

LIVIGNO

1990-2004

0988.0 PIZZO FILONE SUD-EST

- 1997** 25/08 Galluccio A. SF: 999 incerto
Pur osservato da molto distante e in data troppo anticipata, visto l'andamento meteorologico successivo, il glacionevato appare ancora discretamente sviluppato. La sua parte visibile è costituita da un accumulo pluriennale di valanga che si sovrappone ai residui del ben più vasto apparato qui presente negli Anni Settanta. Un'altra porzione, di consistenza non indagabile, è presente, sepolta nel detrito, poco a valle del campo di nevato. OP
- 2000** 08.19 Galluccio A. SF: 999 incerto
Un cospicuo residuo di valanga occupa il fondo della vallecchia sita a Ovest del Passo della Vallaccia. Non è possibile esprimere un giudizio sulla eventuale sopravvivenza di residui glaciali al di sotto della coltre morenica.
- 2001** 08.28 A. Galluccio e L. Bonetti SF: 429 incremento lieve
Vasti lembi di neve vecchia occupano il circo-vallone in cui giacciono i residui dell'antico ghiacciaio, che ne risultano così celati. Tale accumulo stagionale ha spessore plurimetrico sul fondo del bacino, dove si sono depositati gli ammassi valanghivi. Il bilancio di massa annuale è certamente favorevole, anche se, date le descritte condizioni, non è possibile alcuna valutazione circa le dimensioni attuali dell'apparato. A 2720 m di quota è stata posta la nuova stazione fotografica SF 429, sulla dorsale che delimita a Sud l'ampio comprensorio detritico-prativo de «la Foppa», sul versante idrografico della Vallaccia. Snow-line: 2790 m.
- 2002** 08.27 A. Galluccio SF: 428 QMF: 2810 decremento lieve
L'ottimo accumulo nevoso del 2001 è riuscito a rimpinguare un poco le dimensioni, invero minuscole, di questo glacionevato che, adagiato sul fondo del valloncetto posto a SE del Pizzo Filone, costituisce probabilmente l'unico vero residuo glaciale dei tre che si annidavano alla base della montagna sino a qualche decennio or sono. Va detto, e con una certa sorpresa, che il magnifico innevamento dello scorso anno si è praticamente dissolto in un solo anno. Snow-line: assente.
- 2004** 09.04 A. Galluccio SF: 428 QMF: n.v. stazionario
Un cospicuo residuo nevoso pluriennale occupa la parte inferiore della conca che ospitava l'antico ghiacciaio. Osservato a distanza, esso si presenta di consistenza tale da farne ipotizzare la sopravvivenza anche nel corso del mese di settembre, pur caratterizzato da una discreta ripresa dei fenomeni ablativi. Tali rilievi costituiscono in effetti una sorpresa tenuto conto dell'andamento complessivo dell'anno idrologico: possibile, anzi probabile, il ruolo di alcuni eventi valanghivi locali. Snow-line: irregolare.

9405.0 PIZZO FILONE CENTRALE

- 1997** 25/08 Galluccio A. SF: 999 sito potenz. nivo-glac.
Erano molti anni che il versante NE del Pizzo Filone non mostrava un innevamento residuo tanto esteso sul finire dell'estate: la parete principale, sita in posizione centrale e alimentante il sottostante corpo glaciale, presenta due rigole ghiacciate longitudinali, che sfociano in basso in ampi nevai che si sovrappongono al morenico di falda. Più famoso per gli enormi e didattici rock-glacier che alimenta, questo *sito a potenzialità nivo-glaciale* permane di estensione e consistenza assai dubbie, meritevoli di un studio più accurato. OP
- 1999** 08.31 08.03 A. Galluccio SF: 428 QMF: - forma glaciale minore
I nevai visibili all'inizio di agosto si sono fusi nel corso del mese: all'atto del rilievo odierno il bacino appare così completamente detritico. La presenza di ghiaccio sepolto, in ogni modo fossile, va considerata assai dubbia.
- 2000** 08.19 Galluccio A. osservazione fotografica
- 2001** 08.29 A. Galluccio e L. Bonetti SF: 429 e 999 forma glaciale minore
Il circo detritico-roccioso posto a Nord della vetta del Pizzo Filone (3133 m), centrale rispetto alle due contigue e analoghe formazioni incise nel versante settentrionale della montagna, aperto sulla Vallaccia, ospita quest'anno un nevaio di 6 ha circa di superficie, che appare di maggior spessore nella sua porzione inferiore, evidente sito di arresto delle valanghe che lo hanno costituito. Anche nella parte sommitale l'ammasso nevoso si presenta cospicuo, pur solcato da modesti affioramenti del substrato in sinistra idrografica. L'aspetto della montagna diviene quindi in tutto simile a quello che mostrò nel corso della breve fase di riglaciazione degli ultimi Anni Settanta. Il limite inferiore della neve vecchia si situa attorno ai 2800 m di quota.
- 2002** 08.27 A. Galluccio SF: 428 QMF: - forma glaciale minore
Del vasto e compatto nevaio che nel 2001 occupava per intero il circo sito al centro del versante NE del Pizzo Filone rimangono oggi ben miseri resti, un poco più cospicui in destra idrografica e nel canale che detto bacino collega alla vetta. Snow-line: assente.
- 2004** 09.04 A. Galluccio SF: 428 forma glaciale minore
Tenuto conto delle limitate dimensioni di questo *sito glaciogeno*, il residuo nevoso stagionale si presenta di notevole entità, soprattutto nel confronto con numerose altre annate precedenti. Gli accumuli privilegiano il settore di testata, alla base delle rocce di contorno, e quello distale, nei pressi del *rock glacier* situato poco più a valle. Tale disposizione suggerisce la genesi valanghiva del fenomeno. Snow-line: irregolare.

988.0 PIZZO FILONE NORD

- 1994** 08/24 Antonio Galluccio QMF: n.v. ritiro forte
All'osservazione fotografica non si evidenzia la sicura presenza di ghiaccio nel circo settentrionale del Pizzo Filone, che ospitava questo glacionevato sino a tutti gli Anni Ottanta. Piccoli nevai, residuo di valanga, sono disposti nella parte superiore del bacino ed a valle della posizione del corpo glaciale. Apparato in fase di pre-estinzione o addirittura estinto.
- 1997** 25/08 Galluccio A. SF: 999 incerto

L'elegante circo-vallone sito sul versante settentrionale della montagna è occupato da un grande nevaio che si sviluppa principalmente in destra idrografica. Altre corpi nevosi più piccoli punteggiano gli apici dei conoidi detritici che costituiscono la testata del bacino. I caratteri del morenico suggeriscono la presenza di ghiaccio sepolto: questa unità è quindi probabilmente non estinta, essendosi trasformata, dopo la violenta fase di involuzione esordita nel 1987, in un "ghiacciaio nero". Servono conferme, possibili solo con l'esecuzione di un sopralluogo ravvicinato. OP

1999 08.31 08.03 A. Galluccio SF: 428 QMF: - estinto
Il vasto glacionevato che, ancora sul finire degli Anni Novanta, riempiva il circo settentrionale del Pizzo Filone, è apparentemente scomparso. In effetti, il bacino è occupata da una vasta placca residuale di ghiaccio sepolto che affiora per brevi tratti sia nel settore superiore sia sul bordo laterale sinistro. All'osservazione dei primi giorni di agosto si riscontrava un innevamento dell'anno assai esteso, successivamente ridottosi a una fascia nevosa festonata posta al confine inferiore del bacino. L'apparato viene quindi dichiarato estinto e inserito nell'elenco delle forme glaciali minori con il n. 8402.0 (massa glaciale non catastabile).

8402.0 PIZZO FILONE NORD

2000 08.19 Galluccio A. *osservazione fotografica*

2002 08.27 A. Galluccio SF: 428 forma glaciale minore
Il circo più occidentale inciso alla base del versante NE del Pizzo Filone, sino ai primi Anni Novanta sede di un ben visibile glacionevato quadrangolare, appare oggi occupato da un nevaio di medie dimensioni, probabilmente sovrapposto ai resti morenizzati dell'antico apparato. Notevolissima la contrazione del forte innevamento osservato nel 2001. Snow-line: assente.

2004 09.04 A. Galluccio SF: 428 forma glaciale minore
Lungi dal presentarsi in fase di ricostituzione, non di meno questa *forma glaciale minore*, sino ai primi Anni Novanta l'unico vero corpo glaciale del versante Vallaccia del Pizzo Filone, mostra un esteso innevamento stagionale, la cui giacitura permettere di ipotizzarne la conservazione anche nella successiva prima fase, calda e secca, dell'autunno. Evidente il ruolo di alcuni fatti valanghivi che, parimenti a quanto accaduto per le altre due unità viciniori (SE e Centrale), sembrano aver privilegiato questo versante della montagna, conferendole un aspetto tardo estivo raramente riscontrabile quest'anno in Lombardia. Snow-line: irregolare.

989.0 PIZZO ZEMBRASCA

1994 08/28 Stefano Ratti - Laura Presotto QMF: n.v. ritiro lieve
La porzione superiore del ghiacciaio è in gran parte coperta da detrito morenico; essa si presenta in ritiro rispetto alle precedenti osservazioni (1988). Non eseguito il rilievo fotografico della porzione inferiore.

1996 01/09 Marzorati M., Rezzonico E. SF: 432 incerto
L'estesa e compatta copertura di neve fresca, presente al momento del rilievo, ostacola una precisa delimitazione del perimetro esterno dei tre settori che compongono questo apparato. E' comunque possibile descrivere: 1) - il glacionevato di falda inferiore (Ghiacciaio di Pizzo Zembrasca vero e proprio) è posto alla base del versante settentrionale della montagna e si presenta completamente morenizzato (ghiacciaio "nero"). Ha subito, dopo il 1986, una rilevante involuzione. Limiti areali incerti. 2) - il corpo glaciale intermedio è situato poco a monte e a Ovest del precedente, in un piccolo circo-nicchia sospeso. Nel 1994 appariva coperto quasi per intero di morenico compatto. Nel biennio trascorso non ha subito importanti modificazioni della superficie, ma una evidente riduzione di spessore. La sua area è stimabile in 0,8 ha. 3) - il glacionevato superiore è sito presso la vetta del Pizzo Zembrasca. Non descritto nel Catasto del 1992 per le esigue dimensioni, si è un poco ridotto rispetto al 1988 mentre è stazionario rispetto al 1994.

1997 06/09 Marzorati Maurizio SF: 432 - 433 QMF: n.v. ritiro forte
L'indice sintetico della fase dinamica si riferisce al complesso di osservazioni occasionali cui il ghiacciaio è stato oggetto dopo il 1988, anno dell'ultima visita in loco, associato al rilievo odierno. Visitato una prima volta il 23 agosto, l'apparato mostra la propria effettiva consistenza solo all'atto del controllo di settembre: è costituito da due corpi glaciali staccati, uno posto alle falde della montagna, nei pressi del Passo delle Mine, e uno sito poco più a occidente, oltre il bordo superiore del primo, a occupare un pendio svasato e discretamente ombroso. Entrambi mostrano di essere ben poca cosa: se per la placca inferiore la presenza di ghiaccio sepolto è constatabile con sicurezza a causa di chiari affioramenti nei pressi del limite frontale, per quella superiore tale fenomeno può essere solo ipotizzato sulla base dell'aspetto cotonoso del morenico di copertura e per le caratteristiche che tale manto assume nei pressi delle rocce di testata. La neve vecchia occupa buona parte dei due ambiti: per il resto, sono visibili solo detriti.

1998 09.01 Maurizio Marzorati SF: 432 - 433 QMF.: 2780 decremento forte
Al culmine di una fase decennale di intenso smagrimento, il ghiacciaio è attualmente ridotto a dimensioni residuali. Delle tre placche sovrapposte che lo costituiscono, quella inferiore appare come un modestissimo campo di ghiaccio e nevato che termina nei pressi di un laghetto proglaciale. Verso monte esso scompare nel detrito di falda che occupa quasi interamente quello che, sino al 1987, era il bacino glaciale principale. L'impressione è che la porzione di apparato giacente al di sotto di tale copertura sia in effetti esigua. La placca occidentale, posta un poco più in alto, mostra affioramenti di ghiaccio in più punti ma anch'essa è certamente di poco conto. Ancora più a monte, nei pressi della vetta del Pizzo Zembrasca, una terza formazione glaciale occupa una nicchia pensile: pur ancora presente, e forse attiva, appalesa consistenza e dimensioni minimali. Dell'ottimo innevamento che aveva interessato il ghiacciaio nel corso dell'anno idrologico precedente (sino all'agosto 1997) non vi è più traccia, mentre l'accumulo residuo dell'annata attuale è nullo. In definitiva, l'apparato va considerato assai prossimo alla estinzione.

2000 09.02 Marzorati, Molteni SF: 432 - 433 QMF: - estinto
A seguito dell'osservazione in loco è possibile riferire le dimensioni di questo apparato: 200 m di lunghezza, 30 m di larghezza e pochi metri di spessore. Oggi, quindi, appare come un grosso residuo annuale di valanga sovrapposto a minimi depositi pluriennali. La placca staccata superiore, parzialmente innevata, non è più valutabile. Il ghiaccio non è visibile in alcun altro settore del bacino: per tali motivi si dichiara l'estinzione di questa unità che entra nell'elenco delle forme glaciali minori con il n. 8403.0.

8403.0 PIZZO ZEMBRASCA

2001 09.08 M. Marzorati e A. Molteni *osservazione fotografica*

2002 09.07 M. Marzorati, A. Molteni SF: 444 QMF: - forma glaciale minore
In esito al forte innevamento dello scorso anno, le due placche pensili sul versante settentrionale del Pizzo Zembrasca appaiono più estese che nel 2000, mentre il residuo inferiore rimane di minime dimensioni. Si conferma l'avvenuta estinzione. Snow-line: assente.

N.	quota	coordinate	anno	qualifica	apparato	azimut	focale
404	2800	1588125 514810	2002	A	8403.0 Pizzo Zembrasca	160°	200
				A	990.0 Mine Superiore	170°	200
				A	991.0 Mine	175°	200
				A	992.0 Corna Capra Dentro	188°	150
				A	993.0 Corna Capra Fuori	190°	150
				A	994.0 Pizzo Pavallo	210°	200

2004 09.04 M. Marzorati, A. Molteni SF: 430, 432 estinto (conferma)
Copertura morenica quasi totale. Notevoli residui nevosi stagionali.

990.0 MINE SUPERIORE

1994 08/28 Stefano Ratti - Laura Presotto QMF: 2930 ritiro lieve
L'apparato risulta coperto da un leggero strato di neve recente e da poca neve vecchia che occupa la porzione più elevata. Rispetto alle ultime osservazioni (1988), è evidenziabile un netto ritiro che interessa soprattutto la sinistra idrografica. Concomita una importante riduzione di spessore della colata.

1997 06/09 Marzorati Maurizio SF: 432 QMF: 2935 ritiro moderato
Al confronto con le riprese del 1994, il ghiacciaio appare nettamente ridotto sia in spessore che in larghezza, a testimonianza di un cospicuo decremento della massa. Il settore sinistro-centrale della colata è inoltre andato coprendosi di detrito, organizzato in un ammasso di grandi dimensioni. L'innevamento residuo, ancora totale in data 23.8, si è successivamente di molto contratto, assestandosi ai due estremi, superiore ed inferiore. La quota minima non è variata, anche perchè la colata, desprimendosi all'interno del bacino, trova nelle rocce di testata un notevole freno alla corsa delle valanghe, che vengono quindi ad accumularsi in questo settore più acclive. In definitiva, un apparato in corso di grave sofferenza.

1998 09.01 Maurizio Marzorati SF: 431 - 432 QMF.: 2930 decremento forte
L'apparato è in fase di rapida e profonda involuzione: negli ultimi quattro anni, infatti, la perdita di spessore può essere stimata in almeno 10 m. Ciò ha prodotto vasti affioramenti rocciosi nella parte superiore e un incremento della copertura morenica. Da turgida e convessa, quale era ancora alla fine degli Anni Ottanta, la massa glaciale è divenuta svasata e depressa. Se non si modificherà l'attuale andamento climatico, il ghiacciaio è destinato a scomparire in pochi anni.

2000 09.02 Marzorati, Molteni SF: 431-432 QMF: 2940 decremento forte
In accordo con le previsioni formulate negli anni scorsi, questo piccolo ghiacciaio è prossimo a dissolversi: la comparsa di una barra rocciosa trasversale, che ha isolato l'intero settore superiore, contribuirà a una ulteriore accelerazione del processo. L'innevamento residuo si limita a un corpo di valanga che copre il sottile margine frontale.

2001 09.08 M. Marzorati e A. Molteni osservazione fotografica

2002 09.07 M. Marzorati, A. Molteni SF: 430-432-444 QMF: 2950 stazionario
La completa copertura di nevato (anno idrologico 2000-2001) mantiene probabilmente inalterate le dimensioni dell'apparato rispetto al 2000. Il firm determina comunque sia un'espansione laterale sia una netta riduzione della salienza della barra rocciosa che interrompe trasversalmente il settore superiore del ghiacciaio. Certamente lo scorso anno si è dunque verificato un cospicuo incremento di massa, solo di poco scalfito dallo sfavorevole andamento del 2002. Per tali motivi si propende per un giudizio di stazionarietà. Snow-line: assente.

2003 09.06 M. Marzorati, A. Molteni SF: 430 - 432 QMF: 2940 decremento lieve
Si annotano un incremento della copertura morenica e l'ormai netta separazione in due subunità residuali, superiore e inferiore. Snow-line: assente.

2004 09.04 M. Marzorati, A. Molteni SF: 430, 432 QMF: 2940 decremento forte
Il ghiacciaio presenta disgiunti residui nevosi dell'anno che coprono soprattutto la parte centrale dell'apparato. Notevole aumento del morenico e grave, ulteriore riduzione di spessore. Snow-line: assente.

991.0 MINE

1990 09/04 Ale Galluccio/ S.Zocchetti QMF: 2690 ritiro lieve
Nevato d'annata al di sopra di q.2930. Apparato appiattito. Esiste ancora continuità -sotto il morenico- con il grande campo di ghiaccio (ca 8 m. di spessore alla fronte) posto ad oriente della colata. In questo settore, il laghetto formatosi nel 1986-87 va ingrandendosi.

segnale	azimut	distanza	prec.	anno	variaz.
GG110	204°	50.4	34.0	1988	-16.4

1994 08/28 Stefano Ratti - Laura Presotto QMF: 2675 ritiro lieve
L'apparato è in fase di lieve ritiro, denunciato soprattutto dalla contrazione laterale ben visibile in sx idrografica nella parte centrale della colata. La snow-line è quest'anno un po' più bassa che in passato (2870 m di quota). La posizione del segnale GG85 risulta precaria e probabilmente diversa rispetto a quella degli ultimi controlli (rotolamento o scivolamento a valle): vengono quindi ricalcolati i parametri di questa stazione di misura che ora "legge" non più al ghiaccio scoperto ma alla propaggine più avanzata, costituita da ghiaccio coperto, individuabile con uno scavo.

Segnale	azimut	attuale	prec.	variazione
GG85	210°	30.5	*	-

* riposizionato

1996 01/09 Marzorati M., Rezzonico E. SF: 432 QMF: 2680 ritiro lieve
Nei confronti del 1994, anno dell'ultimo rilievo precedente, il ghiacciaio evidenzia una notevole riduzione di potenza. L'appiattimento della colata è particolarmente apprezzabile in destra idrografica, a 2830 m di quota circa, allo sbocco del canale che conduce alla fronte del Ghiacciaio delle Mine Superiore, dove la superficie si presenta concava e cosparsa di detrito fresco. E' degno di nota anche il ritiro laterale che interessa, alla stessa quota, il bordo opposto. A causa della copertura morenica, la zona frontale è sempre di difficile indagine: qui, il collegamento laterale destro con il limitrofo Ghiacciaio delle Mine Inferiore si è fatto ancora più esiguo, essendo da molti anni non dinamico. Sono stazionarie le dimensioni della placca staccata superiore, situata al di sopra dei 3000 m di quota: la sua superficie è di poco inferiore ad 1 ha. La copertura nevosa residua, di scarsa estensione, è confinata nel circo sommitale, oltre i 2930 m. Copertura nevosa recente totale, di modesto spessore (5-30 cm).

1997 06/09 Marzorati Maurizio SF: 431 - 432 QMF: 2650 ritiro lieve

La fronte è rimasta coperta da abbondante nevato di valanga per tutta l'estate, fatto che ha impedito il rinvenimento del segnale di misura. La situazione osservabile nella prima decade di settembre, pur non definitiva, evidenzia comunque la prosecuzione della fase di lento ritiro iniziata ormai da alcuni anni. Il corpo glaciale è ancora ripido e compatto, ma i suoi margini laterali inferiori appaiono rilevati rispetto al substrato, segno che è attualmente cessata la spinta da tergo. Il settore più sofferente è quello destro-idrografico pre-frontale che, come noto, si accosta lateralmente alla colata, essendo generata da un accumulo valanghivo distrettuale: si presenta appiattito e concavo, mentre solo pochi anni or sono mostrava larghi crepacci e notevole spessore. In toto, il ghiacciaio ha goduto quest'anno di un accumulo eccezionale: sino a fine agosto, il 70% della superficie risultava coperta di nevato. Successivamente, tali apporti si sono molto ridotti, evento che non possiamo documentare nella sua completezza, fermandosi le nostre osservazioni al giorno 6 settembre. Ha collaborato L. Bonardi (rilievo del 15.8).

1998 09.01 Maurizio Marzorati SF: 431 - 432 - 433 QMF: 2540 ritiro moderato

Il ghiacciaio appare in decisa contrazione per effetto della grave penuria di alimentazione nevosa che ha caratterizzato, nell'ultimo quadriennio, l'andamento climato-nivologico locale della Valle delle Mine. Rispetto al 1997 si notano un vistoso incremento della copertura morenica, sia nel settore frontale sia sulle brevi pareti di ghiaccio sommitali, un appiattimento della colata a tutte le quote, e il grave ridimensionamento della porzione destro-idrografica pre-frontale che, come già descritto in passato, si avvale di un proprio apporto valanghivo, proveniente dal bacino del Ghiacciaio delle Mine Superiore. La neve vecchia è del tutto assente: oltre i 2900 m di quota sono ancora visibili tre placche di firn riferibili all'annata precedente. La misura frontale evidenzia un progresso non utilizzabile ai fini statistici in quanto opposto alla effettiva evoluzione della massa glaciale negli ultimi anni (possibile traslazione del segnale). In definitiva, appare evidente come il ghiacciaio, ancora cospicuo, sopravviva all'interno di una fascia altimetrica che non appartiene più, in questa fase, all'ambito nivo-glaciale.

Variaz. media annua: + 1,5 m (1997)

2000 09.02 Marzorati, Molteni SF: 431-432-433 QMF: 2680 decremento forte

In generale si notano una significativa riduzione dello spessore della colata, un incremento notevole della copertura morenica e una lieve riduzione della superficie. Frane staccatesi dai pendii del Pizzo Zembrasca hanno quasi completamente coperto di detriti il settore inferiore del ghiacciaio, in particolare la sua parte orientale, che va quindi ulteriormente affievolendosi. Rispetto all'osservazione del 1998 la fronte si presenta indebolita, piatta e arretrata. Intensi fenomeni erosivi, dovuti probabilmente allo scorrere dell'acqua piovana (con evidenti zone di ruscellamento concentrato), ne hanno interessato la superficie propagandosi nell'area prospiciente. Forse per gli stessi motivi anche la morena laterale destra si presenta meno marcata rispetto agli anni precedenti. Sulla destra di tale argine si è ingrandita la zona di separazione tra il Ghiacciaio delle Mine e quello delle Mine Inferiore. Nella parte superiore del bacino di accumulo è presente neve vecchia. Va infine detto che la misura dal segnale GG85 non è del tutto attendibile in quanto il caposaldo, oltre a essere parzialmente sommerso dal morenico, si è anche quasi sicuramente mosso e giace ora in posizione precaria e pericolosa.

misura dubbia snow-line: 2910 m V.m.s.: - 78,5 m Variaz. media annua: - 39 m

Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione
GG85	210°	110	32.5 (1998)	- 78.5*

2001 09.08 M. Marzorati e A. Molteni SF: 432 QMF: 2680 decremento lieve

L'intero apparato e l'area circostante appaiono ricoperti da un profondo strato di neve vecchia e recente, che rende impossibile il rinvenimento delle stazioni di misura. Il solco tra la morena e la costa rocciosa, dove è collocata la fronte, presenta accumuli valanghivi di grande spessore, certamente plurimetrico. Rispetto al precedente rilievo è comunque possibile apprezzare un ulteriore assottigliamento della massa glaciale. Come quota minima frontale viene assunta quella rilevata nel 2000. Snow-line: 2600 m circa.

2002 09.07 M. Marzorati, A. Molteni SF:430-431-432-444 QMF: n.v. decremento lieve

Nella parte sommitale si osserva un accentuato disegno della crepaccia terminale, probabilmente dovuto al forte carico nevoso dell'anno idrologico precedente. Nel segmento inferiore del bordo orientale della colata si incrementa la copertura detritica, mentre la placca di ghiaccio ivi posta, un tempo confluyente nel settore frontale, è ormai staccata. La parte di ghiaccio scoperto centrale appare del tutto stazionaria rispetto al 2000. Nel contempo si è invece un poco espansa la porzione pre-sommitale sinistra, grazie a campi di firn del 2001. La misura della fronte non è eseguibile a causa della presenza di un corpo di valanga, stretto ma molto potente, che si allunga verso valle ben oltre la posizione presunta del limite. In ambito extra-glaciale, lungo il bordo occidentale della colata (sinistro), si segnala la presenza di 4 nevai di grosse dimensioni. Quello sito alla quota più elevata (3010 m circa), persistente da alcuni anni, occupa una piccola conca e appare assai consistente (superficie di poco inferiore a 1 ha): si tratta probabilmente di un glacionevato che merita l'inserimento nell'elenco delle *forme glaciali minori*. Verrà visitato all'uopo nel 2003. Snow-line: 3000 m.

2003 09.06 M. Marzorati, A. Molteni SF:430 - 431 - 432 QMF: 2850 decremento lieve

Si evidenzia la progressiva separazione del breve pendio sommitale e un notevole incremento dei crepacci nella zona centrale del ghiacciaio, attorno a q. 2900 m. Sul bordo occidentale si notano i segni più marcati della riduzione di volume in atto tra cui, attorno a q. 2840 m, un buco addossato al margine. Ritrovamento del segnale GG85, la cui collocazione originaria resta incerta, con distanza di 34 m dal primo ghiaccio. Snow-line: assente.

2004 09.04 M. Marzorati, A. Molteni SF: 430, 431, 432 QMF: 2850 decremento moderato

La parte del ghiacciaio sita a monte della crepaccia terminale ha perso potenza e tende separarsi dal resto dell'apparato. Altri segni di riduzione di spessore della colata: il notevole incremento della crepacciatura nella zona centrale, attorno a quota 2900 m, e l'ampliamento della roccia emersa in destra idrografica a quota 2840 m. Il ghiacciaio è inoltre percorso da *bédrières* superficiali. Discreto, comunque, l'innevamento residuo stagionale. Snow-line: 2900 m.

991.1 MINE INFERIORE

1994 08/28 Stefano Ratti - Laura Presotto QMF: 2660 ritiro moderato

La fronte di questo piccolo ghiacciaio, completamente morenizzato, si immerge in un lago proglaciale di dimensioni apprezzabili (~ 300 m²), che comunque non comporta imminenti pericoli oggettivi. E' visibile un notevole crepaccio che prelude ad un possibile distacco della porzione inferiore della fronte.

1995 09/02 Galluccio F., Ratti, S., Mainardi G. SF occasionale QMF: n.v. stazionario

Apparato completamente coperto da un consistente strato di neve fresca. Le dimensioni appaiono comunque stazionarie, anche se si evidenzia il crollo di parte della fronte, nella zona di contatto con le acque del lago.

1996 01/09 Marzorati M., Rezzonico E. SF: 432 QMF: 2645 ritiro moderato

Per questo apparato prosegue ininterrotta la fase involutiva iniziata con l'alluvione del luglio 1987. In destra idrografica è scomparsa quella parte terminale della fronte che nel 1994 era separata dal corpo glaciale per opera di un largo crepaccio a tutto spessore: in questo settore vi è quindi ora

una falesia strapiombante di 10 m circa di altezza, la cui base è a contatto con il noto lago di neoformazione. Quest'ultimo si è un poco ingrandito: la sua sponda occidentale, da cui si origina il torrentello scolmatore, appare ora costituita dalla tozza propaggine centrale del ghiacciaio. Il Lago delle Mine entra quindi a far parte della categoria dei laghi di neoformazione a rischio di esondazione.

1997	23/08	Marzorati Maurizio	SF: 432 - 999	QMF: 2650	ritiro lieve
L'atteso, ulteriore arretramento della falesia di ghiaccio che, a contatto con il lago di neoformazione, costituisce l'unico reperto glaciale visibile di questo apparato, non si è verificato. Anzi, complici alcuni residui di valanga, la parete appare un poco più estesa. In una valutazione d'insieme, il corpo glaciale pare comunque affievolirsi progressivamente. Lo specchio d'acqua, ancora a fine agosto, è quasi completamente ghiacciato: l'80% della sua superficie è occupata da icebergs tabulari di firn, curiosamente sporco di detrito. Alcuni nevai coprono la parte centrale di quell'ammasso informe di detriti che realizza attualmente l'aspetto esterno di questo piccolo ghiacciaio di falda.					
1998	09.01	Maurizio Marzorati	SF: 432	QMF.: 2650	stazionario
Protetta dalla copertura morenica, estesa all'intera superficie, questa unità glaciale si riduce molto lentamente. Tale andamento è evidenziato dal rapporto tra la fronte e il bel lago proglaciale, ambedue stazionari rispetto al 1997. Dopo 15 anni di osservazioni, non pare imprudente definire l'apparato attuale come una enorme massa di ghiaccio morto. L'accumulo residuo di genesi valanghiva, in passato poderoso, è infatti ormai quasi del tutto cessato, mentre il collegamento laterale con il Ghiacciaio delle Mine, pur ancora in essere al di sotto del detrito di falda, non è più dinamico (nel settore di contatto tra le due unità, un vorticoso torrentello superficiale ha eroso il mantello detritico mettendo a nudo il ghiaccio sottostante). Per effetto di tali considerazioni, l'indicazione della stazionarietà complessiva dell'apparato riveste scarso significato.					
2000	09.02	Marzorati, Molteni	SF: 432	QMF: 2650	decremento forte
Si nota una notevole riduzione dello spessore dell'apparato; la fronte, che termina ancora nel laghetto, assottigliandosi è divenuta anche più ripida, mentre la parte coperta da detriti si è ulteriormente affievolita, separandosi completamente dal contiguo Ghiacciaio delle Mine. L'alimentazione annuale da valanghe è scarsa.					
2001	09.08	M. Marzorati e A. Molteni	SF: 432	QMF: 2650	incremento lieve
Neve fresca e completa copertura nevosa residua celano quest'anno l'apparato, impedendo qualsiasi valutazione di dettaglio. Il lago antistante si presenta pressoché interamente ostruito da uno spessore nevoso di circa 2 m: l'acqua è visibile solo per un breve tratto prossimo alla sponda Nord, mentre fanno bella mostra di sé i consueti crepacci semicirculari incisi nel mantello nevoso adagiato sullo specchio lacustre. Snow-line: 2630 m.					
2002	09.07	M. Marzorati, A. Molteni	SF: 432	QMF: 2660	estinto
Continua l'affievolimento della placca di ghiaccio e il concomitante incremento della copertura detritica di quanto rimasto. L'apparato è ormai del tutto separato dal Ghiacciaio delle Mine e dipende totalmente dall'alimentazione valanghiva. Nonostante un ben visibile residuo nevoso del 2001, già fin d'ora può dirsi estinto. Prenderà il n. 8404.0 dell'elenco delle <i>forme glaciali minori</i> . Snow-line: assente.					

8404.0 MINE INFERIORE

2003	09.06	M. Marzorati, A. Molteni	SF: 432	QMF: 2660	incerto
Massa ormai residuale. Sulla fronte a bordo lago è presente una notevole quantità di neve da valanga in parte galleggiante che, in prossimità del crepaccio, misura 5-6 m di spessore. Si è misurata la circonferenza del lago in 200 m circa. Snow-line: assente.					
2004	09.04	M. Marzorati, A. Molteni	SF: 432	QMF: 2940	stazionario
Sulla fronte a bordo lago è diminuita la quantità di neve da valanga, in parte ancora galleggiante. Le dimensioni del lago non variano rispetto all'anno scorso. Snow-line: assente.					

In rosso: dati errati

991.2 MINE OVEST

1996	01/09	Marzorati M., Rezzonico E.	SF: 432- 999	QMF: 2625	unità di nuova identificaz.
Il bordo meridionale del vasto pianoro proglaciale del Ghiacciaio delle Mine, che si distende tra i 2520 e i 2670 m di quota, è occupato da un vasto glacionevato di falda, largo circa 250 m ed esteso per circa 1,25 ha, che risale in più punti il pendio roccioso-detritico retrostante. Formatosi negli Anni Settanta nella sede dell'antico lobo occidentale del ghiacciaio e dichiarato estinto nel Catasto del 1992, a seguito della grave riduzione avvenuta dopo il 1986, è invece tuttora presente, anche se nelle vesti di apparato "nero" di stampo puramente residuale. Recenti episodi di mobilitazione del morenico, che lo ricopre per intero, hanno fatto affiorare, sul bordo destro idrografico, un lembo di ghiaccio di spessore compreso tra i 3 e i 5 metri. Al centro del corpo glaciale è anche visibile un crepaccio arcuato di 3 m circa di profondità. Il sopralluogo ravvicinato ha consentito di verificare che la formazione è costituita da ghiaccio di ghiacciaio ed è dotata certamente di movimento gravitazionale. I suoi limiti inferiori sono ben delimitabili, mentre assai incerti appaiono quelli superiori, soprattutto nel settore sinistro idrografico, in direzione della costola rocciosa che divide il nostro dal Ghiacciaio di Corna di Capra di Dentro, dove la massa sembra risalire per molti metri il pendio posto alla base del versante nord della quota 3062.0 CTR. Sono visibili quattro argini morenici subparalleli, a nucleo di ghiaccio, che solcano l'apparato con andamento longitudinale: il più orientale (destra idrografica) è verosimilmente una colata di detriti frutto di fenomeni di crollo e dilavamento; quello successivo, procedendo verso Ovest, è con tutta probabilità la morena galleggiante sinistro idrografica dell'antica lingua del Ghiacciaio delle Mine; il terzo è la morena fronto-laterale sinistra di quest'ultimo, ed infine il più occidentale è di origine incerta. Visibile qualche chiazza di neve residua, ben evidenziata da un leggero innevamento recente.					
1997	06/09	Marzorati Maurizio	SF: 432	QMF: 2630	stazionario
All'osservazione autunnale (6.9), i tre grandi nevai visibili in agosto permangono adagiati sul corpo glaciale in corrispondenza dei rispettivi canali di alimentazione. Essi hanno di fatto protetto dall'ablazione le limitate porzioni di ghiaccio che riescono ad affiorare dal grandioso detrito di falda. Nonostante manchino osservazioni successive atte a documentare la situazione finale, si può concludere che l'annata 1996/97 sia stata per questo apparato, se non proprio utile ad una ricostituzione, almeno conservativa.					

8401.0 MINE OVEST

1998	09.01	Maurizio Marzorati	SF: 432	QMF: n.v.	estinto
La lente di ghiaccio di origine valanghiva, sepolta nel morenico, che costituisce questa unità, va rapidamente riducendosi. Il livello della superficie della copertura detritica si è infatti notevolmente abbassato, segno indiretto del collasso del ghiaccio sottostante. Questo affiora comunque in più punti. Un modesto accumulo di valanga copre l'estremità settentrionale dell'apparato che, per uniformità con i vigenti criteri classificativi, deve considerarsi estinto e, come tale, va immesso nell'elenco delle <i>forme glaciali minori</i> (<i>massa glaciale non catastabile</i> , n° 8401.0).					
2002	09.07	M. Marzorati, A. Molteni	SF: 444 - 432	QMF: 2630	forma glaciale minore

Notevole assottigliamento della placca di ghiaccio sepolta nel morenico. Essa risulta parzialmente coperta da alcuni campi di neve di valanga che misurano mediamente 3 m di spessore. L'estensione complessiva è di circa 1 ha. Snow-line: assente.

992.0 CORNA DI CAPRA DI DENTRO

- 1990** 09/04 Ale Galluccio - S. Zocchetti ritiro lieve
Completa assenza di nevato, ulteriore riduzione dello spessore. Il settore a contatto con il laghetto in roccia è da considerarsi ghiaccio morto.
- 1994** 08/28 Stefano Ratti - Laura Presotto QMF: 2730 stazionario
Apparato nel complesso stazionario, anche se si possono notare i primi segni di riduzione di spessore della colata; questa è desumibile dal progressivo affioramento di rocce del substrato, che sono ora visibili in sinistra idrografica nei settori medio-superiori. Neve vecchia presente alle quote più elevate; residui di valanghe orlano la fronte in più punti.
Segnale azimut attuale prec. variazione
GG 170° 28 28 0
- 1996** 01/09 Marzorati M., Rezzonico E. SF: 432 QMF: 2730 ritiro lieve
Al confronto fotografico con il 1994 si apprezza una ulteriore riduzione di spessore della colata, resa ben evidente dall'incremento delle dimensioni della grande finestra rocciosa apparsa, dopo il 1988, nei pressi del bordo esterno del settore superiore sinistro idrografico. Anche la zona frontale si presenta appiattita e in ritiro: il caratteristico cuneo morenico, posto al centro del suo perimetro inferiore, è progredito verso monte di una decina di metri. Inalterate invece le dimensioni del campo di ghiaccio morto morenicizzato che costituisce la sponda meridionale del lago in roccia: il collegamento tra questo e la colata principale è comunque ancora ampio. La coltre di neve recente che ricopre per intero l'apparato all'atto del rilievo non impedisce di valutare come discreti gli accumuli residui, disposti sia nel settore superiore, che in quello mediano destro idrografico, che nei pressi della fronte, dove una lingua di nevato si sovrappone, in sinistra idrografica, al campo di neve avalangata ivi presente nel 1994.
- 1997** 06/09 Marzorati Maurizio SF: 431 - 432 QMF: n.v. ritiro lieve
Rispetto allo scorso anno, è ipotizzabile un lieve regresso della fronte, nonostante il ghiacciaio sia rimasto completamente innevato sino a settembre. Nelle immagini di agosto (15.8, Bonardi L.) la copertura residua appariva infatti di notevolissima consistenza ed estensione, con parziale obliterazione del noto "lago in roccia". In autunno, l'apparato è andato progressivamente scoprendosi anche se è verosimile che buona parte dell'accumulo abbia potuto mantenersi, definendo così un'annata un poco meno sfavorevole delle precedenti. Si segnala l'incremento progressivo della copertura morenica, soprattutto nella porzione sinistra-idrografica sottostante la bozza rocciosa centrale e, sullo stesso lato, anche nel settore superiore della placca.
- 1998** 09.01 Maurizio Marzorati SF: 431 QMF: 2720 decremento forte
Ghiacciaio in fase di progressiva e grave involuzione; esso è privo di innevamento residuo e appare coperto per il 60% della superficie da detriti. Nonostante tale smagrimento, più marcato nel settore sommitale, esso conserva ancora l'apofisi morenicizzata che orla la sponda meridionale dell'omonimo lago proglaciale. La quota minima frontale non è variata e si pone, come di consueto, all'estremità destro-idrografica della colata, dove la sottile lama terminale mantiene le abituali posizioni.
- 2000** 09.02 Marzorati, Molteni SF: 432 QMF: 2750 decremento forte
Si osserva un notevole incremento della copertura morenica dell'apparato, associato a un vistoso ridimensionamento della superficie, eventi che si notano soprattutto sul bordo sinistro idrografico e a monte del lago in roccia: quest'ultimo settore laterale del ghiacciaio, assai caratteristico, è ormai quasi scomparso. Residuo nevoso assai scarso.
- 2001** 09.08 M. Marzorati e A. Molteni SF: 431 - 432 QMF: n.v. incremento lieve
Il ghiacciaio si presenta del tutto coperto di neve fresca e residua. Quest'ultima pare ampliarne notevolmente la superficie, soprattutto nel settore di testata, dove negli ultimi anni erano emersi notevoli inserti rocciosi, e nella porzione che forma la sponda Sud del lago omonimo, costituita da una placca di ghiaccio morto. Risultano impossibili sia le misure frontali programmate sia le osservazioni di dettaglio.
- 2002** 09.07 M. Marzorati, A. Molteni SF: 430-432-444 QMF: 2750 decremento lieve
Il ghiacciaio appare compiutamente osservabile dalla nuova SF 444. Rispetto al 2000 si nota una larga apposizione di firn su gran parte della superficie, che si estende oltre i limiti perimetrali noti, soprattutto nel settore sommitale e in quello frontale, quest'ultimo occupato da un vasto residuo di valanga. Al centro della colata affiora invece il ghiaccio vivo, nel tratto dove la pendenza è maggiore. Il detrito di falda occupa circa un terzo dell'area glaciale, concentrandosi sulla parte inferiore e mediana del bordo destro idrografico. Di certo l'apparato ha beneficiato di un congruo incremento di massa nel corso del precedente anno idrologico. Appare invece in lenta dissoluzione la lente di ghiaccio coperta di morenico che occupa la sponda meridionale dell'apparato lago proglaciale. Snow-line: assente.
- 2003** 09.06 M. Marzorati, A. Molteni SF: 430-432 QMF: 2750 decremento lieve
Aumento della copertura detritica soprattutto alla fronte. Le dimensioni ormai minime dell'apparato e il mantello di detriti rendono conto delle lievi variazioni riscontrabili anno dopo anno. Snow-line: assente.
- 2004** 09.04 M. Marzorati, A. Molteni SF: 430-432 QMF: 2750 decremento moderato
Notevole copertura morenica. Non si è reperito il segnale di misura. Residua solo una placca di ghiaccio senza lingua il cui margine inferiore è a 2800 m. Essa dista circa 100 m dal lago in roccia, il quale sembra non essere più alimentato dall'acqua di fusione del ghiacciaio, che in gran parte scende a valle verso Est. Snow-line: assente.

993.0 CORNA DI CAPRA DI FUORI

- 1990** 09/04 Ale Galluccio - S. Zocchetti ritiro moderato
Le due placche di glacionevato sono in disfaccimento. E' verosimile -nel caso perdurino le attuali condizioni climatiche- la prossima completa estinzione.
- 1994** 08/28 Stefano Ratti - Laura Presotto QMF: 2900 ~ ritiro forte
L'apparato è costituito, come noto, da due sub-unità separate da una barra rocciosa e collegate, in modo non dinamico, da uno strettissimo istmo nevoso. Rispetto all'ultimo controllo (1988) appare evidente la drastica riduzione intercorsa: in particolare, si sono parzialmente dissolti i settori più elevati del glacionevato superiore e la porzione sinistro-idrografica di quello inferiore. Gli attuali residui, comunque ancora ben presenti, sono coperti per l'80% della superficie da nevato residuo dell'anno.

1997 08.08 L. Bonardi non catalogata *osservazione fotografica*

2002 09.07 M. Marzorati, A. Molteni SF: 430-432-444 QMF: 2930 decremento lieve
L'apparato appare suddiviso in due parti per l'interposizione, tra la placca superiore principale e quella inferiore, di una notevole costola roccioso-detritica. La copertura nevosa è totale, costituita in prevalenza dal firn della passata stagione. Se il corpo nivo-glaciale superiore appare ancora di buon spessore, pur non evidenziandosi ghiaccio visibile, quello inferiore va considerato un semplice residuo, che si è drasticamente ridotto dopo il 1997 (osservazione L. Bonardi). In toto, con alta probabilità e nonostante il notevole incremento del 2001, l'apparato sembra avviato all'estinzione. Snow-line: assente.

2003 09.06 M. Marzorati, A. Molteni SF: 430-432 estinto
Non più rilevabile a vista. Probabilmente estinto o ridotto a masse residuali impastate di detriti. Snow-line: assente.

9411.0 CORNA DI CAPRA DI FUORI

2004 09.04 M. Marzorati, A. Molteni *osservazione fotografica*
Si conferma l'estinzione dell'apparato glaciale.

994.0 PIZZO PAVALLO

1991 08/28 A. Galluccio QMF: 2800 ritiro moderato
Apparato smagrito e privo di neve residua. In particolare si va rapidamente riducendo il pendio ghiacciato posto sul versante nord della montagna. Il settore destro idrografico della fronte è totalmente ricoperto di morena.

1994 08/29 Stefano Ratti - Laura Presotto QMF: 2800 ritiro lieve
Il ghiacciaio attraversa una fase dinamica particolare: nell'ambito di una globale contrazione, sono i settori superiori ad essere interessati dai fenomeni più vistosi, mentre la zona frontale appare stazionaria. Negli ultimi anni è infatti andata estinguendosi la parete ghiacciata, ormai ridotta ad uno stretto canale, che faceva bella mostra di sé fino al 1988 sul versante nord del Pizzo Pavallo. Anche i campi di ghiaccio posti al di sopra della crepaccia terminale in sinistra idrografica si sono dissolti. La fronte, invece, mantiene inalterata la sua posizione, anche se è osservabile un netto abbassamento dello spessore della colata. Quest'anno, assai più che in passato, è presente un cospicuo e compatto accumulo di neve residua che disegna una snow-line netta e regolare, attestata sui 2910 m di quota.

1997 15/08 Bonardi Luca SF: 999 QMF: n.v. incerto
A metà agosto, un eccezionale innevamento interessa ancora l'apparato, che mostra ghiaccio scoperto solo in corrispondenza della ripida "pancia" centrale. Anche il canale sommitale, sede della scomparsa parete di ghiaccio omonima, è in condizioni quali non si osservavano dagli Anni Ottanta. Non si dispone di immagini successive: la situazione descritta deve essere considerata transitoria. **OP**

2001 08.06 A. Galluccio SF: 999 QMF: n.v. incerto
Questo ghiacciaio manca di un rilievo alla fronte dal 1994. Il programmato sopralluogo è fallito anche quest'anno a causa del compatto ed esteso innevamento residuo che ne ha interessato la superficie per l'intera estate. Rispetto al controllo fotografico del 1997 non è comunque arduo riconoscere un ulteriore grave contrazione della massa, cui certamente si opporrà, almeno in parte, l'accumulo nevoso di quest'anno: in tal senso, il giudizio espresso sulla fase dinamica attuale tiene anche conto del trend di bilancio degli ultimi 4 anni.

2002 09.07 M. Marzorati, A. Molteni SF: 430-444 QMF: 2800 decremento lieve
Si nota un'importante copertura nevosa, riferibile però al 2001, che delimita una netta firn-line a 2900 m, in corrispondenza del punto dove la colata supera un gradino del substrato. Corpi di valanga giacciono vasti anche più a valle. La neve dell'anno è invece probabilmente assente. Nel contempo, sempre grazie al firn della stagione passata, si è parzialmente ricostituita la parete nivo-glaciale sommitale. Rispetto ai contigui altri apparati della Valle delle Mine, questo ghiacciaio pare meglio conservarsi nella presente, sfavorevole congiuntura climatica. Snow-line: n.v.

2004 09.04 M. Marzorati, A. Molteni SF: 430, 430S QMF: 2800 decremento moderato
Si notano un incremento della copertura morenica e un generale assottigliamento. Minimo ma non assente il residuo nevoso dell'anno. Osservato anche dalla nuova SF 430S (q. 2800 m, azimut 210°, 200 mm). Snow-line: 2900 m.

995.0 VAL NERA EST

1990 09/19 G. e C. Gorni incerto
Apparato largamente ricoperto di detrito: ghiaccio del tutto sepolto tra la porzione orientale ed il corpo di falda centrale. Nevato assente, anche alle quote più elevate.

1994 08/29 Stefano Ratti - Laura Presotto QMF: 2730 ritiro lieve
Il settore orientale, costituito da ghiaccio scoperto, risulta in ritiro; è evidente, infatti, una diminuzione della superficie glaciale, soprattutto in destra idrografica. Il settore occidentale risulta, come sempre, quasi completamente coperto da detriti. Neve residua relativamente abbondante disposta, però, sui contorni esterni del corpo glaciale.

1997 15/08 Bolognini Luca SF: 436 - 441 incerto
Il ghiacciaio presenta quest'anno un innevamento residuo molto esteso e consistente che lo ricopre per intero. Una zona di limitata estensione, posta al centro della placca orientale, mostra firn vecchio riferibile all'annata in corso o alla precedente. La fronte non risulta visibile. La precocità del rilievo rende del tutto transitorie le condizioni descritte, anche se è comunque possibile osservare come l'apparato si sia definitivamente, almeno per ora, suddiviso in due tronconi: 1- orientale, più compatto e definito, ha la forma di una cospicua placca di rispettabili dimensioni; 2- occidentale, sfrangiato e punteggiato di affioramenti rocciosi, è un ghiacciaio di falda di incerta delimitazione. Hanno collaborato C. Bonantoni e A. Borghi. **OP**

1998 08.26 Luca Bolognini SF: 441 QMF: 2780 decremento forte
La porzione orientale del ghiacciaio, che è anche la più evidente e compatta, ha subito una fortissima contrazione volumetrica nel periodo settembre 1997-agosto 1998: il fenomeno ha prodotto l'emersione di due bozze rocciose laterali simmetriche nei pressi della fronte, in modo che questa è ora una esile propaggine trapezoidale che giace tra loro inserita. La perdita di spessore può essere stimata in almeno 5 m. Il corpo glaciale si presenta

concavo e punteggiato di morenico, con i bordi esterni rilevati per ablazione differenziale, quasi irriconoscibile rispetto al biennio precedente. La larga fascia di ghiaccio coperto di detrito di falda che si estende verso Ovest, e cioè la porzione planimetricamente maggioritaria dell'apparato, mostra invece scarse modificazioni, anche se non sfugge una sicura perdita di potenza. La quota minima non è variata, quindi, essendo raggiunta alla estremità sinistro-idrografica di questo settore. Il collegamento tra le due porzioni, ancora visibile, non è dinamico ma solo di continuità laterale. Neve vecchia del tutto assente.

1999 29.08 L. Arzuffi *osservazione fotografica*

2002 09.08 S. Zocchetti, G. Grazzi, C. Lonardo, L. Trada SF: 441 QMF: n.v. decremento moderato

Entrambi i settori che costituiscono l'apparato presentano un cospicuo innevamento residuo di natura valanghiva, riferibile al 2001, posto alla base dei conoidi morenizzati. Nel settore a quota più elevata è presente anche del residuo nevoso da alimentazione diretta. Nonostante ciò, su tutto il ghiacciaio è aumentata la copertura detritica (l'apparato è in effetti oggi un *ghiacciaio nero*) e la fase dinamica sembra improntata a un progressivo decremento di massa: in nessun punto è visibile ghiaccio scoperto. Snow-line: assente.

2004 09.11 L. Trada *osservazione fotografica*

Entrambi i settori che costituiscono l'apparato presentano un'aumentata copertura detritica. Minimo residuo nevoso. Marcata fase involutiva.

995.1 VAL NERA CENTRALE

1990 09/19 G. e C. Gorni stazionario

Questo piccolo ghiacciaio permane quasi stazionario. E' ricoperto di detriti nel settore centrale che simula la suddivisione in due porzioni. Assenza di neve dell'anno.

1993 08/30 A. Galluccio SF: 434 QMF: 2910 stazionario

Lo strato di neve recente che ricopre l'apparato al momento dell'osservazione non impedisce di stabilire la consistenza attuale del ghiacciaio, le cui dimensioni appaiono stazionarie. Il cordone morenico centrale, che sembra suddividere il corpo glaciale in due subunità ma che in effetti è costituito da detrito galleggiante, è meno rilevato che nel 1991, anno dell'ultimo controllo, a causa della presenza di una modica quantità di neve vecchia che si dispone lateralmente ad esso, ricoprendo buona parte del ghiaccio visibile.

1994 08/27 Stefano Ratti - Laura Presotto QMF: 2910 stazionario

Nessuna variazione morfologica significativa. Da segnalare solo l'incremento della esposizione del cordone morenico galleggiante centrale. Copertura nevosa residua parziale ma di buona consistenza.

1997 15/08 Borghi Aldo SF: 436 - 435 - 434 incerto

Il ghiacciaio, anche se di spessore esiguo, risulta ben protetto dalla neve residua che lo copre in tutta la sua estensione. Altro nevato occupa i canali di alimentazione superiori e il bacino sottostante, irto di appicchi rocciosi e rigole. Non si dispone di immagini successive, per cui non è documentabile la situazione di fine stagione: l'apparato sembra comunque conservarsi nonostante il trend climatico negativo degli ultimi 10 anni. Hanno collaborato C. Bonantoni e L. Bolognini. OP

1999 08.20 L. Bolognini SF: 434 QMF: n.v. decremento forte

Apparato in fase di marcata riduzione: la copertura morenica è infatti divenuta, negli ultimi anni, totale, al punto che il ghiaccio ormai è visibile solo in estrema sinistra idrografica e, per brevi tratti, presso i conoidi di testata. La disposizione del mantello detritico sembra suggerire che la superficie sia invece immutata. Tali modalità involutive sono comuni a quella popolazione di apparati lombardi di piccole dimensioni che non ha ricevuto alimentazione per molti anni consecutivi: attualmente la neve vecchia è limitata a un accumulo di valanga adagiato presso la posizione presunta della fronte.

2000 08.22 Bolognini SF: 434 QMF: n.v. decremento moderato

L'apparato è ormai una unità residuale completamente occultata dai detriti. Le due porzioni che la componevano, se ancora esistono, sono in ogni modo separate dalla costola centrale, che è andata sempre più rilevandosi negli ultimi anni. All'atto dell'osservazione, eseguita precocemente rispetto al termine della stagione di ablazione, le due sedi simmetriche appaiono occupate da cospicui residui nevosi. La fase dinamica indicata è forzatamente presuntiva.

2001 08.06 A. Galluccio (copertura nevosa residua completa) *osservazione fotografica*

2002 09.07 09.08 S. Zocchetti, G. Grazzi, C. Lonardo, L. Trada SF: 441 - 434 QMF: n.v. incerto

Ampi lembi di firn coprono i residui morenizzati di questo glacionevato, ormai ridotto, con tutta probabilità, a un *ghiacciaio nero*. Snow-line: assente.

2004 09.05, 19 L. Trada, S. Alberti *osservazione fotografica*

Marcata fase involutiva, ma con un maggior residuo nevoso rispetto al recente passato.

995.0 VAL NERA OVEST

1990 09/19 G. e C. Gorni ritiro lieve

Il ghiacciaio non presenta un sensibile regresso frontale, quanto una notevole diminuzione di spessore a tutte le quote. Minimo accumulo nevoso sotto le pareti del Pizzo Paradisino.

1993 08/30 A. Galluccio SF: 434 - 435 - 436 - 437 QMF: 2630 ritiro lieve

Il confronto fotografico suggerisce la prosecuzione della fase di lento ritiro frontale, mentre appare assai più rilevante il dato della progressiva perdita di spessore dell'intero apparato: in particolare, è venuta emergendo negli ultimi anni una cospicua barra rocciosa che segna, in senso longitudinale alla colata, il settore destro idrografico del bacino di accumulo, alla base del versante ovest del Monte Val Nera. Nel 1987 di essa non vi era traccia: questo rilievo rende significativa la rapidità del ritmo di abbassamento del ghiaccio, sicuramente imputabile al trend termico estivo ed alla crisi degli apporti. La copertura nevosa residua era di discreta entità all'atto del primo controllo (29/7), verosimilmente assai esigua a fine agosto (rilievo di difficile valutazione per la presenza il giorno 30/8 di neve fresca).

1994 08/27 Stefano Ratti - Laura Presotto QMF: 2630 ritiro lieve

L'apparato è in fase di ulteriore ritiro; sono infatti apprezzabili un notevole appiattimento ed arretramento della fronte, soprattutto nella porzione centro-orientale. Neve residua di difficile definizione areale. Appare sempre più evidente la barra rocciosa che, sulla destra idrografica, è emersa dal ghiaccio sul finire degli Anni Ottanta.

1996 01/09 Marzorati M., Rezzonico E. SF: 434 QMF: 2630 ritiro lieve

La fronte del ghiacciaio presenta 5 lobi che occupano altrettanti solchi incisi nel complesso basamento roccioso su cui poggia la colata. Procedendo verso Ovest, il 2°, il 3° ed il 5° sono ben individuati, mentre il 1° e il 4° sono di dimensioni molto ridotte. Ciascun lobo genera il proprio torrente ablatore. Il 2° è quello principale e raggiunge la quota minima: rispetto al 1994, questa non è variata, anche perché la propaggine distale è protetta da morenico, così come accade per il lobo 5°. Nei settori scoperti, comunque, risultano evidenti sia il ritiro lineare che la perdita di potenza. Poco a monte del settore frontale, lo spessore della massa ghiacciata è invece immutato: anche la barra rocciosa di q. 2850 m, affiorata negli ultimi anni, conserva dimensioni stazionarie. Da questi rilievi si può desumere che la parziale ripresa degli accumuli registrata a partire dal 1992 abbia prodotto i primi effetti conservativi. All'atto del rilievo, il ghiacciaio è uniformemente coperto di neve fresca, più abbondante qui che nelle altre valli del Livignasco indagate nella stessa data: risulta impossibile una valutazione anche approssimata nel nevato residuo.

1997 06/09 Bonantoni Cristina SF: 435 - 434 QMF: 2650 ritiro moderato

Rimasto innevato per il 70% della superficie fino a metà agosto (osservazione del 15.8), il ghiacciaio è andato successivamente scoprendosi sino a presentare, al controllo autunnale (6.9), un accumulo residuo scarso, confinato oltre i 2920 m di quota. Se si tiene conto che l'ablazione, pur ridotta nei bacini esposti a nord, è proseguita successivamente per un altro mese, l'annata 96/97 è da annoverarsi tra quelle negative per il bilancio glaciale dell'apparato, anche se il giudizio sfavorevole è mitigato dal risparmio di ablazione superficiale ascrivibile alla parte centrale dell'estate. La fronte presenta un netto regresso lineare rispetto al 1994, soprattutto al centro, mentre il lobo occidentale pare conservarsi un poco meglio in virtù della maggiore protezione orografica e della vicinanza al bacino di accumulo. La diminuzione generalizzata dello spessore della massa ghiacciata provoca la progressiva emersione della ormai nota barra rocciosa longitudinale che solca il settore destro-idrografico dei pianori mediani. Hanno collaborato L. Bolognini, A. Borghi e S. Ratti.

1998 08.26 Luca Bolognini SF: 434 QMF: 2650 decremento moderato

Si nota un generale abbassamento della superficie glaciale, più evidente nel settore meridionale (Colle di Val Nera), da anni il più sofferente per la carenza di accumulo residuo. Dove questa porzione confluisce nel corpo principale, va ampliandosi sempre più quell'affioramento roccioso longitudinale che, descritto più volte in passato, ha ora raggiunto dimensioni tali da costituire la variazione morfologica più evidente del ghiacciaio negli Anni Novanta. La larga fronte dell'apparato, e i tre lobi principali che la compongono, appalesano una ulteriore perdita di potenza. La apofisi più avanzata, sita in posizione centrale, mantiene per ora l'abituale quota minima in quanto protetta da abbondante morenico: sono però prossimi i tempi di un suo definitivo collasso. La neve vecchia è scarsa, occupando solo il fondo dei numerosi canali di alimentazione che solcano la poderosa bastionata orientale della Corna di Campo. Ha collaborato Stefano Ratti.

1999 08.20 L. Bolognini SF: 434 QMF: 2700 decremento moderato

A fronte di una stabilità complessiva della superficie (con un minimo ritiro frontale), si nota una ulteriore seppur lieve riduzione dello spessore complessivo della colata, che forse risparmia il settore più occidentale del ghiacciaio, favorito dai coni d'ombra del rilievo circostante. Qui si osserva anche una parziale copertura di neve vecchia, altrove del tutto assente, nonostante il controllo sia stato compiuto un poco precocemente (inizio della terza decade di agosto). Il morenico è in progressivo aumento: l'insieme di questi rilievi depone per una perdurante fase involutiva.

2001 08.06 A. Galluccio (copertura nevosa residua completa) osservazione fotografica

2002 09.07 S. Zocchetti, G. Grazzi, C. Lonardo, L. Trada SF: 435 - 434 QMF: 2720 decremento forte

Dal confronto con la più recente documentazione fotografica (2000) si osserva un macroscopico rimaneggiamento frontale con scomparsa di una parte rilevante della fronte pensile, nel settore centro-destro idrografico. Inoltre, l'intero margine presenta una sensibile riduzione di spessore, con sollevamento dal substrato roccioso in più punti. E' inoltre aumentato il caratteristico accumulo detritico sul plateau di q. 2800 m circa, soprastante la fronte. Questi fenomeni, accompagnati dalla contemporanea riduzione dei conoidi valanghivi sul lato sinistro e l'accentuazione del dosso in corrispondenza del cambio di pendenza sul lato destro dell'apparato (q. 3000 m), depongono a favore di un forte decremento complessivo. Si ipotizza che la progressione di questa fase involutiva possa condurre alla separazione del settore principale sinistro del ghiacciaio (sottostante le pareti rocciose che si diramano a Ovest del Colle di Val Nera, q. 3293 m), da quello di destra, che vi confluisce dal circo sottostante il valico. Snow-line: 3050 m.

2003 09.06 G. Grazzi, C. Lonardo, S. Zocchetti SF: 999 QMF: 2750 decremento forte

Il ghiacciaio di Val Nera ovest osservato dalla stazione sulla strada per il passo della Forcola, appare analogamente a quello di Campo Nord, in notevole sofferenza. Tutti i fenomeni già descritti la scorsa campagna si confermano. In particolare è la caratteristica fronte pensile a presentare le più rilevanti modificazioni.

2004 09.11 G. Grazzi, G. Lonardo, C. Lonardo, S. Alberti SF: 434 QMF: 2800 decremento moderato

Il ghiacciaio presenta una superficie invariata, un incremento della copertura morenica nella zona mediana e il mantenimento di un buon raccordo con le pareti rocciose soprastanti. L'innevamento è visibile solo nella parte superiore, essendo la porzione frontale scoperta. La fronte pensile, dalla caratteristica forma a ferro di cavallo, è sempre più esile: il lobo di NE è assottigliato, mentre quello di SW presenta due rigonfiamenti di forma piramidale, poco a monte della lingua stessa, non visibili nelle foto del 2003 (allora era presente un deposito detritico sulla superficie del ghiacciaio). Il fenomeno si deve all'ablazione differenziale, molto attiva in questa zona interessata da vasta copertura morenica. Al momento dell'osservazione è presente una esigua copertura di neve recente. Snow-line: 2900 m.

996.1 MONTE VAL NERA

1994 08/27 Stefano Ratti - Laura Presotto QMF: 3050 ritiro lieve

L'apparato appare in fase di lieve ritiro. Si può osservare la comparsa di una nuova finestra rocciosa. Notevole segmentazione della fronte. Neve residua invece abbondante: essa copre il 70% della superficie del glacionevato.

1997 06/09 Ratti S. SF: 434 incerto

Il piccolo apparato è coperto interamente di nevato anche al controllo eseguito nella prima decade di autunno. La sua superficie non risulta così definibile con precisione. E' possibile, ma il condizionale è d'obbligo, che l'annata in corso possa essere giudicata conservativa.

1998 08.26 Luca Bolognini SF: 434 QMF: 3060 decremento lieve

Il piccolo ghiacciaio, dopo molti tentativi vanificati dalla copertura nevosa, è ora ben osservabile. Rispetto al 1994, anno dell'ultimo controllo efficace, non mostra variazioni significative della superficie ma un congruo decremento dello spessore. Il fenomeno, come sempre accade in questi casi, ha innescato fenomeni di crollo dalla soprastante paretina rocciosa: la metà superiore dell'apparato è così ora coperta di detrito instabile. Per il resto la placca reca un compatto strato superficiale di firn delle annate precedenti, con l'esclusione della cresta nevosa più meridionale (accumulo da vento), unica porzione dove sia visibile un parziale apporto stagionale. Ha collaborato Stefano Ratti.

1999	20.08	L. Bolognini	(residuo nevoso abbastanza esteso)	osservazione fotografica
2001	08.06	A. Galluccio	(copertura nevosa residua completa)	osservazione fotografica
2002	09.07	S. Zocchetti, G. Grazzi, C. Lonardo, L. Trada	SF: 434 QMF: 3050	stazionario
Si osserva una totale copertura nevosa residua e recente, che non consente valutazioni di dettaglio. Probabilmente stazionario. Snow-line: 3050 m.				
2004	09.11	G. Grazzi, G. e C. Lonardo, L. Trada, S. Alberti		osservazione fotografica
Assenza di copertura nevosa. In riduzione la porzione affacciata verso Sud.				

997.0 CAMPO NORD

1990	10/07	Antonio Galluccio - S. Ratti	QMF: 2815	ritiro lieve
Il ghiacciaio appare uniformemente rivestito di 10 cm di neve fresca. Iniziali sintomi di regresso: il lobetto centrale è nettamente meno turgido che in passato e si è allontanato dalla morena di neoformazione (5/7 m.). Ha collaborato L. Presotto (CAI).				

segnale	azimut	distanza	prec.	anno	variaz.
GG 1	130°	45	40.5	1989	-4.5
N1	110°	44.5	40.5	1989	-4
GG 2	125°	10	8	1989	-2
GG 3	130°	57.5	55	1989	-2.5

1991	09/08	S. Ratti, L. Presotto	QMF: 2815	stazionario
Neve vecchia presente, compatta, al di sopra dei 3100 m. Risultano più evidenti, rispetto agli anni passati, le morene galleggianti in destra idrografica che raggiungono e coprono completamente la fronte nei pressi del segnale GG2. Il margine frontale risulta arretrato di 6-7 m rispetto alla morena di neoformazione, con l'interposizione di pozze d'acqua di fusione.				

segnale	quota	coordinate	az.	att.	prec.	anno	var
GG1	2820	1584875 5142625	130°	45	45	1990	0
.N1	2830	1584875 5142675	110°	43.5	44.5	1990	+1
GG2	2820	1584950 5142800	125°	10	10	1990	0
GG3	2810	1584950 5142975	130°	58.5	57.5	1990	-1

Variaz. media segnali: 0 m

1992	09/11	L. Presotto, S. Ratti	SF: 442 - 439 - 440	QMF: 2820	stazionario
Uno strato uniforme di 10 cm di neve fresca impedisce il posizionamento della snow-line. Una frana di detriti e fango (debris-flow?), verificatasi nel settore antistante la propaggine destro-idrografica, ha travolto e spostato il segnale GG3, dal quale si riprendono le misure perdendo ovviamente la continuità storica. In corrispondenza del segnale N1 si rileva l'incremento della distanza del ghiaccio dalla morena di neoformazione (8.5 m) e la formazione di una pozza proglaciale di 5 m di diametro. La distanza rilevata sul segnale GG1 tiene conto dello scavo effettuato sotto il morenico alla ricerca del margine glaciale (rispetto allo scorso anno, quindi, nessuna variazione).					

segnale	quota	coordinate	az	distanza	prec.	anno	variazione
GG1	2820	1584875 5142625	30°	43.5	45.0	1991	+ 1.5
N1	2825	1584875 5142675	110°	45.5	43.5	1991	- 2.0
GG2	2820	1584950 5142800	125°	10.5	10.0	1991	- 0.5
GG3 92	2820	1585000 5142925	145°	21.0	-*	1991	-*

posizione

Variaz. media annua: - 0.5
*segnale spostato da frana recente: nuova

1993	09/19	S. Ratti, L. Presotto	SF: 439 - 441	QMF: 2820	ritiro lieve
Notevoli difficoltà nella esecuzione delle misure a causa della presenza di uno strato uniforme di neve recente (circa 50 cm alla fronte). E' da segnalare che un ulteriore cedimento del terreno proglaciale in corrispondenza di GG3 (successivo a quello descritto nel 1992) ha creato una lieve depressione mettendo in evidenza una grotta subglaciale di notevoli dimensioni (altezza 3 m, lunghezza 20 m, larghezza 5 m). Apparato in lieve ritiro.					

segnale	coordinate	azimut	attuale	prec.	anno	variazione
GG1	1584875 5142625	130°	49	43.5	(1992)	- 5.5
N1	1584875 5142675	110°	46	45.5	(1992)	- 0.5
GG2	1584950 5142800	125°	11.5	10.5	(1992)	- 1.0
GG3		145°	20.0	21.0	(1992)	+ 1.0

Variaz. media segnali: -1.5

1994	08/27	Stefano Ratti - Laura Presotto	QMF: 2820	ritiro lieve
Il settore destro idrografico della fronte, come ormai da alcuni anni, è quello che denuncia la contrazione più consistente. In particolare la grotta glaciale in corrispondenza di Δ GG3, descritta lo scorso anno, è ora di forma assai diversa, essendo aumentate di molto sia le dimensioni dell'apertura che la volumetria interna. Inoltre, all'ingresso della stessa, si è formato un neo-lago di 100-120 m ³ che impedisce l'accesso alla cavità, mentre sulla superficie del ghiacciaio sopstante sono presenti fratture che fanno ipotizzare un prossima, ulteriore evoluzione di questa parte del ghiacciaio. Neve residua relativamente abbondante (snow-line a 3050 m di quota) disposta in due grandi campi intercalati dalla crepacciata superiore.				

Segnale	attuale	prec.	variazione
GG1	48.5	49	+ 0.5
N 1	50.5	46	- 4.5
GG2	11	11.5	+ 0.5
GG3	24	20	- 4

1995	10/21	Galluccio F., Ratti, S., Mainardi G.	SF 439 - occasionali	QMF: 2820	ritiro moderato
L'apparato risulta uniformemente coperto da uno strato compatto di neve fresca, sovrapposto ad altri di neve meno recente, che in corrispondenza della fronte raggiunge lo spessore di 30 cm. Non è stato così possibile individuare l'entità dell'innevamento residuo ed utilizzare il segnale Δ GG2. Nei pressi del segnale Δ GG1 il laghetto proglaciale appare completamente ghiacciato: mantiene le modeste dimensioni degli anni precedenti. In corrispondenza di Δ GG3, dove si raggiunge la quota minima del ghiacciaio, prosegue la fase evolutiva della fronte iniziata alcuni anni or sono. Come ipotizzato nel 1994, è infatti crollata la parte superiore della grotta glaciale soprastante il notevole lago descritto la stagione scorsa: questo si è notevolmente ridotto, al punto che attualmente le sue dimensioni sono minimali. Il valore del ritiro fatto registrare dal segnale suddetto si riferisce					

quindi a questa variazione morfologica locale. Nell'insieme, invece, il ghiacciaio appare in fase di lieve ritiro, con valori molto contenuti sui restanti settori della fronte.

segnale	distanza	prec.	anno	variazione
ΔGG1	53	48.5	1994	- 4.5
ΔN1	54	50.5	1994	- 3.5
ΔGG2	-	11.0	1994	-
ΔGG3*	47	24	1994	- 23

Variaz. media annua: - 10.5
Variaz. media segnali: - 10.5

1997 06/09 Ratti Stefano SF: 439 441 QMF: 2825 ritiro lieve

In occasione del primo controllo (14.8: L. Bolognini, A. Borghi, C. Bonantoni), il ghiacciaio è interessato da un innevamento eccezionale, riferibile per estensione e quantità a quello tipico del mese di giugno. Nelle settimane successive la situazione si modifica radicalmente: il nevato si ritira oltre i 2950 m di quota, mentre una vasta placca permane in destra idrografica, protetta dal cono d'ombra della q. 3075 CTR. La colata è comunque in lieve ritiro. La morena galleggiante appare sempre più rilevata e imponente ed apporta una notevole quantità di materiale sino alla fronte che, sul lato destro, ne risulta così completamente coperta. Il morenico è in aumento anche in prossimità di ΔGG2 (zona centro-frontale): la misura da questo caposaldo permane difficoltosa. Il margine glaciale si sta progressivamente allontanando dalla morena di neoformazione, che ora dista 17 m dal limite nei pressi di ΔGG1. Lo spazio liberato dal ghiaccio è occupato da alcune pozze d'acqua, assai didattiche, due delle quali misurano già circa 20 m di lunghezza. Il lago sito a contatto con la fronte nel settore destro si è di nuovo riempito completamente, dopo lo svuotamento descritto nel 1995. La misura dal segnale ΔGG3, che indaga questa zona, viene realizzata puntando alla volta superiore della caverna glaciale affacciata sullo specchio d'acqua. Hanno collaborato L. Bolognini, A. Borghi, C. Bonantoni (15.8, dal Monte Vago). Variaz. media s.li -3,0 Variaz. media annua: -1,5 (1995)

Segnale	azimut	distanza	dist. prec.	variazione	Segnale	azimut	distanza	dist. prec.	variazione
ΔGG1	130°	56	53 (1995)	- 3	ΔGG3	145°	51	47 (1995)	- 4
ΔGG2	125°	15	11 (1994)	- 4	ΔN	110°	57	54 (1995)	- 3

1998 09.20 Stefano Ratti SF: 439 - 441 - 999 QMF: 2810 ritiro lieve

E' possibile osservare una lieve riduzione di spessore della colata rispetto allo scorso anno, evento che appare assai più evidente se il confronto viene fatto con il 1994. Nonostante ciò, il corpo glaciale rimane compatto e potente, mostrando segni rilevanti di contrazione solo sul bordo destro-idrografico, dove va assumendo maggior salienza la barra rocciosa trasversale che sorregge l'espansione laterale mediana sottostante l'aguzza piramide della quota 3203.0 CTR. E' questo il settore che, esposto a occidente, subisce la maggiore ablazione, al punto che la sua parte più esterna, addossata alle falde della cima citata, ripida e del tutto coperta di morenico, è ora probabilmente isolata dalle linee di flusso dell'apparato. Il largo margine frontale arretra invece molto lentamente, anche se la caratteristica convessità del suo profilo va sempre più coricandosi. Sulla superficie sono in fase di incremento le due morene mediane di origine endoglaciale: quella destra, la maggiore, raggiunge la fronte e vi si allarga a ventaglio, mentre la controlaterale si sviluppa per ora solo tra i 2900 e i 2970 m di quota. La neve vecchia occupa interamente il plateau superiore (*snow line* a 3070), mentre una larga chiazza è distesa anche un poco più in basso. Se i brevi pendii ghiacciati che risalgono le rocce di contorno in sinistra-idrografica appaiono ben conservati, altrettanto non si può dire della parete di ghiaccio della Corna di Campo, ormai l'unica del Livignasco, che si mostra consunta, annerita dal detrito di crollo e solcata da rocce affioranti. Infine si constata che il lago proglaciale si è quasi del tutto svuotato. Hanno collaborato Danilo Salvatore e Luca Bolognini. Variaz. media annua: - 6,5 m 1997

Segnale	misura	attuale	precedente	variazione
GG1 (sf)	130°	63,5	56	- 7,5
N (cf)	110°	66	57	- 9
GG2 (cf)	125°	17,5	15	- 2,5
GG3 (df)	145°	58	51	- 7

1999 08.29 L. Arzuffi SF: 441 QMF: 2810 decremento lieve

Il corpo glaciale, ancora assai compatto e di buon spessore, non mostra rilevanti modificazioni rispetto allo scorso anno, ove si eccettui un netto ritiro del poco marcato lobo orientale. La quota minima frontale viene quindi ora raggiunta sul lato opposto, dove la propaggine sinistro-idrografica mantiene le posizioni abituali, pur risultando sempre più affondata nel morenico. Appaiono in progressivo sviluppo le due morene mediane, poste in posizione laterale. L'innnevamento residuo, che copre il 20% della superficie glaciale, occupa senza soluzioni di continuità l'intera spianata superiore del ghiacciaio, mostrandosi sovrappponibile a quello dello scorso anno. E' possibile che la situazione descritta non abbia subito modificazioni nel mese di settembre, stante l'esposizione settentrionale dell'apparato. Snow-line: 3080 m.

2000 09.12 08.22 09.03 Maggioni, Bolognini SF: 441-439 QMF: 2850 decremento lieve

Il ghiacciaio appare complessivamente stabile, anche se si nota un lieve appiattimento della fronte. Le due morene mediane non mostrano apprezzabili variazioni rispetto agli anni precedenti. In accentuazione il solco della *bédière* centrale. Sede di un nuovo sito di indagine nivologica, il ghiacciaio è stato visitato più volte nel corso della stagione estiva: tra le osservazioni del 3 e del 9 settembre si evidenzia una notevole riduzione della copertura di neve residua, soprattutto nel settore orientale. Essa permane invece estesa lungo il margine laterale sinistro idrografico. Altrove le dimensioni planimetriche dell'accumulo sono quelle tipiche degli ultimi anni. E' stato cambiato l'azimut del segnale GG3 onde evitare di dover attraversare il laghetto posto a contatto con il settore destro della fronte. Snow-line: 3050 m. V.m.s.: - 3 m Variaz. media annua: - 1.5 m

Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione	Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione
GG1	130°	63	63.5 (1998)	+ 0.5	GG2	125°	22	17.5 (1998)	- 4.5
N	110°	72	66 (1998)	- 6	GG3	130°	62	-	-

2002 09.07 09.08 S. Zocchetti, G. Grazzi, C. Lonardo, L. Trada SF: 441- 439 - 999 QMF: 2840 Decremento moderato

Rispetto all'ultima osservazione precedente (2000), l'apparato ha modificato la propria fase dinamica, passando da una sostanziale stazionarietà a un ritiro moderato, con conseguente appiattimento della fronte. Il fenomeno risulta evidente nonostante una copertura nevosa recente sulla totalità della superficie (con l'esclusione dello scivolo ghiacciato terminale sinistro idrografico, la cui inclinazione appare aumentata, probabilmente a causa di una più accentuata ablazione). La vivacità della fase dinamica attuale trova conferma anche nei seguenti fenomeni osservati: a) si sono ridotte le dimensioni delle due morene mediane (soprattutto in sinistra idrografica); b) si è accentuata l'incisione delle due *bédières* principali, site in posizione centrale; c) si sono verificati crolli nella parte destra della fronte in corrispondenza del laghetto proglaciale, che hanno provocato uno smottamento nella morena frontale che lo racchiude, con abbassamento del livello dell'acqua: di conseguenza, si è anche posta la necessità di spostare il segnale di misura GG3; d) si sono formati due depositi fluvioglaciali nella zona centrale antistante la fronte; e) sembra accentuata l'apertura del crepaccio periferico sommitale. Il sopralluogo alla fronte evidenzia uno spessore esiguo del ghiaccio. Si nota la presenza cospicua di neve residua sulle pareti che cingono il ghiacciaio sulla sinistra idrografica. snow-line: 3000 m. V.m.s.: - 9 m Variaz. media annua: - 4,5 m (2000)

Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione	Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione
GG1	116°	79	63	-16	N	110°	78	72	- 6
GG2	125°	27,5	22	- 5,5	GG3	152°	43	-	-

2003 09.06 G. Grazzi Lonardo, C. Lonardo, S. Zocchetti SF: 441- 439 - 999 QMF: 2840 decremento moderato

L'inversione della fase dinamica, oggi improntata alla contrazione, si è ulteriormente accentuata. Particolarmente significativi sono, nella zona sommitale, la separazione della parete di ghiaccio, con il crepaccio terminale che raggiunge il fondo roccioso e lateralmente, ma più accentuato in sinistra idrografica, l'abbassamento dei limiti glaciali. Su tutta la superficie è evidente la riduzione dello spessore, riconoscibile, in particolare, dall'aumento delle dimensioni della zona crepacciata intorno a quota 3000, il collasso del pianoro di q. 2900 m, in sinistra idrografica, non più alimentato dalle valanghe, e l'aumento del detrito superficiale, soprattutto a sinistra. La fronte, il cui profilo è sensibilmente appiattito, è in ritiro. Sempre presente il deposito fluvio-glaciale curiosamente allineato con la morena in sx idrografica. Il laghetto proglaciale sito all'estrema destra va riducendosi. Lo smottamento frontale, già evidenziato in corrispondenza del lago, è proseguito con rilevanti modifiche del profilo della fronte. È in via di formazione un secondo laghetto in zona centrale. La *bédière* laterale si è esaurita, mentre quella più centrale risulta ancora più incisa. Copertura nevosa recente fino a quota 2950 circa. Snow-line: assente.

Variaz. media annua: - 12,5 m

Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione	Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione
GG1	116°	89,5	73	- 16,5	N	110°	92,5	78	- 14,5
GG2	125°	35,5	27,5	- 8	GG3	152°	54	43	- 11

2004 09.11 G. Grazzi, G. Lonardo, C. Lonardo, L. Trada SF: 441-439 QMF: 2840 decremento moderato

Persiste la fase dinamica negativa per questo apparato che, pur mantenendo quasi invariata la propria superficie, denota una sempre più evidente riduzione di massa, in particolare nella zona mediana e frontale: in virtù della conseguente riduzione di spessore, il ghiacciaio tende così ad assumere la conformazione morfologica del substrato roccioso. Le pareti glacializzate del circo sono prive di copertura nevosa e separate dalla colata. La copertura nevosa è ridotta e limitata alla porzione superiore, dove è maggiore l'apporto valanghivo. È aumentata la copertura detritica mentre il deposito fluvio-glaciale sulla sinistra si è quasi collegato con la morena soprastante. Sono sempre presenti i due laghetti epiglaciali, ma oggi hanno dimensioni sempre più ridotte. La fronte arretra solo sul lato destro, dove si è esaurito il torrente glaciale, mentre appaiono aumentate le dimensioni e la profondità della *bédière* soprastante. Il nuovo segnale X (su un grosso masso, con ometto) sostituisce il segnale GG1. Il segnale GG3 viene riposizionato (dalla vecchia posizione: 12,5 m verso la destra idrografica, azimut 140°). Snow-line: 3050 m. Variaz. media annua: - 3 m

Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione	Segnale	Misura	attuale	precedente	variazione
GG1	116°	-	89,5	-	N	110°	93,5	92,5	- 1,0
X	145°	42,5	-	-	GG2	125°	35,5	35,5	0
GG3 *	135°	55	-	-	GG3 **	135°	61	54	-7

* nuova posizione; ** posizione abbandonata

997.1 PUNTA ORSERA I

1991 09/08 S. Ratti, L. Presotto QMF: 2810 ritiro moderato
Minuscola placca di ghiaccio posta nel settore meridionale del versante est della P.ta Orsera. È un glacionevato formatosi negli Anni Settanta, da alcuni anni in fase di riduzione e prossimo all'estinzione.

1992 09/11 L. Presotto, S. Ratti SF: 439 QMF: 2800 ritiro moderato
È ridotto ad un residuo glaciale in progressiva involuzione.

1994 08/27 Stefano Ratti - Laura Presotto estinto
Piccole placche di neve residua occupano la sede di questo glacionevato. Non essendo più chiaramente visibile alcun corpo glaciale vero e proprio ed ammettendo anche che sussistano eventuali residui morenizzati, le dimensioni minimali di questi ultimi indirizzano verso un giudizio di avvenuta estinzione.

9406.0 PUNTA ORSERA I (ex-997.1)

1997 06/09 Ratti S. SF: 439 440 estinto
Pur essendosi quest'anno notevolmente accresciuta per effetto di un accumulo nevoso residuo di vasta portata, ancora presente nella prima decade di settembre, questa unità va considerata estinta per la mancanza di un corpo glaciale visibile vero e proprio. A dire il vero, tale estinzione va ascritta al 1994 o al biennio precedente, come risulta da uno studio di dettaglio della iconografia relativa a quegli anni. I residui del glacionevato, comunque ancora ben presenti anche se di incerta delimitazione, vengono inseriti nel novero dei *siti a potenzialità nivo-glaciale*.

1998 09.20 Danilo Salvatore SF: 439 estinto conferma S.P.N.G.
Il sito appare del tutto privo di innevamento residuo.

2000 09.03 09.12 Maggioni osservazione fotografica

2004 09.11 G. Grazzi, G. Lonardo, C. Lonardo, L. Trada osservazione fotografica
Ampiamente coperto di detriti, residuo nevoso scarso.

997.2 PUNTA ORSERA II

1991 09/08 S. Ratti, L. Presotto QMF: 2860 stazionario
Glacionevato di piccole dimensioni ma di consistenza ancora apprezzabile. Si presenta quest'anno ben innevato nella porzione distale: la forma dell'accumulo suggerisce che l'apparato si avvalga di apporti nevosi cospicui per effetto della sua posizione geografica, sottovento rispetto alla P.ta Orsera. Presenta un'evidente morena frontale. Osservato da SF2.N1 e dai pressi dell'anticima sud della P.ta Orsera.

1992 09/11 L. Presotto, S. Ratti SF: 439 ritiro forte
Sino al 1988, tra i glacionevati di Punta Orsera, era da considerarsi, per la consistenza della massa ghiacciata, secondo solo al glacionevato IV. Versa attualmente in condizioni di pre-estinzione. Da SF 439 la fronte non è più visibile.

1994 08/27 Stefano Ratti - Laura Presotto SF: 439 QMF: 2860 ritiro forte
Pur non chiaramente visibile da SF 439, l'apparato sembra permanere al di sotto di una potente copertura detritica nella parte superiore, e di nevato residuo in quella inferiore. Dimensioni drasticamente ridotte rispetto agli ultimi controlli.

9407.0 PUNTA ORSERA II (ex-997.2)

- 1997** 06/09 Ratti S. SF: 440 estinto
 Probabilmente estintasi dopo il 1993, questa unità residua in un campo di nevato e ghiaccio di dimensioni minimali; poco più a monte e a SW di questo, è visibile un nevaio plurilobato di apprezzabile consistenza. L'insieme delle due formazioni viene inserito nell'elenco dei *siti a potenzialità nivo-glaciale* con un numero unico, il n. 9407.0.
- 1998** 09.20 Stefano Ratti SF: 439 estinto conferma S.P.N.G.
 Una sottile banda nevosa residua è adagiata sul limite interno dell'argine morenico frontale. Nessun vero segno di ricostituzione.
- 2000** 09.03 09.12 Maggioni *osservazione fotografica*
- 2004** 09.11 G. Grazzi, G. Lonardo, C. Lonardo, L. Trada *osservazione fotografica*
 E' presente un cospicuo residuo nevoso.

997.3 PUNTA ORSERA III

- 1991** 09/08 S. Ratti, L. Presotto QMF: 2900 stazionario
 E' posto sul versante settentrionale della cresta est della P.ta Orsera, in posizione riparata. E' un piccolo glacionevato: non presenta variazioni rispetto ai precedenti controlli.
- 1992** 09/11 L. Presotto, S. Ratti SF: 439 - 438 QMF: 2900 stazionario
 Non presenta modificazioni morfologiche significative.
- 1994** 08/27 Stefano Ratti - Laura Presotto estinto
 Permane sotto forma di un nevaio allungato. E' da considerarsi estinto come unità glaciale.

9408.0 PUNTA ORSERA III (ex-997.3)

- 1997** 06/09 Ratti Stefano SF: 439 - 438 estinto
 Del bel glacionevato che, ancora negli Anni Ottanta e sino al 1991, ammantava il versante settentrionale della q. 3023.3 CTR, non rimane che un modestissimo nucleo di ghiaccio impastato di detriti. Nella zona sommitale della cima suddetta, è visibile una piccola placca innevata, stazionaria da molte stagioni. L'insieme delle due formazioni entra nel novero *dei siti a potenzialità nivo-glaciale* con il n. 9408.0.
- 1998** 09.20 Stefano Ratti SF: 439 estinto conferma S.P.N.G.
 Dichiarata estinta nel 1997, questa piccola unità in effetti permane sotto forma di esile placca di ghiaccio in gran parte coperta di detrito. La sua attuale consistenza è ben verificabile con l'ausilio di una immagine raccolta dal Monte Vago (SF 441) e ne suggerirebbe lo spostamento nell'elenco delle *masse glaciali non catastabili* (serie 8000.0). Si soprassedie per ora a tale operazione in quanto l'attuale fase di decremento porterà in poco tempo alla totale sepoltura della lente ghiacciata al di sotto del morenico e quindi all'oggettiva impossibilità di valutarne le variazioni.
- 2000** 09.03 09.12 Maggioni *osservazione fotografica*
- 2002** 09.07 S. Zocchetti, G. Grazzi, C. Lonardo, L. Trada SF: 441 forma glaciale minore
 La nicchia sospesa che ospita questa minuscola unità appare in gran parte riempita dal firn dello scorso anno. Snow-line: assente.
- 2004** 09.11 G. Grazzi, G. Lonardo, C. Lonardo, L. Trada *osservazione fotografica*
 E' presente un cospicuo residuo nevoso.

997.4 PUNTA ORSERA IV

- 1991** 09/08 S. Ratti, L. Presotto QMF: 2690 ritiro moderato
 Il più vasto dei 4 glacionevati di P.ta Orsera si presenta quest'anno totalmente ricoperto di morenico, tanto da risultare invisibile: costituisce quindi un bell'esempio di apparato "nero". Posta nuova stazione fotografica (allo sbocco della Valle di Campo, sul sentiero, in corrispondenza di un grande masso piatto recante la bandierina segnava bianco-rossa, nei pressi di una casetta diroccata).
- 1992** 09/11 L. Presotto, S. Ratti SF: 439 - 438 QMF: 2690 incerto
 Innevamento residuo costituito da irregolari placche (totalmente assenti nel 1991). L'innnevamento recente (10 cm) non permette alcuna valutazione. L'apparato è quasi completamente sepolto nel morenico.
- 1994** 08/27 Stefano Ratti - Laura Presotto QMF: - incerto
 Una consistente copertura di neve residua impedisce una precisa valutazione della fase dinamica. Il corpo glaciale è comunque sicuramente sopravvissuto al regime climatico sfavorevole delle ultime annate, probabilmente per effetto dell'alimentazione valanghiva prevalente.
- 1997** 06/09 Ratti Stefano SF: 438 - 439 QMF: n.v. stazionario
 Pur essendosi certamente assai ridotto nell'ultimo decennio, questo glacionevato sembra resistere all'imperante fase di contrazione che caratterizza l'attualità dell'ambiente glaciale alpino. Anzi, quest'anno, dopo molte stagioni di "secca" assoluta, è visibile un notevole innnevamento residuo che, vista l'esposizione settentrionale e la protezione orografica di cui gode l'apparato, è possibile abbia potuto mantenersi fino al termine della stagione calda. Rispetto al 1994, anno dell'ultima osservazione precedente, va considerato stazionario.
- 2000** 09.03 09.12 Maggioni SF: 438-439-440 QMF: n.v. incerto
 Tra le due osservazioni di settembre si nota una diminuzione della neve residua, comunque discretamente estesa.
- 2002** 09.07 S. Zocchetti, G. Grazzi, C. Lonardo, L. Trada SF: 999 estinto

Dopo molti anni di osservazione, oggi come nel recente passato non si notano segni veri di ricostituzione. L'attuale, esteso residuo nevoso è riferibile in toto al precedente anno idrologico che, con tutta evidenza, non è riuscito da solo a invertire la fase dinamica. Si decreta dunque l'estinzione dell'apparato, che assume il n. **8505.0** nell'elenco delle forme glaciali minori. Snow-line: assente.

8505.0 PUNTA ORSERA IV (ex-997.4)

2003	09.06	S. Zocchetti		<i>osservazione fotografica</i>
2004	09.11	G. Grazzi, G. Lonardo, C. Lonardo, L. Trada		<i>osservazione fotografica</i>

Buon innevamento, presenza di placche satelliti.

998.0 VAGO SUD

1990	10/06	S. Ratti - L. Presotto		ritiro moderato
-------------	-------	------------------------	--	-----------------

Prosegue la progressiva riduzione dell'apparato, ormai ridotto ad un semplice glacionevato di dimensioni però ancora ragguardevoli.

1994	08/29	Stefano Ratti - Laura Presotto	QMF: 2870	forte ritiro
-------------	-------	--------------------------------	-----------	--------------

Questa unità glaciale versa in condizioni di pre-estinzione: il ghiaccio ha del tutto abbandonato i pendii superiori, ed anche in basso è visibile in pochi punti. Presente un notevole corpo di valanga che occupa la parte inferiore del bacino.

1997	14/08	Bolognini Luca	SF: 441	incerto
-------------	-------	----------------	---------	---------

L'apparato presenta un accumulo nevoso ragguardevole, soprattutto nel settore più acclive, che amplia di molto la superficie conosciuta. Pur essendo tale residuo nevoso di spessore metrico, è da ipotizzarsi una sua drastica riduzione nel corso dell'autunno, quest'anno assai caldo. Ha collaborato A. Borghi. **OP**

9409.0 VAGO SUD (ex-998.0)

1998	08.26	Luca Bolognini	SF: 441	QMF.: n.v.	estinto
-------------	-------	----------------	---------	------------	---------

Si constata l'avvenuta estinzione dell'apparato. I suoi residui, non delimitabili, giacciono al di sotto di colate di detriti, in parte di genesi recente. Nella zona dell'antica fronte staziona una minuscola placca di nevato pluriennale. Si propone l'inserimento dell'unità nell'elenco delle forme glaciali minori (*sito a potenzialità nivo-glaciale*, n. 9409.0).

2002	09.08	S. Zocchetti, G. Grazzi, C. Lonardo, L. Trada	SF: 441		forma glaciale minore
-------------	-------	---	---------	--	-----------------------

Nonostante l'esposizione sfavorevole, questa unità sembra attraversare una fase di parziale ricostituzione, in gran parte, ma non esclusivamente, appannaggio dell'anno idrologico 2000-2001: in più punti del circo, infatti, sono presenti cospicui nevai pluriennali. Snow-line: assente.

2004	09.11	L. Trada			<i>osservazione fotografica</i>
-------------	-------	----------	--	--	---------------------------------

Aumenta la copertura detritica, che mostra creste trasversali per la presenza di ghiaccio sepolto. Neve residua da apporto valanghivo.

999.0 VAGO NORD

1990	10/06	S. Ratti - L. Presotto			estinto (conferma)
-------------	-------	------------------------	--	--	--------------------

Apparato estinto, nessun segno di ricostituzione.

1993	08/30	A. Galluccio	SF: 442		estinto (conferma)
-------------	-------	--------------	---------	--	--------------------

Un modesto nevaio occupa il canale posto a settentrione della vetta del Monte Vago: esso era del tutto assente nelle stagioni passate. Non è comunque rilevabile alcun sintomo di ricostituzione. Leggero strato di neve recente.

1994	08/29	Stefano Ratti - Laura Presotto			estinto (conferma)
-------------	-------	--------------------------------	--	--	--------------------

Apparato estinto. Nessun segno di ricostituzione.

9404.0 VAGO NORD (ex-999.0)

1997	14/08	Bonantoni C.	SF: 441		estinto conferma
-------------	-------	--------------	---------	--	------------------

Grandi nevai occupano quest'anno la sede dell'estinto ghiacciaio, come noto ben visibile dall'abitato di Livigno. Tale residuo nevoso va considerato però solo occasionale e purtroppo transeunte, visto l'andamento della parte di stagione di ablazione successiva alla data del rilievo. Ha collaborato A. Borghi. **OP**

1998	08.26	Luca Bolognini	SF: 442		estinto conferma
-------------	-------	----------------	---------	--	------------------

Il bacino dell'estinto ghiacciaio contiene minimi residui nevosi. Nessun segno di ricostituzione.

2000	08.27	Galluccio A.			<i>osservazione fotografica</i>
-------------	-------	--------------	--	--	---------------------------------

2002	09.08	S. Zocchetti, G. Grazzi, C. Lonardo, L. Trada	SF: 442		forma glaciale minore
-------------	-------	---	---------	--	-----------------------

Da tre anni, e a differenza del recente passato, nella sede dell'estinto ghiacciaio sono visibili residui nevosi di discreta consistenza. Snow-line: assente.

2004	09.11	L. Trada			<i>osservazione fotografica</i>
-------------	-------	----------	--	--	---------------------------------

I residui del ghiacciaio, di dubbia persistenza, mostrano una copertura detritica in costante aumento e assenza di neve vecchia.

1000.0 SALIENTE

1991	08/28	G. Casartelli, G. Catasta		QMF: 2730	ritiro lieve
-------------	-------	---------------------------	--	-----------	--------------

Apparato osservato solo tre volte in 70 anni. E' costituito da una larga falda adagiata sul versante nord-est del Mt. Saliente, ristretta alla base da una emergenza rocciosa che tende a dividere il corpo glaciale in due parti: quella principale si trova a sinistra (idrografica) ed occupa in alto l'ampio canalone che scende sul fianco della montagna e termina con una modesta lingua lanceolata, in evidente fase di ritiro, da cui sono staccati alcuni lembi di ghiaccio morto; quella destra occupa per breve tratto la base del versante e termina su un ripiano dove forma un sottile lobo. La copertura morenica \hat{S} molto estesa, tanto da mascherare quasi completamente la parte centrale comune. Scarsa la presenza di neve vecchia.

1998 09.20 Francesco Galluccio SF: 443 QMF: n.v. incerto
Il sopralluogo ravvicinato eseguito nella terza decade di settembre è risultato infruttuoso a causa della completa copertura di neve recente che interessava sia il corpo glaciale che le zone limitrofe. Dall'analisi delle caratteristiche del terreno si può comunque dedurre che l'apparato, pur notevolmente ridottosi nel corso degli ultimi 7 anni, non è estinto.

1999 09.24 F. Galluccio, G. Mainardi, Alfredo Galluccio SF: 443 QMF: 2750 incerto
Al rilievo odierno, eseguito con difficoltà a causa delle pessime condizioni atmosferiche, il ghiacciaio appare come un compatto corpo glaciale, coperto di detrito di dimensioni medio-piccole. Esso si collega lateralmente con un'altra placca sita un poco più a Est, anch'essa di notevole consistenza, dove viene raggiunta la quota minima (2750 m). L'anastomosi tra i due settori è discretamente sviluppata, in modo che le due formazioni possono essere considerate un tutt'uno. Un leggero strato di neve recente, fermatasi solo sul ghiaccio, consente una perfetta lettura dei limiti perimetrali inferiori, mentre il settore sommitale non risulta visibile a causa della copertura nuvolosa. Non si evidenziano crepacci. Il confronto con le ultime immagini disponibili (Casartelli, 1991), parziale per il diverso punto di ripresa fotografica, sembra suggerire una ottima conservazione dell'apparato, probabilmente favorita da alcune annate localmente favorevoli all'accumulo valanghivo, di certo la modalità di alimentazione prevalente. Un residuo di origine indiretta occupa buona parte della vallecchia in cui si impegna la fronte del settore principale (Ovest). Posizionata la nuova SF n. 443.

2003 09.21 G. Grazzi Lonardo, C. Lonardo, S. Zocchetti SF: 999 QMF: n.v. decremento moderato
Dalla nuova stazione fotografica, a causa delle condizioni di visibilità non buone e della considerevole distanza, non è possibile definire con precisione i limiti areali del ghiacciaio. È comunque riconoscibile una copertura morenica molto estesa che occulta quasi completamente la massa glaciale. Il confronto con lo scarso materiale di archivio fa ipotizzare una fase di cospicua contrazione. Si riscontra la presenza di due piccoli glacionevati nel vallone contiguo, sotto il Pizzo Fier. SF di Cima Fopel. Snow-line: assente.

0000.0 CASSA DEL FERRO

2003 09.07 G. Grazzi Lonardo, C. Lonardo, S. Zocchetti SF: 999 prima osservazione
Mai osservato in precedenza, questo sito ospitava con tutta probabilità un piccolo ghiacciaio nel valloncetto sottostante il versante Nord della Cassa del Ferro, come si desume dalla presenza di vecchie morene frontali, chiaramente riconoscibili. Oggi si evidenzia un minuscolo nevaio residuale. La stazione fotografica provvisoria si trova a metà circa della salita al Monte Fopel, a m 2500 circa.

0000.0 PIZZO FIER

2003 09.21 G. Grazzi *osservazione fotografica*