ghiacciaio, considerato estinto da oltre 40 anni. In assoluta controtendenza rispetto al recente trend glaciale, la placca superiore, pensile al di sopra dello zoccolo della Parete SO del Pizzo Cengalo, si è rigenerata (pur non essendo mai scomparsa del tutto) e presenta attualmente uno spessore apprezzabile e numerosi crepacci. In sinistra idrografica, dove la larga cengia che ospita il corpo glaciale riceve il contributo di un canale roccioso alto circa 200 m, essa si prolunga in basso con una corta propaggine che converge verso il centro della parete. Il glacionevato inferiore, posto alla base dello zoccolo, risente in modo evidente degli apporti valanghivi che lo alimentano: le sue dimensioni variano notevolmente di anno in anno. Rispetto al 1995, le due placche si sono lievemente ridotte (soprattutto quella inferiore); la neve residua è molto scarsa nell'intero bacino. Il corpo glaciale superiore, all'atto del rilievo è interamente coperto di abbondante neve fresca. I dati riportati di riferiscono a quest'ultimo (tipo: montano; forma: placca; quota max: 3020 m; QMF: 2935 m; altitudine mediana: 2955; quota massima del bacino: 3367 m; lung. max: 150 m; largh. max: 310 m). **Ghiacciaio ricostituito.**

**1997** 24/08 Zocchetti Stefania SF: 102 QMF: n.v. incerto  
Se l'immagine raccolta il 24.8 fosse quella della situazione finale relativa all'estate 1997, si potrebbe confermare, non solo la prosecuzione, quanto l'accentuazione della fase di ripristino di questo apparato, evento esordito nel 1994. Sia il corpo glaciale sospeso in parete che la sottostante conca nevosa appaiono infatti potentemente innevati e presentano dimensioni mai osservate, a fine estate, negli ultimi 15 anni. Purtroppo la stagione di ablazione quest'anno non è finita ad agosto ma ben 40 giorni più tardi. Hanno collaborato L. Nocenti e C. Gusmeroli. OP

**1998** 22/08 Luigi Nocenti SF: 999 QMF.: 2940 incerto  
Il confronto con il 1997 risulta inefficace, in quanto l'immagine raccolta lo scorso anno, in cui il ghiacciaio appariva potentemente innevato, non illustrava la situazione finale (la fase di ablazione terminò nella prima decade di ottobre). E' possibile comunque confermare la persistenza

dell'apparato, formato da due porzioni sovrapposte, separate da una balza rocciosa alta più di 100 m. La placca superiore, adagiata su una larga cengia, mostra spessore rilevante, innevamento residuo parziale ma consistente, crepacci e fenditure in sinistra idrografica. La massa valanghiva sottostante, visibile in fotografia solo di scorcio, è interessata da un accumulo nevoso residuo esteso all'intera superficie.

**2000** 08.25 Zocchetti S., Bassi SF: 102 QMF: 2940\* stazionario  
Da alcuni anni non si osservano rilevanti variazioni morfologiche. La placca superiore, annidata nella ampia cengia detritica, regredisce di poco alla fronte ma risulta potenziata nel conoide valanghivo destro-idrografico. La placca inferiore, posta alla base della balza rocciosa, presenta una lieve contrazione areale, più evidente lungo il bordo a monte. L'innnevamento residuo è diffuso e interessa entrambe le componenti dell'apparato. \* riferita alla placca sup.

**2003** 09.12 G. Di Gallo, F. Di Gallo, G. Gorni, K. Gunnarsson Osservazione fotografica

### 388.0 CENGALO SUD-EST

**1994** 08/28 09.04 Stefania Zocchetti - Luigi Nocenti QMF: 2790 ritiro lieve  
Si riscontra, rispetto al 1989, un minimo ritiro frontale, mentre appare assai più evidente la riduzione di spessore della colata in toto; tale aspetto è più evidente nel settore di congiunzione tra il corpo glaciale principale e il conoide di ghiaccio, morenizzato e dinamico, che è posto alla base della parete sud-est del Pizzo Cengalo. La struttura complessiva del ghiacciaio appare comunque invariata. Neve vecchia discretamente abbondante: essa delimita una chiara *snow-line* a 3010 m ~ sulla colata superiore, mentre ricopre quasi per intero il conoide. L'instabilità del morenico proglaciale non ha consentito di apporre i previsti segnali di misura.

**1995** 08/27 Nocenti L. - Zocchetti S. SF: 102 QMF: 2800 stazionario  
La fronte è coperta da una fascia di neve residua disposta "a ferro di cavallo". Più in alto, invece, la lingua è scoperta fino a una quota di 3050 m circa. L'area sommitale è solcata in destra idrografica da una morena longitudinale della larghezza di 20 metri circa. In sinistra idrografica sono presenti accumuli superficiali di detrito. Il vasto campo di ghiaccio accostato alla fronte vera e propria in destra idrografica è completamente innevato: nei prossimi anni sarà necessario rivalutare la dinamicità del collegamento tra questi e la colata principale. La quota minima della fronte si riferisce a quella del campo glaciale suddetto.

**1996** 15/09 Zocchetti St., Nocenti L. SF: 102 QMF: 2780 stazionario  
Non si apprezzano variazioni morfologiche importanti. Molto inferiore è invece, rispetto all'anno scorso, l'innnevamento residuo in destra idrografica, dove è sita la grande placca di ghiaccio alimentata dal versante SE del Pizzo Cengalo. Come noto, questa è fusa lateralmente con la colata principale, ma non ne condivide la dinamica essendo esterna alle sue direttrici di flusso. Questa diversità è sottolineata da una grande morena a nucleo di ghiaccio che si interpone longitudinalmente tra le due masse e che assume progressivamente dimensioni sempre maggiori. Buono l'accumulo d'annata che interessa il ramo superiore del ghiacciaio.

**1997** 24/08 Nocenti Luigi SF: 102 QMF: n.v. incerto  
La situazione rinvenuta nella terza decade di agosto, non definitiva, è caratterizzata da un vasto innevamento residuo che copre per intero sia il corpo glaciale, con l'esclusione della sola, breve zona ripida centrale, sia il settore inferiore destro-idrografico (come noto costituito da ghiaccio di valanga che si collega lateralmente alla fronte) che, infine, il terreno proglaciale. Vista la precocità del rilievo, si è obbligati ad un giudizio di incertezza circa la fase dinamica attuale, anche se va rimarcato come il ghiacciaio non abbia subito alcuna fusione superficiale sino al mese di settembre. OP

**1998** 22/08 Luigi Nocenti SF: 999 QMF: 2850 decremento lieve  
Il ghiacciaio attraversa una fase dinamica assai negativa, con grave deficit del bilancio di massa. Anche questo 1998, infatti, vede scarsissimi apporti nevosi residui e, in aggiunta, l'avvenuta cessazione del contributo laterale pre-frontale in origine dalla parete SE del Pizzo Cengalo. In passato, infatti, questo settore convogliava sulla fronte imponenti depositi valanghivi, ora divenuti irrilevanti. La grande placca posta alla base della montagna persiste tuttora ma, come detto, ha perso quella componente dinamica che costituiva, sino a pochi anni or sono, la principale caratteristica morfologica dell'intero ghiacciaio. Questi eventi hanno prodotto una riduzione complessiva di spessore del tratto terminale della colata. Si presentano affievoliti anche il lato sx-idrografico della fronte e, sul lato opposto, la zona di sbocco della lingua dal bacino di accumulo. Nella parte superiore sub-pianeggiante del ghiacciaio sono visibili le stratificazioni del firn riferibile alle annate precedenti, eroso dall'andamento sfavorevole dell'estate.

**1999** 09.05 09.04 Stefy Zocchetti, P. Bassi SF: 102 - 999 QMF: 2805 decremento lieve  
Apparato di difficile valutazione in quanto articolato in due segmenti ben distinti che evolvono in modo apparentemente difforme. La porzione principale, che scende verso sud dal Colle dei Gemelli, mantiene una piccola lingua che si arresta nelle vicinanze di una grossa placca rocciosa, a una quota stabile da alcuni anni. La parte terminale appare però sempre più sottile e sfrangiata in conseguenza della rilevante riduzione di spessore. Più a monte, sono evidenti asperità, affossamenti e nuovi crepacci; il profilo sommitale della colata si è decisamente abbassato rispetto alle pareti di testata. Da sottolineare anche i cromatismi del ghiaccio riconducibili a diversi livelli di fusione superficiale. Il settore destro-idrografico, addossato alla parete est del Pizzo Cengalo, ha un comportamento altalenante in funzione della quantità dei contributi valanghivi che riceve nelle diverse annate. Quest'anno il conoide principale è integro e le sue dimensioni appaiono stazionarie. Il bordo sinistro di questa porzione del ghiacciaio è costituito da un irregolare campo di ghiaccio coperto di morenico che è collocato longitudinalmente, a guisa di cerniera tra la colata principale e le placche sul versante opposto. Esso si spinge fino a 2800 m c.a. a contatto con un piccolo cordone detritico. Ha un profilo movimentato (collinette a nucleo di ghiaccio) e risale sul lato destro del ripido pendio compreso tra il Pizzo Cengalo e il Pizzo Gemelli. In definitiva, è ipotizzabile che le direttrici di flusso di questo apparato siano due, principale e destro-idrografica, e che convergano ad alimentare la zona inferiore completamente morenizzata. L'innnevamento residuo è importante, soprattutto sul lato destro, sulla parte terminale della lingua glaciale e sul plateau di accumulo. Gli accumuli nevosi rilevati quest'anno in tutto il settore Codera-Masino sono superiori a quelli del 1998. Snow-line: 3050 m

**2003** 09.12 G. Di Gallo, F. Di Gallo, G. Gorni, K. Gunnarsson osservazione fotografica

**2004** 08.28 M. Marzorati, A. Molteni SF: 102 QMF: n.v. decremento lieve  
Il corpo principale del ghiacciaio, che scende dal Colle dei Gemelli, risulta privo di neve residua e sporcato da detrito superficiale. La zona frontale denota un vistoso arretramento e una consistente perdita di spessore. La porzione occidentale dell'apparato, dinamicamente separata dal corpo principale, risulta discretamente innevata e non ha subito sostanziali variazioni dal 1999, anno dell'ultimo rilievo precedente. Snow-line: irregolare.

## 389.0 GEMELLI

- 1994** 08/28 Stefania Zocchetti - Luigi Nocenti QMF: 2960 stazionario  
Le tre subunità di cui è costituito questo glacionevato (gruppo di piccole formazioni) si presentano del tutto coperte di neve residua. I nevai hanno un'estensione paragonabile a quella osservata nel 1989. Non è visibile alcun campo di ghiaccio ma solo banchi di *firn* che affiorano dalla neve in pochi punti. Il glacionevato posto a quota più bassa è in parte coperto da morenico grossolano. La quota min. si riferisce alla subunità più estesa, centrale.
- 1995** 08/27 Nocenti L. - Zocchetti S. SF: 102 QMF: 2960 stazionario  
Accumulo nevoso residuo di minore entità rispetto all'anno precedente, comunque discreto. La porzione superiore appare conformata nelle abituali due placche anastomizzate. La porzione inferiore è parzialmente scoperta dalla neve ed è arretrata di qualche metro. La quota minima frontale si riferisce a quella della placca più estesa, superiore sinistro-idrografica.
- 1996** 15/09 Zocchetti St., Nocenti L. SF: 102 QMF: 2960 stazionario  
Le due placche superiori appaiono quest'anno riunificate per effetto di un ottimo innevamento residuo. I prossimi anni diranno se si tratta di un evento dinamico positivo o solo di un fatto occasionale. Il campo di ghiaccio inferiore è invece quasi privo di accumulo e permane di dimensioni stazionarie. Come quota minima frontale si assume quella dei due corpi glaciali più elevati.
- 1997** 24/08 Nocenti Luigi SF: 102 QMF: 2960 avanzata lieve  
L'evento dinamico positivo ipotizzato nel 1996 (tendenza all'espansione) sembra confermarsi anche quest'anno. Le due placche superiori, ormai indistinguibili, si sono riunite in un'unica ampia superficie nevosa che ha ricoperto anche buona parte del substrato, precedentemente affiorato in più punti, ed accennano ad allungarsi anche verso il basso, raggiungendo il limite superiore del salto roccioso. Il campo di ghiaccio inferiore, posto alla base del suddetto, è molto ben alimentato e giunge a pieno contatto con la morena storica. Pur essendo tale situazione non certo quella definitiva, è indubbio che l'apparato abbia goduto di un biennio largamente favorevole, fatto che si vuole rimarcare con l'indicazione contenuta nell'indice sintetico (avanzata lieve). Hanno collaborato Stefania Zocchetti e C. Gusmeroli.
- 1998** 22/08 Luigi Nocenti SF: 999 QMF: 2960 decremento lieve  
Si è interrotto quel processo di ricostituzione dell'apparato che era stato possibile osservare nel biennio 1996-1997. Nonostante l'innevamento residuo interessi largamente la placca superiore più occidentale, le rocce del substrato riaffiorano nuovamente al centro del bacino, nel punto dove, nel recente passato, si era altresì prodotta una parziale riglacializzazione. Questi rilievi sottolineano indirettamente anche gli effetti devastanti ascrivibili alla fase calda verificatasi nell'autunno dello scorso anno. La grande placca più orientale è del tutto spoglia di nevato e mostra inequivocabilmente come gli strati del *firn* siano stati intaccati durante l'estate 1998. Sulla sua superficie, assai ripida, sono visibili colate di detrito fresco, segno della instabilizzazione delle rocce di contorno prodotta dal ridursi della massa di ghiaccio a contatto, che defluiscono sino a raggiungere il campo di ghiaccio inferiore. Quest'ultimo sembra essere la subunità dell'apparato a conservarsi meglio, per effetto della costante alimentazione da valanga.
- 2000** 08.25 Zocchetti S., Bassi SF: 102 QMF: 2960 decremento lieve  
La superficie di questo gruppo di piccole formazioni glaciali negli ultimi anni è sensibilmente diminuita. A causa dell'emersione del substrato, infatti, al centro del bacino si sono nuovamente separate le due placche principali. Inoltre il limite superiore della placca posta alla quota più elevata si è notevolmente abbassato; sempre su questa, in sinistra idrografica, è presente detrito di frana. Il settore inferiore, invece, beneficiando maggiormente dei contributi valanghivi, appare stazionario. L'innevamento residuo è comunque consistente su tutte le placche.
- 2003** 09.12 G. Di Gallo, F. Di Gallo, G. Gorni, K. Gunnarsson osservazione fotografica
- 2004** 08.28 M. Marzorati, A. Molteni SF: 102 QMF: 2960 stazionario  
Le tre placche che compongono questo glacionevato risultano coperte da un consistente innevamento stagionale. Snow-line: 2960 m.

## 390.0 PASSO DI BONDO

- 1994** 08/28 Stefania Zocchetti - Luigi Nocenti QMF: 2830 ritiro lieve  
Dal confronto fotografico con il 1991 appare evidente il ritiro accusato dal ghiacciaio nel triennio appena trascorso. Il corpo glaciale è però ancora cospicuo e denota una ragguardevole potenza, che si esprime in una corta propaggine frontale a forma di falesia inclinata. Stanti la pericolosità e la difficoltà di accesso del terreno proglaciale, si soprassiede per ora al previsto posizionamento di stazioni di misura. Innevamento residuo di buona consistenza (circa il 60% della superficie risulta coperto di neve vecchia), superiore a quello riscontrato negli ultimi 5 anni, con *snow-line* posta tra i 2950 ed i 3000 m di quota. A valle della fronte, al piede del gradino detritico-roccioso che la sorregge, è visibile un notevole campo di neve avalangata di 1,5 ha ~ di superficie (quota massima: 2730 m; quota minima: 2665 m).
- 1995** 08/27 Nocenti L. - Zocchetti S. SF: 102 QMF: 2845 ritiro lieve  
E' impossibile posizionare un segnale di misura sulla porzione della fronte in sinistra idrografica in quanto la lingua termina su salti rocciosi molto scoscesi. L'unico accesso al ghiacciaio resta quello sulla destra idrografica, a quota 2900 m, dove è stato sistemato il nuovo segnale di misura. Qui il ghiacciaio presenta una fronte turgida, grossi crepacci perpendicolari e cospicue bocche glaciali dalle quali escono piccoli torrenti. Sempre in destra idrografica è visibile una modesta copertura morenica e campi di neve vecchia collegati lateralmente al ghiacciaio. La bocca glaciale di fianco al segnale misura 1,8 m di altezza. La fronte è arretrata, dal 1989 al 1995, di circa 50m. Innevamento residuo di buona consistenza.
- | segnale | quota | coordinate | Az.     | Dist. | prec. | anno | variazione |
|---------|-------|------------|---------|-------|-------|------|------------|
| *Δ      | 2900  | 1547260    | 5126150 | 120°  | 28,5  | -    | -          |
- \* nuovo segnale
- 1996** 15/09 Zocchetti St., Nocenti L. SF: 102 QMF: 2870 ritiro moderato  
Il minimo ritiro frontale misurato quest'anno sottostima l'entità della contrazione in atto per questo apparato: si reperta infatti una riduzione di spessore della massa ghiacciata, rispetto al 1995, nonostante gli accumuli consistenti degli ultimi anni. In destra idrografica, nel settore mediano, sono visibili due blocchi rocciosi galleggianti alti alcuni metri, assenti lo scorso anno. La bocca glaciale del ramo destro misura 1.6 x 2.7 m. Innevamento residuo buono, coperto da apporti freschi (AAR: 70%).
- | Segnali: | azimut | distanza | prec. | anno | variazione | Variaz. media segnali: |
|----------|--------|----------|-------|------|------------|------------------------|
| Δ1       | -      | 32       | 28,5  | 1995 | -3,5       | - 3,5                  |
- Variaz. media annua: - 3,5 (1995)
- 1997** 24/08 Nocenti Luigi SF: 102 QMF: 2870 avanzata lieve  
L'osservazione di questo piccolo ma potente ghiacciaio consente importanti valutazioni in merito agli eventi nivologici e climatici recenti verificatisi nel Settore Codera-Masino e, fatto ancora più importante, fornisce un parziale ma significativo contributo alla conoscenza del fenomeno del "tempo di risposta" delle masse glaciali. Il segnale CF evidenzia un progresso di 2 m rispetto al 1996. E' poca cosa ma, a differenza di altri riscontri positivi registrati presso altri apparati e di interpretazione non univoca, qui si tratta di un'avanzata vera, anche se contenuta. A partire dal 1992, il ghiacciaio ha

mostrato accumuli nevosi consistenti. Nelle annate successive, nonostante ciò assistemmo alla prosecuzione della fase di ritiro, iniziata circa 10 anni or sono. In questo 1997 si verifica invece la preannunciata inversione di tendenza: la fronte si presenta rigonfia, la sua inclinazione aumenta mentre avanzano un poco i due piccoli lobi di cui è composta. Se ne deduce che il tempo di risposta per questo ghiacciaio è di 5 anni, intervallo che traSF:ormiamo in un 3-7 anni: troppe realtà fisiche sono ancora così poco chiare per non introdurre un range più ampio del dato temporale desumibile dalle semplici osservazioni fotografiche. Si tratta comunque di un periodo assai breve, la cui ristrettezza è probabilmente imputabile a 3 fattori: 1- lo spessore notevole del corpo glaciale; 2- l'esposizione a SW; 3- il substrato roccioso ripido e levigato. All'atto del rilievo odierno, un innevamento compatto e diffuso interessa l'80% della superficie: esso è destinato a ridursi notevolmente nel corso del mese di settembre. La bocca glaciale descritta in passato è ancora ben visibile: le sue dimensioni sono di 1.7 x 3.2 m. Hanno collaborato Stefy Zocchetti e A. Galluccio.

Segnali	azimut	distanza	dist. prec.	variazione
ΔCF	120°	30	32	+ 2

Variaz. media annua : + 2    Variaz. media sli : + 2

**1998** 06/09 Luigi Nocenti SF:: 999 QMF.: 2870 ritiro lieve

Dopo la lieve avanzata registrata lo scorso anno, frutto del precedente quadriennio caratterizzato da buoni accumuli nevosi, a partire dall'autunno 1997 il ghiacciaio è entrato in una fase di decisa contrazione, attestata, assai più che dai valori di ritiro lineare misurati, dalla netta perdita di spessore che interessa l'intero corpo glaciale: sia la zona frontale, appiattita, che il bordo superiore, sensibilmente abbassatosi sulle pareti rocciose del circo di testata, denotano gli effetti di un bilancio di massa annuale negativo. Anche nell'ambito di tale congiuntura sfavorevole, il bacino di accumulo del ghiacciaio conserva comunque un limitato innevamento residuo che lascia affiorare largamente il firn relativo alle annate precedenti, assai più generose. La bocca glaciale posta nei pressi del segnale si è notevolmente ingrandita, passando da 1,7 x 3,2 agli attuali 2,4 x 5,1 m. I due grandi blocchi rocciosi, galleggianti sulla superficie glaciale in dx-idrografica, sono traslati verso valle di 25 m. Hanno collaborato F. Rossini e S. Zocchetti.

Segnale	misura	Attuale	precedente	Variazione
1	12°	36,5	30	- 6,5

Variaz. media annua: - 6,5 m

**1999** 09.05 09.04 Stefy Zocchetti, P. Bassi SF: 102 – 999 QMF: 2850 ritiro lieve

Apparato in evidente involuzione. Il peduncolo frontale, assai rimpicciolito, tende vistosamente ad appiattirsi, al punto che è facile prevedere che si staccherà ben presto. Il settore superiore sottostante la Cima della Bondasca, dove è maggiore l'attività valanghiva, è invece stabile e influenza positivamente il lato sinistro del ghiacciaio. Al contrario, l'intera porzione destro-idrografica della colata risulta sofferente e arretra vistosamente in corrispondenza dello sperone roccioso di quota 2950 m. A confermare tali notevoli modificazioni è la scomparsa dei clasti di notevoli dimensioni che galleggiavano sulla superficie glaciale dal 1996, evidentemente scivolati sino al terreno proglaciale. Si possono osservare le stratificazioni del firn delle annate precedenti, sottostante all'innevamento residuo stagionale; questo è più esteso che nel 1998, comunque circoscritto al solo bacino di accumulo. Il limite delle nevi è collocabile a 3000 m c.a., una quota inferiore rispetto all'anno passato. Il morenico è in aumento in estrema destra idrografica, dove il ritiro laterale della colata ha liberato molto terreno. La bocca glaciale è di dimensione stazionarie (2 m x 4,3 m).

Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione
1	12°	39	36,5	- 2,5

Snow-line: 3020 m    V.m.s.: - 2,5 m    Variaz. media annua: - 2,5 m 1998

**2000** 08.25 Zocchetti S., Bassi SF: 102 – 999 QMF: 2890 decremento moderato

Come era stato previsto negli anni scorsi, il peduncolo frontale si è staccato: in tal modo la fronte del ghiacciaio, sul lato sinistro, ha nuovamente assunto una forma lobata e turgida, mentre sul lato destro, poco alimentato da monte e affondato nei detriti in incremento, essa si mostra smagrita e arretrata. Il conoide valanghivo sottostante la Cima della Bondasca è l'unico settore del bacino di alimentazione in fase positiva di bilancio: le linee di flusso che vi si generano, scaricandosi esclusivamente verso la sinistra idrografica, sono la causa del descritto sviluppo asimmetrico del ghiacciaio. La bocca glaciale si è ingrandita, passando a 6,35 m di larghezza (con un aumento di ca. 2 m); l'altezza (2,10 m) e la profondità (7 m) sono immutate. Pur limitato al solo bacino di accumulo, l'innevamento residuo è superiore a quello degli ultimi due anni. Le propaggini meridionali, dirette verso il Ghiacciaio del Passo di Bondo Inferiore, sono stazionarie. Alla base del gradino roccioso su cui si affaccia la fronte si nota una notevole raccolta di neve di valanga. Snow-line: 3000 m

V.m.s.: - 5,5 m    Variaz. media annua: - 5,5 m

Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione
1	120°	44,5	39	- 5,5

**2002** 09.29 C. Scolari, F. Rossini SF: 102 QMF: 2930 decremento lieve

La fronte del ghiacciaio, alimentata soprattutto dall'attività valanghiva proveniente dal settore sottostante la Cima della Bondasca, è rigonfia e aggettante. La bocca principale del ghiacciaio, posta nei pressi del segnale, è parzialmente occultata dalla neve caduta di recente (10 cm sulla superficie del ghiacciaio). Il settore destro idrografico è invece in via di appiattimento: vi affiorano alcuni clasti, probabile residuo di eventi franosi precedenti. La parte centrale della colata è ancora turgida e crepacciata, mentre a sinistra il corpo glaciale si presenta liscio, posato su lastroni rocciosi ripidi e levigati, percorsi dalle acque di fusione. Un'altra bocca glaciale (sinistra idrografica) è occultata da residui valanghivi e da blocchi di ghiaccio dovuti a crolli della volta, di notevoli dimensioni e del colore bianco-azzurro tipico del ghiaccio profondo. Si notano potenti accumuli di valanga nella conca sottostante il gradino roccioso che regge la fronte del ghiacciaio. La snow-line si pone a 3000 m di quota, ma è influenzata da precipitazioni nevose recenti. Per l'accesso al segnale di misura, si consiglia di rimontare la morena sottostante il ghiacciaio tenendosi rigorosamente sul lato sinistro. Snow-line: 3050 m.

V.m.s.: - 8 m;    Variaz. media annua: - 4 m

Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione
1	120°	52	44	- 8

**2003** 09.13 09.12 G. Di Gallo, F. Di Gallo, G. Gorni, K. Gunnarsson SF: 102 QMF: 2900 decremento lieve

La fronte del ghiacciaio, sul lato sinistro, per quanto mantenga ancora un aspetto turgido, si presenta in riduzione rispetto all'osservazione precedente, mentre sul lato destro, meno alimentato da monte e leggermente affondato nei detriti, essa si mostra più appiattita. La bocca glaciale non è stata controllata. L'innevamento residuo non è valutabile a causa delle recenti precipitazioni ma appare chiaro che deve essere ridotto ai minimi termini (secondo il gestore del Rifugio Gianetti è del tutto assente). Le propaggini nevose meridionali, verso il Ghiacciaio del Passo di Bondo Inferiore, sono quasi scomparse. L'abituale azimut di misura dal segnale 1 non è parallelo alle linee di flusso del ghiacciaio e probabilmente sottostima il ritiro. Il nuovo azimut, pur indagando una zona laterale, appare più significativo. Snow-line: n .v.

Variaz. media annua: - 1 m

Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione	Segnale	Misura	Attuale	precedente	variazione
1	120°	53	52	-1	1	112°	46,5	-	-

**2004** 08.28 M. Marzorati, A. Molteni SF: 102, 999 (morena) QMF: 2900 decremento lieve

Innevamento residuo esteso al 60% della superficie che si va a sovrapporre a placche di firn del 2000-2001. Questa copertura non riesce a mascherare del tutto l'importante mantello detritico superficiale, che a monte della fronte rende impossibili le operazioni di misura per il pericolo di crolli di pietrame. Rispetto al 2003 si nota una modesta contrazione nelle parti scoperte di neve vecchia. Snow-line: 2930 m.

**390.1 PASSO DI BONDO INFERIORE**

- 1994** 08/28 Stefania Zocchetti - Luigi Nocenti QMF: 2715 incerto  
Una copertura nevosa di buona consistenza occulta completamente questo glacionevato caratterizzato dall'alimentazione esclusivamente valanghiva. Non è pertanto possibile valutarne la attuale fase dinamica.
- 1995** 08/27 Nocenti L. - Zocchetti S. SF: 102 QMF: 2715 stazionario  
Rispetto al 1989 l'individuo mostra la tendenza allo smembramento in due porzioni, superiore e inferiore. Il canale che collega queste due parti appare infatti, ad una attenta analisi, assottigliato e ristretto. Nei pressi della fronte affiorano due placche di ghiaccio, a differenza del 1994 quando la superficie si presentava interamente coperta da neve residua, comunque molto abbondante anche quest'anno. Nel complesso, comunque, l'apparato non presenta particolari variazioni di forma e spessore.
- 1996** 15/09 Zocchetti St., Nocenti L. SF: 102 QMF: 2730 ritiro forte  
L'apparato si presenta quest'anno scarsamente innevato: gli apporti residui sono infatti di minime dimensioni e disposti irregolarmente. La grande placca inferiore si è spezzata in due tronconi, a quota 2800 m, a causa dell'affioramento di vaste aree del substrato roccioso. Il piccolo corpo glaciale più elevato mantiene dimensioni stazionarie. Complessivamente, questa unità va considerata in fase di rapida riduzione.
- 1997** 24/08 Zocchetti Stefania SF: 102 QMF: n.v. incerto  
Il rilievo precoce non consente valutazioni definitive circa la fase dinamica attuale di questo apparato costituito da 3 campi di ghiaccio disposti a gradinata. Essi appaiono comunque notevolmente più estesi che nel 1996 e nuovamente anastomizzati per larghi tratti. Al centro della placca intermedia è visibile un notevole corpo di frana, caduto di recente. Ha collaborato L. Nocenti. OP
- 1998** 22/08 Luigi Nocenti SF: 999 QMF.: n.v. incerto  
Alla data dell'osservazione, un poco precoce, l'apparato mostra un innevamento esteso e compatto. Essendo terminata la fase di ablazione circa 2 settimane più tardi (5-6 settembre), è molto probabile che tale copertura nevosa abbia potuto in gran parte mantenersi, definendo così per questa piccola unità glaciale una annata di sostanziale conservazione. Lo spessore dell'accumulo, al confronto con i punti di riferimento rocciosi circostanti, appare davvero notevole. Relativamente alla estate 1998, tali rilievi costituiscono certamente una eccezione, sia nell'ambito del Settore Codera-Masino che a livello regionale, e sono ascrivibili a fattori nivo-orografici locali.
- 1999** 09.05 Stefania Zocchetti, P. Bassi *osservazione fotografica*
- 2000** 08.25 Zocchetti S., Bassi *osservazione fotografica*
- 2003** 09.12 G. Di Gallo, F. Di Gallo, G. Gorni, K. Gunnarsson *osservazione fotografica*
- 2004** 08.28 M. Marzorati, A. Molteni SF: 102 QMF: n.v. incerto  
Campi di neve dell'anno coprono estesamente i residui dell'apparato, probabilmente in buona parte sepolti dal detrito. Snow-line: 2800 m.

**392.0 PIZZO DEL FERRO OVEST**

- 1991** 09/07 E.Colzani, S.Barni QMF: 2860 ritiro moderato  
Apparato smagrito, del tutto privo di neve vecchia. Limite inferiore di difficile rinvenimento a causa della copertura detritica. Nuova stazione fotografica (Passo di Camerozzo, non segnalata).
- 1994** 08/28 Matteo Crottogini QMF: 2860 stazionario  
Dalla nuova stazione fotografica (sul filo di cresta a ovest della Cima di Arcanzo) questo apparato è discretamente visibile, anche se solo di scorcio. Quest'anno appare quasi completamente coperto di neve vecchia. Nessuna variazione di rilievo.
- 1996** 08/09 Trada L., Lonardo C. Stefanelli S. SF: 131 QMF: 2910 incerto  
Apparato coperto da leggero innevamento recente e da un discreto accumulo residuo. Non si notano evidenti modificazioni. Le condizioni di osservazione rendono incerta la valutazione della fase dinamica attuale, anche se il confronto con le immagini aeree del 1989 indica la risalita della fronte al di sopra dello spalto roccioso di quota 2900 m.
- 1997** 04/10 Elli Giordano SF: 112 - 131 QMF: 2870 ritiro lieve  
Come i limitrofi apparati omonimi, il glacionevato ha potuto fruire quest'anno di una stagione di accumulo eccezionale. Il 19 luglio, infatti, la copertura nevosa era totale, plurimetrica ed estesa all'intero bacino, con conseguente obliterazione del vistoso roccione di quota 2900 m, sito della fronte attuale. Il 4 ottobre la situazione è del tutto diversa: minimi residui nevosi sono visibili solo sul bordo superiore e nella parte più bassa dell'apparato. Nel contempo, si evidenziano sia il ritiro laterale accusato negli ultimi anni in destra idrografica che l'incremento di salienza di un affioramento del substrato posto al centro della colata. Nelle rimanenti zone la copertura morenica è totale. E' probabile che quest'anno il ritmo di ritiro abbia segnato un rallentamento, ma non vi sono dubbi sulla perdurante fase di sofferenza di questa massa glaciale, ormai esigua. Ha collaborato C. Gusmeroli.
- 1998** 29/08 Giordano Elli SF: 110 - 131 QMF.: 2970 decremento lieve  
L'apparato è attualmente costituito da due placche sottili, divergenti verso l'alto, anastomizzate al di sotto della vasta copertura morenica che occupa il settore centrale del circo. La subunità sinistro-idrografica raggiunge la quota più bassa ed è orlata da un nevaio di valanga. Altri accumuli nevosi si trovano alla base del salto roccioso che, con apice a 2950 m, chiude in basso il bacino; essi dispongono il loro limite inferiore a 2850 m di quota. Il glacionevato è rimasto del tutto scoperto sino dalla metà del mese di agosto, fatto, questo, che certamente ne ha aggravato la fase di riduzione, in atto ormai da un decennio. Ha collaborato Luigi Nocenti.
- 2000** 09.08 09.03, 16 Scolari, Gusmeroli, Lonardo SF: 110-112-132 QMF: 2970 stazionario  
Al confronto con il 1998 e il 1999 il glacionevato risulta nettamente più esteso per effetto di un residuo nevoso stagionale molto ampio, cui si aggiungono i grandi accumuli di valanga visibili alla base del salto roccioso sottostante la fronte. Si è così ricostituito il piccolo lobo in destra idrografica, che tende nuovamente a consolidarsi con la porzione principale. Nel settore di testata si notano frane recenti. Stazionarie le dimensioni dell'affioramento roccioso centrale.
- 2002** 09.15 09.06 G. Elli, C. Scolari, F. Rossini SF: 131-132 *osservazione fotografica*

**392.1 PIZZO DEL FERRO INFERIORE (9100.0)**

**1994** 08/28 Matteo Crottogini QMF: 2760 incerto  
L'alta nicchia, che dà origine al vertiginoso canalone che ospita questo minuscolo apparato, è quest'anno occupata da una vasto nevaio di 2 ha ~ di superficie (*n.d.r.:Ferro Superiore, 9101.0*) del tutto assente nelle passate stagioni. Anche lo sbocco del canale, dove è posta l'unità glaciale, appare coperto da neve di valanga. Trattasi di un vero e proprio tentativo di ricostituzione, anche se l'osservazione di un solo anno non consente un giudizio definitivo in tal senso.

**1996** 08/09 Trada L., Lonardo C. Stefanelli S. SF: 131 estinto  
Il glacionevato è ridotto a una placca di piccole dimensioni. Il grande catino roccioso posto a monte di questo residuo è invece potentemente innervato da almeno 3 anni: viene identificato come sito a potenzialità nivo-glaciale in attesa di un prossimo controllo in loco e gli viene assegnato il n. 9100.0.

**9100.0 PIZZO DEL FERRO INFERIORE (ex-392.1)**

**1997** 04/10 Elli G. SF: 112-131-111 QMF: 2760 estinto (conferma)  
Nonostante le esigue dimensioni, questo piccolo glacionevato mostra caratteri di persistenza anche nel trend recente, certamente SF:avorevole su scala globale. Anzi, alla osservazione odierna, sono visibili accumuli nevosi di notevole consistenza nel suo settore superiore, mentre più in basso il ghiaccio affiora dal detrito in posizione più avanzata rispetto sia agli ultimi rilievi degli Anni Novanta che a quello iniziale, eseguito nel 1989. (*n.d.r.: nel 1996 e nel 1997, l'apparato venne erroneamente inserito nell'elenco dei s.p.n.g. con il numero 9100.0. Alla revisione del 1999, esso riprende il suo abituale codice, essendo stata dimostrata l'attuale consistenza di glacionevato nel corso della Campagna Glaciologica 1998.*)

**1998** 19/09 Cristian Gusmeroli SF: 111 – 112 QMF.: 2760 stazionario (reintegro)  
Pur un poco ridottosi rispetto allo scorso anno, questo apparato manifesta caratteri di persistenza e anche notevole dinamicità. La superficie appare infatti solcata da piccoli crepacci, aperti nel firn. Il corpo glaciale è più sviluppato in sinistra idrografica, dove si appoggia al cordone morenico, conformemente alle traiettorie preferenziali e ai siti di arresto delle valanghe che rendono conto della sua sopravvivenza. Il conoide di testata si è comunque notevolmente abbassato. E' stato osservato in numerose occasioni, anche d'inverno. Merita il reinserimento nell'elenco dei ghiacciai e glacionevati. Hanno collaborato Luigi Nocenti e Giordano Elli.

*NDR 2005: mantiene il n. 9100.0.*

**1999** 08.22 G. Elli osservazione fotografica  
Viene suggerito l'inserimento tra le forme glaciali minori.

**2000** 09.16 09.03, 08 Gusmeroli, Lonardo, Scolari SF: 112-111-132 QMF: 2760 estinto (conferma)  
Piccolo cono di valanga al cui centro affiora ghiaccio vivo. Le sue dimensioni sono stazionarie, anche se il confronto con gli altri apparati della Valle del Ferro, tutti in vario modo in progresso, rende evidente come questa forma glaciale minore non disponga dei requisiti orografici idonei a processi di ricostituzione.

**2002** 09.15 G. Elli SF: 131 osservazione fotografica

**9101.0 PIZZO DEL FERRO SUPERIORE**

**1996** 08/09 Trada L., Lonardo C. Stefanelli S. SF: 131 apparato di nuova identificazione  
Vedi note relative all'osservazione 1996 del ghiacciaio 392.1.

**1997** 10/04 Gusmeroli C. SF: 112-131-111 sito a potenz. nivo-glaciale  
Questo "sito a potenzialità nivo-glaciale", descritto per la prima volta nel 1996, ma citato anche nel Catasto CGI-CNR del 1961 (G. Nangeroni), è attualmente costituito da una notevole placca di ghiaccio che fascia la testata del grandioso catino roccioso posto sul versante meridionale del Pizzo del Ferro Centrale e vette limitrofe e da un più piccolo campo situato sul fondo di questo. L'interposizione fotografica della guglia granitica quotata 3023.3 su CTR impedisce di valutare se le due masse siano collegate tra di loro. Rispetto al 1989 (foto aerea di E. Colzani) si è comunque verificata una evidente ricostituzione delle placche residuali rinvenibili in quella osservazione. Il rapido variare della loro consistenza, associato senza latenze al trend meteo-nivologico annuale, consiglia per ora di mantenere "parcheggiate" queste unità nell'elenco dei *siti a potenzialità nivo-glaciale*. Ad esempio, in questo 1997, dopo aver goduto di un accumulo eccezionale, esse si presentano il 4 ottobre quasi del tutto prive di nevaio, anche se le dimensioni sono stazionarie rispetto al 1996.

**1998** 29/08 Giordano Elli SF: 131 QMF.: n.v. S.P.N.G.  
Come sempre di osservazione difficoltosa, a causa del rilievo roccioso che la circonda su tre lati, questa interessante *forma glaciale minore* sembra accusare una lieve riduzione planimetrica, che si esprime maggiormente sul fondo del canale che costituisce lo sbocco a valle del circo di testata: qui permane una modesta placca di nevaio e ghiaccio, probabilmente non più collegata con la formazione superiore, la più cospicua del sito. La neve vecchia è molto scarsa. Sia il nostro che il sottostante 392.1 (Ghiacciaio del Ferro Inf.) dipendono dalle caratteristiche dell'alimentazione valanghiva annuale (entità dell'apporto, dimensioni e tipologia del singolo evento): particolare importanza va riferita al sito di arresto dei crolli nevosi.

**2000** 09.03 09.08, 16 Lonardo, Scolari, Gusmeroli SF: 132-111-110-112 QMF: - forma glaciale minore  
La superficie di questa forma glaciale minore è in notevole espansione: entrambe le placche che la costituiscono appaiono ispessite e coperte in modo uniforme da abbondante neve vecchia. In particolare, la subunità inferiore si è molto sviluppata verso l'alto, in direzione della placca superiore; quest'ultima presenta due marcati conoidi di valanga.

**2002** 09.15 G. Elli SF: 131 osservazione fotografica

**8104.0 PLACCA DEL FERRO**

<b>1997</b>	04/10	Gusmeroli Cristian	SF: 112-111-131	QMF: 2985	nuova identificazione
Sempre presente nell'iconografia classica, questa unità di minime dimensioni (0.6 ha) occupa una nicchia rocciosa sospesa al di sopra della testata del Ghiacciaio del Ferro Centrale. Descritta più volte nelle stagioni passate, è rimasta stazionaria sino a quest'anno; ora mostra una lieve erosione del limite inferiore: Se ne propone l'inserimento nel novero delle "masse glaciali non catastabili".					
<b>1998</b>	19/09	Corrado Scolari	SF: 111 – 131	QMF.: 2985	M.G.N.C.
Questa piccola unità glaciale subì lo scorso anno una notevole riduzione a causa del prolungarsi della stagione calda. Al rilievo odierno appare invece stabile. Scopertasi dalla neve vecchia dopo il 22 agosto, risulta nuovamente innevata dopo la prima settimana di settembre. Spessore ancora ragguardevole.					
<b>2000</b>	09.16	09.08 Gusmeroli, Lonardo, Scolari	SF:112-111-132	QMF: 3000	forma glaciale minore
Tra le piccole unità glaciali della Valle del Ferro è quella che mostra il più consistente ampliamento della superficie, soprattutto in sinistra idrografica. L'innevamento residuo è completo.					
<b>2002</b>	09.15	09.06 G. Elli, C. Scolari, F. Rossini	SF: 131-132		osservazione fotografica
<b>2003</b>	09.13	G. Di Gallo, F. Di Gallo, G. Gorni, K. Gunnarsson			osservazione fotografica

**393.0 PIZZO DEL FERRO CENTRALE**

<b>1991</b>	09/07	E.Colzani, S.Barni		QMF: 2750	incerto	
Piccolo ghiacciaio di discreto spessore: Lieve copertura di neve vecchia di origine valanghiva. Posta nuova stazione fotografica a 20 m dal Passo di Qualido Nord, sul versante Qualido.						
<b>1994</b>	08/28	Matteo Crottogini		QMF: 2750	stazionario	
Il ghiacciaio è coperto per l'80% della superficie da uno strato compatto di neve residua; questa si continua, dopo un largo affioramento di ghiaccio crepacciato, anche a valle della fronte, occultandola in gran parte. La <i>snow-line</i> , chiaramente identificabile, si pone a 2790 m di quota, altitudine assai modesta tenendo conto dell'esposizione meridionale dell'apparato e dell'andamento assai sfavorevole dell'estate. Sullo spartiacque destro, un centinaio di metri a monte del ghiacciaio, è visibile una cospicua placca sospesa di nevato (superficie: circa mezzo ettaro), assente negli anni scorsi ( <i>n.d.r.: Placca del Ferro, 8104.0</i> ).						
<b>1996</b>	08/09	Trada L., Lonardo C. Stefanelli S.	SF: 131		incerto	
La posizione della nuova SF: 131 non consente un confronto dettagliato con il 1994, anno dell'ultima osservazione precedente. Neve residua di apprezzabile estensione, comunque inferiore a quella osservata due anni or sono. Stazionaria appare la placca pensile di circa 0.7 ha di superficie posta a monte e a Nord del ghiacciaio, in destra-idrografica.						
<b>1997</b>	04/10	Elli G.	SF: 112, 131, 111	QMF: 2750	avanzata lieve	
Si segnala la debole ma significativa positività dell'attuale fase dinamica di questo ghiacciaio che, ad onta della modestissima altitudine mediana (2830 m), specie se rapportata all'esposizione (Sud), è di gran lunga quello meglio alimentato del settore Pizzi del Ferro e, non a caso, il più potente. Anche in annate fortemente negative, come il 1989, infatti, esso conservò cospicui apporti nevosi residui di evidente origine valanghiva. All'osservazione odierna presenta un innevamento solo di poco inferiore a quello dello scorso anno, esteso sul 50% circa della superficie. La fronte appare più turgida e ispessita che nel recente passato, mentre il suo limite inferiore si confonde, come sempre, nel morenico. Si segnala il sovradimensionamento di questo settore distale, per errore tecnico, nel rilievo cartografico relativo al 1996. Ha collaborato C. Gusmeroli.						
<b>1998</b>	19/09	Luigi Nocenti	SF: 110 – 111	QMF.: 2790	stazionario	
Piccolo ma potente ghiacciaio di circo, alimentato con efficacia dalle ripide e alte pareti rocciose circostanti. Presenta una sezione lievemente asimmetrica, sia per le caratteristiche del letto su cui poggia sia per gli accumuli nevosi che si depositano maggiormente sulla metà destro-idrografica (Ovest), dove viene anche raggiunta la quota minima. Sul lato opposto è visibile una modesta seraccata. L'innevamento residuo appare abbastanza esteso, con <i>snow-line</i> (non climatica) attestata a 2840 m. Dimensioni e spessore stazionari rispetto al 1997. Ha collaborato C. Gusmeroli.						
<b>1999</b>	08.22	05.23 – 06.19 – 07.18 – 08.06	G. Elli	SF: 999	QMF: 2810	stazionario
Svolto in occasione dell'ultima misurazione nivologica di fine agosto (il ghiacciaio è sede di un sito per il monitoraggio annuale dell'accumulo nevoso), il sopralluogo della zona proglaciale ha permesso di documentare la presenza di ghiaccio morto ricoperto da detrito in un'ampia porzione dello spazio intramorenico. Esso è rinvenibile nella fasci altimetrica compresa tra i 2780 m e i 2720 m di quota, fin quasi a ridosso della morena storica: tra l'altro, in corrispondenza dei due cambi di pendenza siti tra i 2760 m e i 2730 m, sono visibili due collinette detritiche a nucleo di ghiaccio che mostrano caratteristiche ondulazioni trasversali arcuate. Manca di certo ogni collegamento tra queste placche e il ghiacciaio. <i>Snow-line</i> : 2830 m						
<b>2000</b>	09.16	09.08, 03 Gusmeroli, Lonardo, Scolari, Elli	SF: 112-132-110-111	QMF: 2800	decremento lieve	
I tre grandi conoidi di valanga che assicurano l'alimentazione del ghiacciaio sono quasi totalmente innevati e appaiono di dimensioni stazionarie. Va detto che la neve vecchia, a differenza degli apparati limitrofi, è sporca e presenta quindi una bassa albedo. Nella zona centrale del ghiacciaio sono visibili esiti di frana, costituiti da massi di grandi dimensioni. Il detrito è in aumento anche nella zona frontale, dove il ghiaccio affiora ormai solo in destra idrografica. La ripresa laterale documenta un consistente appiattimento della fronte. Il sito di controllo nivologico posizionato sulla superficie glaciale ancora al giorno 8 agosto era coperto da 106 cm di neve dell'anno (342 cm il 4 giugno, 220 cm il 2 luglio). <i>snow-line</i> : 2900						
<b>2002</b>	09.15	09.06 G. Elli, C. Scolari, F. Rossini	SF: 131-132		osservazione fotografica	
<b>2003</b>	09.13	G. Di Gallo, F. Di Gallo, G. Gorni, K. Gunnarsson			osservazione fotografica	

**9102.0 TORRIONE DEL FERRO**

<b>1997</b>	04/10	Gusmeroli Cristian	SF: 112-111-131	QMF: n.v.	apparato di nuova identificazione
Una notevole massa di nevato occupa il ripido valloncetto sottostante il Bocchetto del Ferro (3096.3 CTR). I caratteri cromatici (firn pluriennale) e la parziale copertura detritica ne attestano la persistenza, almeno triennale essendo ben visibile anche nell'immagine del 1994 (Crottogini). Il piccolo					

apparato viene cartografato sia in I.G.M. 1935 che in CTR 1981. Un'altra placca (0.5 ha), parzialmente innevata a fine stagione (4 ottobre), è presente poco al di sopra: quest'ultima è pure dotata di un minuscolo apparato morenico (P.E.G., pseudomorena?). In attesa di verificarne l'evoluzione nei prossimi anni, si propone l'inserimento dei due corpi glaciali nell'elenco dei *siti a potenzialità nivo-glaciale* sotto una denominazione unitaria, che vuole rimarcare la vicinanza delle due placche, l'appartenenza allo stesso solco orografico, la comune alimentazione valanghiva proveniente dall'alta ma inclinata parete SE del Torrione del Ferro (3228.7 CTR). I dati morfometrici sono incompleti a causa dell'impossibilità di determinare con precisione i limiti del corpo inferiore. Ha collaborato G. Elli.

<b>1998</b>	06/09	Giordano Elli	SF: 112 – 131	QMF.: 2800	S.P.N.G.
Delle due subunità che costituiscono questa <i>forma glaciale minore</i> , alla osservazione autunnale risulta visibile solo la piccola placca pensile superiore, priva di residuo nevoso. Nella sede di quella inferiore occheggiano tre minuscoli nevai addossati alla Parete SE del Torrione del Ferro. Si suppone che la massa ghiacciata, sepolta nel detrito, abbia il suo maggior sviluppo proprio in questo lato destro-idrografico. Il 1998 va ad aggiungersi alla recente, lunga serie di annate sfavorevoli per il bilancio glaciale di questa unità, che pure è rimasta ben innevata sino alla fine della II decade di agosto. Ha collaborato Cristian Gusmeroli.					
<b>1999</b>	08.22	G. Elli			<i>osservazione fotografica</i>
Viene suggerita l'eliminazione.					
<b>2000</b>	09.16 09.08	Gusmeroli, Lonardo, Scolari	SF: 112-111-132	QMF: -	forma glaciale minore
La placca nevosa superiore si è lievemente ingrandita rispetto alle stagioni passate. La porzione inferiore è interessata da cospicui depositi nevosi di origine valanghiva, disposti su entrambi i lati del vallone, le cui dimensioni variano molto a seconda dell'andamento nivo-meteorologico annuale. In ogni modo, in questo settore, la presenza di ghiaccio sotto il detrito era già stata esclusa nel corso del sopralluogo del 1999.					
<b>2002</b>	09.15 09.06	G. Elli, C. Scolari, F. Rossini	SF:: 131-132		<i>osservazione fotografica</i>

### 393.1 PIZZO DEL FERRO EST

<b>1997</b>	04/10	Gusmeroli Cristian	SF: 132 - 112	QMF: 3050	app. di nuova identificaz.
Ben visibile nell'iconografia classica sino dagli Anni Venti, il glacione sito sul versante meridionale del Pizzo del Ferro Orientale è stato in più occasioni scambiato e confuso con il vicino Ghiacciaio del Qualido. Forse per tale motivo non ha ricevuto l'attenzione che invece meritava. Si tratta infatti di un corpo glaciale non irrilevante, di circa 2 ha di superficie, ben cartografato in IGM (18, IV, NE, 1935), sulla carta CTR del 1981 e anche dal S.G.L. nel 1994. L'immagine fotografica attuale, perfetta per un'indagine conoscitiva di dettaglio, mostra la forma grossolanamente quadrangolare dell'unità, ospitata nell'alto circo orientale di testata del vallone del Ferro. Al centro affiora un dosso roccioso, mentre sulla destra una cresta nevosa longitudinale delimita un piccolo settore laterale che pare dinamicamente autonomo. Lo spessore non è rilevante. L'innevamento residuo, esteso al 60% circa della superficie, lascia scoperta la fascia più elevata, a contatto con le rocce sommitali. Dimensioni stazionarie rispetto al 1994. Hanno collaborato G. Elli e A. Galluccio.					
<b>1998</b>	06/09	Cristian Gusmeroli	SF: 110 – 112	QMF.: 3050	decremento lieve
Questo piccolo ghiacciaio, descritto per la prima volta nel 1997, è di forma quadrangolare e appare svasato al centro per la maggiore salienza delle porzioni laterali, evidentemente privilegiate dagli accumuli: in particolare, quella destro-idrografica è formata da una cresta nevosa longitudinale poco rilevata, con tutta probabilità dovuta ad accumuli da vento. Una colata di detriti percorre la superficie glaciale per alcune decine di metri: essa trae origine da quell'intaglio della cresta rocciosa sommitale (3187.3 CTR) che costituisce la caratteristica morfologica più marcata del bacino glaciale.					
<b>2000</b>	08.26 09.16	Scolari, Gusmeroli	SF: 132 – 112	QMF: 3050	decremento lieve
Il settore destro idrografico dell'apparato, da sempre il più consistente, appare quest'anno assai deficitario; in compenso si apprezza l'espansione del nevato fino quasi all'intaglio posto tra la Cima del Ferro Orientale e la sua anticima. L'innevamento residuo è esteso. Al centro è sempre evidente l'affioramento roccioso, rilievo che evidenzia l'esiguo spessore del ghiaccio. E' probabile che questa unità sia SF:avorita dalla collocazione sommitale. Snow-line: 3050 m					
<b>2002</b>	09.15 09.06	G. Elli, C. Scolari, F. Rossini	SF: 131-132		<i>osservazione fotografica</i>

### 8106.0 Valle del FERRO O FERRO VIII

<b>1998</b>	22/08	Luigi Nocenti	SF: 110	QMF.: 3160	unità di nuova identificaz.
Una piccola placca di firn pluriennale e ghiaccio occupa, nei pressi dello spartiacque, il pianorino sospeso sito immediatamente a Ovest del Ghiacciaio del Pizzo del Ferro Est: le stratificazioni visibili sulla superficie e la altitudine mediana elevata (3160 m circa) ne suggeriscono i caratteri di persistenza. Viene inserita nell'elenco delle <i>forme glaciali minori (massa glaciale non catastabile)</i> . Ha collaborato Cristian Gusmeroli.					
<b>2000</b>	09.08	Scolari	SF: 110	QMF: 3160	forma glaciale minore
Le dimensioni della piccola placca sono stazionarie, per effetto di un innevamento completo e di buon spessore. Rispetto al contiguo glacione sito al Pizzo del Ferro Est questa unità pare conservarsi meglio.					

### 394.0 QUALIDO

<b>1991</b>	09/07	E.Colzani, S.Barni		QMF: 2980	incerto
Considerato estinto da decenni; nel settore più orientale dell'alto circo sommitale del vallone omonimo è invece presente un piccolo apparato di dubbie caratteristiche dinamiche. Esposto a meridione e situato al di sopra dei 3000 m, si presenta del tutto privo di neve residua. SF: al Passo di Qualido N.					
<b>1994</b>	08/28	Carlo Lonardo - Stefania Stefanelli		QMF: n.v.	incerto
L'intera superficie glaciale residua è occupata da un campo di neve vecchia che sicuramente supera i contorni esterni di questa unità. Un altro vasto nevato di 3 ha ~ di superficie riveste quest'anno l'alto circo di testata posto subito ad Ovest di quello della Val Qualido (n.d.r.: <i>Pizzo del Ferro Est</i> , 393.1): trattasi di un innevamento di proporzioni mai osservate negli ultimi 10 anni. Hanno collaborato Matteo Crottogini e Luca Trada.					
<b>1996</b>	08/09 16/09	Trada L., Lonardo C. Stefanelli S. Gusmeroli C., Ravelli P., Crottogini M.	SF: 113-132	QMF: 2980	stazionario

Nonostante l'innnevamento recente che ricopre per intero l'apparato all'atto della visita, si può apprezzare la stazionarietà della superficie e dello spessore, comunque, non rilevante, del corpo glaciale. Dopo molti anni di crisi totale di apporti nevosi, a partire dal 1993 questo bacino elevato ha ricominciato ad essere ben alimentato.

<b>1997</b>	04/10	Gusmeroli Cristian	SF: 112-132-113	QMF: 2975	ritiro lieve
Una notevole banda nevosa residua occupa il margine frontale e i settori centrale e superiore sinistro del glacionevato. Trattasi di un innnevamento residuo consistente per questa unità abituata, salvo rare eccezioni, a presentarsi completamente scoperta alla fine della stagione di ablazione. Nonostante ciò, si apprezza una lieve contrazione del suo bordo laterale destro-idrografico.					
<b>1998</b>	06/09	Cristian Gusmeroli	SF: 112 – 113	QMF.: 2970	decremento lieve
Dal confronto fotografico con il 1997, si evince una contrazione della massa ghiacciata che interessa il bordo laterale destro-idrografico. L'innnevamento residuo è scarso. Sembrano consolidarsi, invece, le placche di nevato pluriennale site a valle della fronte, un poco al di sotto del salto roccioso che la sostiene. Ha collaborato Luigi Nocenti.					
<b>2000</b>	09.16 09.08	Scolari, Gusmeroli	SF:: 113 – 112	QMF: 2970	stazionario
Apparato totalmente innnevato, con accumuli anche a valle della fronte. Nonostante ciò si apprezza un ulteriore contrazione della massa ghiacciata sul bordo laterale destro.					
<b>2003</b>	09.13	G. Di Gallo, F. Di Gallo, G. Gorni, K. Gunnarsson			<i>osservazione fotografica</i>
<b>2004</b>	09.11	G. Gorni, G. Di Gallo, F. Di Gallo, K. Gunnarsson			<i>osservazione fotografica</i>

### 395.0 ZOCCA SUD

<b>1990</b>	09/25	Colzani E. - Barni S.			stazionario
Apparato di falda ben conservato.					
<b>1994</b>	09/06	Simona Alberti - Antonella Selvetti		QMF: 2650	incerto
Il ghiacciaio, ben raccordato alle pareti rocciose circostanti, presenta una notevole copertura morenica nella zona centrale. Neve residua abbondante, costituita da conoidi valanghivi parzialmente anastomizzati. <i>Snow-line</i> non definibile. Identificata la nuova SF: del Passo Torrone (127).					
<b>1995</b>	09/02	Trada L. - Lonardo C.	SF: 124 - 999	QMF: 2650	stazionario
La nuova angolatura di ripresa permette di osservare la turgidità dei conoidi di alimentazione, decisamente maggiore rispetto all'anno passato. La fronte, dall'andamento irregolare, è parzialmente coperta da neve nuova e appare immutata. Di particolare interesse e di notevoli dimensioni si dimostrano i due campi di nevato situati ai lati del corpo glaciale nei pressi della fronte.					
<b>1996</b>	08/09 07/09	Gusmeroli C., Ravelli P., Trada L., Lonardo C., Stefanelli	SF: 113,124	QMF: 2615	stazionario
Al confronto fotografico con il 1995 il ghiacciaio non mostra alcuna modificazione. E' importante sottolineare come l'accumulo residuo sia, ormai da alcuni anni, assai consistente. Il settore centrale è potentemente morenizzato, al punto che la posizione della fronte può essere solo intuita. Si è invece un poco ridotto il vasto conoide di ghiaccio situato alla sinistra idrografica, allo sbocco del bacino roccioso, un poco lateralmente alla morena storica.					
<b>1997</b>	30/08	Barioli Massimo	SF: 127 - 124	QMF: 2620	incerto
L'evidenza dell'elevato grado di trasformazione del nevato, rinvenibile il 30 agosto, consente di ipotizzare che la situazione rilevata in tale data possa essersi modificata solo di poco nel corso delle successive quattro settimane. Rispetto al 1996, e ancor di più nei confronti del 1989, anno della prima osservazione recente di dettaglio, il ghiacciaio appare in fase di contenuta espansione sull'intero perimetro, ma soprattutto in sinistra idrografica, dove i due conoidi laterali tendono decisamente alla coalescenza. Il nevato risale in più punti le ripide pareti rocciose di contorno e occupa oltre il 70% della superficie totale presunta. Fronte sempre occultata dal morenico. La precocità dell'osservazione non consente comunque di considerare definitive le condizioni suddette. OP					
<b>1998</b>	20/09	Fabrizio Rossini	SF: 124 – 127	QMF.: 2620	decremento lieve
Il consistente accumulo nevoso che, ancora al 23 agosto, ricopriva gran parte della superficie glaciale, appare notevolmente ridimensionato nella seconda decade di settembre, pur permanendo discretamente abbondante alla base delle pareti rocciose che delimitano il circo. In aumento la copertura morenica. Ha collaborato Luigi Nocenti.					
<b>2000</b>	09.02 09.03	Grazzi, Lonardo	SF: 127 – 999	QMF: 2650	decremento forte
L'involuzione dell'apparato ha mostrato negli ultimi anni una significativa accelerazione, che ha provocato la frammentazione del corpo glaciale in porzioni tra loro non più collegate. Lo spessore delle placche è sottile: solo il conoide centrale, in virtù di migliori apporti valanghivi, conserva una discreta massa, priva però di evidenti manifestazioni dinamiche. La neve residua, il cui grado di trasformazione è elevato, ricopre quasi completamente solo la superficie glaciale non morenizzata, mentre sono assenti i caratteristici campi di neve di collegamento tra le diverse componenti. La quota minima frontale si posiziona a una altitudine più elevata rispetto a quanto indicato in passato, non inferiore a 2650 m, in quanto il sopralluogo permette di escludere la persistenza di ghiaccio nella zona sub-pianeggiante a ridosso della morena storica. Da segnalare che quest'ultima presenta sul filo, nel settore frontale, un cordone molto ben organizzato, costituito da clasti di grandi dimensioni: non è chiaro se esso sia il frutto di espansioni verificatesi in epoche recenti, successive ai massimi ottocenteschi, o il risultato di un singolare fenomeno erosivo, che ha mantenuto in sede solo i blocchi più pesanti, trascinando a valle il detrito più fine.					
<b>2004</b>	09.26	G. Gorni, F. Di Gallo			<i>osservazione fotografica</i>

### 396.0 ZOCCA EST

<b>1990</b>	09/25	Colzani E. - Barni S.			stazionario
Glacionevato di esigue dimensioni, di origine puramente valanghiva. Stazionario rispetto al 1989.					
<b>1994</b>	09/06	Simona Alberti - Antonella Selvetti		QMF: 2630	ritiro moderato

Il piccolo corpo glaciale si collega in basso con un cospicuo residuo di valanga che ricopre i resti della fronte. Il restringimento laterale e la riduzione di spessore accusati dopo il 1990 attestano della fase di contrazione complessiva attualmente in atto. Nonostante la totale copertura nevosa è da ritenere che il limite inferiore del ghiaccio debba ormai porsi a 2630 m, all'altezza della base dello speroncino roccioso che delimita l'apparato in sx idrografica.

<b>1995</b>	09/02	Trada L. - Lonardo C.	SF: 124 - 999	QMF: 2600	stazionario
Non si nota alcuna variazione morfologica significativa.					
<b>1996</b>	28/08 07/09	Gusmeroli C., Ravelli P. Trada L., Lonardo C. Stefanelli S.	SF: 127,124	QMF: 2640	ritiro forte
Dal confronto con il 1994 si può apprezzare il notevole smagrimiento accusato dall'apparato nel biennio intercorso. Si è inoltre dissolto il nevaio di valanga che era posto a valle della fronte. In pochi anni, la superficie di questo glacionevato si è sensibilmente ridotta.					
<b>1997</b>	27/09	Ruggeri Francesco	SF: 125	QMF: 2570	stazionario
Un innevamento eccezionale ha alimentato quest'anno il ghiacciaio, come dimostra l'immagine del 19 luglio. Non solo la mole del residuo valanghivo, ma anche il suo evidente stato di precoce trasformazione, sono i fattori che hanno permesso alla massa glaciale di resistere senza troppi danni alla fase di abnorme ablazione verificatasi in settembre, qui particolarmente efficace per opera dell'esposizione sfavorevole. La situazione finale vede una netta ricostruzione del settore inferiore, ancora collegato per un esile tratto morenizzato al corpo principale, ma una contemporanea riduzione del ghiaccio sul bordo superiore centrale e sinistroidrografico. La neve vecchia copre il 90% della superficie. Pur con le modificazioni indicate, si propende per un prudente giudizio di stazionarietà.					
<b>1998</b>	20/09	Luigi Nocenti	SF: 124 - 125	QMF.: 2570	decremento lieve
Pur non avendo certo goduto di un'annata favorevole, l'apparato si mostra pressochè invariato rispetto al 1997. Ormai raccolto all'interno della conca rocciosa di origine, evidenza accumulati residui irrisori, mentre la forte ablazione dell'estate ha intaccato anche gli strati di nevaio nel settore superiore destro. Il campo di nevaio posto a valle della fronte, e con questa riunito nei periodi di forte innevamento, ha andamento stagionale. Ha collaborato Fabrizio Rossini.					
<b>2000</b>	09.02	Grazzi, Lonardo	SF: 125 - 999	QMF: 2580	decremento forte
La massa di questo piccolo glacionevato, dopo alcune annate nelle quali non si erano rilevate consistenti variazioni, è oggi in fase di forte ridimensionamento. Di conseguenza anche la riduzione areale appare evidentissima, ponendo l'apparato in condizioni di pre-estinzione. Visto l'attuale innevamento residuo di origine valanghiva, esteso all'intera superficie, il fenomeno va probabilmente ascritto alle estati 1998 e 1999.					
<b>2003</b>	09.14	G. Di Gallo, F. Di Gallo, G. Gorni, K. Gunnarsson			osservazione fotografica
<b>2004</b>	09.26	G. Gorni, F. Di Gallo			osservazione fotografica

### 397.0 - 398.0 RASICA OVEST, SUPERIORE e INFERIORE

#### UNITARIO

<b>1990</b>	09/25	Colzani E. - Barni S.			stazionario
Si conferma quanto supposto nelle precedenti stagioni: nonostante la congiuntura del tutto sfavorevole al glacialismo, i due apparati sono in realtà uno solo, essendo ancora in essere un cospicuo collegamento tra porzione superiore ed inferiore. La particolarità maggiore di questo ghiacciaio è data dal fatto che i due settori riconoscono alimentazioni del tutto differenti nella modalità e per la provenienza: mista per il ghiacciaio superiore ed esclusivamente valanghiva per i campi di ghiaccio inferiori. Tale diversità -anche dinamica- è splendidamente messa in evidenza dalla difformità di colore tra i due tipi di ghiaccio che si incontrano nel succitato canale: il ghiaccio bianco, pulito proveniente dall'alto, con tutta probabilità sovrascorre sul sottostante e più scuro ghiaccio di falda.					
<b>1991</b>	09/07	E.Colzani, S.Barni		QMF: 2700	stazionario
L'osservazione (compiuta dal Passo dell'Averta e dal Passo di Qualido Nord) si limita alla sola porzione superiore. Il ghiacciaio appare ancora potente e la sua lingua, corta ma turgida, sovrascorre nettamente sullo scuro pendio ghiacciato sottostante: questo settore si è riglacializzato negli Anni Settanta, ripristinando il collegamento fra i due apparati, invece chiaramente divisi da un affioramento roccioso sul finire degli Anni Cinquanta e come tali inventariati nel Catasto dei Ghiacciai Italiani (1961). Nel nuovo Catasto ("Ghiacciai in Lombardia", 1992) il ghiacciaio viene considerato unitario anche se viene rimarcata la diversa dinamica delle due porzioni. Nel complesso discreto l'accumulo di neve vecchia nei campi alti.					
<b>1994</b>	09/06	Simona Alberti - Antonella Selvetti		QMF: n.v.	ritiro lieve
La colata di raccordo tra il bacino superiore ed i campi di ghiaccio posti alla base del salto roccioso si presenta appiattita e concava. Ad una osservazione precoce (10 agosto), il ghiacciaio si presentava in toto ben innevato. Al controllo autunnale, la neve residua è disposta in campi di forma irregolare alle quote più elevate, mentre in basso realizza una potente copertura da accumulo valanghivo.					
<b>1996</b>	08/09 16/09	Gusmeroli C., Ravelli P., Crottogini M.	SF: 113	QMF: 2950	ritiro lieve
Ancora agli inizi degli Anni Novanta, questo ghiacciaio era unitario: il corpo glaciale superiore, infatti, dopo aver disceso con una corta ma potente lingua bilobata il vasto gradino roccioso di quota 3000 m, si connetteva con la massa di ghiaccio sita nel sottostante vallone, sulla quale sovrascorreva per un breve tratto. Il collegamento era realizzato dalla persistenza di grandi residui valanghivi pluriennali. Già allora appariva evidente come le due masse avessero una differente origine: l'apparato più elevato era ed è un ghiacciaio vero, dotato di alimentazione diretta e di confini evidenti, mentre quello sito in basso era formato dalla coalescenza e trasformazione di alcuni conoidi valanghivi, alimentati in destra idrografica dai canali che solcano il dirupato versante meridionale della cresta che unisce la Cima di Castello alla Punta Allievi e, sul lato opposto e al centro, dalle slavine che precipitano dal Passo Lurani e dal ghiacciaio superiore. Oggi i due apparati sono di nuovo divisi (come nella situazione descritta dal Catasto CNR-CGI del 1961). Del ghiacciaio inferiore non si può fornire qui alcuna descrizione; quello superiore mostra, nei confronti del 1991, un notevole assottigliamento della fronte, che ha comportato la netta riduzione del suo lobo meridionale mentre, rispetto al 1994, si può notare una evidente espansione di superficie che interessa il bacino di accumulo, il cui spessore in ghiaccio è certamente cresciuto, che si è esteso a rioccupare canali e rocce scoperti sino al 1994.					
<b>397.0 RASICA OVEST INFERIORE</b>					
<b>1997</b>	04/10	Elli G.	SF: 115 - 999	QMF: 2740	avanzata lieve
Riconquistata nel 1996 la propria individualità per effetto del collasso del collegamento dinamico con l'apparato omonimo Superiore (che all'apice della fase positiva degli Anni Settanta aveva portato alla riunione dei due ghiacciai, come illustrato nel Catasto SGL del 1992), questa unità si mostra attualmente in fase di espansione volumetrica e areale, grazie all'eccezionalità dell'accumulo delle stagioni recenti e, in particolare, dell'ultima. Ancora al 30 agosto, infatti, un vastissimo ed ininterrotto campo di neve di valanga copre, con spessore plurimetro, i conoidi di ghiaccio coalescenti di cui è					

costituita. Pur avendo notevolmente sofferto durante il mese di settembre, eccezionalmente caldo, alla data del 4 ottobre il nevato occupa circa il 70% della superficie totale presunta. L'accumulo è compatto sul fondo del vallone, mentre si presenta rastremato sui suoi bordi rialzati, dove ghiaccio vivo e crepacci risultano ben visibili. E' possibile che buona parte dell'alimentazione da valanga si sia originata dal soprastante ghiacciaio di Rasica Ovest Superiore, al contrario particolarmente povero di copertura nevosa residua. Utile un prossimo, più approfondito, controllo ravvicinato. Ha collaborato C. Gusmeroli.

**1998** 06/09 Gianni Grazzi-Lonardo SF: 112 – 113 QMF.: 2650 stazionario  
L'apparato è completamente separato dal soprastante 398.0. Il sopralluogo ha consentito di apprezzarne la notevole estensione: le sue propaggini inferiori, ricoperte da detriti, si spingono infatti sino al cordone morenico più recente, dove è visibile una cavità glaciale di discrete dimensioni. Il ghiacciaio si sviluppa principalmente in destra idrografica: qui, potenti conoidi di ghiaccio coalescenti si addossano alle ripide pareti del versante meridionale della cresta che unisce la Cima di Castello alla Punta Allievi. L'alimentazione valanghiva si verifica comunque su entrambi i lati: anche in sinistra idrografica è copiosa, favorita dalla presenza dell'apparato superiore. L'innevamento residuo è discreto. Vasta e di notevole spessore la copertura morenica. Hanno collaborato Carlo Lonardo, Giordano Elli, Luigi Nocenti e Cristian Gusmeroli.

**2002** 09.07 A. Barilli SF.: 999 QMF: 2780 decremento lieve  
La parte inferiore dell'apparato presenta due lingue di neve, separate da un'ampia colata di materiale morenico, che si ricongiungono a q. 2780 m, dove è evidente la fronte del ghiacciaio. La lingua nevosa destra inizia a 2700 m ed è costituita da neve vecchia; la lingua sinistra inizia a 2740 m ed è ricoperta da uno strato di neve fresca di 10 cm di spessore. A q. 2760 m affiora nel mezzo della colata morenica una cavità glaciale. Sulla parte superiore del ghiacciaio, oltre i 2780 m, vi sono detriti anche di grosse dimensioni. L'intero ghiacciaio, tranne la parte morenicizzata, è ricoperto di neve recente. Un'altra placca di nevato si estende tra q. 2620 m e q. 2660 m. Snow-line: assente.

**2003** 09.14 09.13 G. Di Gallo, F. Di Gallo, G. Gorni SF: 117-118 – 999 QMF: 2700 ca decremento forte  
Unità residuale da accumulo valanghivo di circa 2 ha di superficie, coperta da detrito anche di grosse dimensioni. Si riscontra una quota massima di circa 2850 m, mentre i due lobi che costituiscono la fronte scendono fino a 2700 m. Alcuni inghiottitoi, nella zona destra idrografica della fronte, permettono di valutare uno spessore del ghiaccio di circa 6-7 m. Una porta glaciale di 1,5 m di altezza delimita il margine frontale in destra idrografica. Snow-line: assente.

**2004** 09.06 A: Barilli SF: 999 QMF: 2650 incremento lieve  
In controtendenza rispetto agli altri ghiacciai del settore, il Ghiacciaio di Rasica Ovest Inferiore mostra un lieve incremento: la copertura nevosa, che inizia dai 2620 m di quota, è abbondante e interessa in modo omogeneo tutto l'apparato, soprattutto oltre i 2730 m, dove ricopre gran parte del detrito affiorante. Nella parte inferiore non vi sono più tracce dei 2 inghiottitoi e della *bédière* rintracciati lo scorso anno. Difficile la stima della quota esatta della fronte: nel 2003 affiorava a quota 2680, mentre quest'anno una grossa apertura nel pianoro a 2650 m rende visibile il lembo più avanzato della lingua glaciale. Snow-line: 2620 m.

### **398.0 RASICA OVEST SUPERIORE**

**1997** 04/10 Gusmeroli Cristian SF: 115 - 999 QMF: 2950 ritiro lieve  
Il 30 agosto il ghiacciaio è coperto di neve residua per circa il 50% della superficie. Tale accumulo si dissolve quasi per intero nel successivo mese di settembre. Sussistono i segni positivi lasciati dall'annata 95-96, consistenti in un lieve ampliamento della superficie glaciale nelle regioni periferiche opposte, a contatto con le rocce di testata Parallelamente prosegue la contrazione della zona frontale, ritiratasi di qualche metro e, soprattutto, divenuta assai appiattita. Si segnala inoltre come il corpo glaciale sia andato coricandosi al suo centro: tale evento può spiegare, ma è solo un'ipotesi, l'assoluta mancanza di accumulo, anche a fine agosto, in questa porzione, per effetto del parziale slavinamento del nevato sul sottostante apparato 397.0. La zona frontale e mediana ha infatti perso ogni asperità, presentandosi come un regolare scivolo inclinato. Se si aggiunge che, poco al di sopra, il suo pianoro sommitale appare invece più potente che negli anni precedenti, viene da concludere che l'apparato stia attraversando un momento dinamico in cui coesistono due fasi di segno opposto, come accaduto negli ultimi cinque anni per il non lontano Gh. del Passo di Bondo.

**1998** 06/09 Luigi Nocenti SF: 113 – 999 QMF.: 2950 decremento moderato  
Il ghiacciaio si è staccato dall'omonimo apparato inferiore, mentre anche i suoi confini laterali appaiono ora più ristretti: in effetti, l'intero bacino glaciale va riducendosi. Lo stiramento plastico, dovuto alla perdita dell'appoggio sulla massa glaciale sottostante, sta producendo fratture e discontinuità, con una modificazione rilevante dei caratteri della superficie. La zona frontale è sempre più appiattita e sulla destra si presenta sollevata rispetto al fondo roccioso, con l'apertura di bocche glaciali. Ad agosto, l'innevamento residuo è già assai ridotto, limitato ad una ristretta fascia sommitale che definisce attualmente il pianoro di accumulo. Ciò che appare più evidente è l'involuzione dei settori mediano e frontale destri, penalizzati da minori apporti.

**1999** 09.19 L. Nocenti *osservazione fotografica*

**2002** 09.14 A. Barilli SF.: 999 *osservazione fotografica*

**2003** 09.13 G. e F.Di Gallo, G.Gorni, K.Gunnarsson, A. Barilli *osservazione fotografica*

### **399.0 RASICA EST**

**1990** 09/25 E. Colzani, S. Barni QMF: 2730 ritiro forte  
L'apparato denuncia una netta fase di ritiro sia lineare che in spessore (alla fronte: ca 5 m.). Dal 1989, questo ghiacciaio è stato designato come apparato-campione per la Val di Mello nell'ambito della annuale ricerca del Comitato Glaciologico Italiano.

segnale	azimut	distanza	prec.	anno	variaz.
1	34°	32	12	1989	- 20

**1991** 09/06 E.Colzani, S.Barni QMF: 2720 stazionario  
Neve residua presente in chiazze irregolari. Fronte in parte morenicizzata. Molto prossimo il distacco dal corpo principale del piccolo settore sospeso in sinistra idrografica. Si segnala incremento dello spessore del ghiaccio nei pressi del segnale 2.

segnale	quota	coordinate	az.	att.	prec.	anno	var
135/6 1	2730	C2III 1551375 5126550	34°	35	32	1990	- 3
135/6 2	2730	C2III 1551325 5126700	45°	0	0	1990	0

Variaz. media segnali: -1.5

**1992** 09/27 E. Colzani, L. Mottarella QMF: 2720 stazionario  
Non si segnala alcuna variazione morfologica significativa. Variaz. media annua: 0 m

segnale	coordinate	az	distanza	prec.	anno	variazione
1	1551375 5126550	34°	35	35	1991	0
2	1551325 5126700	45°	0	0	1991	0

**1994** 09/06 Simona Alberti - Antonella Selveti QMF: 2725 ritiro lieve

La fronte si presenta appiattita e coperta da una coltre detritica generalmente di spessore ridotto ma anche da blocchi rocciosi di notevoli dimensioni (*funghi di ghiaccio*). Il settore mediano è fortemente crepacciato, mentre il margine orientale evidenzia crolli recenti. Neve residua più abbondante che negli anni precedenti, disposta in chiazze irregolari al di sopra dei 2920 m e nei pressi della fronte.

segnale	azimut	attuale	prec.	variazione
1Δ135	34°	39	35	- 4
2D135	45°	0,5	0	- 0,5

**1996** 03/09 31/08 16/09 Gusmeroli C., Ravelli P., Lonardo C., Crottogini M. - Galluccio A. SF: 113 QMF: 2780 ritiro forte

Sul finire del mese di agosto e nei giorni successivi si è verificato, su questo ghiacciaio, il crollo dell'intero settore terminale della colata. Da informazioni raccolte presso il Rif. Allievi, si desume che un primo distacco abbia avuto luogo nell'estate 1995, a causa di una iniziale e parziale dislocazione della fronte che ha privato dell'appoggio basale la porzione terminale laterale sinistra, che convergeva ad angolo acuto sulla fronte stessa. Nell'immagine del 31 agosto 1996 (Lonardo C.), il crollo di questo settore appare infatti già completato, mentre è visibile una larghissima linea di frattura trasversale, a tutto spessore, che interessa l'intera sezione della colata principale, a circa 2770 m di quota. Il 16 settembre 1996 (M. Crottogini), si può osservare come quest'ultima sia del tutto franata su se stessa, liberando una fascia rocciosa sulla quale la nuova fronte si presenta pensile, seraccata e, almeno al centro, sicuramente ancora instabile. I detriti di ghiaccio depositati alla base del gradino roccioso appaiono già rimaneggiati dai fenomeni di fusione e in parte morenizzati. Questa nostra ricostruzione necessita di ulteriori verifiche e approfondimenti in loco. La quota minima frontale risale così di ca 60 m (dai 2720 precedenti agli attuali 2780 m di quota) mentre il ritiro lineare prodottosi è valutabile in circa 170 m. Tale evento costituisce il più importante crollo glaciale documentato in Lombardia negli ultimi decenni.

Segnali:	distanza	prec.	anno	variazione
Δ1 (non segnalato) (1995)	170	0	1995	-170 (stima cartografica)

Variaz. media segnali: - 170

Variaz. media annua: - 170

**1997** 27/09 Lonardo Carlo SF: 112, 115, 999 QMF: 2710 avanzata forte

Il ghiacciaio è teatro di un evento dinamico straordinario, iniziato nella tarda estate dello scorso anno con il crollo improvviso dell'intera fronte e la conseguente esposizione del gradino roccioso compreso tra quota 2770 e quota 2800 m, fatto questo probabilmente preceduto da un analogo episodio preparatorio prodottosi nel 1995. All'osservazione del 30 agosto 1997 appare evidente come la colata abbia di nuovo coperto tale barra trasversale, lasciandone a vista solo il terzo laterale sinistro. Complice il congruo innnevamento residuo abbandonato nello stesso anno è costituito non dalla colata unitaria e compatta, ma solo dai suoi frammenti; l'evoluzione di tale anastomosi rimane quindi incerta. b- il fatto che, in un solo anno, si sia verificata un'espansione della fronte che, pur con i caratteri descritti, ha coperto un tratto di terreno valutabile in 70-100 m. invece di attestarsi sulle nuove posizioni, dimostra non solo una notevole instabilità della massa glaciale, ma anche che l'evento del 1996 non fu un "fatto climatico", dovuto cioè a mutate condizioni ambientali, ma un fenomeno imputabile ad altre cause, attualmente ignote o comunque solo ipotizzabili (si rimanda alla relazione della Campagna Glaciologica del 1996); c- l'apertura di nuovi grandi crepacci, soprattutto in sinistra idrografica, suggerisce che l'intero corpo glaciale sia interessato da un vasto fenomeno di traslazione verso il basso. In definitiva, la quota minima frontale torna a circa 2710 m, abbassandosi di circa 60 m rispetto al 1996, mentre, per effetto del crollo avvenuto in sinistra idrografica, si realizza una importante variazione del profilo laterale del ghiacciaio. L'innnevamento residuo è cospicuo ed interessa circa l'80% della superficie. I grandi blocchi instabili sono costituiti soprattutto da firn: la notevole distanza tra le strie scure esterne che ne caratterizzano la stratificazione attestano dei consistenti accumuli annuali di cui gode questo piccolo, ma potente, ghiacciaio. I fenomeni descritti delineano il più importante crollo glaciale avvenuto in Lombardia negli ultimi trenta anni. Hanno collaborato G. Elli, F. Ruggeri, G. Grazzi Lonardo, C. Gusmeroli e A. Galluccio.

Var. m. annua: + 70 m

Segnali	azimut	distanza	dist. prec.	variazione
ΔCF	58°	0	-	-
ΔSL	19°	0	-	-

Segnale	azimut	distanza	dist. prec.	variazione
ΔDL	65°	0	-	-

**1998** 06/09 Carlo Lonardo SF: 112 - 113 - 115 QMF: 2790 ritiro forte

Lo straordinario evento dinamico, iniziato nel 1995 e descritto, nell'ambito in uno studio specifico, nel corso delle campagne successive, anche quest'anno è proseguito con effetti vistosi: l'anastomosi creatasi nel 1997 tra la seraccata superiore e la porzione sottostante è infatti scomparsa, scoprendo nuovamente la barra rocciosa trasversale di quota 2770-2800 m. La separazione è netta e la fronte si ricolloca ora al di sopra di tale gradino. I frammenti di ghiaccio di cui era costituito tale collegamento si sono dissolti a causa dell'intensa ablazione estiva. Lo sviluppo dei conoidi in sinistra idrografica si è interrotto e non sono più evidenti quelle linee di flusso, a essi tangenziali, che erano state descritte nel triennio precedente, mentre, sul bordo destro, l'erosione della massa glaciale interessa soprattutto il settore terminale. La zona mediana presenta notevoli asperità e affossamenti, e l'ablazione sembra aver intaccato anche gli strati più vecchi di firn. Nel contempo, si è separata la placca sospesa superiore (sinistro-idrografica) per effetto sia del suo stesso ritiro sia dell'abbassamento del corpo glaciale principale sottostante. Il distacco è così consistente che di fatto è venuta a formarsi una unità glaciale autonoma. La misura è stata eseguita presso la nuova fronte, percorrendo con difficoltà la sconvolta e tuttora cospicua massa di ghiaccio morto che occupa la spianata inferiore del bacino. L'innnevamento dell'anno è limitato alle zone del ghiacciaio meno inclinate, come sul pianoro a q. 2800, e al settore sommitale, alla base delle pareti di testata. Hanno collaborato Gianni Grazzi-Lonardo, Giordano Elli, Luigi Nocenti e Cristian Gusmeroli.

Variaz. media annua: - 160 m

Segnale	Misura	attuale	Precedente	variazione
4 CF	58°	160	0	- 160

**1999** 09.12 09.19 G. Grazzi, C. Lonardo, G. Elli, P. Bassi, L. Nocenti SF: 115 - 999 QMF: 2800 ritiro lieve

I fenomeni di rimaneggiamento del ghiacciaio sono proseguiti anche se si ha la sensazione che una nuova situazione di equilibrio fisico non sia lontana. La fronte, collocata al di sopra del gradino roccioso alla quota di 2800 m, non è più seraccata ma ha assunto una forma lobata. L'arrotondamento è evidentissimo e si accompagna alla dissoluzione dei conoidi in sinistra idrografica e all'allargamento della barra rocciosa trasversale tra i 2770 m e i 2800 m di quota. Lo stiramento del corpo glaciale è marcato in corrispondenza del primo cambio di pendenza (2900 m c.a.) dove i crepacci sono più numerosi. La placca superiore, pensile in sinistra idrografica, separatasi nel 1998, è stazionaria. Il settore sommitale del corpo principale, pur coperto da abbondante accumulo stagionale, denuncia una riduzione di spessore. L'innnevamento residuo anche quest'anno occupa la fascia centrale del corpo glaciale, soprattutto in sinistra idrografica dove è visibile un notevole corpo di valanga originatosi dalle ripide pareti meridionali del Pizzo Torrone Occidentale. E' quindi l'orografia del circo glaciale, disegnando traiettorie valanghive laterali, a determinare tale peculiare disposizione degli accumuli che è tra le principali cause dell'instabilità in cui si trova il ghiacciaio. Il sopralluogo ha permesso di perimetrare la placca di ghiaccio morto coperto di detrito che occupa il terreno proglaciale, estesa su un'area più ampia di quanto si credesse, con notevoli spessori di

ghiaccio sepolto in destra idrografica, punteggiata da funghi e coni di ghiaccio. Un campo di neve vecchia si pone a contatto con il cordone morenico più recente. E' ipotizzabile che la conservazione di ampie aree di ghiaccio residuale morenizzato a valle delle fronti, e con queste non più collegate, come nel caso presente e in quelli dei ghiacciai del Pizzo Ferro Centrale e Cengalo SE sia da ricondurre alla morfologia sub-pianeggiante del terreno proglaciale e alla presenza di morene frontali ben conservate, capaci di porsi come siti di arresto per le valanghe e, forse, di definire ambiti microclimatici.

Snow-line: 2850 m V.m.s.: 0 m Variaz. media annua: 0 m (1998)

Segnale	Misura	attuale	precedente	Variazione
CF	58°	- 160	- 160	0

**2000** 09.16 09.02, 03 Grazzi, Lonardo, Gusmeroli SF: 112-115-127-999 QMF: 2810 decremento forte

La fronte, nuovamente seraccata, ha perso i vecchi lobi e mostra quindi un profilo rettilineo: il suo arretramento rispetto al 1999 è di circa 20 m (stima). Assai più consistente appare la perdita di massa globale e, in particolare, l'affievolirsi della porzione destro-idrografica del ghiacciaio, evidentemente poco beneficiata dai determinanti apporti valanghivi. Le placche satelliti e il campo di neve a ridosso del cordone morenico interno sono invece stazionari, mentre il campo di ghiaccio sospeso superiore è sempre più sottile anche se la sua superficie sembra invariata. Durante il sopralluogo si sono verificati numerosi crolli di blocchi di firn, a conferma che una definitiva situazione di equilibrio fisico non è ancora stata raggiunta e che la dislocazione frontale è sempre in atto. Altri fatti depongono a favore di questa ipotesi: l'esaurirsi del torrente glaciale sinistro e il potenziamento di quello sul lato opposto, l'instabilità di tutta l'area morenizzata frontale, una larga linea di frattura trasversale a tutto spessore che interessa la parte sommitale della colata a una quota di 3000 m e l'incremento della crepacciatura in corrispondenza del primo cambio di pendenza (q. 2900 m circa). Anzi, l'impressione è che l'intero corpo glaciale si stia ulteriormente destabilizzando: non sono quindi da escludere in futuro nuovi rimaneggiamenti morfologici, anche a carico dei settori superiori. L'innevamento residuo, presente su gran parte della superficie glaciale, è nettamente più abbondante rispetto a quello osservato nelle ultime annate: come sempre di origine valanghiva, è più esteso nella fascia centrale e in particolare in sinistra idrografica.

Snow-line: 2850 m ; V.m.s.: - 20 m (stima) Variaz. media annua: - 20 m

Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione
4CF	58°	180	160	- 20 (stima)

**2001** 09.08 L. Trada, C. Lonardo, G. Grazzi SF: 999 QMF: n.v. incerto

L'evoluzione di questo ghiacciaio non finisce di sorprendere e una situazione di equilibrio fisico sembra ulteriormente allontanarsi. Nonostante l'abbondante e quasi completo innnevamento residuo, la destabilizzazione della massa glaciale prosegue infatti in modo generalizzato: in tutti i settori dell'apparato si riscontrano riduzioni volumetriche, mentre l'approfondimento dei crepacci e gli esiti dei crolli in corrispondenza dei cambi di pendenza confermano lo stiramento dal basso cui è sottoposta la colata. La sofferenza è molto più marcata in destra idrografica, a causa della morfologia del circo glaciale, che convoglia sul lato opposto i contributi valanghivi più cospicui: la contrazione in questo settore è così consistente da provocare una evidente dislocazione della fronte. Nella seraccata è visibile per la prima volta non solo il firn ma anche ghiaccio vivo, di origine profonda, a conferma del forte rimaneggiamento in atto. La placca sospesa superiore (sinistra idrografica), nonostante il potente innnevamento (fino a circa 5-6 m di spessore), rimane separata dal resto del corpo glaciale. L'analisi della posizione di alcuni clasti situati sul margine frontale fa ipotizzare un lieve arretramento, la cui quantificazione però è impossibile per la presenza di un campo di neve che, senza soluzione di continuità, connette l'arco morenico frontale interno con la seraccata e le placche satelliti in sinistra idrografica, occultando i segnali di misura. La superficie del nevaio è punteggiata da curiosi funghi di firn. Se la favorevole congiuntura nivologica qui descritta si riproporrà in futuro non è da escludere una stabilizzazione dell'apparato che SF:rutti tali enormi accumuli nevosi pre-frontali a guisa di appoggio distale, in attesa del completamento delle trasformazioni nei campi alti. Snow-line: 2710 m.

**2003** 09.13 G. e F. Di Gallo, G. Gorni, K. Gunnarsson, A. Barilli *osservazione fotografica*

**2002** 09.14 A. Barilli SF: 999 QMF: 2810 decremento lieve

L'abbondante copertura nevosa dell'anno 2001 si è completamente dissolta a valle della fronte. Questa, libera dai residui dei crolli precedenti, appare per tutta la sua estensione con un profilo lineare e ben definito e si attesta sui valori del 2000 a q. 2810 m. Sulla sinistra idrografica, a valle della fronte, fino a q. 2720 m, vi sono lingue di neve in fase di disfacimento, come testimoniato anche dai tonfi e dai rumori, tipici di crolli interni, provenienti da questo lato. Adagiata sulla roccia alla base del ghiacciaio è ancora presente una placca di ghiaccio morto che si estende dai 2740 m fino al pianoro basale a q. 2720 m, dove su un nevaio costituito da neve vecchia si innalzano curiosi *coni di sabbia*. Buona la copertura nevosa al di sopra della fronte. Snow-line: assente.

**2004** 09.06 A: Barilli SF: 999 QMF: 2810 decremento forte

Rispetto allo scorso anno sono evidenti un'ulteriore riduzione di spessore della massa glaciale e il ritiro laterale in destra idrografica. Più modesto l'arretramento della fronte, che però si è notevolmente assottigliata. La neve dell'anno ricopre la parte inferiore, mentre nella parte superiore essa è presente sporadicamente e solo alle pendici delle rocce di testata, dove gli accumuli sono consistenti. La situazione dinamica della fronte, pur non ripetendosi i clamorosi crolli degli anni passati, appare sempre piuttosto instabile. Snow-line: 2815 m.

### 9103.0 RASICA EST SUPERIORE

**1997** 04/10 Lonardo Carlo SF: 115, 130 QMF: 3085 app. di nuova identificaz.

Ricostituitosi negli Anni Settanta, era nel 1982 (foto Mottarella) un notevole glacionevato di circa 2 ha di superficie. Non catastato in "Ghiacciai in Lombardia" in quanto successivamente molto ridottosi, è andato viceversa consolidandosi dopo il 1992. Il 30 agosto 1997 appare totalmente innnevato e vasto come nei primi Anni Ottanta. All'osservazione finale del 4 ottobre si presenta invece assai contratto, evidenziando così la notevole ablazione patita nel corso dell'eccezionale mese di settembre di quest'anno. In definitiva, la sua porzione più elevata destro-idrografica ha denotato caratteri di persistenza anche nelle annate peggiori, mentre il resto della massa risente molto dell'andamento stagionale. E' infine un apparato che riceve apporti esclusivamente diretti e, probabilmente, non si giova di accumulo eolico, caratteristiche che ne fanno un interessante indicatore dell'andamento nivologico. Per tali motivi si propone l'accatastamento dell'unità in veste di "sito a potenzialità nivo-glaciale". Sup. tot.: 1ha

**1998** 25/08 Luigi Nocenti SF:: 113 QMF: 3090 M.G.N.C.

Ad agosto il piccolo glacionevato non presenta alcun innnevamento residuo. A causa della sua alimentazione esclusivamente diretta, e del conseguente deficit di questo 1998, la massa glaciale si è ridotta sensibilmente, dimezzandosi rispetto allo scorso anno. La copertura morenica è in aumento. L'apparato tende a raccogliersi dove è più protetto dall'orografia.

**2000** 09.03 09.16 Grazzi, Lonardo, Gusmeroli SF: 115 - 112 QMF: 3090 forma glaciale minore

L'alimentazione esclusivamente diretta e la scarsa protezione orografica sembrano rappresentare ostacoli insormontabili, nella attuale fase climatica, per lo sviluppo ulteriore di questa forma glaciale minore. Si nota la riduzione del settore destro-idrografico, di norma il più consistente, fatto suggerito dall'abbassamento del suo limite superiore. Comunque discreto l'innevamento residuo.

**399.1 PIZZO TORRONE OVEST SUPERIORE**

- 1990** 09/25 Colzani E. - Barni. S. stazionario  
Di esiguo spessore, ma nel complesso ben conservato, occupa un circhetto posto superiormente e subito ad occidente del bacino del ghiacciaio del P.zo Torrone W., sul versante orientale dell'omonimo monte. Descritto e segnalato per la prima volta nel 1981 da G. Catasta, è altresì ben visibile nell'iconografia di metà secolo. E' un glacionevato.
- 1994** 08/28 09.10 Matteo Crottogini - Luca Trada QMF: 3150 stazionario  
La placca di ghiaccio è coperta da neve vecchia per oltre l'80%. Dimensioni stazionarie. Tra le due nuove stazioni fotografiche posizionate quest'anno, la n° 120 è quella che fornisce il risultato tecnico migliore. Hanno collaborato Carlo Lonardo e Stefania Stefanelli.
- 1995** 09/02 Trada L.- Lonardo C. SF: 999 - 124 QMF: 3150 stazionario  
L'osservazione dalla nuova stazione fotografica alla Bocchetta Roma permette di esprimere una valutazione precisa sullo stato di salute di questo piccolo apparato. La superficie è interamente coperta da neve fresca. Risulta evidente un piccolo rigonfiamento in sinistra idrografica.
- 1996** 07/09 31.8 Trada L., Lonardo C. Stefanelli S. SF: 124 - 130 QMF: 3160 stazionario  
Si nota un lieve incremento di superficie rispetto al 1995, dovuto con tutta probabilità alla notevole consistenza dell'innevamento, sia recente sia residuo. Certamente un apparato "in salute", complice l'elevata altitudine mediana.
- 1997** 04/10 Gusmeroli C. SF: 124-115-112 QMF: 3170 stazionario  
Non si rileva alcuna variazione significativa. Innevamento residuo totale, nonostante il protrarsi della stagione di ablazione. Questa sembra ampliare un poco la superficie dell'apparato, ormai da alcuni anni in fase di potenziamento. Ha collaborato P. Bassi.
- 1998** 20/09 Cristian Gusmeroli SF: 112 - 124 QMF: 3170 decremento lieve  
Si rileva una significativa riduzione di spessore, estesa a tutto l'apparato. In particolare, nella metà più elevata, l'area della superficie si è contratta a causa dell'abbassamento del limite superiore sinistro. Nonostante l'innevamento recente consistente, risultano visibili alcuni blocchi rocciosi galleggianti, di origine franosa, mai segnalati in precedenza. Ha collaborato Fabrizio Rossini.
- 2000** 09.23 Trada SF: 124 QMF: 3170 stazionario  
L'osservazione tardiva ritrae il piccolo apparato interamente ricoperto di neve fresca. Le dimensioni sono stazionarie e in sinistra idrografica la placca conferma un maggior spessore. Non sono più visibili i detriti presenti sulla superficie alla data dell'ultimo controllo (1998). snow-line: 3170 m
- 2004** 09.26 G. Gorni, F. Di Gallo osservazione fotografica  
Completamente privo di firm e neve dell'anno.

**400.0 PIZZO TORRONE OVEST**

- 1990** 09/25 Colzani E. - Barni S. stazionario  
Dei tre lobi descritti ad inizio secolo rimane solo il principale, occidentale, che si presenta appiattito e morenizzato. Il ghiacciaio si è quindi ritirato nel circo comune di origine, anche se le caratteristiche attuali suggeriscono che possa aver risentito positivamente della fase di espansione degli anni Settanta.
- 1994** 08/28 Crottogini M. - S. Stefanelli QMF: 2850 stazionario  
La parte principale della fronte è quella situata alla sommità del colatoio centrale. Sono però ben visibili anche due piccoli lobi laterali: quello in sinistra idrografica si dirige brevemente verso la base della Punta Ferrario, mentre quella di destra occupa parzialmente il corridoio roccioso più occidentale. E' qui che il ghiacciaio raggiunge la quota più bassa (2850 m ~) raccordandosi, in modo difficile da definire, con le placche di nevato pluriennale e ghiaccio poste poco al di sotto. La neve vecchia è presente in grande quantità ed occupa il 70% ~ della superficie (*snow-line* identificabile a 2930 m ~). Nei campi superiori essa raggiunge uno spessore cospicuo: non sono qui infatti visibili, nella zona di contatto ghiaccio-roccia, quelle bande di substrato più chiaro che, dovute al recente abbassamento del corpo glaciale, sono tipiche delle fasi di ritiro. Hanno collaborato L. Trada e C. Lonardo.
- 1997** 04/10 Gusmeroli Cristian SF: 112 QMF: 2830 stazionario  
Accumulo nevoso residuo esteso al 60% circa della superficie totale. Il firm grigio che orla i campi di nevato dell'anno suggerisce come questo sia un poco inferiore rispetto alle due passate stagioni. Non si notano variazioni significative. La fronte si affaccia all'apice di due dei tre caratteristici corridoi rocciosi inclinati che, divergendo a raggera, indicano i percorsi degli antichi lobi, scomparsi da decenni. Lo spalto in destra idrografica viene infatti disceso dalla colata per un breve tratto. Questa termina sepolta sotto un ammasso morenico instabile, che probabilmente cela un collegamento laterale con il notevole conoide ghiacciato sito alla base della parete sud del Pizzo Torrone Occidentale. E' questo un settore di indagine assai ardua: la quota minima frontale viene comunque raggiunta in questo punto (2830 circa). Dopo il 1994 il ghiacciaio ha ricevuto apporti rilevanti: è possibile una prossima, lieve fase di progresso.
- 1998** 06/09 Cristian Gusmeroli SF: 112 QMF: 2830 stazionario  
Appare in incremento, sul lato destro, il collegamento tra la colata e il conoide posto alla base della parete sud del Pizzo Torrone Occidentale. Al centro, la fronte non riesce invece ad affacciarsi allo spalto roccioso terminale, che così continua a definirne il limite inferiore. L'innevamento recente è uniforme, ma non impedisce di valutare la buona consistenza di quello residuo. Di estremo interesse sono, sull'intera superficie, i segni di crolli parcellari di firm e ghiaccio che si generano lungo profonde fratture trasversali, perpendicolari alle linee di flusso: la superficie del ghiacciaio appare così scalinata, come se gli strati nevosi più recenti, non unendosi al substrato glaciale, vi fossero scivolati sopra. Il fenomeno può essere dovuto alla fortissima ablazione estiva di quest'anno. Ha collaborato Giordano Elli.
- 2000** 09.16 Gusmeroli SF: 112 QMF: 2830 decremento lieve  
Il settore terminale del lobo centrale si è coperto di morena per un tratto di alcune decine di metri. Il fenomeno, inatteso, si è prodotto in tempi rapidi. La presenza di una fase di bilancio negativa è confermata dalla concomitante riduzione dei campi di neve posti alla base dei corridoi rocciosi, evidentemente non più interessati da importanti apporti provenienti dalla fronte soprastante. Si è ridotto anche il conoide di ghiaccio pensile posto in estrema destra idrografica. Il lobo frontale sinistro si è completamente esaurito. Per quanto detto, la quota minima frontale è certamente risalita, anche se la sua determinazione risulta a tutt'oggi problematica. Per contro l'innevamento residuo appare piuttosto esteso: al centro sono anche ben visibili gli

strati di firn pluriennale. Considerando anche il crollo glaciale del vicino Ghiacciaio del Pizzo Torrone Est e la perdurante instabilità di quello di Rasica Est è ipotizzabile che, nel gruppo Codera-Masino, il settore dominato dai Pizzi Torrone sia quello che goda attualmente delle condizioni climatiche meno favorevoli allo sviluppo del glacialismo. Snow: line: 2900 m.

#### 8102.0 CLEOPATRA

- 1996** 08/09 Trada L., Lonardo C. Stefanelli S. SF: 134 app. nuova identificazione  
Da alcuni anni, la piccola massa glaciale sita a Sud dell'Ago di Cleopatra (o Ago del Torrone) viene osservata per mezzo di controllo fotografico a distanza. Attualmente è di dimensioni difficilmente definibili ma di sicura persistenza: in attesa di controllo più approfondito, viene inserita nel novero delle *masse glaciali non catastabili*.
- 1997** 04/10 Lonardo C. SF: 134 112 QMF: 3100 M.G.N.C.  
Si conferma la presenza di questa ripida placca di ghiaccio annidata al centro della Parete SW del Pizzo Torrone Orientale. A forma di conoide triangolare, con una caratteristica punta rivolta verso il basso, il 4 ottobre mostra un innevamento residuo totale, parzialmente trasformato nel settore sinistroidrografico. La presenza dello contiguo, spettacolare monolite dell'Ago di Cleopatra giustifica ampiamente il toponimo adottato.
- 1998** 06/09 Giordano Elli SF: 112 – 999 QMF.: 3100 M.G.N.C.<sub>2</sub>  
Le precoci nevicate di settembre rendono difficoltosa la lettura delle immagini; è abbastanza sicuro però che la placca triangolare attraversi una fase involutiva, come suggerito dal ritiro del caratteristico vertice inferiore. Viceversa, in alto, la massa glaciale presenta ancora un discreto sviluppo. Ha collaborato Cristian Gusmeroli.

#### 401.0 PIZZO TORRONE EST

- 1990** 09/25 Colzani E. - Barni S. ritiro lieve  
L'apparato appare in toto in condizioni migliori di innevamento rispetto al 1989: persiste il canale ghiacciato sommitale che era del tutto libero lo scorso anno. Le fasce rocciose mediane appaiono ben evidenti ed accentuano la tendenza alla separazione dalla vasta porzione inferiore che appare priva di nevato e largamente morenizzata. Quest'ultimo settore riconosce un apporto valanghivo notevole dalle pareti poste ad oriente e di fatto - da un punto di vista dinamico- pur collegandosi, non riceve le linee di carico del ghiacciaio superiore
- 1994** 08/28 Crottogini M QMF: 2740 ritiro lieve  
Il corpo glaciale, la cui fronte non è visibile, appare quasi completamente coperto da neve residua. Notevoli accumuli sono riscontrabili anche alla base della placca di roccia che chiude in basso il canalone superiore, mentre un imponente cono di neve si eleva al di sotto del canalone che incide il versante sud-ovest del Pizzo Torrone Orientale. Nonostante questi rilievi, la fronte appare in fase di contenuto ritiro. Hanno collaborato Luca Trada, Stefania Stefanelli e Carlo Lonardo.
- 1997** 04/10 Gusmeroli Cristian SF: 112 QMF: 2760 ritiro moderato  
Le immagini raccolte il 4 ottobre dalla SF: 112 consentono di verificare la lenta evoluzione della parte inferiore del ghiacciaio, semisepolta nel detrito e punteggiata di nevai di apprezzabili dimensioni. Questa viene alimentata anche dal potente conoide sottostante la Parete Sud del Pizzo Torrone Orientale. Purtroppo l'inquadratura non comprende i settori mediano e superiore, visibili solo di scorcio. Nonostante ciò, si può affermare che l'apparato è ormai diviso in almeno due tronconi. Di quello inferiore si è detto, mentre il settore soprastante appare interessato da crolli a tutto spessore, con rotolamento di parte della massa ghiacciata su se stessa. Fenomeno analogo a quanto osservato sul non lontano Ghiacciaio di Rasica Est. Qui l'evento è comunque di segno indubbiamente negativo, essendo emersa una vasta fascia rocciosa a circa 2950 m. di quota.

#### 401.0 PIZZO TORRONE EST

- 1998** 20/09 Francesco Ruggeri SF: 112 – 124 QMF.: 2680 decremento forte
- 2000** 09.16 09.17 Gusmeroli, Elli SF: 112-122-999 QMF: - decremento forte  
L'apparato si conferma suddiviso in due parti completamente separate, inferiore e superiore: quella inferiore, ridotta a un corpo glaciale dai limiti incerti affondato nei detriti, è ancora alimentata dal potente conoide orientale, che però ha subito un notevole rimaneggiamento e si presenta privo di neve residua. Questa porzione (401.0) mostra al centro, fino a ridosso della morena storica, gli esiti della frana glaciale staccatasi dal Ghiacciaio Superiore il giorno 11 agosto 2000, alle ore 10.30, i cui detriti hanno raggiunto il Sentiero Roma nel tratto compreso tra il Bivacco Manzi e il Passo del Cameraccio. Fortunatamente la slavina ha causato danni solo lievi agli escursionisti che transitavano in quel momento sul sentiero. I frammenti, di varie dimensioni, anche metrici, sono costituiti da firn pluriennale e non da ghiaccio di ghiacciaio. Va detto che le analogie con i crolli del vicino Ghiacciaio di Rasica Est si limitano a quest'ultimo aspetto, in quanto l'osservazione ravvicinata della zona di distacco ha permesso di rilevare come il crollo non sia stato a tutto spessore ma abbia interessato solo gli strati più superficiali di genesi recente, non ancora completamente trasformati. Il fenomeno sembrerebbe assimilabile alla formazione di valanghe a lastroni di neve bagnata: è ipotizzabile che l'acqua di fusione della neve, raggiunto lo strato di ghiaccio sottostante, abbia provocato il distacco della compagine più esterna a causa della formazione di una frattura per trazione, dovuta alla riduzione dell'attrito<sup>1</sup>. La fronte a falesia del ghiacciaio superiore (401.1) regredisce soprattutto in sx idrografica, mentre al centro è sollevata dal substrato. Si nota l'avvenuta interruzione, a 3100 m, del canale ghiacciato che raggiungeva la sella tra il Pizzo Torrone Centrale e la Punta Melzi.

#### 401.1 PIZZO TORRONE EST SUPERIORE

- 1998** 20/09 Giordano Elli SF: 112 – 124 QMF.: 2930 unità di nuova identificaz.  
Il sopralluogo ravvicinato conferma la divisione in due parti del ghiacciaio. Quella inferiore occupa una vasta area compresa tra il potente conoide che si origina dalla parete Sud del Pizzo Torrone Est e l'argine morenico terminale. La copertura detritica è estesa e la fronte appiattita si colloca a circa 2680 m. Il settore superiore poggia sulla barra rocciosa mediana (2850-2900 m) e si è ritirato sino ad arrestarsi a 2930 m di quota. Al centro è assai crepacciato e mostra rilevante spessore; si prolunga verso l'alto in un canale ghiacciato, forma glaciale di raro riscontro nell'attuale fase climatica, che raggiunge la sella tra il Pizzo Torrone centrale e la Punta Melzi. La separazione tra i due settori è consolidata e non sono visibili crolli recenti o materiale glaciale rimaneggiato. Innevamento parziale di origine recente. Hanno collaborato Cristian Gusmeroli e Francesco Ruggeri.
- 2000** 09.16 09.17 Gusmeroli, Elli SF: 112-122-999 QMF: 2950 decremento forte  
Vedi rel. 401.0. Snow-line: 2980 m.

<sup>1</sup> D. McLUNG e P. SCHAEERER - *Manuale delle valanghe*, pp. 69-70.

**402.0 CAMERACCIO OVEST**

<b>1990</b>	09/25	Colzani E. - Barni S.			ritiro lieve
Glacionevato del tutto privo di copertura nevosa.					
<b>1994</b>	09/10	Carlo Lonardo - Stefania Stefanelli	QMF: 2975		stazionario
Dalla nuova SF: 122 questo piccolo apparato è visibile in buona parte (resta esclusa la propaggine più occidentale); quest'anno appare completamente innevato. Questo riscontro positivo impedisce però una valutazione precisa sulla fase in atto, anche se la superficie appare imm modificata.					
<b>1995</b>	09/02	Trada L. - Lonardo C.	SF: 999 - 124	QMF: 2975	stazionario
L'apparato non presenta particolari variazioni rispetto al 1994. La superficie è interamente coperta da neve nuova.					
<b>1996</b>	07/09	Trada L., Lonardo C. Stefanelli S.	SF: 124	QMF: 2960	ritiro moderato
Questo modesto apparato è in fase di notevole involuzione, soprattutto sul lato destro-idrografico. Completamente innevato per neve recente all'atto del rilievo, mostra anche uno spessore assai ridotto.					
<b>1997</b>	04/10	Gusmeroli Cristian	SF: 124-126-112	QMF: n.v.	incerto
Il piccolo apparato è rimasto completamente innevato sino alla prima decade di settembre (6.9). Nell'immagine del 4.10 esso appare solo parzialmente: una placca di nevato residuo è sita presso il tratto di collegamento, tuttora perdurante, con l'omonimo ghiacciaio Orientale. La mancanza di ulteriori elementi obbliga ad un giudizio di incertezza. Hanno collaborato C. Lonardo, G. Grazi Lonardo, G. Elli, M. Barioli, P. Bassi.					
<b>1998</b>	20/09	Francesco Ruggeri	SF: 112 - 124	QMF.: 2990	decremento forte
Dopo molti anni di tentativi infruttuosi, grazie alle immagini ravvicinate raccolte dalla SF: 122, è possibile ora descrivere con precisione questa piccola unità glaciale: attualmente essa è costituita da placche non collegate, tra le quali la più estesa è quella sita nel settore mediano pianeggiante, dove si ha anche il maggior accumulo residuo. Innevamento recente uniforme. Apparato in fase di pre-estinzione. Ha collaborato Fabrizio Rossini.					
<b>2002</b>	08.24	09.08 C. Scolari, F. Rossini, M. Urso	S: 124-255		osservazione fotografica
<b>2004</b>	09.26, 10	G. Gorni, F. Di Gallo, M. Urso			osservazione fotografica
Composto prevalentemente da firn, minuscolo residuo nevoso dell'anno.					

**403.0 CAMERACCIO EST**

<b>1990</b>	09/25	Colzani E. - Barni S.			stazionario
Consta di un corpo ancora discretamente cospicuo situato al di sopra della grande placconata di rocce bagnate e di alcuni piccoli glacionevati esito della fase pregressa di neo-glacializzazione.					
<b>1994</b>	09/10	Luca Trada - Carlo Lonardo		QMF: 2970	stazionario
Copertura nevosa residua pressoché completa. Le dimensioni dell'apparato risultano stazionarie rispetto al controllo del 1989. Si segnala la presenza, a valle della fronte, di un corpo glaciale (superficie: 1 ha) di apprezzabile consistenza: già cartografato nel recente catasto ("Ghiacciai in Lombardia", 1992) appare attualmente più esteso.					
<b>1995</b>	09/02	Trada L. - Lonardo C.	SF: 999, 124	QMF: 2970	stazionario
La zona del Cameraccio presenta una notevole copertura di neve recente. E' tuttavia evidente la stabilità dell'apparato rispetto al 1994. Il collegamento laterale con il glacionevato di Monte Sissone Sud Ovest è di entità trascurabile mentre quello con il Ghiacciaio di Cameraccio Ovest si presenta più consistente.					
<b>1996</b>	07/09	Trada L., Lonardo C. Stefanelli S.	SF: 124	QMF: 2980	stazionario
Nessuna variazione significativa. L'osservazione fotografica del 1991 lasciava supporre l'avvenuta separazione tra il nostro ed il contiguo Gh. di Cameraccio W: si può oggi confermare la persistenza del collegamento tra le due unità. Il ghiacciaio appare completamente innevato per apporti freschi.					
<b>1997</b>	04/10	Lonardo Carlo	SF: 124 - 126	QMF: n.v.	incerto
Un eccezionale innevamento caratterizzava questo apparato agli inizi dell'estate (19 luglio). Tale era lo spessore dell'accumulo che, in più punti, presentava fenditure simili a crepacci, soprattutto in corrispondenza del settore frontale (quota 2950-3000). Il 6 settembre il ghiacciaio era ancora coperto di neve. In tale data era visibile un notevole corpo di frana disposto in superficie al centro della colata per l'intera lunghezza, originatasi dalla sponda rocciosa superiore, in sinistra idrografica. All'osservazione finale (4 ottobre) si presenta in gran parte spoglio di nevato. L'inquadratura da SF: 112 non comprende la fronte: l'attività attuale va pertanto considerata incerta.					
<b>1998</b>	20/09	Fabrizio Rossini	SF: 112 - 124	QMF.: 3030	decremento forte
Ghiacciaio in fase di forte ritiro frontale. Sul lato sinistro-idrografico, al di sotto dell'innevamento recente, sono ben visibili i resti della grande frana di massi depositatasi sulla superficie nel corso del 1997. Diversamente dalla porzione terminale, quella mediana e superiore appaiono ancora consistenti, come suggerisce la presenza di alcuni grossi crepacci trasversali. Il colletto nevoso, che costituiva l'antico collegamento con il Ghiacciaio di Cameraccio Ovest, recentemente smembratosi in campi glaciali non comunicanti, unitamente alla placca di ghiaccio che da questo si allunga verso SW, diviene ora parte integrante del nostro apparato orientale. Ha collaborato Cristian Gusmeroli.					
<b>2002</b>	08.24	09.08 C. Scolari, F. Rossini, M. Urso	SF: 124-255		osservazione fotografica
<b>2004</b>	09.26, 10	G. Gorni, F. Di Gallo, M. Urso			osservazione fotografica
Innevamento dell'anno nullo, parzialmente coperto da detrito.					

## 403.1 MONTE SISSONE SUD-OVEST

- 1994** 09/10 Luca Trada - Carlo Lonardo apparato di nuova identificazione  
Nell'alto circo svasato posto a sud dell'anticima occidentale (q. 3300 CTR) del Monte Sissone è visibile una unità glaciale di 2,5 ha di superficie. Essendo totalmente innevata, non è possibile dedurre la reale consistenza, anche se un modesto affioramento centrale di ghiaccio e una corta fenditura indirizzano verso una possibile dinamicità. Nel 1989 essa era assai più piccola e come tale venne cartografata in "Ghiacciai in Lombardia". Appoggiato al gradino che sorregge questo glacionevato, in sinistra idrografica è presente un più modesto nevaio, raccordato al nostro da uno stretto istmo. Infine, alla base dello spalto roccioso, giace un altro campo di neve di notevole consistenza.
- 1995** 09/02 Trada L.- Lonardo C. SF: 124 QMF: 3010 stazionario  
Questo piccolo individuo glaciale, descritto per la prima volta nel 1994, si presenta coperto di neve vecchia nel settore superiore e destro-idrografico e di firn della invernata 93-94 sulla restante superficie, globalmente immutata rispetto allo scorso anno. Verrà stabilmente inserito nella numerazione catastale con la qualifica di glacionevato. Si sono invece ridotti i campi di nevaio segnalati in precedenza a valle e a lato del nostro.
- 1996** 07/09 Trada L., Lonardo C. Stefanelli S. SF: 124 QMF: 3010 stazionario  
Si conferma la persistenza di questa notevole placca di ghiaccio, completamente innevata all'atto del rilievo odierno. Rispetto al 1995 si nota un lieve incremento dello spessore e delle dimensioni planimetriche, dovuto probabilmente alle frequenti precipitazioni estive che hanno alimentato l'apparato e ridotto il ritmo di scioglimento della neve vecchia sottostante. Le grandi placche di nevaio pluriennale situate più a valle appaiono stazionarie.
- 1997** 04/10 Gusmeroli C. SF: 112-126-124 QMF: 2850 stazionario  
Le dimensioni dell'apparato sono stazionarie. Pare, invece, di cogliere una lieve riduzione di spessore, in particolare evidente sul lato destro, dove, al centro di una porzione scoperta di nevaio, si intravede un breve affioramento roccioso. Per il resto, la superficie è completamente interessata da accumulo nevoso residuo. Se si tiene conto della violenta fase di ablazione verificatasi in settembre, soprattutto per quegli apparati che, come il nostro, sono esposti a meridione e sono privi di coni d'ombra per gran parte della giornata, è da considerare positivamente tale aspetto finale nella stagione 96-97. Dopo la fase di ricostruzione iniziata nel 1992, questo è, comunque, il primo anno in cui si registra una effettiva incertezza circa il bilancio glaciale dell'unità. Procede, invece, il consolidamento delle cinque placche di ghiaccio che contornano il gradino roccioso all'apice del quale è posto il glacionevato. Soprattutto le due zone superiori delle tre che ammantano la sponda sinistra idrografica del vallone e la maggiore tra quelle del lato opposto sono ormai di dimensioni e potenza ragguardevoli. Per tale motivo, si propone di associarle al corpo principale nella prevista denominazione classificativa seguente: tipo: glacionevato; forma: gruppo di piccole formazioni. Hanno collaborato C. Lonardo, M. Barioli, P. Bassi.
- 1998** 20/09 Cristian Gusmeroli SF: 112 – 124 QMF.: 2990 decremento forte  
Le dimensioni dell'apparato, negli ultimi due anni, sono nettamente diminuite. In particolare, la placca principale superiore si è ridotta sensibilmente, sia in lunghezza che in spessore, soprattutto sul lato inferiore destro, mentre non vi è più traccia dei corridoi nevosi di collegamento con le altre quattro subunità: le placche poste in destra idrografica, al di sotto del gradino roccioso, si sono infatti praticamente dissolte, mentre quelle del lato opposto, più protette dall'orografia, mostrano un ritiro meno pronunciato. Innevamento recente uniforme. Ha collaborato Fabrizio Rossini.
- 2002** 08.24 09.08 C. Scolari, F. Rossini, M. Urso SF: 124-255 *osservazione fotografica*
- 2004** 09.26, 10 G. Gorni, F. Di Gallo, M. Urso *osservazione fotografica*  
Minuscola placca di ghiaccio parzialmente coperta da neve dell'anno, prossima all'estinzione.

## 404.0 MONTE SISSONE OVEST

- 1990** 09/25 Colzani E. - Barni S. incerto  
Due placche di glacionevato, rispettivamente superiore ed inferiore, sono ciò che resta del bel ghiacciaio che ammantava sino, agli Anni Trenta, tutto il circo. La placca inferiore è di discrete dimensioni.
- 1994** 09/11 Carlo Lonardo - Stefania Stefanelli QMF: 3035 incerto  
I due residui del ghiacciaio, quello sottostante il Monte Sissone e quello sito alla base del versante ovest della Punta Baroni, sono completamente coperti da neve vecchia che supera abbondantemente il perimetro recentemente cartografato ("Ghiacciai in Lombardia", 1992, rilievo 1989). In questo caso è prematuro parlare di ricostituzione, anche se colpisce l'entità di questo innevamento residuo per unità glaciali esposte a meridione, per di più al termine di una stagione di ablazione eccezionalmente sfavorevole.
- 1995** 09/02 Trada L.- Lonardo C. SF: 124 QMF: 3035 ritiro lieve  
Nonostante una intensa nevicata di fine agosto, l'innnevamento si presenta irregolare a causa forse dell'azione del vento. La superficie dei campi di neve è complessivamente diminuita rispetto al 1994. E' quindi per ora da accantonarsi l'ipotesi di un possibile ricongiungimento di questi in un unico individuo glaciale. Permangono le due placche di maggiori dimensioni, ubicate alla base del Monte Sissone e della Punta Baroni.
- 1996** 07/09 Trada L., Lonardo C. Stefanelli S. SF: 124 QMF: 3020 stazionario  
La placca superiore appare nettamente più estesa che nel 1995. Lo stesso si può dire anche di quella meridionale, visibile però solo in parte. Copertura nevosa recente completa su entrambe. Non si assegna un indice dinamico positivo perchè, nei casi in cui si assista a un ampliamento dovuto a neve dell'anno, è necessario almeno un biennio di persistenza dei nuovi accumuli per definire un trend sicuro.
- 1997** 04/10 Lonardo Carlo SF: 124-126-112 QMF: 3020 avanzata lieve  
Questo apparato davvero particolare, formato da due corpi glaciali che quasi si fronteggiano, essendo posti alle due estremità della spianata inclinata che li ospita, mostra timidi segni di ricostituzione che vengono a consolidarsi con l'osservazione attuale: nonostante l'andamento molto sfavorevole dell'autunno, infatti, grandi nevai pluriennali si estendono sul terreno interposto e addirittura il collegamento tra le due placche non si realizza per soli pochi metri. Nel contempo, un innevamento residuo totale, formato in parte da neve evidentemente trasformata, amplia la superficie del corpo inferiore, che ha ormai superato le dimensioni della consorella unità di testata. Una revisione dell'iconografia dimostra che la attuale consistenza dell'apparato, considerato globalmente, è la maggiore degli ultimi 10 anni. Hanno collaborato M. Barioli e C. Gusmeroli.
- 1998** 20/09 Fabrizio Rossini SF: 124 QMF.: 3050 decremento lieve  
Sono evidenti i segni del ridimensionamento sofferto dal ghiacciaio nell'ultimo anno. Le due porzioni principali risultano più piccole e smagrite: soprattutto quella inferiore, sita nei pressi del Passo di Chiareggio, presenta larghe emersioni del fondo roccioso. Nel contempo i campi di neve intermedi sono quasi del tutto scomparsi. L'amara constatazione è che una sola annata gravemente sfavorevole è stata in grado di vanificare un quadriennio invece molto positivo per questo apparato, riportando la situazione a quella che poté essere osservata nei primi Anni Novanta (1992 /93).

<b>2002</b>	08.24 09.08	C. Scolari, F. Rossini, M. Urso	SF:: 124-255	<i>osservazione fotografica</i>
<b>2004</b>	09.26, 10	G. Gorni, F. Di Gallo, M. Urso		<i>osservazione fotografica</i>

Prossimo all'estinzione; qualche chiazza di neve dell'anno disgiunta.

#### 000 PLACCHE CIME CHIAREGGIO

<b>1990</b>	09/25	Colzani E. - Barni S.		estinto
-------------	-------	-----------------------	--	---------

Descritte come fenomeni di neoglaciazione da G. Catasta nel 1981 nell'ambito della collaborazione italiana al World Glacier Inventory, sono attualmente totalmente scomparse.

#### 405.0 PASSO DI MELLO

<b>1990</b>	09/25	Colzani E. - Barni S.		ritiro lieve
-------------	-------	-----------------------	--	--------------

Cospicua placca di glacionevato in parte ricoperta di detrito.

<b>1994</b>	09/11	Carlo Lonardo - Luca Trada	QMF: 2940	ritiro moderato
-------------	-------	----------------------------	-----------	-----------------

Nei confronti delle osservazioni effettuate nel 1989 e nel 1990, l'apparato si presenta gravemente smagrito e maggiormente coperto di morenico. Neve residua quasi del tutto assente sulla superficie, presente invece in residui di valanga poco a valle della fronte. Quest'ultima è per gran parte indistinguibile dal morenico di copertura e progliaciale.

<b>1995</b>	09/02	Trada L.- Lonardo C.	SF: 124	QMF: 2880	ritiro lieve
-------------	-------	----------------------	---------	-----------	--------------

Si conferma la presenza di ghiaccio al di sotto della copertura detritica: esso affiora infatti sino a quota 3000 m.. La porzioni di ghiaccio scoperto si mantengono pressoché immutate rispetto al 1994.

<b>1996</b>	08/09	Trada L., Lonardo C. Stefanelli S.	SF: 124, 113, 130, 133	QMF: 2920	ritiro lieve
-------------	-------	------------------------------------	------------------------	-----------	--------------

Il confronto con il 1995 suggerisce una lieve riduzione della superficie di questo piccolo ghiacciaio che sopravvive nonostante gli apporti scarsi o nulli degli ultimi anni. La copertura morenica è in ulteriore incremento e occupa la metà sinistra idrografica della colata e l'intero margine frontale. Altre date: 31/08/1996; 07/09/1996; 26/12/1996; 16/09/1996 Crottogini M..

<b>1997</b>	04/10	Gusmeroli C. G. Elli	SF: 133-113-112	QMF: 2920	ritiro lieve
-------------	-------	----------------------	-----------------	-----------	--------------

A parità di quota e di appartenenza allo stesso ambito geografico, pur con una esposizione più favorevole, i tre ghiacciai del Monte Pioda appaiono meno alimentati rispetto a buona parte degli altri apparati della Val di Mello. Su tutti, vale l'esempio costituito dal piccolo glacionevato del Passo di Mello, protagonista di un'annata decisamente negativa. Il poco nevato rinvenibile è sito nella parte superiore e, soprattutto, in sede frontale, dove una contropendenza rocciosa ostacola il defluire delle masse valanghive, favorendone l'accumulo. La gran parte della superficie è coperta di morenico: questa unità può quindi essere considerata un "ghiacciaio nero". Per i motivi suddetti, la quota minima frontale è fonte di qualche incertezza.

<b>1998</b>	06/09	Cristian Gusmeroli	SF: 110 – 112 – 133	QMF.: 2920	stazionario
-------------	-------	--------------------	---------------------	------------	-------------

Una immagine raccolta in agosto, perfettamente frontale (SF: 110), permette di confermare la persistenza di una piccola placca residuale addossata alla parete sommitale del circo. Le dimensioni sono estremamente ridotte, non è presente innevamento residuo ma è evidente la presenza di ghiaccio: l'apparato forse conserva una limitata attività. La copertura detritica occupa gran parte della superficie. Collaborazioni: G. Elli, L. Nocenti, C. Lonardo.

<b>2001</b>	09.08	F. Rossini	SF: 133	QMF: n.v.	incremento moderato
-------------	-------	------------	---------	-----------	---------------------

Il bacino che contiene questa unità, attualmente solo il residuo di un antico ghiacciaio, appare completamente riempito di neve vecchia, che lascia affiorare le rocce del substrato solo in pochi punti. Le prossime annate chiariranno l'entità di quella che oggi appare una vera e propria ricostituzione. Snow-line: 2900 m

<b>2002</b>	09.06	C. Scolari, F. Rossini	SF: 133	<i>osservazione fotografica</i>
<b>2004</b>	09.26, 10	G. Gorni, F. Di Gallo		<i>osservazione fotografica</i>

Minuscola placca di firn, prossima all'estinzione.

#### 406.0 PIODA SUD OVEST

<b>1990</b>	09/25	Colzani E. - Barni S.		stazionario
-------------	-------	-----------------------	--	-------------

Non modificazioni rispetto al 1989. Tende sempre a separarsi dal contiguo Ghiacciaio di Pioda Sud. Rocce affioranti al piede della conoide di origine.

<b>1991</b>	09/07	S. Barni, E. Colzani	QMF: 2810	ritiro lieve
-------------	-------	----------------------	-----------	--------------

Va gradualmente riducendosi la porzione sinistra idrografica del ghiacciaio che, a tutt'oggi, attua un collegamento non dinamico con il contiguo e ben più cospicuo Pioda Sud. In questo settore la coltre morenica superficiale è divenuta predominante. Il toponimo attribuito a questo apparato non è precisissimo (Nangeroni, 1961 e prec.): si mantiene il termine in uso per continuità storica anche se forse sarebbe più appropriato quello di "Pioda Ovest". Utilizzata la stazione fotografica del Passo di Qualido Nord.

<b>1994</b>	09/11	Stefania Stefanelli - Luca Trada	QMF: 2815	ritiro lieve
-------------	-------	----------------------------------	-----------	--------------

L'osservazione dalla stazione fotografica 122 è solo parziale. E' comunque possibile valutare con sufficiente precisione il ritiro verificatosi tra il 1991 e la data odierna: la colata appare appiattita in prossimità della fronte, mentre permane cospicua in toto (grossi crepacci al centro). Il settore sinistroidrografico dell'apparato, come noto formato da un conoide di ghiaccio sospeso su un risalto roccioso, mostra una lieve contrazione areale, soprattutto sul suo lato estremo sinistro: qui il ghiacciaio è sicuramente ancora a contatto con l'attiguo Ghiacciaio di Pioda Sud, anche se questa anastomosi, notevolmente morenizzata e coperta quest'anno da nevai, è già da molto tempo non più dinamica. Neve residua di discreta consistenza ed estensione con *snow-line* facilmente identificabile a 2910 m. Hanno collaborato: Carlo Lonardo, Matteo Crottogini (10.08.94) e M. Marchini (06.08.94).

<b>1996</b>	08/09 16/09	Trada L., Lonardo C. Stefanelli S., Crottogini M.	SF: 130, 133	QMF: 2815	stazionario
-------------	-------------	---	--------------	-----------	-------------

Il conoide sommitale appare quest'anno molto più potente ed esteso rispetto agli anni precedenti, al punto che il suo collegamento laterale destro con il sottostante corpo principale del ghiacciaio, più volte interrottososi negli Anni Novanta a causa dello scoprimento di una fascia di rocce, si è parzialmente ricostituito. Può invece considerarsi del tutto priva di ricostituito dinamico la connessione del settore sinistro del conoide con la lingua del Ghiacciaio di Pioda Sud: essa è attualmente costituita da un esile nastro di nevato. Accumulo residuo di buona consistenza, con snow-line a 2890 m. di quota (8.9).

<b>1997</b>	04/10	Trada Luca	SF: 133 - 113 - 126 - 112	QMF: 2830	ritiro lieve
Alla data del 4 ottobre, il ghiacciaio conserva un innevamento residuo esteso a circa il 50 % della superficie, di poco inferiore rispetto a quello rinvenuto nel 1996. La fase di abnorme ablazione verificatasi a settembre ha prodotto qui guasti notevoli: sino al 30.8, infatti, l'apparato era totalmente interessato da un accumulo di rilevante entità, che si estendeva in basso ben oltre il limite frontale. Le rocce affioranti, site in corrispondenza dal collegamento laterale con il grande conoide nevoso superiore, apparivano appena e ben visibile era la crepaccia terminale tagliata in questo punto. Dopo 35 giorni, tali rocce emergono con tale evidenza da sancire l'avvenuta separazione tra il conoide stesso e il sottostante corpo principale. La fronte si presenta appiattita, anche se mantiene le posizioni abituali: il primo autunno ha visto sia una notevole contrazione dell'accumulo che una lieve fusione del ghiaccio, soprattutto nel settore distale. Il collegamento laterale con il Ghiacciaio di Pioda, non più dinamico ormai da alcuni anni, è ridotto ad una stretta fascia di ghiaccio residuale coperto di morenico. Hanno collaborato G. Elli, C. Lonardo, C. Gusmeroli.					
<b>1998</b>	06/09	Giordano Elli	SF: 126 - 112 - 133	QMF.: 2830	decremento forte
Come ipotizzato in precedenza, si è completata la separazione tra il conoide sommitale e il sottostante corpo glaciale principale. La barra rocciosa trasversale, che è così emersa, appare per ora poco rilevata. Il conoide stesso ha perso molto del suo abituale turgore, mentre il settore inferiore, pur assottigliandosi e sollevandosi dal substrato, mantiene la superficie consueta. L'innnevamento residuo stagionale è quasi del tutto assente: alcuni piccoli campi pluriennali di valanga sono visibili solo nei pressi della fronte. Apparato in forte involuzione. Collaborazione di C. Lonardo e C. Gusmeroli.					
<b>1999</b>	09.12	G. Elli, L. Nocenti			<i>osservazione fotografica</i>
<b>2001</b>	09.08	C. Scolari	SF: 133	QMF: n.v.	incremento lieve
L'estesa e potente copertura nevosa residua permette il ripristino, almeno temporaneo, dell'unitarietà dell'apparato, precedentemente suddivisosi in due corpi ben distinti: superiore, a forma di conoide, e inferiore, nella qualità di ghiacciaio di circo. Analogamente, sul lato meridionale del corpo superiore, mediante campi compatti di neve vecchia, è andato ricostituendosi il collegamento con il vicino Ghiacciaio di Pioda Sud. Snow-line: 2750 m.					
<b>2002</b>	09.06 09.07	C. Scolari, F. Rossini	SF: 133-126		<i>osservazione fotografica</i>
<b>2003</b>	09.14	G. Di Gallo, F. Di Gallo, G. Gorni, K. Gunnarsson			<i>osservazione fotografica</i>
<b>2004</b>	09.26, 11	G. Gorni, F. Di Gallo, G. Di Gallo	SF: 133, 126, 999	QMF: n.v.	decremento moderato
Il ghiacciaio, come già descritto in passato, si presenta diviso in due corpi ben distinti: superiore, a forma di conoide, e inferiore, nella qualità di ghiacciaio di circo. Dopo il 2001, anno estremamente positivo, il decremento volumetrico è stato imponente. Snow-line: irregolare.					

#### 407.0 PIODA SUD

<b>1990</b>	09/25	Colzani E. - Barni S			ritiro lieve			
Rispetto al 1989 si nota una discreta riduzione di spessore.								
<b>1991</b>	09/07	S. Barni, E. Colzani		QMF: 2740	stazionario			
E' il maggiore individuo glaciale della Val di Mello, troppo a lungo trascurato nonostante la rilevante consistenza; dopo tre anni di osservazione, la fronte mostra la tendenza ad una certa stazionarietà, anche se l'apparato denota sintomi di smagrimento: in particolare, il settore posto a meridione del Passo Cecilia - antica sede di traSF:luenza del Ghiacciaio di Preda Rossa verso la Val di Mello - si sta progressivamente isolando dalla colata principale che mantiene la caratteristica forma a gomito molto acuto.								
<b>1994</b>	08/10 08.06	Matteo Crottogini - M. Marchini		QMF: 2735	ritiro lieve			
La precocità delle date di rilievo non consente una valutazione precisa dell'entità dell'innnevamento residuo che, comunque, appare assai più abbondante rispetto alle passate stagioni, soprattutto nel settore sottostante il Passo Cecilia. La fronte è stazionaria al centro, dove raggiunge la quota minima, mentre il lungo perimetro sinistro-idrografico si presenta arretrato di una decina di metri rispetto al 1989. Si tratta quindi di una contrazione davvero modesta; la colata in toto è ancora imponente anche se, in destra idrografica ed al centro, mostra un innegabile appiattimento: molto evidente risulta la riduzione della crepacciatura e l'avvenuta scomparsa dei piccoli seracchi, visibili sino a qualche anno fa, del settore mediano.								
<b>1995</b>	09/02	Trada L.- Lonardo C.	SF: 130	QMF: 2740	ritiro lieve			
La fronte è composita, plurilobata e di difficile delimitazione per la presenza di detrito. Può essere quindi suddivisa in tre settori: a) principale con due bocche evidenti b) lobetto sulla destra idrografica del torrente ablatore c) espansione sulla sinistra idrografica dello stesso. Il residuo nevoso è individuabile a una quota superiore ai 2900-3000 m. Sempre presente il glacionevato di collegamento con il ghiacciaio Pioda Sud-Ovest. Posizionati 5 segnali di misura. Apparato in fase di lieve e progressiva contrazione.								
	<u>segnale</u>	<u>quota</u>	<u>coordinate</u>	<u>Az.</u>	<u>Dist.</u>	<u>prec.</u>	<u>anno</u>	<u>var.</u>
	*ASL	2740	1556175 5124200	130°	23	-	-	-
	*ASF:	2730	1556200 5124775	142°	12	-	-	-
	*ACF	2725	1556225 5124325	142°	7,5	-	-	-
	*ADF	2725	1556250 5124450	142°	7,5	-	-	-
	*ADL	2740	1556275 5124425	142°	8,0	-	-	-
								* nuovo segnale
<b>1996</b>	08/09 16/09	Trada L., Lonardo C. Stefanelli S., Crottogini M.	SF: 130, 133	QMF: 2755	stazionario			
Dal confronto con le immagini del 1995 è ipotizzabile una sostanziale stazionarietà del ghiacciaio. Il bacino di accumulo appare invece in fase di moderato incremento: risultano infatti meno pronunciati i roccioni che separano il settore posto a Sud del Passo Cecilia dal corpo principale. Certamente buono l'accumulo residuo, anche se non delimitabile con precisione, incrementato dai precoci apporti nevosi del mese di agosto e della prima decade di settembre: nel settore superiore del ghiacciaio sono visibili alcuni tragitti di valanga (8 settembre). Le condizioni del terreno hanno purtroppo impedito la misura della fronte. L'apparato è stato visitato più volte nel corso dell'estate e dei mesi successivi (31.8, 8 e 16.9, 26.12).								
<b>1997</b>	04/10	Lonardo Carlo	SF: 133 - 113 - 126 - 112	QMF: 2745	stazionario			
L'80% della superficie glaciale è rimasto innevato sino al 6 settembre. Successivamente, il caldo eccezionale di questo mese ha comportato la riduzione di tale copertura sino al 50% finale. Dopo molti anni, anche parte del bacino di accumulo, quella più ripida, posta nell'elegante circo scavato nel versante SW del Monte Pioda, mostra larghe chiazze di ghiaccio vivo. La scarsissima ablazione verificatasi nella sezione centrale dell'estate								

compensa in parte quella drastica di appannaggio del primo autunno. A soffrire maggiormente, durante questa fase, è stata la zona sottostante il Passo Cecilia, dove i roccioni di q. 3070 m hanno raggiunto dimensioni inusitate. Nel complesso, comunque, il ghiacciaio sembra godere di buona salute. Viene, tra l'altro, segnalato un incremento di spessore e, forse, un lieve progresso del lato destro della fronte. I segnali dei predecessori non sono stati rinvenuti: si è provveduto a posizionarne uno nuovo (segnale  $\Delta CF$ ). E' stato controllato anche il piccolo lago di neoformazione, sito poco a valle del limite frontale, a contatto con l'argine morenico storico. Hanno collaborato G. Elli, L. Trada, C. Gusmeroli.

Segnali	Azimut	distanza	dist. prec.	variazione
$\Delta CF$	-	18,5	-	-

**1998** 19/09 Giordano Elli SF: 110-112-133-122 QMF.: 2780 ritiro lieve

Appaiono marcati i segni di involuzione dell'apparato, che interessano per ora più i settori periferici che il corpo glaciale vero e proprio. Nonostante una precoce nevicata (5 settembre), è infatti possibile apprezzare l'avvenuta separazione della placca posta al di sotto del Passo Cecilia, ormai autonoma. Inoltre, è del tutto cessato il collegamento laterale con il conoide del Ghiacciaio di Pioda Sud-Ovest. Anche le pareti ghiacciate del circo alimentare, scavato nel versante SW del Monte Pioda, appaiono sempre più ripide per il deprimersi della superficie centrale del catino. Osservando la lingua, si rileva un sensibile incremento della crepacciatura, mentre evidentissimo risulta lo stiramento cui è sottoposta la porzione mediana sinistro-idrografica. La fronte è appiattita anche se la sua quota minima non è variata. In aumento sono le dimensioni della bocca glaciale, formatasi nel 1997, mentre il piccolo lago proglaciale permane inalterato. L'innevamento, comunque scarso, occupa parzialmente il bacino di accumulo e il lato destro della lingua. Hanno collaborato Cristian Gusmeroli, Luigi Nocenti, Francesco Ruggeri e Carlo Lonardo.

Variaz. media annua: 0 (1997)

Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione
CF 97	-	18,5	18,5	0

**1999** 09.12 G. Elli SF: 115 – 999 QMF: 2780 ritiro forte

L'involuzione dell'apparato prosegue coinvolgendolo nella sua globalità. Il distacco della placca posta presso il Passo Cecilia è ormai consolidato, mentre è del tutto cessato il collegamento laterale con il Ghiacciaio di Pioda Sud-Ovest. La copertura di neve vecchia è simile a quella rinvenuta nel 1998, e si limita al settore mediano. Si mostra invece turgido e ben alimentato il grosso conoide doppio sito alla sinistra di quest'ultimo. La fronte in forte regresso è SF:rangiata, appiattita e punteggiata da numerosi clasti in emersione. La zona centrale è sempre meno convessa; i crepacci sono più numerosi e ampi sul lato sinistro idrografico. I limiti della colata vanno perdendo definizione a causa dell'incremento del deposito detritico. La bocca glaciale è di dimensioni ridotte rispetto al 1998, mentre l'invaso del piccolo lago proglaciale appare stazionario.

Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione
CF	?	39	18,5	- 20,5

Snow-line: 2970 m V.m.s.: - 20,5 m Variaz. media annua: - 20,5 m 1998

**2000** 09.17 09.03, 08, 16, 23 Elli, Grazi, Lonardo, Gusmeroli, Trada S: 122, 112, 115, 113, 124 QMF: 2780 decremento forte

Il ghiacciaio quest'anno subisce un forte decremento a tutte le quote: non è solo la fronte, infatti, a presentarsi molto più appiattita e dai limiti sempre meno definiti, ma è la massa glaciale nella sua globalità a evidenziare una notevole riduzione di spessore. Particolarmente importante quanto accaduto nel circo di testata, le cui pareti ghiacciate si sono sensibilmente smagrite, liberando ampie zone di substrato roccioso e innescando così frane copiose, i cui residui sono visibili per larghi tratti sulla lingua glaciale sottostante. Il detrito è in aumento anche in destra idrografica, alla fronte e nel settore occidentale, dove si collega con le pareti di contorno. A causa della perdita di massa la zona centrale della colata appare depressa, mentre i crepacci sono più numerosi in tutti i settori. Come precedentemente descritto, sono cessati i collegamenti dinamici con il limitrofo Ghiacciaio di Pioda SW e la placca isolata posta al di sotto del Passo Cecilia. L'innevamento residuo è simile a quello dello scorso anno, tranne che nel circo alimentare che ne è totalmente sprovvisto. Le dimensioni del lago proglaciale sono stazionarie. Snow-line: 2950 m.

V.m.s.: - 6 m ; Variaz. media annua: - 6 m

Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione
CF97	122°	45	39	- 6

**2001** 09.08 09.02 C. Scolari, F. Rossini SF: 133 – 999 QMF: 2780 stazionario

Se si tenesse conto del ricongiungimento con il conoide superiore del Ghiacciaio di Pioda SW, ottenuto mediante placche nevose compatte, e del prolungamento verso valle dovuto a un enorme deposito valanghivo, l'incremento di area supererebbe i 6 ha e si avrebbe un'espansione verso valle di addirittura 0,5 km, in evidente contrasto con l'andamento delle passate stagioni. In realtà, un'attenta osservazione di ciò che può essere intuito della fronte e la presenza di numerosi clasti emergenti dalla neve vecchia suggeriscono piuttosto la stazionarietà del ghiacciaio, la cui lingua è rimasta al riparo dall'ablazione superficiale per l'intera estate. La placca del Passo Cecilia è nuovamente ben raccordata con la colata principale per opera di vasti campi di nevato, mentre non è documentabile, anche se ipotizzabile, un collegamento nevoso con il Ghiacciaio di Preda Rossa. Immediatamente a monte del Sentiero Roma, alla quota di 2600 m., l'anfiteatro compreso fra la morena laterale destra del ghiacciaio, quella frontale e la fascia di rocce di quota 2705 m (sinistra idrografica) è colmato da un vastissimo corpo di valanga, arginato dalla morena stessa. Tale deposito occulta completamente il piccolo lago proglaciale e risale il vallone morenico per circa 500 m, fino a raggiungere la fronte. Ciò ha reso impossibili le operazioni di misura, nonostante il reperimento del segnale, che emerge dalla neve in zona pre-frontale, dove la copertura ha minor spessore a causa della notevole inclinazione del pendio. La valanga, che copre una superficie di 3,5 ha e il cui volume può essere stimato in più di 200.000 m<sup>3</sup>, ha coinvolto massi di dimensioni plurimetriche, che poggiano in superficie. Non è possibile identificare con sicurezza la zona di distacco di un simile smottamento nevoso (verosimilmente dalla Parete W del M.te Pioda, ma anche dallo stesso bacino di accumulo del ghiacciaio), né se si tratti di una o più valanghe. Snow-line: 2750 m circa.

**2002** 09.07 09.06 08.24 C. Scolari, F. Rossini SF: 133-126-999 QMF: 2790 decremento forte

Il ghiacciaio è coperto da 6 cm di neve recente mentre la neve dell'anno era già interamente scomparsa a fine luglio. Certà è invece la sopravvivenza di buona parte del nevato della stagione 2000-2001, di cui ampi lembi si trovano anche al di fuori del perimetro glaciale. L'arretramento della fronte, rispetto al 2000, è vistoso. L'intera parte terminale della colata si presenta appiattita ma con scarso morenico galleggiante, mentre la zona mediana è tagliata da grandi crepacci. Di grandi dimensioni la bocca glaciale (8 x 3 m). Il settore posto a meridione del Passo Cecilia, come già lo scorso anno, si mantiene collegato alla colata principale. Un altro, esiguo collegamento pare permanere anche con il grande conoide del Ghiacciaio di Pioda SW. Snow-line: n.v.; V.m.s.: - 37 m. Variaz. media annua: - 18,5 m

Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione
CF97	122°	82	45 (2000)	- 37

**2003** 09.14 G. Di Gallo, F. Di Gallo, G. Gorni, K. Gunnarsson *osservazione fotografica*

Tutti i ghiacciai indagati mediante semplice osservazione fotografica risultano in fase negativa e la loro copertura nevosa residua va considerata praticamente nulla. Alcuni apparati si presentano coperti da un leggero strato di neve recente.

**2004** 09.26, 11 G. Gorni, F. Di Gallo, G. Di Gallo SF: 126, 133, 999 QMF: 2810 decremento forte

La copertura nevosa descritta nel 2001 si è notevolmente ridotta, mentre l'apparato ha perso spessore a tutte le quote. La fronte si presenta coricata e SF:rangiata e l'azimut di misura si insinua oggi in una cavità. La zona centrale, appiattita, mostra numerosi crepacci. La bocca glaciale è di piccole

dimensioni. Si registra la scomparsa del lago proglaciale. Permangono interrotti i collegamenti dinamici con il limitrofo Ghiacciaio di Pioda SW e con la placca pensile posta al di sotto del Passo Cecilia. Snow-line: assente. V.m.s.: - 43 m. Variaz. media annua: - 21,5 m

Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione
CF97	122°	125	82 (2002)	- 43

#### 9105.0 BOCCHETTA ROMA INFERIORE

<b>1997</b>	04/10	Lonardo C.	SF: 112	QMF: 2770	app. di nuova identificaz.
<p>Alla fine di un triennio di osservazioni, si conferma la presenza di due corpi glaciali posti sul versante occidentale della quota 3094.3 CTR, a poche centinaia di metri dal bordo sinistro-idrografico del Ghiacciaio di Pioda Sud. Essi sono tra di loro sovrapposti e separati da un notevole dirupo che ne esclude qualsiasi ipotizzabile congiungimento. Li accomuna invece la curiosa caratteristica di essere le uniche formazioni glaciali di apprezzabili dimensioni della sponda sinistra della Val di Mello. La placca inferiore, dotata di apparato morenico, fascia per circa 250 m la base del dirupo suddetto. E' formata da nevato pluriennale di valanga ed è dotata di apparato morenico proprio. Se ne propone l'inserimento nell'elenco dei "siti a potenzialità nivo-glaciale. Ha collaborato C. Gusmeroli.</p>					
				Sup. tot.: 1 ha	Sup. innevata: 1 ha
<b>1998</b>	06/09	Luigi Nocenti	SF: 133 – 110 – 126	QMF.: 2770	S.P.N.G.
<p>La piccola unità appare uniformemente coperta da innevamento residuo. Nessuna variazione.</p>					
<b>2001</b>	09.08	F. Rossini			<i>osservazione fotografica</i>
<b>2002</b>	09.07	09.06 C. Scolari, F. Rossini	SF: 133-126		<i>osservazione fotografica</i>

#### 8105.0 BOCCHETTA ROMA SUPERIORE

<b>1997</b>	04/10	Gusmeroli C.	SF: 112	QMF: 2890	app. di nuova identificaz.
<p>Piccola placca di ghiaccio annidata poco al di sotto della cresta roccioso-detritica divisoria tra la Val di Mello e la Valle di Preda Rossa, nei pressi del punto dove questa piega decisamente a SW (quota 3094.3 CTR). Diversamente dalla sottostante unità 9105.0 (vedi note relative), questa formazione sia giova certamente anche di alimentazione diretta, fatto che la rende assai più significativa. E' sempre presente nelle immagini, anche molto datate, relative al contiguo Ghiacciaio di Pioda Sud e viene ben cartografata in CTR 1981. Se ne propone l'inserimento nell'elenco delle "masse glaciali non catastabili. Ha collaborato C. Lonardo.</p>					
<b>1998</b>	06/09	Carlo Lonardo	SF: 133 – 110 – 126	QMF.: 2890	M.G.N.C.
<p>Innevamento residuo quasi completo. Dimensioni stazionarie. Hanno collaborato Luigi Nocenti e Giordano Elli.</p>					
<b>2001</b>	09.08	C. Scolari			<i>osservazione fotografica</i>
<b>2002</b>	09.07	09.06 C. Scolari, F. Rossini	SF: 133-126		<i>osservazione fotografica</i>

#### 9106.0 BOCCHETTA ROMA OVEST

<b>1998</b>	29/08	Giordano Elli	SF: 126	QMF.: n.v.	app. di nuova identificaz.
<p>Piccola placca di discreto spessore sita nei pressi della Bocchetta Roma. La superficie mostra stratificazioni di neve e firn. Dimensioni attorno a 0.5 ha. Se ne propone l'inserimento nell'elenco dei <i>siti a potenzialità nivo-glaciale</i>.</p>					