

SERVIZIO GLACIOLOGICO LOMBARDO - OSSERVAZIONI GLACIOLOGICHE NEL SETTORE

DOSDE' - PIAZZI
1990-2004

456.0 SASSO CAMPANA

- 1990** 10/08 D. Petech estinto (conferma)
E' verosimile la presenza di ghiaccio sepolto residuale alla base del versante N del Sasso Campana.
- 1991** 10/06 D. Petech QMF: 2750 ritiro lieve
I recenti controlli effettuati su questo apparato (1985-1989, Lojacono; 1990-1991, Petech) confermano che sussistono tuttora, al di sotto della copertura morenica, almeno due placche di ghiaccio costituite da altrettanti conoidi di valanga. Il contorno inferiore della massa ghiacciata non è delimitabile. E' da considerare un glacionevato in via di estinzione.
- 1992** 08/20 E. Tosca, M. Fumagalli QMF: 2780 stazionario
Innevamento residuo abbondante, anche se in parte transeunte. Si conferma la presenza di ghiaccio sepolto nel morenico di falda.
- 1998** 08.28 Enzo Rezzonico SF: 400 QMF.: 2750 incerto
Modesti campi di nevato occupano la base del versante settentrionale del Sasso Campana. Il ghiaccio non risulta visibile, anche se la giacitura dei nevai e del detrito di falda ne suggeriscono la presenza al di sotto di tale copertura. L'aspetto attuale del sito è molto simile a quello che fu ritratto in un'immagine del 1985.

457.0 PASSO DOSDE'

- 1999** 09.04 E. Rezzonico SF:403 QMF: 2870 decremento lieve
Dal confronto con il rilievo precedente, datato 1989 (Lojacono), si nota una evidente riduzione di spessore dell'apparato, mentre la superficie sembra essere quasi immutata. L'assottigliamento della colata ha comportato l'emersione di alcuni inserti rocciosi del substrato ma soprattutto risulta di molto incrementata la copertura morenica che, nel settore destro, realizza imponenti ondulazioni longitudinali dovute ad ablazione differenziale. Va detto che tali modificazioni, stante l'andamento nivo-meteorologico decennale intercorso, devono essere considerate nel complesso modeste: altre unità glaciali lombarde di caratteristiche simili hanno conosciuto, nel periodo considerato, ben altra involuzione. L'indice sintetico della fase dinamica tiene conto di queste osservazioni. Innevamento residuo del tutto assente.
- 2002** 09.14 S. Ratti SF: 421 *osservazione fotografica*

458.0 LAGO SPALMO

- 1990** 10/08 D. Petech QMF: 2780 ritiro lieve
Fronte e parte inferiore coperta di detriti per una lunghezza di ca 200 m. Fronte non misurabile. Sensibile riduzione dei pendii ghiacciati che -sino a qualche anno or sono - ammantavano le pareti del circo.
- 1992** 08/20 E. Tosca, M. Fumagalli QMF: 2750 incerto
Innevamento residuo molto abbondante, soprattutto se si tiene conto dell'esposizione meridionale. In destra idrografica, nei pressi della fronte, acquista sempre maggiore evidenza un vasto campo di morena galleggiante. Unghia terminale affondata nel morenico, non misurabile.
- 1998** 08.28 Enzo Rezzonico SF: 400 QMF.: n.v. decremento lieve
Il ghiacciaio, complici la lunghezza dell'approccio e l'oggettiva difficoltà a compiere rilievi fotografici esaustivi, ostacolati dalla sua posizione incassata, non veniva controllato da sei anni. In questo lasso di tempo si è prodotta una evidente involuzione della colata: si nota infatti un discreto ritiro frontale e, soprattutto, un marcato incremento della copertura morenica. Questa ha del tutto occultato il settore sinistro del bacino di accumulo, vasto e pianeggiante, prolungandosi verso il basso sino a riunirsi con il detrito che cela il margine frontale. Anche sul lato opposto il morenico galleggiante si è esteso notevolmente, tanto che la lingua glaciale, serrata tra questi due ammassi che si fronteggiano, appare ristretta. Il settore terminale della colata, come detto impastato di detriti, non ha limiti netti e mostra una rilevante riduzione di spessore, prodromica a quella futura contrazione della superficie che, va detto, non si è ancora verificata. L'apparato è privo di innnevamento residuo.
- 2002** 08.16 P. Farioli, A. Galluccio SF: 401 *osservazione fotografica*

459.0 LAGO CALOSSO

- 1990** 09/19 D. Petech ritiro forte
Impressionante l'involuzione subita da questo apparato dal 1985 ad oggi. Largamente ricoperto di detriti, anzi quasi del tutto sepolto, consta oramai solo della porzione più orientale che affiora appena dal macereto. Tale comportamento -comune a molti ghiacciai della regione- merita controlli successivi per la dimostrata potenzialità residua alla ricostituzione.
- 1991** 09/15 D. Petech QMF: 2600 ritiro forte
Ormai ridotto ad un apparato "nero" per effetto della copertura morenica quasi totale. Tale fenomeno è stato, a partire dal 1987, progressivo ed imponente: la presenza dell'individuo glaciale è suggerita attualmente dal permanere in superficie di una modestissima placca in destra idrografica. Fra i ghiacciai del Settore Dosdè-Piazzì è sicuramente quello che più ha risentito della recente fase di riduzione delle precipitazioni.
- 1994** 10/16 Giuseppe Borghi QMF: n.v. ritiro forte
L'apparato si è recentemente smembrato in due sub-unità, di cui quella più cospicua è l'orientale, mentre l'occidentale appare come un semplice nevaio. Entrambi i settori risultano comunque coperti da apprezzabili residui di valanga. Il largo cordone morenico che, sino alla fine degli Anni Ottanta era galleggiante sul ghiacciaio ancora unitario, permane verosimilmente "a nucleo di ghiaccio". Alla base dell'apparato si imposta un evidente rock-glacier attivo.

1998 08.26 Enzo Rezzonico SF: 405 – 999 QMF.: 2610 incremento lieve
 Il ghiacciaio non veniva visitato dal 1994. Nel 1990, grazie a una annata del tutto priva di accumuli nevosi residui, esso potè essere osservato con precisione: appariva composto da due placche semisepolte nel morenico, di cui quella destro-idrografica, favorita dell'esposizione settentrionale, era di gran lunga la più potente ed estesa. Al rilievo odierno, le due formazioni sono coperte da altrettanti nevai, estesi come non era dato di osservare dagli Anni Ottanta. La subunità destra raggiunge ancora, con il suo bordo superiore di aspetto apparentemente detritico (ghiaccio morenizzato), le rocce di testata. Nulla si può dire di quella limitrofa, giacente al di sotto del mantello nevoso. In definitiva, l'apparato non è certamente estinto e anzi, rispetto al 1994, fa registrare una ripresa degli accumuli, la gran parte dei quali va forse ascritta all'anno idrologico 1996-1997. E' stato rinvenuto il segnale N2 I, posto ora a 6 m dal limite della placca principale (misura riferita a nevato). Un lago proglaciale orla la porzione sinistra (30x20 m, profondità max 1,5 m circa).

2004 09.25 V. Bianchi *osservazione fotografica*

9400.0 EST DEL PASSO DI PIZZO DOSDE' (ex 460.0)

1990 09/19 D. Petech estinto (conferma)
 Residua una minima quantità di ghiaccio sepolto. E' da considerarsi estinto.

1994 10/16 Giuseppe Borghi estinto (conferma)
 Al di sotto di una ragguardevole copertura di neve recente, sono visibili campi di neve vecchia di forma irregolare. Il più esteso di questi è situato nella posizione propria del residuo di questo apparato, presente sino al 1988. Si conferma l'estinzione anche se, per la prima volta negli ultimi 9 anni, il sito manifesta la tendenza ad una ripresa della copertura nevosa.

1998 08.25 Enzo Rezzonico SF: 405 QMF.: n.v. estinto conferma
 La sede dell'estinto ghiacciaio ospita una minuscola placca di nevato pluriennale. Altri nevai punteggiano il sito. Nessun segno di ricostituzione.

461.0 REDASCO

1990 07/16 G. Casartelli ritiro forte
 Modesto glacionevato morenizzato con le caratteristiche dell'apparato in fase di estinzione.

1991 10/04 D. Petech QMF: 2520 ritiro lieve
 Pur in fase di costante e progressiva riduzione, permane come glacionevato di forma triangolare alle falde del versante Nord delle omonime cime. Non sono visibili crepacci. E' verosimile, dal confronto con i rilievi 1985-89 (Lojacono), la presenza di una porzione coperta di morenico in sinistra idrografica (non ben delimitabile). Posta nuova stazione fotografica su grosso masso pochi metri a Sud del segnavia di quota 2520 del Sentiero Dosdè-Zandila.

1997 06/09 Rezzonico Enzo SF: 406 QMF: 2500 incerto
 Apparato completamente coperto di neve vecchia, che raggiunge la quota minima di circa 2500 m. Trenta metri a valle della fronte presunta, è visibile un grandioso glacionevato, formato da residui pluriennali di valanga, che occupa per intero il pendio leggermente depresso circoscritto dall'apparato morenico storico. Lo spessore di tale accumulo è di circa 1 metro, di cui la metà superiore è costituita da nevato, mentre in profondità sono presenti ghiaccio e firn. La massa nevosa giunge sino a 2322 m di quota. La situazione descritta va considerata transitoria, a causa della relativa precocità del rilievo. Una curiosità: al pastore che ci ha ospitato in valle non risultava esistere alcun Ghiacciaio di Redasco. OP

1998 08.27 Enzo Rezzonico SF: 406 – nuova QMF: 2580 stazionario
 Il glacionevato si annida alla base del versante settentrionale della cima omonima, all'interno di una conca ombrosa delimitata a Est dalle propaggini rocciose della cresta nord della montagna e, sul lato opposto, da un conoide detritico che si origina dall'intaglio posto tra la vetta e la vicina q. 3092.0 CTR. Questa colata di materiale roccioso diviene, poco più in basso, la morena laterale sinistra dell'antico, e ben più esteso, ghiacciaio ottocentesco. All'interno della struttura descritta, la massa glaciale visibile occupa la porzione di testata, mostrando spessore ragguardevole, una apprezzabile estensione (superficie di poco superiore all'ettaro) e margine frontale affondato nel morenico. A valle si continua in un esteso ammasso pluriennale di valanga costituito da nevato e ghiaccio. Del tutto ricostituitosi negli Anni Ottanta, quando occupava interamente l'avvallamento delimitato dalle morene storiche laterali, si è successivamente smagrato per poi riprendersi dopo il 1992. Può contare su costanti apporti valanghivi generati dalla ben conosciuta, buona piovosità di cui gode il piccolo massiccio Redasco-Coppetto-Zandila. In destra idrografica, pochi metri più in basso degli edifici morenici, si può ammirare uno splendido *rock-glacier*, probabilmente attivo.

1999 09.03 E. Rezzonico SF: 447 QMF: 2580 decremento forte
 Il confronto con il 1998 evidenzia il notevole smagrimento della massa glaciale, sempre più affondata nel morenico e ora ridotta a dimensioni minimali. Si sono inoltre quasi del tutto dissolti i notevoli residui di valanga depositi, nelle annate precedenti, poco a valle della posizione presunta della fronte.

2000 08.28 Rezzonico *osservazione fotografica*

2004 09.24 V. Bianchi *osservazione fotografica*

9410.0 SASSO DI CONCA SW

2000 08.25 Galluccio A. SF: 999 unità di nuova identific.
 All'apice del versante sud-orientale del Sasso di Conca (3150 m), imponente massa rocciosa che domina il settore superiore della Val Grosina, è scavato un circo dai contorni regolari, la cui soglia si pone a 2750 m di quota. Il piccolo bacino sembra in gran parte occupato da un rock-glacier, a monte del quale si notano un campo di neve di apprezzabili dimensioni e detrito di falda. La superficie di quest'ultimo presenta le caratteristiche tipiche della copertura morenica sovrapposta a una massa glaciale. L'ipotetica lente di ghiaccio si pone tra una quota massima di 2910 m e una quota minima di 2820 m. Si propone di inserire questa unità nell'elenco dei siti a potenzialità nivo-glaciale con il n. 9410.0.

- 1990** 07/16 G.Casartelli ritiro moderato
Apparato in fase di rilevante riduzione areale. A partire dal 1986, si segnalano accumuli nevosi d'annata irrisonori o del tutto assenti, soprattutto nella parte alta del bacino: i contributi valanghivi si concentrano a valle della piatta fronte.
- 1991** 08/05 F. Battaglia QMF: 2700 ritiro lieve
Piccolo ghiacciaio di circo, quest'anno discretamente alimentato da apporti valanghivi. Fronte innevata, nessuna variazione morfologica.
- 1992** 09/13 P. Genovesi, F. Battaglia SF 408 QMF: 2730 ritiro moderato
L'apparato è in evidente regresso. La fronte si presenta sfrangiata ed erosa. Non sono stati rintracciati i vecchi segnali del 1986 (Galluccio, C. Gorni), forse spostati dall'alluvione del 1987. Posto nuovo segnale frontale e nuova stazione fotografica (qualifica B) su grande masso in sinistra idrografica.
- | Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione | quota | coordinate |
|---------|--------|---------|------------|------------|-------|-----------------|
| 1 | 280° | 15,5 | - | - | 2730 | 1599600 5138825 |
- 1993** 08/28 M. Fumagalli SF 407 - 408 QMF: 2720 incerto
Il ghiacciaio è ricoperto da uno strato di neve nuova caduta il 27 agosto: è così assai arduo definirne la attualità dinamica. La lingua di neve che ricopre la fronte, residuo di valanga, si allunga fino alla soglia di roccia che delimita il bacino e da cui emerge il torrente proglaciale.
- 1996** 25/08 Bolognini L., Borghi G., Bonantoni C. SF: 402 QMF: 2730 ritiro lieve
Dalle immagini raccolte mediante osservazione a distanza, si attesta la persistenza di questo piccolo ghiacciaio che, nonostante i minimi apporti nevosi ricevuti nell'ultimo triennio, si mantiene anche per effetto della larga copertura morenica. Rispetto al 1993, data dell'ultima osservazione precedente, la superficie glaciale sembra essersi ridotta di poco e solo nel settore frontale. Placche di firn e neve, quantunque poco estese, permangono alla base delle creste rocciose che delimita l'apparato a Sud. Un grande ritiro si verificò invece nei primi Anni Novanta, quando l'intera porzione destra idrografica si dissolse: attualmente, il ghiacciaio è confinato nella parte centrale del circo, dove maggiore è la protezione orografica dalla radiazione solare.
- 1997** 31/08 Bonetti Luigi SF: 444 avanzata lieve
Il sopralluogo effettuato sul terreno evidenzia un ottimo innevamento residuo: l'intera superficie glaciale è coperta da neve dell'anno. Nel settore frontale, l'accumulo si spinge 130 m più a valle del segnale ΔGG86, raggiungendo la quota di 2660 m: l'incremento lineare di 143,5 m, che così si verifica (nel 1986 la fronte distava 13,5 m del segnale), non viene conteggiato a fini statistici, in quanto relativo a nevato che deborda ampiamente dagli abituali limiti esterni del bacino glaciale. Nel mese di settembre, complice la favorevole esposizione, l'ablazione ha scarsi effetti, producendo una riduzione del 10% circa della superficie della neve vecchia. Si conferma così questa importante, anche se forse occasionale, inversione di tendenza. E' stata posta la nuova stazione fotografica di qualifica A (SF 444). Ha collaborato A. Galluccio.
- 1998** 09.22 Luigi Bonetti SF: 407 QMF.: 2710 decremento forte
Il corpo glaciale, completamente privo di accumulo nevoso residuo, è in gran parte coperto di detrito. In prossimità dello sbocco del torrente ablatore principale, a causa del dilavamento provocato dallo stesso, si è formato nel ghiaccio uno squarcio di forma triangolare, con base di circa 15 m e altezza di 30 m, che giunge sino al terreno. Esso costituisce il segno più evidente della fortissima ablazione subita dall'apparato nel corso dei mesi estivi, evento che ha causato una notevole riduzione di volume a tutte le quote: il bilancio annuale è quindi estremamente negativo.
- 1999** 10.15 L. Bonetti SF: 407 QMF: 2710 ritiro forte
Oltre al notevolissimo ritiro frontale è stata rilevata anche una ulteriore perdita di spessore della massa glaciale, ormai quasi completamente mascherata dai detriti e ridotta a ben poca cosa. La contrazione globale, al di là del dato frontale, è comunque di minore entità rispetto alla stagione precedente. Tra gli apparati della valle omonima, il Ghiacciaio di Campaccio è di certo quello che maggiormente risente della attuale fase nivometeorologica sfavorevole, in quanto si giova assai poco dell'apporto valanghivo. Neve dell'anno del tutto assente. Variaz. media annua: - 51 m (1998)
- | Segnale | Misura | attuale | Precedente | variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|
| 1 | 20° | 71 | 20 | - 51 |
- 2000** 09.15 Bonetti SF: 407 QMF: 2715 decremento forte
Prosegue senza interruzioni l'attuale fase di forte ridimensionamento del ghiacciaio che, arretrando negli ultimi due anni di 84 m, ha abbandonato il pianoro centrale del circo. Alla base delle pareti di contorno, invece, si rinvengono ancora consistenti spessori di ghiaccio: queste placche irregolari sono comunque quasi del tutto coperte di morenico. A causa della bassa quota alla quale risiede, l'apparato non ha beneficiato degli eventi nevosi dell'estate, analogamente al contiguo Ghiacciaio di Sasso Torto, in modo che l'innevamento residuo è assente. Variaz. media annua: - 33 m
- | Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|
| 1 | 20° | 104 | 71 | - 33 |
- 2001** 09.12 L. Bonetti SF: 407 QMF: n.v. incremento forte
Il bacino glaciale è occupato da neve vecchia per una superficie assai più estesa rispetto a quella recente, conosciuta del ghiacciaio. La copertura nevosa si spinge infatti ben oltre la posizione presunta della fronte, in modo che anche il segnale di misura ne risulta occultato, rendendo impossibile il controllo della variazione lineare. Snow-line: 2650 m.
- 2002** 09.23 L. Bonetti SF: 407 QMF: 2710 decremento forte
Completa assenza di neve vecchia a causa dell'innevamento stagionale fortemente deficitario. Non è possibile quantificare la riduzione del firn in quanto l'anno scorso il segnale di misura ne era completamente sepolto. Proprio alla presenza del firn del 2001 si deve il significativo incremento della fronte rispetto all'anno idrologico 1999-2000. Bilancio di massa annuale molto negativo. Snow-line: assente. V.m.s.: + 85 m Variaz. media annua: + 42,5 m (2000)
- | Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|
| 1 | 20° | 19 | 104 (2000) | + 85 |
- 2003** 10.02 L. Bonetti SF: 407 QMF: n.v. decremento forte
Le condizioni generali dell'apparato si presentano molto simili a quelle dell'autunno 2000, precedentemente all'eccezionale anno idrologico 2000-2001. Si annotano sia la completa scomparsa della neve stagionale sia la dissoluzione delle residue placche di firn pluriennale, fatto quest'ultimo che rende conto del fortissimo ritiro misurato. Appare significativamente intaccato anche il ghiaccio: ne consegue un bilancio di massa annuale estremamente negativo. Snow-line: assente. Variaz. media annua: - 86 m
- | Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|
| GG86 | 20° | 105 | 19 | - 86 |

2004 09.22 L. Bonetti QMF: 2834 SF: 407 decremento moderato
 Innevamento residuo dell'anno completamente assente. Forte riduzione di spessore, bilancio stagionale molto negativo. Snow-line: assente.
 Variaz. media annua: - 22 m

| Segnale | Misura | attuale | precedente | Variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|
| GG86 | 200° | 127 | 105 | - 22 |

463.0 SASSO TORTO

1990 09/20 G. Stella incerto
 Dichiarato estinto da più di 30 anni, è invece stato protagonista di notevole ripresa negli anni '70. Attualmente consta di una modesta placca di ghiaccio stratificato in gran parte occultata nei detriti. Invisibile dalle valli, ha comportato l'osservazione dall'elicottero.

1991 08/05, 25 F. Battaglia, A. Galluccio QMF: 2690 stazionario
 All'epoca del primo controllo si presentava completamente innevato. A fine stagione è stato fotografato dal Monte Vallecetta che, quantunque assai distante, consente una visione complessiva dell'apparato. La totale copertura morenica impedisce precise valutazioni: la caratteristica propaggine terminale, in verosimile progresso sino al 1990, denota comunque una apprezzabile diminuzione di spessore. Nel 1992 verrà posizionata una stazione di misura.

1992 09/13 P. Genovesi, F. Battaglia SF occasionale QMF: 2657 ritiro forte
 Attualmente non presenta tracce di attività (crepacci o altro), anche se si rileva la presenza di ghiaccio. La fronte, che appariva in avanzata nelle foto aeree degli anni scorsi, è oggi ferma ed appare in disfacimento. Da classificare come glacionevato. Posto nuovo segnale di misura.

| Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione | quota | coordinate |
|---------|--------|---------|------------|------------|-------|-----------------|
| 1 | 290° | 19 | - | - | 2660 | 1599000 5140000 |

1996 25/08 Bolognini, Borghi G., Bonantoni C. SF 402 QMF: 2660 stazionario
 Questo piccolo ghiacciaio, dalla dinamica veramente peculiare (vedi "Ghiacciai in Lombardia"), si mantiene del tutto stazionario, complice la potente copertura detritica che ne preserva più dei due terzi della superficie. La posizione della fronte, all'osservazione fotografica, appare immutata. Neve residua assente.

1997 31/08 Bonetti Luigi SF: 445 QMF: 2697 avanzata lieve
 Alla data della visita, si rileva la totale copertura nevosa dell'apparato. Una compatta lingua di nevato, facente corpo unico con l'accumulo che interessa anche il limite superiore, giunge in prossimità del segnale Δ1, che registra così un valore nettamente positivo rispetto al 1992: tale propaggine può essere considerata la vera fronte in virtù delle caratteristiche del bacino e dell'attuale consistenza del ghiacciaio. Le temperature miti e l'elevato irraggiamento solare, verificatisi nel corso del mese di settembre, hanno determinato una riduzione del 25% circa della superficie del nevato: l'ablazione più consistente ha interessato il settore destro-idrografico. Nel complesso, si può parlare di un'annata sicuramente favorevole all'incremento di massa. E' stata posizionata la nuova SF 445 di qualifica A. Ha collaborato A. Galluccio.

| Segnali | azimut | distanza | dist. prec. | Variazione | | |
|---------|--------|----------|-------------|------------|---------------------------------------|--------------------------|
| Δ1 | 290° | 11 | 19 (1992) | + 8 | Variaz. media annua : + 1,5 (dal '92) | Variaz. media s.li : + 8 |

1998 09.22 Luigi Bonetti SF: 408 - 552 QMF: 2697 ritiro forte
 La misura frontale rileva un arretramento della fronte di 11 m rispetto al 1997. Tale valore, date le peculiari caratteristiche morfologiche del sito, non quantifica correttamente la notevole perdita di volume subita dall'apparato glaciale nel corso dell'ultimo anno. L'innnevamento residuo è completamente assente e si stima una perdita di spessore di almeno 2 m. Ha collaborato Antonio Galluccio.
 Variaz. media annua: - 11 m

| Segnale | misura | attuale | precedente | Variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|
| 1 | 290° | 22 | 11 | - 11 |

1999 10.15 L. Bonetti SF: 408 QMF: 2697 stazionario
 Tra le piccole masse glaciali del versante sud della Cima Piazzini, il Ghiacciaio di Sasso Torto è probabilmente l'unico che riuscirà a conservarsi nell'immediato futuro, in quanto in grado di garantirsi un bilancio annuale positivo grazie all'attività valanghiva, sempre efficace anche nelle annate più sfavorevoli grazie alla conformazione del bacino che lo ospita. Va detto che gli accumuli privilegiano la porzione inferiore della conca, dove la morena storica costituisce un formidabile argine di arresto. La porzione principale dell'apparato è affondata nei detriti e probabilmente costituita da campi di ghiaccio disgiunti. La misura positiva è riferita, come di consueto, al limite della placca di neve trasformata che costituisce il margine frontale, quest'anno assai sviluppata.
 Variaz. media annua: + 5 m (1998)

| Segnale | Misura | attuale | Precedente | variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|
| 1 | 290° | 17 | 22 | + 5 |

2000 09.15 Bonetti SF: 408 QMF: 2696 decremento moderato
 Annata di bilancio sfavorevole per questo ghiacciaio, forse in virtù di una non efficiente attività valanghiva primaverile: la sua superficie pare quindi essersi ridotta, soprattutto sul lato destro idrografico. A causa della altitudine mediana non certo elevata, l'apparato non ha tratto vantaggio dalle nevicate estive.
 Variaz. media annua: - 7 m

| Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|
| 1 | 290° | 24 | 17 | - 7 |

2001 09.12 L. Bonetti SF: 408 QMF: 2696 incremento forte
 Le eccezionali precipitazioni dell'anno idrologico 2000-2001 hanno determinato una fortissima alimentazione dell'apparato, sia di valanga sia diretta. La conca detritica che ospita il ghiacciaio appare infatti totalmente riempita da un campo di neve di spessore plurimetrico. Le operazioni di misura sono rese possibili dal fatto che il segnale si trova nei pressi di un netto cambio di pendenza, a valle del quale la copertura nevosa è assente per effetto della forte inclinazione del pendio. Snow-line: 2690 m.
 Variaz. media annua: + 13 m

| Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|
| 1 | 20° | 11 | 24 | + 13 |

2002 09.23 L. Bonetti SF: 408 QMF: 2695 decremento moderato

Innevamento residuo assente. La riduzione di spessore di firn è meno marcata rispetto a quanto osservato presso il limitrofo Ghiacciaio di Campaccio grazie alle peculiarità morfologiche del sito che favoriscono, anche in anni secchi, una forte alimentazione valanghiva. Bilancio di massa annuale negativo. Snow-line: assente. Variaz. media annua: - 11 m

| Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|
| 1 | 20° | 22 | 11 | -11 |

2003 10.02 L. Bonetti SF: 408 QMF: 2700 decremento forte
Innevamento stagionale assente ma persistenza di una discreta quantità del firn dell'anno idrologico 2000-2001. Il decremento di massa è dunque considerevole anche se meno marcato rispetto a quello fatto registrare dal contiguo Ghiacciaio di Campaccio. Snow-line: assente.

Variaz. media annua: - 9 m

| Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|
| 1 | 290° | 31 | 22 | - 9 |

2004 09.22 L. Bonetti SF: 408 QMF: 2895 decremento forte
Innevamento residuo assente. Forte ritiro frontale e perdita di spessore. Bilancio annuale fortemente deficitario. Variaz. media annua: - 10 m

| Segnale | Misura | attuale | precedente | Variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|
| 1 | 290° | 41 | 31 | - 10 |

464.0 MOTTI

1990 07/25 Antonio Galluccio incerto
Unico apparato meridionale della Cima Piazzi, è stato considerato estinto nel Catasto dei Ghiacciai Italiani (1961). Ricostitutosi negli anni '70, è attualmente un grosso glacionevato di falda, dotato di imponente apparato morenico frontale, in parte morenizzato. Le dimensioni e l'ubicazione rendono necessari ulteriori controlli per verificare la presenza di eventuali eventi dinamici.

1991 08/05, 25 F. Battaglia, A. Galluccio estinto
I venti giorni che separano i due controlli effettuati hanno visto scomparire il grande campo di neve avvalangata che occupava intero l'antica sede del ghiacciaio. Al di sotto della copertura detritica sono verosimilmente presenti placche irregolari di ghiaccio. Come individuo glaciale è estinto.

1996 25/08 Bolognini, Borghi G., Bonantoni C. SF: 402 estinto conferma
L'inclinato pendio detritico sede dell'antico ghiacciaio contiene ancora imprecisabili masse di ghiaccio fossile. Un minuscolo campo di neve trasformata occupa la parte sommitale del sito. Nessun segno di ricostituzione: si conferma l'estinzione.

9401.0 MOTTI

1997 31/08 Bonetti Luigi SF: 444 estinto conferma
Nel corso dei precedenti rilievi, si era provveduto a confermare l'estinzione di questo apparato, anche se veniva data per certa la sopravvivenza di ghiaccio sepolto al di sotto di una copertura morenica dimostratasi particolarmente dinamica a causa della friabilità delle rocce che costituiscono il versante orientale della Cima Piazzi, capaci di convogliare verso il basso ingenti quantità di materiale, sovente osservato sotto forma di fanghiglia. Il sopralluogo ravvicinato conferma appieno tale ipotesi: gran parte del circo risulta infatti occupata da una vasta e consistente placca residua, particolarmente profonda in corrispondenza dello sbocco dei due canali principali di alimentazione. Trattasi quindi di un "ghiacciaio nero": prossimi e più accurati controlli, se utili ad una definizione cartografica, potrebbero far rientrare questa unità nel novero degli apparati degni di accatastamento. Quest'anno sono inoltre visibili estese chiazze di nevato, la cui superficie subisce una riduzione del 30% circa nel corso del mese di settembre. L'andamento anomalo dell'autunno non ha quindi vanificato del tutto quella che può essere considerata come un'annata decisamente positiva.

1998 09.22 Luigi Bonetti SF: 407 - 552 S.P.N.G.
La documentazione fotografica è falsata dalla neve caduta nel mese di settembre. Al di sotto di tale copertura recente, è comunque possibile delimitare lo scarso apporto residuo di quest'anno, confinato in piccole placche alla base delle rocce sommitali e in corrispondenza della presunta posizione della fronte. Dei tre apparati della Val Campaccio, pur soggetto a una forte ablazione estiva, è quello ad aver complessivamente sofferto di meno, in quanto beneficiato da una cospicua alimentazione da valanga. Bilancio annuale comunque negativo. Ha collaborato Antonio Galluccio.

1999 7 e 15.10, 12.09 L. Bonetti, A. Galluccio placche di neve vecchia all'apice dei conoidi sommitali osservazione fotografica

2000 09.15 Bonetti SF: 407 QMF: - estinto (conferma)
Le placche di nevato poste alla base della bancate rocciose di testata appaiono quest'anno più estese rispetto al 1999. Ciò suggerisce un buon contributo locale delle valanghe, i cui residui sono stati successivamente protetti dalle precipitazioni solide estive. Bilancio annuale lievemente positivo.

2001 09.12 08.15 L. Bonetti, A. Galluccio SF: 407 - 999 forma glaciale minore
Per questa unità residuale, dichiarata estinta da molto decenni, si riscontra quest'anno una situazione eccezionale, che in effetti definisce la ricostituzione di un vero e proprio apparato glaciale. L'accumulo residuo, in gran parte formato da corpi di valanga sovrapposti, è infatti esteso e di grande spessore e occupa l'area definita dal rilievo CTR del 1981, in pratica l'intero bacino a monte delle morene storiche. Altre masse valanghive sono presenti a valle fino ai 2550 m di quota, mentre un vasto e compatto nevaio si è riformato nello stretto ed elevato circo posto poco più a Nord. La eventuale reintegrazione di questa unità nel catasto di ghiacciai avverrà nell'estate del 2002, dopo aver verificato la sopravvivenza biennale degli accumuli descritti. Snow-line: 2700 m.

2002 09.23 L. Bonetti SF: 407 forma glaciale minore
Neve vecchia dell'anno assente e sensibile riduzione sia di superficie sia di spessore del firn, le cui placche presenti mantengono comunque un'estensione maggiore rispetto all'innnevamento residuo di annate precedenti al 2000-2001. Bilancio di massa negativo. Snow-line: assente.

2003 10.02 L. Bonetti SF: 407 forma glaciale minore
Minime tracce valanghive residue punteggiano il settore inferiore dell'apparato, per il resto completamente sepolto nei detriti.

2004 09.22 L. Bonetti SF: 407 forma glaciale minore
Innevamento assente. Ghiaccio non visibile in quanto completamente ricoperto da detrito. Bilancio fortemente negativo. Continue scariche di detrito dal versante roccioso durante tutto il mese di agosto, presumibilmente a causa della fusione del permafrost.

465.0 SAN COLOMBANO

- 1990** 07/16 G. Casartelli estinto
Questo minuscolo apparato, dichiarato estinto da molti anni, era stato recentemente segnalato in fase di ricostituzione (Bellotti 1985, Lojacono 1988). Gli eventi alluvionali del 1987 e le successive annate di contrazione delle precipitazioni sono verosimilmente responsabili dell'attuale scomparsa del ghiacciaio. L'osservazione di quest'anno (elicottero) mostra modesti campi di neve avalangata.
- 1992** 09/19 S. Marchi, R. Meani SF 410 estinto (conferma)
Dal materiale morenico che occupa la sede dell'antico ghiacciaio emergono in più punti irregolari ammassi di ghiaccio e neve trasformata. Assenza di neve residua.
- 1994** 08/24 S. Marchi - Antonio Galluccio estinto (conferma)
All'osservazione fotografica, eseguita dal Pizzo Borron, la falda-pendio che conteneva il Ghiacciaio di San Colombano appare quest'anno priva di ghiaccio visibile ed anche di neve residua.
- 1996** 28/08 13/07 Galluccio Antonio SF 553 estinto (conferma)
L'osservazione fotografica a distanza permetteva di apprezzare già a metà luglio (13.07) la modestia dei campi di neve vecchia in fase di fusione. Apparato estinto, nessun segno di ricostituzione.
- 9402.0 SAN COLOMBANO (ex 465.0)**
- 1997** 03/10 Galluccio Antonio SF: 999 estinto (conferma)
Osservato in più occasioni da stazioni fotografiche occasionali nel corso della stagione estiva e sino ai primi di ottobre, il sito appare in parte occupato da nevai costituiti da neve vecchia di verosimile elevata densità. Questi si estendono sino alla cresta NE del Monte di San Colombano dove, e la cosa non accadeva dai primi Anni Ottanta, tre minuscoli campi di neve residua rimangono visibili anche dall'abitato di Bormio.
- 1998** 08.22 Antonio Galluccio SF: 999 estinto (conferma)
All'atto del controllo fotografico a distanza, il sito appare privo di qualsiasi residuo nevoso stagionale.
- 2001** 08.07 A. Galluccio *osservazione fotografica*

466.0 RINALPI

- 1991** 08/06 F. Battaglia QMF: 2695 ritiro lieve
Neve residua relativamente abbondante all'epoca del controllo, del tutto scomparsa nelle osservazioni successive (termine della stagione di ablazione). Si segnala il probabile distacco della porzione più elevata del ghiacciaio, posta in destra idrografica nei pressi della linea di cresta.
- 1992** 09/19 A. Galluccio, S. Mauri SF 410 QMF: 2700 ritiro forte
Si constata una riduzione generalizzata della massa del ghiacciaio, connotata da un rimarchevole ritiro frontale e dall'avvenuto distacco dalla colata del piccolo bacino superiore situato nei pressi della cresta spartiacque in destra idrografica. Neve residua molto scarsa.
- 1993** 09/19 Galluccio A. SF 410 - 426 QMF: 2700 ritiro lieve
Alla metà di agosto (14-8) conserva un innevamento residuo minimo, concentrato nel settore superiore del circo, ove è anche in incremento la copertura morenica. Il 18 luglio era invece ancora completamente innevato. A partire dal 27 agosto presenta una totale copertura di neve recente che permane successivamente, incrementandosi per il tutto il mese di settembre. Il giorno 18/9 la coltre nevosa è valutabile in 50-70 cm. Prosegue comunque la fase di ritiro: il settore superiore orientale del ghiacciaio, staccatosi dal corpo principale alla fine degli Anni Ottanta, residua come glacionevato di dimensioni minime.

NOTE PER IL RAGGIUNGIMENTO DELLA FRONTE DEL GHIACCIAIO RINALPI

Oltre l'Alpe Boron (2057 m) si prosegue sino al termine dello stradello (2130 m). Sulla sinistra è visibile una piccola baita diroccata, situata sul lato sinistro idrografico di un evidente conoide alluvionale che raggiunge il fondovalle provenendo da un ripido canale in destra idrografica. Nei pressi della costruzione inizia un discreto sentiero-tratturo che risale a mezza costa l'erto crinale, dirigendosi decisamente verso SE, in direzione della testata della valle. Dopo 15' il tracciato attraversa un prato solcato al centro da un rio sassoso: nella parte alta del pascolo, quando il sentiero piega verso N, bisogna fare attenzione ad un bivio posto proprio nel greto (poco visibile), di cui si prende il ramo di destra. Poco dopo il sentiero torna ben tracciato; al suo termine la parte alta del vallone di Rinalpi appare per la prima volta ed il percorso diviene evidente. Si incontra qui una splendida morena tardiglaciale che, percorsa interamente sul filo, conduce al pianoro alluvionale (2550 m) posto alla base della salita finale che si compie risalendo la cresta sinistra (idrografica) del solco formato dal torrentello ablatore. Nella parte alta questa si perde e, dopo aver superato alcune gobbe ed aver piegato lievemente a sinistra, si può affrontare il ripido pendio finale seguendo percorsi diversi (meglio forse un pò sulla destra, salendo). Si raggiunge così il bordo inferiore del circo che contiene il ghiacciaio, la cui fronte dista poche decine di metri: quest'ultimissimo tratto non è stato osservato, ma è verosimilmente elementare. I segnali possono essere posizionati in questo punto, anche se è sede delle valanghe primaverili e dei possibili, conseguenti residui, e/o più facilmente in destra idrografica, in corrispondenza del lobetto orientale, dove sono visibili anche alcuni massi. Tempo di percorrenza: dalla fine dello stradello ore 2, dalla Malga Borron ore 2.30.

- 1994** 09/10 Pierluigi Farioli - Renato Meani QMF: 2690 ritiro moderato
Osservato il 3 aprile, 7 giugno, 23, 24, 26 agosto ed il 10 settembre. All'inizio della primavera ed in giugno il ghiacciaio appare potentemente innevato, con copertura continua assai superiore a quella degli ultimi anni. A fine stagione la neve residua è invece quasi del tutto assente. Si notano esiti valanghivi che ricoprono il margine frontale e 3 consistenti nevai, della stessa origine, posti alcune centinaia di metri più a valle dell'apparato, nel luogo dove, negli Anni Settanta, si era formato un esteso glacionevato. La porzione superiore orientale del ghiacciaio, recentemente staccatasi dal corpo principale, è in via di rapido disfacimento. Apparato in fase di ulteriore riduzione.
- 1995** 09/09 Galluccio A. SF 426 e occasionali QMF: 2700 ritiro lieve
Nella terza decade di agosto il ghiacciaio appariva del tutto privo di neve vecchia. Lo smagrimento superiore del corpo glaciale, lieve ma progressivo, permette di ipotizzare una risalita della quota minima della fronte di circa 5-10 m (stima). Le odierne condizioni di innevamento (circa 30 cm di neve fresca ricoprono tutta la zona sino ai 2550 m di quota) impediscono ulteriori valutazioni ed il progettato posizionamento di stazioni di misura. Per il secondo anno consecutivo questa operazione fallisce a causa dello stato del terreno. Il sopralluogo permette però di chiarire in via definitiva come l'accesso alla fronte sia semplice anche se ripido: l'attacco alla salita finale è posto infatti alla base della ben conservata morena storica sinistroidrografica (m 2460), che si percorre per intero sino ad una poco accennata valletta superiore. L'ultimo tratto è malagevole, e conviene portarsi un poco verso Est, sormontando un nodo di rocce poste poco a valle della fronte. L'eventuale segnale va posto in destra idrografica, in quanto nel settore opposto il margine frontale è sovente occupato da residuo di valanga ed in parte gravato da qualche pericolo oggettivo (sassi). L'osservazione

fotografica ravvicinata è stata compiuta dai pendii erbosi superiori destro-idrografici della Val Lia (2450 m). Hanno collaborato Leila Dubini e "Bondi" Foppa-Pedretti; F. Galluccio e S. Ratti (controllo del 26 agosto).

- | | | | | | |
|---|---------------|----------------------------|---|-----------|--------------------------|
| 1996 | 30/08 | Galluccio A.-Marchi S. | SF: 426 | | ritiro lieve |
| La totale copertura di neve recente, riferibile ad almeno tre episodi principali nel mese di agosto, impedisce di valutare l'entità dell'innnevamento residuo. Il rilievo dei contorni esterni evidenzia la prosecuzione della fase di ritiro in atto da circa 10 anni, oggi forse un po' attenuata. A Sud del ghiacciaio sopravvivono i resti del glacionevato staccatosi dal corpo principale nei primi Anni Novanta. | | | | | |
| 1997 | 22/08 | Galluccio Antonio | SF: 426 | QMF: 2750 | ritiro moderato |
| Alla data del rilievo, il ghiacciaio appariva ancora in gran parte innevato, con esclusione della sola zona ripida centrale. Grandi campi di neve vecchia occupavano anche il sottostante pianoro, come avveniva sino al 1984. Il controllo del 6.9 dimostrava la marcata riduzione di tale innevamento, verosimilmente scomparso del tutto alla fine della anomala fase calda verificatasi nel mese di settembre. | | | | | |
| 1998 | 08.28 | Antonio Galluccio | SF: 426 | QMF: 2740 | decremento moderato |
| La massa glaciale si va progressivamente assottigliando a causa di una inesorabile penuria, se non assenza, di accumulo nevoso residuo. Il 1997 ha comunque portato un minimo apporto, di cui sono visibili le tracce, costituito da una parziale copertura del pianoro centrale e da due ammassi valanghivi, che orlano il margine frontale, separati da un dosso morenico che si prolunga sulla superficie glaciale per alcune decine di metri. Non vi è traccia di neve vecchia riferibile all'anno idrologico 1997-98. Sia il settore destro-idrografico termino-laterale sia quello di testata mostrano rilevanti segni di involuzione, con collasso di interi segmenti e incremento della sepoltura detritica. Il ghiacciaio tende invece a ben conservarsi nella sua porzione centrale, in corrispondenza della giacitura delle valanghe: queste, se non altro, garantiscono un tempo di ablazione estiva meno prolungato. Il comportamento descritto dipende dal fatto che il limite stagionale della neve è qui, da molti anni, ben superiore ai 3000 m: alle attuali condizioni, l'unico accumulo possibile è quello indiretto. | | | | | |
| 1999 | 26.08 e 12.09 | A. Galluccio | grave riduzione volumetrica; neve vecchia assente | | osservazione fotografica |
| 2000 | 08.26 | 08.02, 19, 27 Galluccio A. | SF: 426 | QMF: 2720 | decremento moderato |
| Si nota una ulteriore riduzione di spessore del corpo glaciale, molto evidente in destra idrografica dove la messa a giorno di un dosso longitudinale ha di fatto isolato il settore più esterno, ora divenuto un potente campo di ghiaccio morto. Il morenico è ovunque in incremento: quello che copre parte del settore orientale è materiale endoglaciale affiorato, mentre nella parte superiore si rinviene un compatto mantello di detrito di falda. Per la prima volta dopo molti anni, un lembo di neve vecchia occupa una modesta porzione nei pressi della fronte. Altri nevai di discrete dimensioni sono visibili a contatto con la parte sinistra del margine frontale (corpo pluriennale di valanga), nelle nicchie perimetrali e nella sede dell'estinta propaggine meridionale del ghiacciaio, dove è possibile che sopravviva un esteso residuo di ghiaccio coperto di morena. | | | | | |
| 2001 | 08.29 | A. Galluccio | osservazione fotografica | | |
| 2002 | 08.18 | A. Galluccio | SF: 426 | QMF: 2700 | decremento lieve |
| Nel 2001 il ghiacciaio non poté essere compiutamente rilevato a causa della potente coltre nevosa residua. All'osservazione odierna è ancora ben visibile parte di tale accumulo, esteso su oltre il 50% della superficie, mentre non è in alcun modo delimitabile la neve vecchia, probabilmente del tutto assente. Si nota, sempre grazie alle nevi dello scorso anno, il notevole incremento di massa del bordo laterale destro dell'apparato, cui si associano analoghi fenomeni nel settore frontale e nell'alto bacino meridionale, ormai parzialmente riglacializzato. Minori informazioni si possono invece raccogliere in merito al settore sommitale del circo che contiene il ghiacciaio, visibile solo di scorcio: la copertura morenica vi appare continua e comunque interessata da campi di nevato riferibili al 2001. Arduo indicare la fase dinamica attuale: per l'anno in corso certamente deficitaria, per il biennio 2001-2002 viceversa nettamente favorevole, in virtù però del solo anno idrologico 2000-2001. Snow-line: assente. | | | | | |
| 2003 | 09.05 | A. Galluccio | osservazione fotografica | | |
| 2004 | 09.04 | A. Galluccio | SF: 426 | QMF: n.v. | decremento forte |
| L'apparato è privo di innevamento stagionale e si mostra appiattito e annerito dei detriti. Un residuo valanghivo pluriennale cela il limite frontale, impedendone il posizionamento cartografico. snow-line: assente | | | | | |

467.0 VAL LIA

- | | | | | | |
|--|-----------|------------------------------|---------------------|-----------|--------------|
| 1990 | 09/10 | Antonio Galluccio | | QMF: 2530 | stazionario |
| Non variazioni significative. Il conoide valanghivo, di notevole spessore, posto a contatto con la fronte è sepolto nel morenico. Come sempre, misure non effettuabili. | | | | | |
| 1991 | 08/06, 30 | F. Battaglia, A. Galluccio | | QMF: 2520 | ritiro lieve |
| Nevi residue limitate ai brevi pendii sub-pianeggianti delle porzioni superiore e sinistro idrografica del ghiacciaio. Il settore destro, già in precedenza descritto come ormai autonomo dal punto di vista dinamico, è ancora unito alla colata principale per mezzo di tre brevi tratti ghiacciati: per tale motivo non viene classificato, per ora, come individuo glaciale a sè stante. La lingua e le brevi propaggini pensili del Ghiacciaio di Val Lia si presentano stazionarie al confronto fotografico con il 1990. Fronte non misurabile. | | | | | |
| 1992 | 09/19 | S. Mauri, P. Farioli | SF: 410 - 411 - 426 | QMF: 2520 | stazionario |
| Nessuna variazione morfologica significativa. La lingua denota, nella sua porzione mediana, una discreta attività caratterizzata dalla modificazione del disegno dei crepacci e dall'aumento della seraccatura. Pur rimanendo immutato, il settore orientale del ghiacciaio si pone al di fuori delle linee di flusso e non viene classificato a sè stante solo perchè permangono ampi collegamenti laterali con la colata principale. Neve residua presente al di sopra dei 2900 m, più abbondante rispetto al 1991. | | | | | |
| 1993 | 09/19 | A. Galluccio, D. Fracchiolla | SF: 410 - 411 - 426 | QMF: 2530 | ritiro lieve |
| Sono stati effettuati 6 controlli fotografici, eseguiti da SF 426, nell'arco dei 4 mesi estivi, per valutare il ritmo di scomparsa della neve residua. La neve presente all'inizio della stagione di ablazione è di quantità inferiore rispetto alla media degli Anni Ottanta, mentre a metà luglio, complici le basse temperature ed alcune neviccate, la copertura va considerata ai limiti inferiori della norma. Ai controlli di metà e fine agosto il nevato risulta di entità sovrapponibile a quella riscontrata, nello stesso periodo, nell'estate del 1992. A partire dal 27 agosto il ghiacciaio si presenta completamente coperto da neve recente che si accumula in seguito progressivamente per il ripetersi di frequenti ed abbondanti neviccate per tutto il mese di settembre. In definitiva: neve residua dell'anno più scarsa che in passato ad inizio stagione, recupero nel corso del mese di luglio, violenta ma breve ablazione in agosto, precocissima ed abbondante copertura di neve autunnale. Il controllo in loco effettuato in data 19 settembre evidenzia che il limite frontale | | | | | |

visibile è stazionario mentre prosegue la fase di assottigliamento della parte terminale della colata che si evidenzia quest'anno per l'emersione di due finestre rocciose, mai osservate in precedenza, di cui quella superiore è di ragguardevoli dimensioni. Il campo di ghiaccio in cui si immerge la fronte, situato tra i 2450 e i 2550 m e coperto di morenico grossolano, è sempre presente, anche se appare di dimensioni ridotte. Hanno collaborato: Luca Bonardi e Pierluigi Farioli (operatori SGL), Bettina Armellini e Silvio Confortola (aspiranti).

- 1994** 08/23 Antonio Galluccio QMF: 2520 ritiro lieve
 Osservato in date diverse per lo studio del ritmo di scomparsa degli accumuli nevosi. Innevamento residuo sovrapponibile a quello riscontrato nel 1993, con *snow-line* a 2920 m di quota. Corpo glaciale lievemente assottigliato, soprattutto alle quote inferiori nei pressi della fronte: nonostante il vistoso ingrandimento delle finestre rocciose, qui segnalate sino dal 1993, la lingua si raccorda ancora con il vasto campo di ghiaccio morenizzato posto al suo piede. Tale collegamento si fa comunque sempre più esiguo ed è verosimile attendersi, in due o tre anni, il distacco della colata dal fondo della Val Lia. Hanno collaborato P. Farioli e R. Meani.
- 1995** 09/09 Galluccio A., Farioli P., Bonantoni B. SF: 426 e 999 QMF: 2520 ritiro moderato
 Le osservazioni fotografiche sono state compiute da SF 426 e da stazioni occasionali (1-versante destro-idrografico dell'alta Val Lia, 2450 m; 2-pianoro dell'alta Val Lia, 2120 m; 3-imbocco della Val Lia, dalla strada interpodereale, 1700 m circa di quota). Il ghiacciaio all'atto del rilievo si presenta completamente coperto da una coltre di neve recente il cui spessore è valutabile tra i 10 ed i 20 cm nei settori inferiori ed attorno ai 40-50 cm nel plateau intermedio di quota 3000 m. Nonostante questo aspetto invernale, è possibile apprezzare la notevole riduzione di potenza della lingua. Questo assottigliamento è assai evidente in tre siti distinti: presso la fronte; in corrispondenza del pianorino di q. 2880; nel settore destro-idrografico che, come segnalato negli anni precedenti, deve essere ormai considerato a sé stante in quanto staccato dal corpo principale (mantiene piccoli collegamenti laterali non dinamici). Di minore entità sono le modificazioni a carico dei settori più elevati, dove le finestre rocciose appaiono di poco più estese. Ai controlli fotografici eseguiti nel mese di agosto, l'innnevamento residuo appariva meno esteso che nel 1994. Merita invece una descrizione approfondita la zona frontale, sede di interessanti fenomeni dinamici. La colata si immerge ancora, in basso, nel vasto campo di ghiaccio morenizzato che occupa quel settore della testata della Val Lia che è compreso all'interno del grandioso apparato morenico ottocentesco. L'anastomosi tra le due formazioni si è fatta ancora più esigua per effetto dell'ingrandimento ulteriore degli affioramenti rocciosi comparsi nel 1992: come già detto, si prospetta il distacco della fronte vera e propria e la sua risalita lungo il gradino roccioso che la sorregge. Le caratteristiche morfologiche del glacionevato basale si rendono quest'anno particolarmente evidenti e permettono di definirne con chiarezza la natura, già in precedenza ipotizzata: si tratta di ghiaccio di valanga formatosi negli Anni Settanta e successivamente ingranditosi. Ciò che colpisce sono le dimensioni planimetriche della massa (largamente sottostimate in passato anche da noi, nonostante l'accuratezza dei controlli): essa si estende ampiamente anche verso l'alto, affiancando per intero la lingua del ghiacciaio in destra idrografica. Anche lo spessore è sorprendente: in sinistra idrografica compare infatti una piccola falesia-caverna che permette di valutarne l'entità (oltre 10 m). Tutto ciò trova una spiegazione nelle inusuali proporzioni che possono assumere qui gli eventi valanghivi: nell'agosto del 1986 osservammo un corpo di valanga enorme, di circa 1500 m di lunghezza ed oltre 300 di larghezza, che occupava l'intera testata della valle (distrusse il ponticello per il Bivacco Cantoni). Nel 1988 alcuni residui non si erano ancora sciolti. In passato notammo inoltre come il collegamento tra la lingua del ghiacciaio ed il sottostante glacionevato fosse di forma regolare, arcuata. Il sospetto che il ghiaccio della colata non sovraccorresse semplicemente sulla massa inferiore ma vi imprimesse una *vis a tergo* era fondato: in questo caso, cioè di un collegamento dinamico tra le due formazioni, poteva avere un senso il fatto di posizionare segnali di misura nei pressi del margine inferiore del glacionevato. La situazione attuale dissipa ogni dubbio: la fronte è prossima al distacco e sta per rendersi pensile. La zona proglaciale è occupata da un residuo di valanga compatto, lungo circa 350 m e largo 150. Essa è inoltre interessata da fenomeni franosi di vasta portata, iniziati nel 1992, che si originano da un banco di rocce rossastre posto in sinistra idrografica, dove la morena storica si innesta ai salti che sorreggono la lingua: in data odierna, tra gli altri, si è staccato un blocco di 7x5x8 m circa. È possibile che concausa di tale fenomeno sia la riduzione laterale del glacionevato basale in quel punto (rilascio tensionale). Hanno collaborato Leila Dubini e F. Galluccio, S. Ratti e G. Mainardi (controllo del 26 agosto).
- 1996** 30/08 Galluccio A.-Marchi S.-Mauri S. SF: 426 QMF: 2570 ritiro forte
 Il ghiacciaio si presenta coperto, nella sua totalità, da un notevole strato di neve recente. Nonostante ciò, si può osservare come, nei campi superiori, non si sia verificata l'apertura di nuove finestre rocciose, mentre quelle descritte in precedenza non hanno subito significative variazioni. Per ciò che concerne la zona frontale, come ipotizzato nel corso della osservazioni delle ultime stagioni, quest'anno si è prodotto invece il distacco della colata dal vasto campo di ghiaccio morenizzato che occupa buona parte del settore proglaciale, situato tra le due imponenti morene storiche laterali: la fronte si è così portata, pensile, al di sopra del gradino roccioso lasciando, nel punto dove questo è a contatto con il glacionevato, una curiosa piramide di ghiaccio di circa 10 metri di altezza, residuo del collegamento tra le due strutture ora separate. Nonostante questi eventi dinamici, che hanno fatto risalire la quota minima del ghiacciaio di oltre 50 m, la seraccata soprastante risulta immutata in potenza e dimensioni.
- 1997** 06/09 Galluccio Antonio SF: 426 - 999 QMF: 2575 ritiro moderato
 Prosegue incessante il ritiro della fronte, ormai pensile sul gradino roccioso, con piede a 2550 m, emerso negli ultimi 10 anni a causa della contrazione della colata. Anche il settore mediano della lingua appare in fase di coricamento, imputabile a una progressiva perdita di potenza della stessa. Al di sopra dei 2950 m di quota, l'aspetto complessivo del ghiacciaio non è invece mutato. L'innnevamento residuo, di notevole estensione e spessore all'atto del primo rilievo (22.8), si riduce di poco nelle due settimane successive. Il 6 settembre esso occupa ancora tutti i settori a debole inclinazione, lasciando scoperti solo la lingua terminale e i ripidi salti glaciali siti nelle zone più elevate. La parte centrale della fascia glaciale che collega la colata terminale alle seraccate superiori mostra ghiaccio vivo di colore nerastro: qui, l'intero accumulo è slavinato in basso, mentre i bordi della zona in esame permettono di valutare in 1.5-2 m lo spessore del nevato che riveste le zone limitrofe. È verosimile che tale innnevamento residuo si sia ulteriormente ridotto nella successiva fase calda, anomala, che ha caratterizzato il mese di settembre.
- 1998** 08.28 Antonio Galluccio SF: 426 QMF: 2600 decremento forte
 Il ghiacciaio attraversa una netta fase involutiva, più marcata nel settore inferiore, costituito dalla apofisi terminale ora sospesa su un erto gradino roccioso. La progressiva riduzione di spessore della lingua è infatti l'evento più vistoso di tale trend dinamico, mentre nel recente passato fu il distacco della porzione laterale orientale a caratterizzare la crisi di questo vasto apparato. La prima si manifesta con un coricamento della colata e con un suo ritiro sia laterale che frontale (stimabile in una ventina di metri rispetto al 1997), mentre il secondo evolve lentamente ma senza incertezze: la placca sita in estrema destra idrografica è ormai un piccolo apparato a sé stante, ancora collegato lateralmente con il corpo principale mediante esili canali di ghiaccio sporco. Essendo esteso su circa 800 m di sviluppo altimetrico, il ghiacciaio risente meno della attuale negatività climatica nel suo settore superiore, posto a monte del pianoro trasversale centrale e quindi interamente al di sopra dei 3000 m di quota. Anche qui, comunque, appaiono evidenti i segni di una progressiva consunzione, pur conservando la massa ghiacciata una notevole imponenza. Non è definibile una vera *snow-line*: l'accumulo stagionale più basso si incontra a 2950 m di quota, ma più sopra esso appare fenestrato da vasti affioramenti di firm degli anni precedenti. Il dato va comunque annotato, con una lieve correzione (2975), in quanto la neve vecchia sita sul *plateau* centrale è riferibile parzialmente anche ad apporti indiretti. Ha collaborato Domenico Fracchiolla.
- 1999** 08.26 08.03 -09.12 A. Galluccio SF: 426 QMF: 2605 decremento moderato
 Si riscontra un ulteriore assottigliamento della colata, evento che quest'anno interessa tutte le quote: all'atteso, progressivo affievolirsi della lingua, infatti, si associa una consistente riduzione di spessore anche del settore superiore dove, nei pressi della cresta sommitale, vanno incrementandosi le dimensioni dei due caratteristici denti rocciosi ivi posti. A questo andamento eclettua la fascia ghiacciata trasversale che collega il corpo principale alla placca orientale (ora del tutto autonoma, come più volte ricordato in passato): questo settore del ghiacciaio è stato privilegiato dagli accumuli

dell'anno ed è quindi rimasto innevato per gran parte dell'estate, mostrando in definitiva una sostanziale stazionarietà. La fronte appare in contenuto ritiro. La neve vecchia è presente solo sui pianori posti oltre i 2900 m di quota.

2000 08.26 08.02, 19, 27 Galluccio A. SF: 426 QMF: 2615 decremento moderato
 Il ritiro frontale, modesto, si manifesta con l'approfondimento del solco che incide al centro il margine glaciale, che per questo motivo appare grossolanamente bilobato. Ciò che preoccupa maggiormente in proiezione futura è l'esiguità dell'intero settore terminale della colata, poco alimentato dalla massa retrostante, cosa che rende possibili forti arretramenti lineari nei prossimi anni. L'innevamento stagionale, ottimo sino al giorno 19 agosto, viene fortemente eroso nella settimana successiva, ma mantiene comunque una discreta estensione, la maggiore dell'ultimo quadriennio. Il settore orientale del ghiacciaio, da questo separato sotto il profilo dinamico già dal 1997, viene ora catalogato come unità a sé stante. Snow-line: 2950 m.

2001 08.29 04.13; 05.08; 06.17, 25; 08.11, 28 A. Galluccio SF 426 QMF: 2635 decremento lieve
 Si apprezza un ulteriore, netto ritiro della fronte nella sua metà sinistro-idrografica, con conseguente innalzamento della quota minima. Tale rilievo, peraltro significativo, risulta l'unico dato dinamico negativo nel contesto di una situazione assai favorevole, che vede il ghiacciaio coperto di neve vecchia per l'80% circa della superficie. Lo spessore del manto nevoso è plurimetrico a tutte le quote, come ben dimostrato dall'osservazione del labbro superiore delle crepacce terminali e dei crepacci. Il vallone sottostante la fronte, in aggiunta, ospita accumuli di valanga che si estendono verso l'alto a lambire la fronte del Ghiacciaio di Val Lia Est e il bordo destro della colata terminale del nostro e verso il basso sino al centro dell'avvallamento compreso tra le due morene laterali ottocentesche, arrestandosi qui attorno ai 2400 m di quota: questa massa nevosa si presenta compatta e assai profonda, in modo che ne può essere prevista la sopravvivenza per un periodo pluriennale, in analogia con quanto accaduto nei primi Anni Ottanta. Snow-line: 2800 m.

2002 08.29 08.18 04.28 A. Galluccio QMF: 2650 decremento lieve
 La superficie glaciale è coperta per il 70 % circa dal nevato del 2001, che lascia a giorno solo i tratti ripidi delle crepacciate e la lingua di ablazione. Altri cospicui residui, di valanga, albergano sul lato destro del vallone che contiene il settore inferiore della colata, e a valle di questo. L'accumulo dell'anno è minimo e si rinviene solo oltre i 3150 m di quota. La fronte è in visibile ritiro, fatto che, tenuto conto della forte inclinazione del ghiacciaio in questa sua porzione terminale, comporta anche una apprezzabile risalita della quota minima. I due pianori glaciali sovrapposti che interrompono il settore mediano del ghiacciaio appaiono ancora ben alimentati e potenti, così come gli alti campi di testata, dove le rocce affioranti sommitali sono assai meno pronunciate che nel 2000. Si mostrano stazionari le dimensioni e lo spessore della fascia ghiacciata che collega verso oriente il Ghiacciaio di Val Lia al contiguo Val Lia Est. In definitiva, l'apparato ha potuto mantenere buona parte dello straordinario accumulo del 2001, in tal modo proteggendosi almeno parzialmente dagli effetti dannosi connessi ai deficitari apporti nevosi dell'autunno-inverno 2001-2002. Snow-line: 3150.

2003 09.05 A. Galluccio SF: 426 QMF: 2640 decremento moderato
 Si nota un complessivo smagrimento dell'apparato, suggerito sia dall'affievolirsi della colata terminale e dei tre rami che la collegano ai campi superiori (il più orientale di questi è in effetti interrotto), sia dal fortissimo incremento della crepacciatura. Emergono così con sempre maggiore imponenza i due roccioni che, con base a circa 3000 m di quota, interrompono la continuità della massa glaciale. Minori appaiono invece le modificazioni in corrispondenza del pianoro intermedio, dove il firn delle annate precedenti offre una parziale copertura residua. Nonostante questi rilievi, il ghiacciaio si mantiene ancora cospicuo a tutte le quote, mostrando spessori ragguardevoli. La quota minima frontale, di arduo posizionamento a causa della mancanza di un valido riferimento cartografico (la base CTR 1981-82 è del tutto obsoleta), è oggi attestata a 2640 m circa: tra il 1997 e il 2003 essa è risalita di 60 m. Snow-line: assente.

2004 09.04 A. Galluccio SF: 426 QMF: 2690 decremento forte
 Campi di neve vecchia occupano parte dei pianori del settore mediano: il più basso di questi (q. 3000 m circa) è il più esteso; altri due, disposti a quote superiori, sono di minori dimensioni. Il settore più elevato del ghiacciaio è invece del tutto spoglio, in modo che i roccioni che orlano la cresta Est della montagna appaiono sempre più prominenti: una *snow-line* climatica non è dunque situabile. La colata terminale è sempre più flebile: al suo centro, in sinistra idrografica, si nota un nuovo affioramento del substrato, preludio a ulteriori, drastici ridimensionamenti. A valle della fronte, la presenza di cospicui residui di valanga suggerisce una intensa attività di questo tipo nella parte centrale dell'inverno 2003-2004. In definitiva, il ghiacciaio appare in fase di forte contrazione, risultando all'oggi ancora ipertrofico rispetto alla fase climatica attuale. Snow-line: assente.

467.1 VAL LIA EST

2000 08.26 08.02, 19, 27 Galluccio A. SF: 426 QMF: 2880 unità di nuova identif.
 Negli Anni Novanta, come più volte ricordato nei testi delle campagne glaciologiche precedenti, il settore estremo orientale del Ghiacciaio di Val Lia ha mostrato la tendenza a staccarsi dalla colata principale per effetto dell'estendersi della superficie di alcuni affioramenti rocciosi. Il principale tra questi, il dosso quotato 2939.8 CTR, contro cui poggia ora gran parte della nuova fronte, è un *nunatak* già visibile nella cartografia ottocentesca, dove appare come una modesta isola di substrato. Tale è rimasto, pur ingrandendosi, sino ai primi Anni Sessanta. Oggi sia questo sia il nodo di rocce posto pochi metri più a ovest hanno raggiunto dimensioni tali da suggellare l'avvenuta separazione. La nuova unità è una compatta lente di ghiaccio di spessore ragguardevole e dai contorni regolari che occupa il versante settentrionale della quota 3056.8 CTR. Può essere classificata come un ghiacciaio di tipo *montano* e forma *placca*. Dati morfometrici: esp.: Nord; quota massima bacino: 3140 m s.l.m.; quota massima: 3027 m s.l.m.; lunghezza massima: 260 m; larghezza massima: 230 m; altitudine mediana: 2920 m s.l.m.; superficie: 3.9 ha. Snow-line: 2910 m.

2001 08.28 08.29 A. Galluccio SF 426 QMF: 2880 stazionario
 Solo la ripida porzione terminale del ghiacciaio si presenta scoperta, essendo la restante maggior parte della superficie interessata da un manto nevoso stagionale compatto e di considerevole spessore. Un accumulo da vento, a mo' di cresta longitudinale, sormonta l'apice del dosso roccioso cui si appoggia il settore sinistro del margine frontale: l'area di emersione di questo antico nunatak ne risulta così ridotta. I canali rocciosi laterali sinistri, di collegamento non dinamico con il contiguo Ghiacciaio di Val Lia, appaiono impastati di neve vecchia e firn. Snow-line: 2940 m.

2002 08.29 08.18 04.28 A. Galluccio SF: 426 QMF: 2880 decremento moderato
 Il piccolo ghiacciaio appare del tutto spoglio di neve dell'anno e non sfugge anche il rilievo che l'accumulo del 2001 sia andato in gran parte dissolvendosi nel corso della prima parte dell'estate. In conseguenza, si nota una lieve ma netta riduzione di spessore della massa ghiacciata, massima sui bordi laterali: in destra idrografica è anche emerso un breve tratto del substrato roccioso. Snow-line: assente.

2003 09.05 A. Galluccio SF: 426 QMF: 2920 decremento moderato
 L'apparato, privo di copertura nevosa stagionale, appare assai più sottile che nel 2002. Nel suo settore sommitale destro (Est) mostra una larga crepaccia terminale: il breve pendio glaciale soprastante è in disfacimento. Sicuro anche un lieve ritiro frontale. Snow-line: assente.

2004 09.04 A. Galluccio SF: 426 QMF: 2890 decremento forte
 La piccola placca di ghiaccio appare del tutto priva di innevamento residuo, appiattita e in ritiro lungo l'intero perimetro. Snow-line: assente.

468.0 CARDONNE' (ORIENTALE)

1990 09/10 Antonio Galluccio, C. Lugaresi QMF: 2470 stazionario
Fronte pensile. Apparato stazionario anche se l'aspetto della colata suggerisce una imminente fase di ritiro. Minimo accumulo nevosi nei campi alti, a chiazze. Hanno collaborato S. Marchi e R. Meani (osservatori CAI). Fronte Est.

1990 09/10 Antonio Galluccio, C. Lugaresi QMF: 2480 ritiro lieve
Il ghiaccio -presente sotto i detriti nel settore sx-orografico della fronte- è ben visibile e rende di nuovo possibili le misure dal segnale GG85 (l'azimut di 100 gradi è allineato con le linee di carico della colata e dovrebbe ben indicare in futuro l'eventuale allontanamento della massa dalla morena di neoformazione). Verosimile lieve ritiro. Hanno collaborato S. Marchi e R. Meani (osservatori CAI). Fronte Ovest.

| segnale | azimut | distanza | pre. | anno | variaz. |
|---------|--------|----------|------|------|---------|
| GG85 | 100° | 28 | - | - | - |

1992 09/06 R. Meani, S. Mauri SF 411 - 412 - 414 - 426 QMF: 2470 ritiro lieve
La fronte orientale appare stazionaria anche se è osservabile una apprezzabile diminuzione di spessore. La fronte occidentale si presenta complessivamente appiattita: il margine estremo mantiene comunque le posizioni del 1990. E' invece molto evidente il sensibile smargimento del conoide che si immette nel settore distale della colata, in sinistra idrografica. Sempre ben visibile la morena di neoformazione costruita dopo il 1986, assai più tardivamente rispetto agli altri ghiacciai del Settore Dosdè-Piazzì.

| segnale | quota | coordinate | az | distanza | prec. | anno | variazione | Variaz. media annua: - 5.5 m (1990) |
|---------|-------|-----------------|------|----------|-------|--------|------------|-------------------------------------|
| GG85 | 2490 | 1597225 5142625 | 100° | 39 | 28 | (1990) | - 11 | Variaz. media: - 11 m |

1993 09/19 S. Mauri, S. Marchi SF 426 e altre ravvicinate QMF: 2470 ritiro lieve
Osservato in cinque date diverse nell'arco dell'intera stagione di ablazione: per la dinamica della contrazione della neve vecchia valgono le considerazioni fatte per il limitrofo Ghiacciaio di Val Lia, anche se per questo apparato è dimostrabile una superficie coperta di nevato residuo lievemente inferiore rispetto a quella del 1992. In effetti ciò che varia non è tanto la quota media inferiore della *snow line* (attorno ai 2850 m), quanto la disposizione delle chiazze: in particolare mancano quest'anno i due campi di neve rinvenibili l'anno scorso di fronte al Biv. Cantoni (colata est) e al centro del primo pianoro al di sopra della balconata diagonale (colata ovest). Per ciò che concerne i caratteri generali, è da rilevare che il confronto fotografico evidenzia una lieve perdita di spessore dell'intero corpo glaciale, ben dimostrabile rispetto al 1990 (impercettibile invece rispetto al 1992): la seraccata orientale è il sito dove il fenomeno si può più facilmente osservare, seguito dal settore laterale destro-orografico della colata ovest (pensile sulla balconata rocciosa diagonale). La fronte orientale dimostra minime variazioni e va considerata stazionaria, così come quella occidentale che, pur meno ripida e crepacciata che in passato, si affonda ancora ampiamente nel morenico sia al centro che in sinistra idrografica. Si presenta invece nettamente ridotto in potenza il conoide che, proveniente da un canale che solca il versante settentrionale dei Corni di Verva, alimenta direttamente la fronte ovest. Un riesame delle immagini, riguardanti questo settore terminale del ghiacciaio, a partire dal 1985 suggerisce come esso sia avanzato lievemente tra il 1987 ed il 1990 costruendo una regolare morena di neoformazione (visibile nel 1988 ed assente nel 1986). Questo fenomeno è di interpretazione non facile per due motivi: a) appare stranamente ritardata, rispetto alla totalità del campione lombardo, una eventuale avanzata del ghiacciaio in un periodo in cui la crisi degli apporti aveva già avuto almeno un quinquennio per manifestarsi (si ipotizzerebbe quindi un *tempo di risposta* assai lungo per un apparato di queste dimensioni); b) può non essere casuale che la costruzione della morena di neoformazione sia immediatamente successiva alle due alluvioni dell'estate del 1987.

| segnale | coordinate | azimut | attuale | prec. | anno | variazione |
|---------|-----------------|--------|---------|-------|--------|------------|
| GG85 | 1597225 5142625 | 100° | 47 | 39 | (1992) | - 8 |

1994 08/23 Sandra Mauri, Simonetta Marchi QMF: 2465 ritiro lieve
Osservato in date diverse per lo studio del ritmo di scomparsa della neve (3 aprile, 7 giugno, 23, 24, 26 agosto, 10 settembre). Innevamento residuo lievemente superiore a quello riscontrato nel 1993, con *snow-line* a 2870. Questo dato è relativo al controllo fotografico delle zone centrali della colata; esso coincide anche con il valore medio del limite inferiore della neve vecchia calcolato tenendo conto del valore altimetrico anomalo relativo alla sinistra idrografica, dove la neve si conserva a quota assai più bassa (anche 2650 m) di quella indicata. Questo fatto si verifica in quanto i Corni di Verva, situati a monte di questo settore, proteggono dall'ablazione il ramo occidentale, realizzandovi un microclima che ha quindi un valore locale e parziale. Nei settori superiore e mediano del ghiacciaio non si osserva alcuna variazione morfologica significativa. Un evidente e progressivo appiattimento interessa invece la colata terminale orientale, che accusa un apprezzabile ritiro frontale, primo dopo tanti anni di stazionarietà; esso è ben connotato da uno sdoppiamento del margine, che ha portato alla individualizzazione di un piccolo lobo in sinistra-idrografica, e dalla formazione di una vasta cavità basale sul lato opposto. La fronte occidentale, pur lievemente coricata, appare nel complesso stazionaria. Hanno collaborato: Ale Galluccio, Pierluigi Farioli e Antonio Galluccio.

| Segnale | attuale | prec. | variazione |
|---------|---------|-------|------------|
| GG85 | 47 | 47 | 0 |

1995 09/09 Grossi A., Mauri S. SF 426 - 411 - 413 - 414 QMF: 2465 ritiro lieve
L'innnevamento residuo appare nettamente più scarso che nel 1994 e l'intero corpo glaciale mostra segni di lieve, ulteriore assottigliamento. La fronte orientale evidenzia un ritiro lineare di alcuni metri mentre, poco più a monte, la seraccata di diffluenza che ne costituisce l'origine si presenta notevolmente appiattita: si può osservare l'incremento di superficie delle due piccole finestre rocciose apparse nel 1994 alla base della stessa (2680 m circa). La fronte occidentale è sostanzialmente stazionaria, anche se si può confermare la fase di lenta involuzione in atto da alcuni anni. Il morenico di superficie si è parzialmente mobilizzato e, per effetto di ripetuti crolli, va a incrementare la massa detritica che copre il settore distale della colata: per tale evento, la misura dal segnale GG85, già difficoltosa in passato, risulta ora del tutto inattendibile e va abbandonata. E' ancora ben visibile la morena di neoformazione deposta negli anni 1986/88. Hanno collaborato F. Galluccio, S. Ratti e G. Mainardi (controllo del 26 agosto).

1996 30/08 Galluccio A.-Marchi S.-Mauri S. SF: 411 - 412 - 426 - 413 QMF: 2470 stazionario
Il ghiacciaio, totalmente coperto di neve recente, appare globalmente stazionario rispetto allo scorso anno. La fronte orientale presenta un lieve ritiro per crollo, mentre la seraccata posta a monte della stessa evidenzia una fase positiva, presentandosi più rigonfia rispetto al 1995. Dall'osservazione a distanza della fronte occidentale non si rilevano variazioni significative: la copertura morenica, in continua evoluzione, visibile in sinistra idrografica, rende impossibile la misura dal segnale GG85, che pertanto non è stata effettuata. Nei campi superiori del ghiacciaio, alla base della parete nord della Cima Piazzì, si è formata una caverna glaciale il cui margine superiore è costituito da una falesia di 25 m circa di altezza: la genesi di tale struttura è di difficile interpretazione. La copertura nevosa residua, intuibile al di sotto degli apporti freschi, è rilevante, quantunque fosse assai scarso l'innnevamento presente sul ghiacciaio alla fine della stagione di accumulo. L'estate 1996 ha quindi fornito una adeguata protezione all'alimentazione invernale: il manto nevoso è poi andato precocemente incrementandosi per effetto delle precipitazioni della prima decade di ottobre (2 episodi). Questi rilievi, espressi sinteticamente, emergono dallo studio nivologico compiuto, a partire dal mese di aprile 1996, nelle seguenti date: 5 aprile, 13 luglio, 30 agosto, 15 settembre, 19 ottobre. Hanno collaborato: Alberto Grossi, Barbara Bonantoni.

1997 06/09 Galluccio Antonio SF: 426-411-413-999 QMF: 2470 ritiro moderato

Sino alla terza decade di agosto, il ghiacciaio è rimasto coperto di neve residua per la gran parte della superficie. L'accumulo era particolarmente abbondante e profondo al di sopra dei 2800 m di quota e soprattutto in destra idrografica, dove il cono d'ombra dei Corni di Verva fornisce l'abituale contributo alla sua conservazione. In data 6.9, dopo due settimane dal primo sopralluogo, la neve vecchia è ancora estesa ma il suo limite inferiore è risalito di oltre 100 m di quota. Inoltre, si appalesano alle fronti gli effetti della prolungata crisi di apporti che ha caratterizzato il recente passato. Dopo molti anni di stazionarietà, o di lievi modificazioni, infatti, il lobo occidentale si mostra notevolmente appiattito, anche se la quota minima non varia, mentre quello orientale è in fase di franco ritiro. Poco a monte del suo limite, questo settore del ghiacciaio denuncia un importante riduzione di spessore, ben evidenziata dal nuovo riaffiorare delle rocce che, dopo il 1995, fecero la loro comparsa al centro della seraccata mediana, di fronte al Biv. Cantoni, per essere nuovamente sepolte nel corso del 1996. E' probabile che si sia già esaurita la piccola onda di piena segnalata lo scorso anno: un minuscolo balcone glaciale pensile si è così formato, dando vita a crolli parcellari che si dissolvono nel sottostante subpiano pre-frontale. Questo lobo del ghiacciaio versa quindi in una situazione di piena evolutività, di cui sarà interessante osservare gli effetti nei prossimi anni. Hanno collaborato P. Farioli e A. Grossi.

1998 08.28 Antonio Galluccio SF: 426 QMF: 2480 decremento moderato

Si è di molto ingrandita la finestra rocciosa emersa nel 1995 al centro della seraccata orientale, segno di una riduzione di spessore della stessa che altrimenti sarebbe stato arduo riconoscere dal solo confronto fotografico. Sul bordo superiore dell'affioramento vanno evolvendo fenomeni di crollo glaciale, per ora di portata modesta. La sottostante fronte di questo lobo mostra una sostanziale stazionarietà rispetto al 1997, forse in quanto raggiunta da quella onda cinematica favorevole di cui si era fatto cenno negli anni passati. La colata occidentale evidenzia invece un lieve ritiro, di pochi metri, pur mantenendo la struttura abituale, protetta dal cono d'ombra dei contrafforti NW dei Corni di Verva. Scarsissimo l'accumulo residuo, paragonabile a quello delle annate peggiori (1989-1991). Ovunque è visibile l'estensione del firn deposto in precedenza; anche i conoidi di valanga siti sul bordo sinistro-idrografico sono quest'anno di consistenza ridotta. Alla base della Parete Nord della Cima Piazzi, a circa 3100 m di quota, va emergendo un piccolo banco roccioso, all'apice del quale vi è ora un seracco di notevole spessore.

1999 08.26 08.03 – 09.12 A. Galluccio SF: 426 QMF: 2480 decremento forte

All'osservazione di settembre risulta evidente come il buon innevamento presente sulla superficie glaciale ancora a fine agosto (controlli del 3 e 26.8) si sia in gran parte dissolto. La neve vecchia appare così di estensione assai limitata, addirittura inferiore a quella osservata nel 1998. Tutto ciò si deve sia alle frequenti piogge intercorse che, solo in due occasioni (12 e 28 agosto), si sono trasformate in neve al di sopra dei 3300 m di quota, sia alla fase di caldo moderato della prima quindicina di settembre. In generale, il decremento di spessore del corpo glaciale è comunque quasi impercettibile, probabilmente a causa della brevità del periodo di esposizione estiva del ghiaccio scoperto (mediamente 20-25 giorni). Tutt'altro riscontro forniscono invece le porzioni estreme, dove la riduzione della massa ghiacciata appare evidente: nei pressi della vetta della Cima Piazzi si nota infatti il progressivo affioramento di una barra rocciosa obliqua che tende a privare la montagna del suo caratteristico cappuccio glaciale, mentre, in basso, sono in fase di ampliamento le finestre rocciose pre-terminali. Quella che occupa la parte centrale della seraccata orientale ha raggiunto dimensioni ragguardevoli, al punto che è facile prevedere un prossimo smembramento della colata in due contingenti laterali simmetrici; l'altra, probabilmente generatasi nel 1998, è per ora una modesta bozza del substrato che affiora alla base del più occidentale tra i conoidi di ghiaccio che alimentano il ramo ovest in sinistra-idrografica. Entrambi le fronti appaiono in netto ritiro. Snow-line: 3100 m.

2000 08.26 08.02, 19, 27 Galluccio A. SF: 426 QMF: 2480 decremento forte

Notevoli modificazioni interessano il ramo orientale del ghiacciaio: la finestra rocciosa di quota 2700 m, emersa nel 1994 al centro di quella che fu una seraccata, è ora di grandi dimensioni; poco a monte del suo apice la colata appare depressa, come a indicare una possibile futura espansione dell'inserito anche verso l'alto, mentre a valle genera ancora l'apofisi terminale, in evidente ritiro. Il ramo occidentale, la cui fronte è invece stabile, è in lieve arretramento lungo l'esteso margine destro, pensile al di sopra di una balconata rocciosa trasversale. La superficie glaciale è rimasta coperta di neve stagionale sino alla metà del mese di agosto, con limite inferiore a 2750 m: il successivo, drastico ridimensionamento di tale copertura porta comunque a un innevamento residuo discretamente esteso. Come al solito esso si presenta asimmetrico per effetto della posizione della cresta dei Corni di Verva, che genera potenti conoidi valanghivi solo sul bordo sinistro del ghiacciaio mentre non offre alcuna protezione o alimento ai restanti settori. A titolo sperimentale la quota media della *snow-line* è stata calcolata integrando i dati altimetrici di 64 punti cartografici posizionati lungo il margine nivale inferiore (ogni 50 m circa). Si nota infine un apprezzabile incremento di massa, riferibile all'annata 1999-2000, delle porzioni sommitali del ghiacciaio (calotta della Cima Piazzi, sua parete NW) dove alcuni affioramenti rocciosi risultano ora meno pronunciati o ricoperti da ghiaccio giovane. Snow-line: 2922 m.

2001 08.29; 04.13; 05.08; 06.17, 25; 08.11, 28 A. Galluccio e P. Farioli SF 426 QMF: 2480 incremento lieve

Il versante settentrionale della Cima Piazzi è stato interessato quest'anno da un innevamento eccezionale, come si evince dalle osservazioni mensili compiute a partire dal mese di aprile. Solo dopo il 1 agosto le porzioni più ripide hanno iniziato a scoprirsi, mentre i settori a bassa inclinazione non hanno mai mostrato ghiaccio a vista sino a fine stagione, con l'eccezione costituita da un tratto di modesta estensione sito sul bordo destro della parte inferiore della colata occidentale. Anche la propaggine terminale della lingua opposta, sottostante la seraccata, è riuscita a mantenere un compatto campo di neve vecchia, evento che non si verificava dai primi Anni Ottanta. Il carico nevoso, che si somma a quello assai meno cospicuo ma comunque rilevante dello scorso anno, ha indotto una prima risposta dinamica da parte del corpo glaciale, che mostra due siti di crollo, uno nella parte sommitale del ghiacciaio, alla base del Corno Sinigaglia, l'altro in corrispondenza della citata seraccata inferiore della colata orientale. In fase di rimpinguamento anche i conoidi nevosi generati dai Corni di Verva, alcuni di dimensioni mai osservate in precedenza, e la Parete Nord della montagna, il 29 agosto parzialmente scoperta ma in ulteriore potenziamento. Per ultimo va citato il pendio nevoso posto alla base del roccione triangolare che, in posizione centrale, divide i ghiacciai di Val Lia e Cardonnè: esso si è ricostituito e mostra ora una lunga crepaccia terminale, assente negli anni passati. Snow-line: 2650 m

2002 08.29 08.18 04.28 A. Galluccio SF: 426 QMF: 2480 decremento moderato

La porzione più elevata del ghiacciaio, prossima alla linea di cresta, appare assai più vigorosa rispetto al 2000: il fenomeno è in gran parte ascrivibile all'eccezionale innevamento dello scorso anno, ma vede anche un contributo dalle numerose neviccate succedutesi nel corso del mese di agosto 2002. Anche i vasti pianori centrali sono ancora ben coperti, pure se la neve dell'anno vi è praticamente assente. Le due fronti del ghiacciaio mostrano segni di sofferenza: in particolare, quella orientale è in via di disfacimento a causa della progressiva emersione della finestra rocciosa centrale (apparsa nel 1994), configurandosi così il prossimo distacco dell'intera porzione terminale. Tale fenomeno si compirà in alcuni anni, fors'anche in un decennio ma, stanti le attuali condizioni climatiche, appare ineluttabile. La fronte occidentale, orograficamente ben protetta, mantiene le abituali posizioni, anche se un affioramento roccioso nel settore pre-terminale ne mina la compattezza. Nel complesso, comunque, il ghiacciaio è ancora di dimensioni e spessore ragguardevoli, con una notevole ripresa, almeno su base biennale, dei campi di testata. Snow-line: 3200 m.

2003 09.05 A. Galluccio SF: 426 QMF: 2480 decremento forte

Rispetto alle due annate precedenti, il ghiacciaio presenta notevoli modificazioni morfologiche, in parte dovute al naturale dispiegarsi di fenomeni involutivi già in essere nel recente passato, in parte imputabili al caldo eccezionale dell'estate 2003. Si evidenziano così, a tutte le quote, una crepacciatura senza precedenti per estensione e numero delle fenditure e il repentino incremento o la emersione ex-novo di affioramenti rocciosi. Nel settore apicale del ghiacciaio, ad esempio, la Parete Nord della Cima Piazzi presenta una vasta banda rocciosa obliqua nei pressi della vetta e, alla base, una crepaccia terminale larga più di 30 m, che mostra, nella sua porzione occidentale, una piccola nuova finestra del substrato. Il forte assottigliamento della quinta di ghiaccio è ulteriormente testimoniato dai numerosi altri crepacci che la solcano trasversalmente, mai osservati dopo il

1981. Il corpo principale del ghiacciaio mostra situazioni diversificate: i pianori mediani appaiono ancora ben alimentati e potenti (soprattutto grazie al generoso firn delle annate precedenti, in particolare del 2001), con grandi conoidi saldamente collegati con il piede delle pareti orientali dei Corni di Verva, mentre i due rami di sbocco sono caratterizzati dal rapido affievolirsi dei loro settori frontali. In particolare, il lobo orientale, quello che accusa l'involuzione più rapida, vede la propria integrità fortemente minata dall'ingrandirsi dell'affioramento roccioso centrale apparso nel 1996; i due rami che lo contornano sui lati vanno riducendosi in larghezza, tanto che appare prossimo, anche se forse non imminente, l'isolamento del sottostante tratto terminale dal flusso principale. Il lobo occidentale, che appare più stabile (immutata la posizione della fronte), presenta una grande finestra rocciosa a q. 2620 m: le sue dimensioni sono in vistoso incremento e il bordo del ghiaccio attivo si è staccato dal substrato di parecchi metri, sulla destra idrografica, in modo da formarvi una ragguardevole caverna, la cui volta è alta circa 20 m. Nei pressi si è costituita una larga morena galleggiante, sita quasi al centro della colata, che giunge sino alla fronte. Pochi centimetri di neve fresca non impediscono di considerare pressoché nullo l'apporto nevoso stagionale, mentre, come detto, ancora esteso è il firn riferibile all'anno 2000-2001. Snow-line: assente.

2004 09.04 A. Galluccio SF: 426 QMF: 2480 decremento forte
 Procede senza soste la fase di intenso rimaneggiamento delle fronti, iniziata nel 1994. Come noto, è il lobo orientale quello che, in virtù dell'assenza di protezione orografica, mostra le più evidenti modificazioni: l'affioramento roccioso centrale sta rapidamente isolando il settore distale della colata, che è dunque destinato a costituire una vasta placca di ghiaccio morto. Il lobo occidentale, maggiormente protetto dal rilievo roccioso, mantiene le abituali posizioni frontali: queste però verranno insidiate in futuro dal vasto roccione emerso a circa 2550 m, che costituisce ormai un fattore morfo-dinamico disgregativo (punto di calore interno alla colata). L'innevamento stagionale, non assente ma minimo, è disposto in placche irregolari che, tra l'altro, lasciano del tutto scoperto il settore di testata: la via di ghiaccio della Parete Nord della Cima Piazzi presenta così nuovi affioramenti del substrato. Snow-line: assente.

470.0 VERVA MINORE

1990 09/19 D. Petech stazionario
 Minime variazioni areali. Assenza di nevato

1998 08.25 Enzo Rezzonico SF: 405 QMF.: 2970 decremento forte
 Rispetto al 1994, anno dell'ultima osservazione precedente, il ghiacciaio ha subito un notevole ridimensionamento volumetrico che lo ha portato a raccogliersi completamente all'interno del circo di testata. Della sottile e allungata propaggine terminale che ne costituiva la fronte rimane ora una tozza apofisi coperta di morenico, dai limiti incerti. La quota minima del ghiacciaio risale così di circa 40 m, mentre la riduzione della superficie può essere valutata attorno al 30%. Del resto, per effetto della conformazione del bacino, l'apparato è soggetto a repentine variazioni, in gran parte ascrivibili all'attività valanghiva. Di quest'ultima rimane qualche traccia sia sul corpo glaciale che, molto più in basso, a monte delle contropendenze definite dalle belle e vaste morene storiche. In aumento la copertura detritica.

2002 10.07 M. Bianchi SF: 405 QMF: 2900 incremento lieve
 L'intero corpo glaciale è ricoperto di nevato. Neve fresca, residuo di precipitazioni recenti, è presente a chiazze sulla superficie, presentandosi più compatta nel settore sommitale. Notevoli accumuli valanghivi occupano la conca sottostante le antiche morene fronto-laterali, costituendo corpo unico con il ghiacciaio. Dopo un restringimento, situato nei pressi della posizione presunta della fronte (2900 m) questi ammassi nevosi si allargano verso valle sino a 2850 m di quota. La porzione del circo superiore, esposta a Sud, è in buona parte interessata da un mantello detritico: la neve fresca impedisce di valutare l'entità della massa glaciale sottostante. Snow-line: n.v.

2004 09.25 V. Bianchi osservazione fotografica

471.0 VERVA MAGGIORE

1990 09/19 D. Petech QMF: 2870 ritiro lieve
 Visto il permanere di questo piccolo ghiacciaio, ormai incassato e quindi in qualche modo protetto dall'ablazione, si istituisce una nuova stazione di misura (1) a 17 m. dal ghiaccio (az. 155, quota 2870). Il vecchio segnale N2, pur non molto distante (50 m), è attualmente inutilizzabile per motivi di azimut. Fronte appiattita, con 2 sub-lobature tra le quali è presente una bocca da cui esce il rivo glaciale.. Bordi laterali coperti di detrito. Nevato dell'anno assente.

1991 09/15 D. Petech QMF: 2680 ritiro lieve
 Nonostante la presenza di neve di valanga che ricopre la fronte ed il segnale 1, è possibile riprendere le misurazioni su questo ghiacciaio che si presenta per il resto completamente privo di copertura nevosa residua. Nessuna variazione morfologica significativa. Variaz. media segnali: -17 (1971)

| Segnali | azimut | distanza | dist. prec. | variazione | coordinate | quota |
|---------|--------|----------|-------------|------------|-----------------|-------|
| 1 | 155° | cop. | 17 (1990) | | 1598000 5139575 | 2670 |
| N2 | 170° | 38 | 21 1971 | -17 | | 2660 |

1994 10/16 Giuseppe Borghi QMF: 2665 stazionario
 La fronte si presenta allungata, stretta e di spessore molto esiguo. In destra idrografica è presente un campo di neve residua, mentre sul lato opposto il morenico di copertura è molto abbondante. Nei pressi del segnale la colata è larga solo 7-8 metri.

| Segnali | azimut | distanza | dist. prec. | variazione |
|---------|--------|----------|-------------|------------|
| N2 | 170° | 38 | 38 (1991) | 0 |

1997 04/09 Rezzonico Enzo SF: 415 QMF: 2655 avanzata lieve
 All'atto del rilievo, la fronte appare coperta da estesi nevai e banchi di firn che si collegano in alto con la zona di accumulo vera e propria, dove la snow-line si pone a 2800 m circa. Nonostante qualche difficoltà di esecuzione, la misura dal segnale ΔN2 evidenzia un netto progresso, anche se il limite è ora costituito da nevato sovrainposto: l'operazione può fornire un dato dinamico attendibile tenendo conto della morfologia del bacino e dell'evoluzione recente del ghiacciaio che, nei primi Anni Ottanta, si era di fatto esteso utilizzando proprio questa modalità, consistente nella trasformazione in ghiaccio di grandi corpi di valanga pluriennali. Il torrente ablatore, ancora impetuoso, esce per pochi metri in superficie nella zona centrale del settore inferiore della colata, per poi immergersi di nuovo nel nevato e ricomparire molto più a valle, a circa 2600 m di quota. Il ghiacciaio è stato osservato anche in data 22.8 (A. Galluccio).
 Variaz. media annua : + 9 (dal 1994) Variaz. media s.li : + 27

| Segnali | azimut | distanza | dist. prec. | variazione |
|---------|--------|----------|-------------|------------|
| ΔN2 | 170° | 11 | 38 (1994) | + 27 |

1998 08.25 Enzo Rezzonico SF: 415 - nuova QMF: 2670 decremento lieve

La fronte del ghiacciaio è costituita da una placca di nevato e ghiaccio, di forma lanceolata, che trae compatto rapporto con la retrostante colata. Si tratta in effetti di un residuo di valanga pluriennale che può essere considerato il vero limite glaciale tenendo conto di quanto emerso dalle osservazioni precedenti: queste suggeriscono come l'espansione del ghiacciaio degli Anni Settanta e Ottanta, peraltro lieve, si sia verificata mediante la deposizione di grandi masse valanghivie davanti alla fronte, con questa successivamente fusesi per effetto del loro progressivo incremento e di fenomeni di trasformazione. L'attuale accumulo, databile dopo il 1994, è assai più modesto ma comunque di ragguardevole spessore: per sua natura è soggetto a variazioni annuali consistenti, per cui non deve stupire come, in un solo anno, il ghiacciaio abbia perso quanto guadagnato nel periodo 1994-1997 (27 m). A confermare gli eventi succedutisi in questo settore del ghiacciaio è la posizione del segnale 1, messo in opera nel 1990 a 17 m dal ghiaccio, che a tutt'oggi resta 6 m a monte del limite. In una valutazione globale, il ghiacciaio mostra una sorprendente resistenza all'attuale congiuntura sfavorevole, dovuta probabilmente all'ottima protezione orografica: si nota comunque una riduzione di spessore della colata a tutte le quote e un restringimento della stessa nella porzione distale.

* misura pluriennale da non considerare ai fini statistici

| Segnale | misura | Attuale | precedente | variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|
| 1 (cf) | 155° | - 6 | 17 (1990) | + 23* |
| N2 | 170° | 38 | 11 | - 27 |

Variaz. media annua: - 27 m 1997

1999 09.02 08.05 E. Rezzonico, A. C. Galluccio SF: 446 – 999 QMF: 2700 ritiro moderato
Si nota l'ulteriore smagrimento della colata e il parziale smantellamento della placca di nevato pluriennale e ghiaccio anteposta alla fronte e con questa saldata da alcuni anni. Ciò rende conto dell'elevato valore di ritiro misurato. La neve vecchia, assai scarsa fin dalla prima decade di agosto, è del tutto assente all'atto del rilievo finale.

Variaz. media annua: - 29,5 m 1998

| Segnale | Misura | Attuale | Precedente | variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|
| 1 (cf) | 155° | 23,5 | - 6 | - 29,5 |

2000 08.30 Rezzonico SF: 446 QMF: 2750 decremento moderato
Si è dissolto il corpo di valanga che da alcuni anni stazionava davanti alla fronte: quest'ultima si rinviene ora a quota 2750 m. Alcune placche di neve vecchia sono disposte esternamente al ghiacciaio, sulle rocce in sinistra idrografica, mentre l'innevamento stagionale è minimo sulla superficie dell'apparato, limitandosi a una stretta fascia che copre il settore sommitale. Un grande residuo di valanga occupa la sponda meridionale del lago proglaciale. Non è stato possibile effettuare le misure in quanto i segnali sono stati ricoperti di detriti scaricati dalle pareti rocciose circostanti.

2002 10.07 M. Bianchi SF: 415 QMF: 2665 incremento forte
L'intero corpo glaciale è coperto di nevato, sul quale è visibile un leggero strato di neve fresca, disposto a chiazze, residuo di eventi recenti. Il fondo del vallone nel quale si annidava la vecchia fronte è completamente riempito di accumuli di valanga: trasformati in ghiaccio, essi fanno ora corpo unico con il ghiacciaio. L'apparato risulta così notevolmente accresciuto in volume e superficie, al punto che la nuova fronte sorpassa ampiamente il segnale 1. Pochi metri più a valle si incontrano altri ammassi di neve vecchia e firn, che colmano senza interruzione anche il canalone che scende diagonalmente verso destra sino a raggiungere la sponda meridionale del lago proglaciale, sito nel pianoro sottostante (q. 2600 m). Questi accumuli sono molto estesi, specie sul lato orientale del lago, dove raggiungono uno spessore di diversi metri. La situazione descritta è totalmente ascrivibile al residuo nevoso del 2001. Snow-line: n.v. V.m.s.: + 27 m

Variaz. media annua: + 14 m*
* si assume la variazione media pluriennale dal solo segnale 1.

| Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione | Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione |
|---------|--------|---------|-------------|------------|---------|--------|---------|------------|------------|
| 1 | 325° | - 19 | 23,5 (1999) | + 42,5 | 2 | 170° | 26,5 | 38 (1998) | + 11,5 |

2003 09.13 V. Bianchi SF: 415 - 446 QMF: 2725 decremento forte
I grandi accumuli di firn che, sino all'estate 2002, scendevano senza interruzioni fino al pianoro del lago proglaciale (2600 m) sono in gran parte scomparsi: si sono conservati unicamente un piccolo campo di neve sulla sponda orientale del lago – di cui si segnala il vistoso incremento di superficie – e il vasto corpo di valanga visibile al centro del vallone sottostante l'antica fronte, sita oggi a 2800 m di quota e 255 m a monte del segnale 1. Il limite inferiore di questo corpo nivale molto compatto è posto ancora in prossimità del caposaldo, il cui utilizzo è però reso problematico dall'accostarsi di un grande masso franato, parte di un crollo di notevoli dimensioni che, in origine dalla sinistra idrografica, ha cosparsa di detriti il canalone. Alcuni blocchi plurimetri sono giunti sino alla sponda Sud del lago. Nel complesso, il ghiacciaio presenta oggi due zone distinte anche se ben raccordate: la parte superiore, ciò che resta del corpo glaciale originario, è sensibilmente smagrata, con ghiaccio vivo a vista privo di accumulo residuo e solcato da numerose *bedièrès*, tra le quali quella centrale è molto profonda (circa 2 m); la parte inferiore, è costituita dal già citato corpo di valanga del 2000-2001. Snow-line: assente

Variaz. media annua: - 26,5 m

| Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione | Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|---------|--------|---------|------------|------------|
| 1 | 210° | 9 | - 19 | - 28 | N2 | 160° | 51,5 | 26,5 | - 25 |

2004 09.25 V. Bianchi osservazione fotografica

472.0 PASSO DEI SASSI ROSSI OVEST

1991 08/18 A. Galluccio QMF: 2840 stazionario
Unghia terminale ancora ripida e convessa. Lieve riduzione nel settore destro idrografico, più esposto alla radiazione solare.

1992 09/05 P. Farioli QMF: 2840 ritiro lieve
Permane attiva la fase di contrazione in atto dal 1986, lievemente più accentuata in destra idrografica.

1993 09/12 F. Galluccio, G. Mainardi SF: 418 QMF: 2850 stazionario
Il confronto con l'ultima osservazione (1991) mostra l'attuale stazionarietà dell'apparato. Modesto residuo valanghivo anteposto alla fronte.

1994 09/03 F. Galluccio, G. Mainardi QMF: 2850 stazionario
Rispetto all'osservazione del 1993, il ghiacciaio appare praticamente inalterato. La presenza di neve vecchia non permette una approfondita analisi della zona sinistro-frontale, che è anche la porzione più morenizzata della fronte. *Snow-line* evidente, posizionata a 2910 m di quota.

1995 08/26 Galluccio F., Ratti, S., Mainardi G. SF 418 QMF: 2850 stazionario
Il ghiacciaio, nel complesso stazionario, mostra una lieve perdita di potenza nella sua parte superiore esposta a Sud. Permangono invariate le caratteristiche della porzione morenizzata sinistro-idrografica, nei pressi della fronte, alimentata dai detriti che cadono dalla parete nord della quota 3098. Evidente la *snow line* attestata sui 2950 m di quota.

1996 07/09 Mainardi, Galluccio F., Salvatore D. SF: 419 QMF: 2850 stazionario
Apparato coperto da abbondante coltre di neve fresca. Rispetto al 1995 non si nota alcuna variazione morfologica significativa.

| | | | | | |
|--|-------|------------------------------------|---------------|-----------|--------------------------|
| 1997 | 30/08 | Mainardi Giovanna | SF: 418 – 419 | QMF: 2850 | incerto |
| All'atto del rilievo, purtroppo rivelatosi precoce a seguito dell'andamento successivo della stagione di ablazione, il ghiacciaio si presenta quasi del tutto coperto di neve vecchia. L'accumulo interessa anche il settore sinistro-idrografico della colata, notoriamente soggetto agli eventi dinamici più significativi. Non si rileva alcuna modificazione rispetto ai controlli precedenti. Si propone di utilizzare la SF 421 come stazione di qualifica A. OP | | | | | |
| 1998 | 09.06 | Francesco Galluccio | SF: 419 – 999 | QMF: 2880 | decremento lieve |
| Pur non rendendosi evidente alcuna modificazione significativa nella morfologia generale dell'apparato, sembra di cogliere una lieve riduzione di spessore. E' invece sicura la riduzione della placca di neve avalangata pluriennale che orla la fronte nel suo settore sinistro-idrografico, in corrispondenza dello sbocco del canale nevoso che incide il versante settentrionale della q. 3098.0 CTR, dopo il Pizzo di Dosdè la vetta più importante del rilievo che circonda il bacino glaciale. Hanno collaborato Giovanna Mainardi, Danilo Salvatore, Barbara Bonantoni. | | | | | |
| 1999 | 26.08 | F. Galluccio, G. Mainardi | | | osservazione fotografica |
| 2000 | 09.17 | S. Ratti, D. Salvatore, R. Messina | | | osservazione fotografica |
| 2001 | 08.11 | A. Galluccio | | | osservazione fotografica |
| 2003 | 09.15 | F. Galluccio | | | osservazione fotografica |
| 2004 | 09.11 | F. Galluccio | | | osservazione fotografica |

473.0 DOSDE' EST (ORIENTALE)

| | | | | | |
|--|---------------|-----------------|--------------|-------------|---------------------------------------|
| 1990 | 09/15 | 07/14 | A. Galluccio | QMF: 2505 | ritiro moderato |
| Ghiacciaio in fase di ritiro. Particolarmente evidente l'involuzione della fronte nei settori estremi dx e sx orografici: la misura in doppio (luglio-settembre 1990) ha denotato rispettivamente 16.4 e 24.3 m di regresso in soli 61 gg, mentre il controllo eseguito tra la fine della stagione di ablazione 1989 e l'inizio di quella 1990 ha attestato la stazionarietà del periodo invernoprimavera. La fronte ha perso 2 dei 4 lobi che la caratterizzavano sino al 1987: dx-orografico estremo e centrale. Hanno collaborato C.Lugaresi (CGI) e Ale Galluccio (CGI) cui si deve la misura autunnale. | | | | | |
| <u>segnale</u> | <u>azimut</u> | <u>distanza</u> | <u>prec.</u> | <u>anno</u> | <u>variaz.</u> |
| GG1 | 190° | 54.8 | 38.5 | 1989 | -16.3 |
| GG2 | 190° | 81.2 | 75.4 | 1989 | - 5.8 |
| GG4 (1990) | 170° | 43.8 | 19.5 | 1990 | -24.3 * |
| | | | | | GG3 rinvenuto ma non più utilizzabile |
| | | | | | * (misura estiva) |

| | | | | | | | |
|--|--------------|------------------------------------|------------|--------------|--------------|-------------|-------------------------------|
| 1991 | 09/21 | A. Galluccio, A. Mauri, P. Farioli | QMF: 2520 | ritiro forte | | | |
| Prosegue l'imponente fase di ritiro del ghiacciaio iniziato nel 1985 - 1986. Le quattro digitazioni sviluppate negli anni del recente progresso si sono ridotte alle due poste in destra idrografica, anch'esse in rapida involuzione. Per tali modificazioni morfologiche la fronte è risalita sul pendio posto a Sud del pianoro proglaciale di quota 2500 m, abbandonandolo. L'apparato appare quasi del tutto spoglio di neve residua. | | | | | | | |
| <u>segnale</u> | <u>quota</u> | <u>coordinate</u> | <u>az.</u> | <u>att.</u> | <u>prec.</u> | <u>anno</u> | <u>var</u> |
| GG1 | 2505 | 1593400 5139450 | 190° | 76.5 | 55.0 | 1990 | -21.5 |
| GG2 | 2508 | 1593275 5139300 | 185° | 98.5 | 81.2 | 1990 | -17.0 |
| | | | | | | | Variaz. media segnali: - 19.5 |

| | | | | | | | |
|---|--------------|--------------------------------|-----------|-----------------|-----------------|-------------|-------------------------------|
| 1992 | 09/05 | S. Mauri, P. Farioli, R. Meani | SF: 416 | QMF: 2530 | ritiro moderato | | |
| Prosegue la fase di ritiro iniziata nel 1986; il regresso risulta minore quest'anno rispetto al trend dell'ultimo triennio, verosimilmente perchè il ghiacciaio ha quasi raggiunto una quota frontale in equilibrio con la fase climatica in corso (in sette anni la quota minima è risalita di circa 30 m): il profilo esterno della fronte, con la scomparsa di due dei quattro lobi presenti in passato, ha infatti assunto un andamento regolare molto simile a quello dei primi Anni Settanta. Il lobo occidentale si presenta invece stazionario in quanto ben protetto dalla bastionata rocciosa in sinistra idrografica e dal morenico superficiale. Nel bacino di accumulo è da rilevare la progressiva emersione della barra rocciosa posta in destra idrografica a 2930 m. Neve vecchia a chiazze con limite inferiore a 2820 m, nettamente più abbondante che nel 1991. | | | | | | | |
| <u>segnale</u> | <u>quota</u> | <u>coordinate</u> | <u>az</u> | <u>distanza</u> | <u>prec.</u> | <u>anno</u> | <u>variazione</u> |
| GG1 | 2505 | 1593400 5139337 | 190° | 95 | 76.5 | 1991 | -18.5 |
| GG2 | 2515 | 1593275 5139300 | 190° | 111 | 98.5 | 1991 | -12.5 |
| | | | | | | | Variaz. media annua: - 15.5 m |

| | | | | | | | |
|--|-------------------|---------------------------|----------------|--------------|--------------|-------------------|-------------------------------|
| 1993 | 09/05 | F. Galluccio, G. Mainardi | SF: 416 - 417 | QMF: 2530 | ritiro forte | | |
| Prosegue la fase di forte ritiro iniziata nel 1986 che interessa maggiormente i settori centrale e destro idrografico della colata. Il margine sinistro gode di protezione climatica da parte della parete rocciosa dell'anticima di Lago Spalmo ed è in parte coperto di morenico: esso evolve quindi più lentamente. La fronte, ritirandosi, ha nuovamente raggiunto le posizioni dei primi Anni Settanta che segnano il "minimo storico" conosciuto del ghiacciaio: dei 4 lobi osservabili nel 1985 ne rimangono, appena accennati, solo 2. | | | | | | | |
| <u>segnale</u> | <u>coordinate</u> | <u>azimut</u> | <u>attuale</u> | <u>prec.</u> | <u>anno</u> | <u>variazione</u> | |
| GG1 | 1593400 5139337 | 210° | 116 | 95 | (1992) | - 21 | |
| GG2 | 1593275 5139300 | 190° | 154 | 111 | (1992) | - 43 | |
| GG4 | 1593258 5139200 | 170 | 67 | 44 | (1990) | - 23 | |
| | | | | | | | Variaz. media segnali: - 32 m |

| | | | | |
|--|---------------|----------------------------|--------------|-------------------|
| 1994 | 09/03 | F. Galluccio – G. Mainardi | QMF: 2540 | forte ritiro |
| La violenta fase di ritiro in atto dal 1986 ha subito un'ulteriore accelerazione, massima per il centro e la destra idrografica della colata. Sono scomparsi i lobi che caratterizzavano la fronte sino alla fine degli Anni Ottanta: di essi rimane, coperta di morenico, una corta propaggine sita all'estrema sinistra idrografica. Il ghiacciaio ha raggiunto il suo minimo storico degli ultimi 4 secoli e appare assottigliato in tutti i settori anche se da tre anni sono ripresi accumuli moderatamente consistenti nelle porzioni più elevate: in particolare la neve vecchia è all'atto del presente rilievo molto più abbondante che in passato, con <i>snow-line</i> attestata sui 2850 m circa di quota. | | | | |
| <u>Segnale</u> | <u>azimut</u> | <u>attuale</u> | <u>prec.</u> | <u>variazione</u> |
| GG1 | 210° | 137.5 | 116 | - 21.5 |
| GG2 | 190° | 234 | 154 | - 80 |
| GG4 | 170° | 77.5 | 67 | - 10.5 |

| | | | | | |
|-------------|-------|--------------------------------------|--------|-----------|--------------|
| 1995 | 08/26 | Galluccio F., Ratti, S., Mainardi G. | SF 416 | QMF: 2525 | ritiro lieve |
|-------------|-------|--------------------------------------|--------|-----------|--------------|

Si è notevolmente ridotto il ritmo del grandioso ritiro fatto registrare dal ghiacciaio negli ultimi 5 anni. La zona compresa tra la morena di neoformazione e la fronte è costituita da materiale fine impregnato d'acqua, simile a "sabbie mobili", che richiede davvero attenzione. A causa di un errore nella misura dal segnale GG2, compiuto durante la campagna 1994, come riferimento è stato utilizzato il dato del 1993. Neve residua molto scarsa, disposta in chiazze di limitatissima estensione.

| segnale | azimut | distanza | prec. | anno | variazione | quota della fronte |
|---------|--------|----------|-------|------|------------|--------------------|
| ΔGG1 | | 105.5 | 137.5 | 1994 | - 13 | 2525 |
| ΔGG2 | | 177 | 154 | 1993 | - 23 | 2560 |
| ΔGG4 | | 80 | 77.5 | 1994 | - 2.5 | 2580 |

Variaz. media annua: - 9 m

1996 31/08 07/09 Mainardi, Galluccio F., Salvatore D. SF: 416 - 424 QMF: 2535 ritiro moderato

Prosegue ininterrotta la fase di ritiro di questo ghiacciaio, iniziata dopo il 1985. Il ritmo di contrazione si è però ridotto rispetto ai primi Anni Novanta, quando si registrarono valori clamorosi. In sinistra idrografica la fronte è pressoché invariata, grazie ad un'abbondante copertura morenica e alla costante alimentazione valanghiva proveniente dalle pareti rocciose soprastanti (segnale GG4: -0 m). Il ritiro è più evidente nelle sezioni centrale e destra del margine frontale, dove concomita un'apprezzabile diminuzione di spessore. In destra idrografica, a 2600 m di quota circa, dove la colata sormonta un nodo di rocce ripide, si nota un vistoso ritiro laterale: qui la superficie presenta, nella sua parte più elevata, alcuni grandi crepacci che, se la riduzione della massa sottostante dovesse proseguire, potrebbero dare vita in futuro ad una seconda fronte pensile (come avvenuto quest'anno per l'Effluenza Salarno del Ghiacciaio dell'Adamello). In corrispondenza dello scomparso lobo centrale è ben conservata la morena di neoformazione del 1984, caratterizzata da un perimetro di forma lanceolata. Il terreno racchiuso tra i suoi due argini laterali e l'attuale limite glaciale è costituito da materiale fine impregnato d'acqua e limo: la misura dal segnale GG2 risulta difficoltosa e non scevra da rischi. La presenza di abbondante neve fresca all'atto del rilievo impedisce di valutare con precisione l'innevamento residuo, che appare comunque di discreta consistenza. È stato modificato l'azimut del segnale GG4.

| Segnali: | azimut | distanza | prec. | anno | variazione |
|----------|--------|----------|-------|------|------------|
| Δ GG1 | 190° | 159.5 | 150.5 | 1995 | -9 |
| Δ GG2 | 190° | 200 | 177 | 1995 | -23 |
| Δ GG4 | 170° | 80 | 80 | 1995 | 0 |
| Δ GG4 | 190° | 63.5 | - | 1996 | - |

Variaz. media segnali: - 10.5

Variaz. media annua: - 10.5 dal 1995

2560 1593200 5139150 (nuovo azimut)

1997 30/08 Galluccio Francesco SF: 416 - 424 - 418 QMF: 2555 ritiro moderato

Prosegue senza soste la fase di ritiro del ghiacciaio che dura ormai da 15 anni. Il ritmo di tale contrazione, come rilevato lo scorso anno, si è un poco attenuato, mentre il suo andamento si presenta difforme: il settore sinistro-idrografico, protetto dalla bastionata rocciosa posta ad occidente, ben alimentato dalle valanghe che vi si generano e abbondantemente coperto di detrito, mantiene le abituali posizioni; le parti centrale e destro-idrografica della colata, invece, mostrano ancora rilevanti segni di involuzione constatabili, oltre che dai dati delle misure lineari, anche dall'evidente rastremazione del bordo glaciale in corrispondenza del salto roccioso di quota 2600-2650, le cui rocce tendono ad emergere sempre più. A causa delle citate trasformazioni, si è reso necessario variare l'azimut del segnale ΔGG2, la cui misura viene quindi quest'anno perduta. La snow-line temporanea si pone a circa 2800 m di quota, il valore più basso degli ultimi anni. Il nevato, ancora abbondante alla data del rilievo, ha certamente subito una notevole riduzione nel corso del caldo mese di settembre. Hanno collaborato G. Mainardi, S. Ratti e D. Salvatore.

Variaz. media annua: - 16,5

| Segnali | azimut | distanza | dist. prec. | variazione | Segnale | azimut | distanza | dist. prec. | variazione |
|---------|--------|----------|-------------|------------|---------|--------|----------|-------------|------------|
| ΔGG1 | 190° | 176,5 | 159,5 | - 17 | ΔGG4 | 190° | 80 | 63,5 | - 16,5 |
| ΔGG2 | 182° | 207,5 | - | - | | | | | |

1998 09.06 Francesco Galluccio SF: 424 - 416 QMF: 2550 ritiro moderato

Prosegue ininterrotta la fase di ritiro del ghiacciaio, in particolare nel settore terminale destro-idrografico dove trova sbocco il grande crepaccio-bédière scavatosi sulla superficie glaciale nel corso degli ultimi tre anni: tale formazione è divenuta ora di dimensioni tali da rendere possibile, nel prossimo futuro, il distacco della intera porzione laterale della lingua. Nel suo costante retrocedere, la colata ha del tutto perso la lobatura che ne caratterizzava il contorno sino a pochi anni fa. La parte sinistra della fronte, coperta di detriti e alimentata più a monte dalle valanghe, evolve più lentamente: la sua superficie appare solcata da una morena mediana in via di formazione. Il segnale GG4, deputato all'indagine di questo settore, presenta due letture distinte dovute al dubbio distacco dal corpo principale della apofisi di ghiaccio terminale. Per tale motivo la misura viene valutata ma qui non indicata in attesa degli eventi futuri. La neve vecchia è scarsa ma non assente: i recenti apporti freschi ne impediscono la precisa valutazione. Hanno collaborato Giovanna Mainardi e Danilo Salvatore.

Variaz. media annua: - 16 m

| Segnale | Misura | Attuale | precedente | Variazione |
|----------|--------|---------|------------|------------|
| GG1 (df) | 210° | 197 | 176,5 | - 20,5 |
| GG2 (cf) | 182° | 219,5 | 207,5 | - 12 |

1999 09.12 08.26 F. Galluccio, G. Mainardi, D. Salvatore SF: 416 - 424 QMF: 2580 ritiro moderato

Prosegue ininterrotta la fase di ritiro del ghiacciaio. Come ipotizzato lo scorso anno, la porzione di ghiaccio compresa tra le rocce montonate di sponda destra e il grande crepaccio-bédière parallelo alle linee di flusso tende a separarsi dal resto della colata, complice un suo accentuato sprofondamento. La copertura morenica in sinistra idrografica è in continuo aumento, tanto che si può prevedere la prossima formazione di una vera morena mediana. In prossimità della fronte si osservano due conoidi detritici di genesi recente. Sui pianori del bacino di accumulo è presente neve residua disposta in placche anastomizzate. A causa della notevole distanza che separa i segnali dalla fronte, diviene necessario, dopo 15 anni, un loro riposizionamento a monte del dosso morenico di quota 2570 m, liberato dal ghiacciaio dopo il 1994.

Variaz. media annua: - 11,5 m

| Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|
| GG2 | 182° | 231 | 219,5 | - 11,5 |

2000 09.17 Ratti, Salvatore, Messina, F. Galluccio SF: 424 QMF: n.v. decremento lieve

Si nota, in accordo con quanto descritto nei due anni precedenti, una ulteriore moderata perdita di spessore della colata nel settore frontale che accentua lo sprofondamento della porzione di ghiaccio compresa fra le rocce montonate di sponda destra e il grande crepaccio-bédière longitudinale formatosi nel 1998. Discreto l'innevamento residuo, disposto in larghe chiazze sui pianori del bacino di accumulo. Snow-line: 2900 m.

2001 09.07 08.11, 28, 29 A. Galluccio, P. Farioli, S. Mauri SF: 416-424-429-999 QMF: 2560 decremento moderato

Al culmine di una fase di ritiro che dura ormai da oltre 15 anni, la fronte del ghiacciaio ha abbandonato anche il pianoro scopertosi negli Anni Novanta e si trova ora al margine inferiore del pendio soprastante. L'unghia terminale si presenta così attualmente unitaria, avendo perso da tempo le tre digitazioni che ne caratterizzarono il profilo nella fase di avanzata terminata nel 1985: solo un moncone del lobo più occidentale, con tutta evidenza costituito da ghiaccio morto, residua sotto il detrito alla base delle rocce che sostengono la fronte del Ghiacciaio di Dosdè Centrale I. La revisione dei segnali della serie GG (1985), ormai troppo distanti, è stata realizzata con l'apposizione di due nuovi caposaldi, che continuano con gli stessi azimut le misure dagli abbandonati GG1 e GG2 (rispettivamente 1B e 2B). Le distanze calcolate permettono di dedurre che il ritiro biennale della fronte dal 1999 è in vistoso calo rispetto al passato, anche se la mancanza di un controllo lineare nel 2000 impedisce di indicare un dato preciso. Delle due larghe bédières che solcavano la parte terminale del ghiacciaio sino allo scorso anno, quella di sinistra, probabilmente riempita di firn, non è più visibile, mentre quella destra, non più alimentata da acque correnti, si è molto ridotta. Il ghiacciaio è rimasto quasi del tutto coperto di neve vecchia

sino alla terza decade di agosto, con un limite inferiore temporaneo che si attestava attorno ai 2600 m. La fase calda dell'ultimo scorcio del mese ha fatto risalire tale quota di circa 80 m: si tratta del dato temporaneo migliore dall'inizio delle osservazioni recenti (1985), con una porzione di superficie interessata da innevamento residuo che sfiora l'80%. Snow-line: 2680 m. V.m.s.: n.v. Variaz. media annua: -19,5 m (1998 e 1999)

| Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione | Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|---------|--------|---------|------------|------------|
| GG2 | 182° | 236,5 | 231 (1999) | - 5,5 | 2B | 182° | 79 | - | - |
| GG1 | 210° | 255,5 | 197 (1998) | - 58,5 | 1B | 210° | 72,5 | - | - |

2002 09.14 S. Ratti SF: 424 *osservazione fotografica*

2003 09.13 F. Galluccio, S. Ratti SF: 424 - 416 QMF: 2570 decremento moderato
 Prosegue inesorabile e si accentua la fase di indebolimento di questo ghiacciaio, ormai ventennale. La fronte, caratterizzata da un marcato loraumento della superficie, è scoperta e quindi rilevabile con precisione. A sinistra, viceversa, il limite è interessato da una cospicua mantello morenico e quindi non misurabile (si propone di eliminare definitivamente la misura in questo settore). Molto scarsa la copertura nevosa stagionale, che risulta essere presente, con discontinuità, al di sopra dei 2700 m di quota. La lingua terminale presenta due evidenti spaccature longitudinali (quella centrale, più marcata, con una curiosa forma a dente di sega), le quali fanno supporre che essa sia formata da due flussi distinti sub-paralleli dovuti a una non omogenea conformazione del substrato. Snow-line: discontinua. V.m.s.: - 36,5 m Variaz. media annua: - 18 m (2001)

| Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione | Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione |
|---------|--------|---------|-------------|------------|---------|--------|---------|------------|------------|
| 1B | 210° | 118 | 72,5 (2001) | - 45,5 | 2B | 182° | 106,5 | 79 (2001) | - 27,5 |

2004 09.11 F. Galluccio SF: 424, 416 QMF: 2570 decremento moderato
 Rispetto agli anni precedenti, l'apparato sembra essersi un poco stabilizzato: presenta infatti caratteristiche morfologiche e dinamiche simili a quelle dell'anno passato. Persiste la copertura morenica del settore sinistro idrografico, mentre la parte destra continua a essere appoggiata al costone roccioso adiacente. Presenza di neve residua sui pianori a minor inclinazione. Snow-line: irregolare. Variaz. media annua: - 12 m

| Segnale | misura | attuale | precedente | variazione | Segnale | misura | attuale | precedente | variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|---------|--------|---------|------------|------------|
| 1B | 210° | 129 | 118 | - 11 | 2B | 182° | 120 | 106,5 | - 13,5 |

474.0 DOSDE' CENTRALE

1990 09/15 Antonio Galluccio QMF: 2600 stazionario
 Si conferma quanto osservato negli anni precedenti: il ghiacciaio è costituito da 2 apparati distinti che meritano denominazione propria. Nel complesso si constata la sostanziale stazionarietà delle fronti. Hanno collaborato Ale Galluccio (CGI) e S. Zocchetti (osservatrice CAI).

474.0 DOSDE' CENTRALE I

1991 08/18 A. Galluccio QMF: 2680 ritiro lieve
 Persiste il breve ed alto collegamento di quota 3000 circa con il contiguo Ghiacciaio Dosedè Centrale II dal quale deve ormai essere distinto per i diversi caratteri dinamici e morfologici. Il nostro è definibile come ghiacciaio di pendio e denota una lieve ma progressiva perdita di spessore ed un modesto arretramento dell'unghia orientale, pensile sulla colata del Ghiacciaio Dosedè Est. Innevamento residuo scarso.

1992 09/05 A. Galluccio SF 424 QMF: 2680 ritiro lieve
 Si nota il lieve ritiro della fronte occidentale, mentre quella orientale, pur smagrita, conserva le posizioni dello scorso anno. La colata nel suo insieme mostra segni di involuzione, caratterizzati da una apprezzabile diminuzione della crepacciatura e da un modesto ritiro laterale, visibile in più punti. Neve residua più abbondante del 1991, a chiazze, con limite inferiore a circa 2950 m.

1993 09/12 F. Galluccio, G. Mainardi SF: 419 - 423 - 424 QMF: 2690 ritiro moderato
 L'osservazione fotografica evidenzia come i due ghiacciai di Dosedè Centrale siano ormai nettamente separati: l'alto e breve collegamento laterale, ancora presente, si è fatto ancora più esiguo. Prosegue la fase di lento ritiro delle colate, di minore entità rispetto al contiguo ghiacciaio II.

1994 09/3 F. Galluccio - G. Mainardi QMF: 2685 ritiro lieve
 Neve residua scarsa ma comunque più abbondante che nel 1993. Nella parte mediana del bacino di accumulo si è recentemente formato un enorme crepaccio arcuato, sepimentato da numerosissimi ponti, che segna il corpo glaciale da una sponda all'altra. Esso testimonia della imponente riduzione di spessore che si è verificata a partire dal 1987. Le due fronti pensili appaiono in lieve ritiro, più marcato per quella sinistra idrografica. Alla base di quest'ultima sopravvive, coperto di morenico e neve avalangata, il vasto glacionevato che ivi si era formato sul finire degli Anni Settanta (è il settore indagato dal segnale "fronte GG85"). Al piede di questo, in destra idrografica, si è recentemente formato un piccolo lago, la cui sponda a monte è costituita dal ghiaccio del conoide.

1995 08/26 Galluccio F., Ratti, S., Mainardi G. SF 424 - 419 - 404 QMF: 2690 ritiro lieve
 Si nota un lieve assottigliamento della colata, che risulta più evidente nei pressi delle due fronti divergenti, orientale ed occidentale: quest'ultima è ormai definitivamente separata dal cospicuo glacionevato sottostante. Nel recente passato, questo riceveva anche la digitazione destro-idrografica del Ghiacciaio di Dosedè Centrale II: attualmente è in disfaccimento, e si propone quindi di abbandonare il segnale "Fronte GG85" che la indagava. La neve residua è presente in placche irregolari, situate nei punti a minore inclinazione. È stato rilevato e fotografato il laghetto, formatosi nel 1994 e di attuali modeste dimensioni, che è situato a valle della fronte occidentale a quota 2590 m.

1996 31/08 07/09 Mainardi, Galluccio F., Salvatore D. SF: 404 - 419 - 424 QMF: 2690 ritiro lieve
 L'apparato si presenta completamente innevato per apporti recenti. Si osserva una lieve contrazione dei due lobi divergenti che costituiscono la fronte del ghiacciaio. Ad essa è associata una apprezzabile perdita di spessore. Il lago di neoformazione sottostante il lobo occidentale, osservato per la prima volta nel 1994, quest'anno si è ridotto notevolmente ed è privo di effluente.

1997 30/08 Mainardi Giovanna SF: 419 - 424 QMF: 2690 incerto
 Minime variazioni negative interessano i due lobi divergenti che costituiscono la fronte del ghiacciaio. Il lago di neoformazione sottostante la fronte occidentale si è notevolmente ridotto e si presenta prossimo alla scomparsa. All'atto del rilievo, il nevato residuo copre il 95% della superficie glaciale: purtroppo esso ha subito di certo una cospicua erosione nel corso del mese di settembre. Hanno collaborato F. Galluccio, S. Ratti, D. Salvatore e A. Galluccio (osservazione del 22.8). OP

1998 09.06 Giovanna Mainardi SF: 424 - 419 QMF: 2710 decremento lieve

Minime variazioni negative interessano i due lobi divergenti che costituiscono la fronte del ghiacciaio. Sul bordo di quello orientale, affacciato sulla lingua del Ghiacciaio di Dosdè Est, va prendendo forma una grotta, in parte percorsa dal torrente ablatore. La copertura di neve fresca rende arduo il riconoscimento degli apporti residui, comunque assai scarsi. Evidente una lieve, ulteriore riduzione di spessore della colata. Hanno collaborato Francesco Galluccio, Danilo Salvatore e Barbara Bonantoni.

| | | | | | | |
|-------------|---------------|------------------------------------|---------------|------------|--|---|
| 1999 | 26.08 | F. Galluccio, G. Mainardi | | | | osservazione fotografica |
| 2000 | 09.17 | S. Ratti, D. Salvatore, R. Messina | | | | osservazione fotografica |
| 2001 | 08.29, 11, 28 | 09.07 A. Galluccio | SF: 424 e 429 | QMF: 2760 | | incremento lieve L'innevamento residuo occupa circa il 75% della superficie planimetrica del ghiacciaio, essendo assente solo in corrispondenza dei due lobi frontali divergenti e in un limitato, ripido settore del tratto mediano. Il margine del lobo destro, affacciato sul bacino del Ghiacciaio di Dosdè Est, permane molto sottile e sollevato rispetto al substrato. Bilancio di massa annuale positivo. Snow-line: 2830 m. |
| 2002 | 09.14 | S. Ratti | SF: 424 | | | osservazione fotografica |
| 2003 | 09.13 | F. Galluccio, S. Ratti | SF: 424 - 419 | QMF: 2760 | | decremento moderato Questo apparato, nonostante la progressiva perdita di potenza generale, non accusa vistosi arretramenti. Anzi, la fronte orientale (destra), che si affaccia sulla lingua terminale del Ghiacciaio di Dosdè Est, sembra tenere abbastanza bene la posizione, forse grazie alla favorevole esposizione che la protegge durante le ore più calde della giornata. La fronte sinistra, il cui appiattimento è testimoniato dalla presenza di numerose spaccature terminali, appare più segnata dall'ablazione. Neve residua assente. Snow-line: assente. |
| 2004 | 09.11 | F. Galluccio | SF: 424, 419 | QMF: n. v. | | decremento lieve Non sono rilevabili sostanziali differenze rispetto all'anno precedente. Prosegue l'assottigliamento dello spessore del ghiaccio, in particolare modo nel settore terminale della fronte. Poca neve residua sui pianori a minor inclinazione. Snow-line: assente. |

474.1 DOSDE' CENTRALE II

| 1991 | 08/18 | 09.23 A. Galluccio, G. Gorni | | QMF: 2600 | | ritiro lieve L'articolata fronte si presenta nel complesso stazionaria o in lievissimo ritiro. Neve residua quasi del tutto assente, limitata alle falde della grande parete della Cima di Lago Spalmo Ovest; in questo settore si è prodotta, nella prima metà del mese di settembre, una frana di notevoli proporzioni. Prosegue, anche se con ritmo un pò ridotto rispetto agli anni passati, la lenta deglaciazione dei ripidi pendii soprastanti. | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--------|--|---------------------|-----------|------------|---|---------|--------|---------|-------|------|------------|---------------|------|------|---|--------|--------|
| 1992 | 09/05 | A. Galluccio | SF 424 | QMF: 2610 | | ritiro lieve Si nota un lieve smagrimento della colata, più avvertibile in destra idrografica dove il lobo più orientale ha del tutto cambiato aspetto trasformandosi in una corta lingua bifida. Più in generale, per la prima volta nei 10 anni delle nostre osservazioni, i lobi che caratterizzano l'articolata fronte del ghiacciaio di Dosdè Centrale II presentano rilevanti segni di involuzione. Sembra invece essersi arrestata la fase di deglaciazione dei pendii sommitali del ghiacciaio: in effetti la neve vecchia è presente in quantità superiore rispetto al 1991 e più abbondante in sinistra idrografica, anche se la disposizione in campi irregolari non consente il posizionamento di una snow-line. | | | | | | | | | | | | |
| 1993 | 09/12 | F. Galluccio; G. Mainardi | SF: 419 - 423 - 424 | QMF: 2620 | | ritiro moderato Prosegue la fase di riduzione dell'apparato iniziata dopo il 1990 e divenuta ora ben evidente: tutte le digitazioni dell'articolato margine glaciale sono in ritiro, maggiormente visibile per la propaggine più occidentale che va considerata la vera fronte. E' stato rinvenuto ghiaccio coperto di morena nella sede del grande glacione formato negli Anni Settanta a valle della linguetta orientale: sino a tutto il 1988 questa vi si collegava ampiamente con mentre ora appare pensile e smagrata. <i>*la misura è riferita al grande glacione coperto di morena posto a valle della fronte.</i> | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>segnale</th> <th>azimut</th> <th>attuale</th> <th>prec.</th> <th>anno</th> <th>variazione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fronte GG85 *</td> <td>160°</td> <td>68.5</td> <td>0</td> <td>(1985)</td> <td>- 68.5</td> </tr> </tbody> </table> | segnale | azimut | attuale | prec. | anno | variazione | Fronte GG85 * | 160° | 68.5 | 0 | (1985) | - 68.5 |
| segnale | azimut | attuale | prec. | anno | variazione | | | | | | | | | | | | | |
| Fronte GG85 * | 160° | 68.5 | 0 | (1985) | - 68.5 | | | | | | | | | | | | | |
| 1994 | 09/3 | F. Galluccio, G. Mainardi | | QMF: 2620 | | ritiro lieve Prosegue la fase di ritiro generalizzato che interessa tutti i numerosi lobi che costituiscono l'articolato margine frontale: questa si presenta un poco più accentuata in corrispondenza dell'espansione sinistro-idrografica estrema, che è la principale. In destra idrografica la fronte, non più pensile, potrà essere controllata con stazioni distanziometriche nelle prossime stagioni. Neve residua disposta in chiazze di forma irregolare nel settore mediano del ghiacciaio. | | | | | | | | | | | | |
| 1995 | 08/26 | Galluccio F., Ratti, S., Mainardi G. | SF: 424 - 419 - 404 | QMF: 2630 | | ritiro lieve Ghiacciaio in fase di ritiro, per ora contenuto e conseguente alla evidente riduzione di massa accusata negli ultimi anni. Nel contesto della larga fronte si stanno evidenziando tre settori, corrispondenti ad altrettante brevi digitazioni: 1) orientale, è pensile e seraccata su grandi balze rocciose; 2) e 3) centrale ed occidentale, che sono separate per un breve tratto da un cordone roccioso che assume sempre maggiore evidenza. La parte più esterna del lobo occidentale è ricoperta, in parte, da materiale detritico. Altro morenico è visibile sul poco ghiaccio che rimane al di sopra delle grandi crepacce terminali di testata. La neve vecchia è presente in discreta quantità nella zona superiore del bacino di accumulo: essa è ascrivibile all'apporto valanghivo che si origina dalla grandiosa parete est della Cima di Lago Spalmo Ovest e dal versante settentrionale delle due quote gemelle (prive di toponimo) che delimitano a Sud il circo glaciale. | | | | | | | | | | | | |
| 1996 | 31/08 | 07/09 Mainardi, Galluccio F., Salvatore D. | SF: 404, 419, 424 | QMF: 2630 | | ritiro lieve Nonostante la totale copertura nevosa di origine tardo-estiva, la fronte è ben visibile e si può descrivere il ritiro, rispetto allo scorso anno, che ha interessato il lobo occidentale, principale propaggine terminale. Minime variazioni negative interessano anche gli altri settori. L'accumulo residuo, che appare consistente, non è però valutabile con precisione. Permane inalterato l'alto collegamento con il Ghiacciaio Dosdè Centrale I. | | | | | | | | | | | | |
| 1997 | 30/08 | Galluccio Francesco | SF: 419 - 424 | QMF: 2640 | | ritiro lieve Si rinviene una notevole copertura nevosa residua che interessa l'80% circa della superficie glaciale. Particolare importanza riveste la fase di riglaciazione del ripido pendio roccioso-detritico dei testata, nei pressi della Cresta Est della Cima di Lago Spalmo, in atto ormai da tre anni. La situazione descritta non è quella finale a causa del protrarsi della fase di ablazione anche nel mese di settembre. Hanno collaborato G. Mainardi, S. Ratti e A. Galluccio (rilievo del 22.8). | | | | | | | | | | | | |
| 1998 | 09.06 | Giovanna Mainardi | SF: 424 - 419 | QMF: 2640 | | decremento lieve | | | | | | | | | | | | |

Sono in lento ritiro le tre apofisi principali che caratterizzano il contorno della larga fronte del ghiacciaio. Il ritmo di tale contrazione è andato rallentando negli ultimi anni, così come non appaiono significative le variazioni della copertura glaciale, ampiamente fenestrata da affioramenti rocciosi, che ancora riveste parzialmente il pendio di testata. Si apprezza comunque una ulteriore riduzione di spessore. Neve vecchia non valutabile a causa di una completa copertura di apporti freschi. Hanno collaborato Francesco Galluccio, Danilo Salvatore e Barbara Bonantoni.

- 1999** 08.26 F. Galluccio, G. Mainardi SF: 424 decremento lieve
Risulta evidente una ulteriore riduzione di spessore della colata, mentre la larga fronte è in contenuto ritiro rispetto al 1998. La neve vecchia, all'atto del rilievo di fine agosto ancora presente sui pianori mediani, si è probabilmente in gran parte fusa nella prima metà di settembre. Si nota un grosso corpo di frana adagiato nel settore occidentale dei ghiacciaio, ai piedi della Parete NE della Cima di Lago Spalmo Ovest. Accumulo di valanga nella conca posta ai piedi del lobo orientale.
- 2000** 09.17 Ratti, Salvatore, Messina, F. Galluccio SF: 424 QMF: 2640 decremento lieve
Prosegue la fase di riduzione di spessore dell'apparato, anche se con ritmi assai meno marcati rispetto agli anni precedenti. In particolare essa è oggi limitata al margine frontale, la cui posizione è peraltro stabile; poco più in alto si rinviene un netta *snow-line*, al di sopra della quale il settore di testata appare coperto da innevamento residuo abbondante. Snow-line: 2800 m.
- 2001** 08.29, 11, 28 09.07 A. Galluccio SF: 424 e 429 QMF: 2640 incremento moderato
Solo l'esteso margine frontale, per un tratto largo alcune decine di metri, lascia scoperto il ghiaccio della colata, per il resto interamente ammantato da un compatto e profondo accumulo nevoso residuo. Tale aspetto di fine ablazione si è prodotto nonostante le alte temperature della seconda metà del mese di agosto, capaci di fondere una apprezzabile massa di neve vecchia, come si evince dal confronto con il rilievo del giorno 11 del mese. In fase di progressiva riglaciazione, come già segnalato da qualche anno, il settore di testata. La Parete NE della Cima di Lago Spalmo Ovest continua a produrre cospicui crolli di materiale roccioso che si depositano sulla superficie glaciale: quello di quest'anno è ben visibile, essendosi verificato nel corso dell'estate, mentre i vasti residui degli anni precedenti sono stati inglobati dall'innevamento stagionale, segno indiretto, questo, del suo notevole spessore. Snow-line: 2700 m circa.
- 2002** 09.14 S. Ratti SF: 424 *osservazione fotografica*
- 2003** 09.13 F. Galluccio, S. Ratti SF: 424 - 419 QMF: 2640 decremento moderato
Non si notano vistosi segni di arretramento frontale, anche se appare evidente un generale appiattimento dello spessore del ghiaccio, in particolare modo sulla articolata ma ormai poco compatta propaggine terminale. Il settore più sofferente è quello occidentale, sottostante la grande parete di Cima di Lago Spalmo Ovest, che lo sovrasta a SE. Neve vecchia praticamente assente. Snow-line: assente.
- 2004** 09.11 F. Galluccio SF: 424, 419 QMF: n. v. decremento lieve
Come rilevato per il ghiacciaio I, anche questo apparato sembra ben resistere al trend climatico negativo dell'ultimo quindicennio. Una snow-line "non climatica", dovuta cioè al persistere di residui di valanga, è visibile alla base delle pareti rocciose di testata. Snow-line: assente.

474.2 CIMA DI LAGO SPALMO OVEST

- 1990** 09/10 Antonio Galluccio ritiro lieve
Questo piccolo apparato, posto in teoria al di sopra del limite della neve persistente regionale, mostra segni di evidente ablazione e di imminente riduzione areale soprattutto sul versante occidentale. Per quanto di dimensioni ridotte, rimane comunque molto interessante a causa della conformazione a calotta, unica nel settore Dosedè-Piazz-Livigno.
- 1991** 08/18 A. Galluccio QMF: 3140 ritiro lieve
Pur essendo situato al di sopra dei 3100 m di quota, questo piccolo ghiacciaio appare quasi del tutto privo di neve residua. Tale fatto è verosimilmente imputabile alla forma di "calotta" dell'apparato, caratteristica questa che lo espone ad un notevole irraggiamento solare. In effetti, a causa della recente diminuzione di spessore (emergenze rocciose sul lato occidentale), va rapidamente perdendo tale peculiarità morfologica: la vetta della montagna è attualmente rocciosa.
- 1992** 09/05 S. Marchi SF 424 QMF: 3140 ritiro lieve
Prosegue la fase di impercettibile assottigliamento della massa ghiacciata che già da alcuni anni non raggiunge più la vetta omonima, rendendo così almeno provvisoria la qualifica di ghiacciaio di "calotta" da noi attribuita all'apparato nella recente edizione del Catasto. Neve residua molto scarsa.
- 1993** 09/12 F. Galluccio; G. Mainardi SF 424 QMF: 3140 ritiro lieve
Apparato in fase di progressivo appiattimento e ritiro: il ritmo di contrazione è un po' meno accentuato rispetto alle ultime tre stagioni.
- 1994** 09/04 F. Galluccio; G. Mainardi QMF: 3140 ritiro lieve
La superficie e lo spessore della calotta ghiacciata sono in evidente diminuzione. In conseguenza di ciò assume un sempre maggiore rilievo la costola.
- 1995** 08/27 Galluccio F., Ratti, S., Mainardi G. SF: 424 QMF: 3140 stazionario
Forma e dimensioni sostanzialmente invariate rispetto ai precedenti controlli; colpisce, data la quota elevata a cui è situato il ghiacciaio, l'assoluta mancanza di neve vecchia dell'anno. Questo apparato, per effetto dell'impercettibile ma costante processo di assottigliamento cui è soggetto da alcuni anni e che ha portato all'emersione delle rocce sommitali, non può più essere classificato come ghiacciaio di "calotta".
- 1996** 31/08 07/09 Mainardi, Galluccio F., Salvatore D. SF: 424 incerto
L'abbondante neve fresca che copre il ghiacciaio al momento del rilievo non consente alcuna valutazione della fase dinamica in atto.
- 1997** 30/08 Ratti Stefano SF: 424 incerto
Alla data del rilievo la calotta ghiacciata appare completamente coperta di neve vecchia, alla quale si sovrappone un leggero strato di apporti recenti. Se tale situazione fosse quella finale, dopo molti anni di sofferenza dovremmo ascrivere a questo apparato una stagione di franca ricostituzione: la precocità del rilievo e l'assenza di ulteriori dati obbligano invece ad un giudizio di incertezza. OP
- 1998** 09.06 Danilo Salvatore SF: 424 QMF.: n.v. decremento moderato
E' possibile osservare, nonostante la copertura di neve fresca presente all'atto del rilievo, una discreta riduzione di spessore dell'apparato rispetto al 1997. Il ghiacciaio ha da tempo perso la forma a "calotta", non sormontando più le rocce delle vetta, e va assumendo un contorno assai articolato,

definito dagli affioramenti rocciosi che tendono a emergere nel settore inferiore orientale. La quota minima non è rilevabile, in quanto appannaggio della porzione affacciata sul Ghiacciaio di Dosdè Ovest, non visibile dalla SF 424. Hanno collaborato Francesco Galluccio e Giovanna Mainardi.

| | | | | |
|-------------|-------|------------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| 1999 | 26.08 | F. Galluccio, G. Mainardi | | <i>osservazione fotografica</i> |
| 2000 | 09.17 | S. Ratti, D. Salvatore, R. Messina | (incremento) | <i>osservazione fotografica</i> |
| 2001 | 08.29 | A. Galluccio | completamente innevato | <i>osservazione fotografica</i> |
| 2002 | 09.14 | S. Ratti | SF: 424 | <i>osservazione fotografica</i> |
| 2003 | 09.15 | F. Galluccio, S. Ratti | | <i>osservazione fotografica</i> |
| 2004 | 09.13 | F. Galluccio | | <i>osservazione fotografica</i> |

474.3 CANTONE DI DOSDE' I

| | | | | | |
|---|-------------|--------------------------------------|--------------------|------------|---------------------------------|
| 1991 | 08/18 | A. Galluccio | | QMF: 2965 | ritiro lieve |
| Questo glacionevato di apprezzabili dimensioni viene qui descritto per la prima volta come apparato a sè stante (vedi "Ghiacciai in Lombardia", ed. Bolis 1992). Rispetto ai regolari controlli precedenti mostra lievi segni di involuzione. Analogo momento dinamico mostra anche la piccola placca di ghiaccio (non catastabile) posta poco al di sopra. | | | | | |
| 1992 | 09/05 | R. Meani | SF: 424 | QMF: 2965 | ritiro lieve |
| Rispetto al controllo 1991 si nota una lieve riduzione di spessore, connotata dalla emersione di alcune rocce al centro del glacionevato. | | | | | |
| 1993 | 09/12 | F. Galluccio; G. Mainardi | SF: 424 | QMF: 2965 | stazionario |
| Dimensioni stazionarie, innevamento residuo più abbondante rispetto al 1992. | | | | | |
| 1994 | 09/04 | F. Galluccio; G. Mainardi | | QMF: 2970 | incerto |
| L'apparato risulta coperto da uno strato di neve recente che non permette una sicura valutazione della fase dinamica in atto, anche se, la progressiva emersione della banda rocciosa che occupa il settore mediano suggerisce il progressivo ridursi dello spessore della massa ghiacciata. | | | | | |
| 1995 | 08/27 | Galluccio F., Ratti, S., Mainardi G. | SF: 424 | QMF: 2920 | stazionario |
| Il glacionevato, rispetto agli anni precedenti, si è in gran parte ricoperto di materiale detritico proveniente dai ripidi pendii orientali della Cima di Lago Spalmo Ovest, il cui crestone nord opera anche come protezione orografica: è questa una delle possibili spiegazioni della permanente stazionarietà areale di questo apparato. Minima la copertura nevosa residua, disposta in chiazze irregolari. | | | | | |
| 1996 | 31/08 07/09 | Mainardi, Galluccio F., Salvatore D. | SF: 424 | | incerto |
| Un innevamento recente di notevole spessore ricopre per intero l'apparato ed il terreno roccioso circostante: l'osservazione glaciologica di dettaglio risulta impossibile. | | | | | |
| 1997 | 30/08 | Galluccio Francesco | SF: 424 | | incerto |
| A fine agosto, una notevole copertura di neve vecchia interessa per intero il piccolo corpo glaciale, ampliandone di molto i confini esterni e occultando parzialmente anche il dosso roccioso emerso di recente nel settore centrale. Mancando dati successivi, la situazione descritta va giudicata incerta. OP | | | | | |
| 1998 | 09.06 | Francesco Galluccio | SF: 424 | QMF.: n.v. | decremento moderato |
| Il glacionevato tende a raccogliersi nella piccola conca di testata, dove migliore è la protezione offerta dalla parete rocciosa soprastante e più efficace il contributo delle valanghe. Si sono gravemente ridotti sino quasi a scomparire i campi di neve che, nelle annate generose, occupano larga parte dello spalto detritico posto a settentrione e un poco più in basso della fronte. Hanno collaborato Giovanna Mainardi, Danilo Salvatore e Barbara Bonantoni. | | | | | |
| 1999 | 26.08 | F. Galluccio, G. Mainardi | | | <i>osservazione fotografica</i> |
| 2000 | 09.17 | S. Ratti, D. Salvatore, R. Messina | (incremento) | | <i>osservazione fotografica</i> |
| 2001 | 08.29 | A. Galluccio | (forte incremento) | | <i>osservazione fotografica</i> |
| 2002 | 09.14 | S. Ratti | SF: 424 | | <i>osservazione fotografica</i> |
| 2003 | 09.15 | F. Galluccio, S. Ratti | | | <i>osservazione fotografica</i> |
| 2004 | 09.11 | F. Galluccio | | | <i>osservazione fotografica</i> |

474.4 CANTONE DI DOSDE' II

| | | | | | |
|--|-------|--------------------------------------|--------|-----------|-----------------|
| 1991 | 08/18 | A. Galluccio | | QMF: 2920 | ritiro moderato |
| Come il precedente, viene denominato e descritto per la prima volta. A differenza dell'I è però un piccolo vero ghiacciaio, solcato da brevi crepacci. Si presenta privo di neve vecchia e dotato di un apparato morenico storico ben conservato. In sicuro ritiro rispetto ai primi Anni Ottanta. | | | | | |
| 1993 | 09/12 | F. Galluccio; G. Mainardi | SF 421 | QMF: 2920 | ritiro lieve |
| L'apparato appare lievemente smagrito rispetto al controllo del 1992. | | | | | |
| 1995 | 08/27 | Galluccio F., Ratti, S., Mainardi G. | SF 421 | QMF: 2920 | ritiro lieve |
| L'apparato appare in ritiro, soprattutto nelle porzioni sinistro-idrografica e centrale. La scarsissima quantità di neve dell'anno permette un buon confronto con le foto del 1991, anno in cui il ghiacciaio si presentava completamente spoglio. | | | | | |

| | | | | | | |
|---|------------|-------|--------------------------------------|---------|-----------|---------------------------------|
| 1996 | 31/08 | 07/09 | Mainardi, Galluccio F., Salvatore D. | SF: 421 | QMF: 2925 | ritiro lieve |
| <p>Nell'ultimo anno, questo piccolo ghiacciaio è stato interessato da un'ulteriore riduzione di superficie. Il ritiro appare evidente soprattutto nel settore sinistro idrografico della fronte. Nevato assente, leggera copertura di neve fresca.</p> | | | | | | |
| 1997 | 30/08 | | Mainardi Giovanna | SF: 421 | QMF: 2910 | stazionario |
| <p>Nonostante il rilievo sia stato effettuato a fine agosto, è possibile valutare come stazionaria l'attuale fase dinamica in quanto il glacionevato appare interessato da un esteso e compatto innevamento residuo che si estende ben oltre il perimetro abituale e si collega in alto con il soprastante circo sospeso, senza tuttavia celare il limite frontale. La sua posizione riparata, inoltre, consente di ipotizzare come modesta l'ablazione verificatasi qui in settembre, in analogia con quanto osservato in altri siti, dotati delle stesse caratteristiche, di cui si dispone di documentazione autunnale. Ha collaborato S. Ratti.</p> | | | | | | |
| 1998 | 09.19 | | Francesco Galluccio | SF: 421 | QMF: 2930 | decremento forte |
| <p>Il glacionevato è in fase di assottigliamento e di riduzione planimetrica, soprattutto in destra idrografica. La sua attuale superficie è inferiore all'ettaro. Sino al mese di agosto dello scorso anno era invece ancora ben sviluppato: i successivi eventi meteorologici della tarda estate 1997 e la fortissima ablazione di quella attuale hanno gravemente intaccato la sua consistenza.</p> | | | | | | |
| 1999 | 12.09 | | F. Galluccio, G. Mainardi | | | <i>osservazione fotografica</i> |
| 2000 | 09.17 | | S. Ratti, D. Salvatore, R. Messina | | | <i>osservazione fotografica</i> |
| 2002 | 09.14 | | S. Ratti | SF: 421 | | <i>osservazione fotografica</i> |
| 2003 | 09.15 | | F. Galluccio, S. Ratti | | | <i>osservazione fotografica</i> |
| 2004 | 09.05 , 11 | | S. Ratti, L. Presotto, F. Galluccio | | | <i>osservazione fotografica</i> |

475.0 DOSDE' OVEST (OCCIDENTALE)

| | | | | | | |
|---|----------------|-------------------|--------------------------------------|----------------|--------------|-------------------------------|
| 1990 | 09/18 | | D. Petech, A. Galluccio | | QMF: 2670 | avanzata lieve |
| <p>Fronte appiattita, completamente ricoperta di morenico. Neve vecchia assente su tutto il ghiacciaio.</p> | | | | | | |
| | <u>segnale</u> | <u>azimut</u> | <u>distanza</u> | <u>prec.</u> | <u>anno</u> | <u>variaz.</u> |
| | N2 | 37° | 126 | 129 | 1987 | +3 |
| 1991 | 08/18 | 10/05 | A. Galluccio, D. Petech | | QMF: 2795 | ritiro lieve |
| <p>Nessuna variazione morfologica significativa per il settore inferiore largamente coperto di morena e di neve di valanga. I pendii superiori denotano invece una riduzione di spessore: si va isolando un cospicuo glacionevato all'apice orientale della fascia ghiacciata sottostante la Cima di Lago Spalmo Ovest. Le rocce della sponda sinistra del canalone centrale emergono sempre di più, rendendo plausibile una prossima interruzione della rinomata via alpinistica che lo percorre: attualmente è già per lo meno dubbio il collegamento dinamico fra le due porzioni sovrapposte del ghiacciaio.</p> | | | | | | |
| | <u>segnale</u> | <u>quota</u> | <u>coordinate</u> | <u>az.</u> | <u>att.</u> | <u>prec.</u> |
| | N2 | 2660 | 1591275 5138275 | 145° | 131 | 126 |
| | | | | | | <u>anno</u> |
| | | | | | | 1990 |
| | | | | | | <u>var</u> |
| | | | | | | -5 |
| | | | | | | Variaz. media segnali: - 5 m |
| 1993 | 09/12 | | G. Mainardi, F. Galluccio | SF 420 | QMF: 2675 | ritiro lieve |
| <p>Prosegue la fase di smagrimento di questo ghiacciaio dalla struttura complessa. La misura frontale sottostima l'entità di questa riduzione in quanto è riferita a un settore ampiamente coperto di morena e quindi meno soggetto all'ablazione.</p> | | | | | | |
| | <u>segnale</u> | <u>coordinate</u> | <u>azimut</u> | <u>attuale</u> | <u>prec.</u> | <u>anno</u> |
| | N2 | 1591275 5138275 | 130° | 132.5 | 131 | (1991) |
| | | | | | | <u>variazione</u> |
| | | | | | | - 1.5 |
| | | | | | | Variazione media annua: - 1 m |
| 1994 | 09/04 | | F. Galluccio, G. Mainardi | | QMF: 2710 | stazionario |
| <p>Quest'anno il margine glaciale è nuovamente occupato da quel notevole residuo di valanga che aveva ostacolato, per più stagioni, le operazioni di misura negli Anni Ottanta. Nel complesso non si evidenziano modificazioni significative. Nevato residuo non valutabile a causa del compatto strato di neve recente che ricopre il ghiacciaio.</p> | | | | | | |
| 1995 | 08/26 | | Galluccio F., Ratti, S., Mainardi G. | SF 420 | | stazionario |
| <p>Globalmente il ghiacciaio è stazionario, anche se il grande canalone centrale appare indebolito ed ulteriormente ristretto. Il settore inferiore risulta completamente coperto di materiale morenico e ormai separato, sotto il profilo dinamico, dal canalone e quindi dal settore superiore. Nell'ambito di questo, da alcuni anni è in fase di emersione un affioramento roccioso che si situa poche decine di metri a Nord della Cima Viola. Scarsi accumuli di neve residua nelle zone a minor inclinazione.</p> | | | | | | |
| 1997 | 31/08 | | Galluccio F. | SF: 421 - 420 | | ritiro lieve |
| <p>Anche se il ghiacciaio è stato fotografato solo a fine agosto, e mancano quindi ragguagli relativi all'effettiva situazione finale, è possibile cogliere i segni del proseguimento della fase negativa, esordita ormai quasi dieci anni or sono. La congiuntura meteorologica di settembre può aver solo peggiorato le cose, quindi il giudizio negativo deve essere considerato valido ai fini del dato statistico globale. All'atto del rilievo, comunque, il ghiacciaio si presenta innevato per l'80% della superficie planimetrica: solo il ripido canalone centrale di collegamento tra i due settori, superiore pensile e inferiore di falda, risulta parzialmente scoperto, così come parte dei pendii immediatamente soprastanti. Si nota la netta riduzione dello spessore della colata a tutte le quote, ma particolarmente apprezzabile in corrispondenza del piccolo lobo seraccato e sulla sponda destra del corpo basale, dove sono andate scoprendosi alcune placche rocciose. La fronte risulta occultata da un enorme accumulo di valanga, come accadeva negli Anni Ottanta: la sua misura diviene così impossibile. Hanno collaborato G. Mainardi e S. Ratti.</p> | | | | | | |
| 1998 | 09.06 | | Danilo Salvatore | SF: 420 | QMF.: n.v. | decremento lieve |
| <p>Si appalesa l'ulteriore restringimento della sezione della colata centrale superiore: il seracco pensile va infatti coricandosi mentre il canale ghiacciato, che da questo nasce un poco più a sinistra e si dirige verso il basso, sta per staccarsi dal corpo glaciale sottostante. Quest'ultimo è l'evento dinamico più importante, la cui evoluzione è stata più volte descritta negli anni passati: il collegamento attuale tra lo scivolo glaciale e la massa inferiore è ora un canale largo una ventina di metri, che non realizza certamente più un passaggio di massa tra i due settori: sotto il profilo dinamico, si tratta già di due apparati nettamente distinti, che differiscono inoltre per il tipo di alimentazione, esclusivamente diretta per l'apparato superiore, prevalentemente valanghiva per quello inferiore. Se tali eventi verranno confermati dalle prossime osservazioni, si procederà a una nuova inventariazione. Non si notano</p> | | | | | | |

altre importanti modificazioni, confermando quel rallentamento del ritiro che pare essere appannaggio delle ultime quattro annate. Complessivamente, infatti, il ghiacciaio appare ben conservato. La neve vecchia non è indagabile a causa di una completa copertura di apporti freschi: la porzione inferiore sembra però in gran parte spoglia dai consuenti e vasti accumuli di valanga. La quota minima frontale non è valutabile a causa della potente coltre morenica. Può essere invece indicata quella del settore superiore, attestata all'interno del canale a 2920 m.

1999 08.26 F. Galluccio, G. Mainardi SF: 420 QMF: 2720 decremento lieve
A causa della riduzione di spessore del ghiaccio continua a ingrandirsi l'isola rocciosa che emerge al centro della porzione superiore del ghiacciaio, tanto da far prevedere che a breve possa collegarsi alla cresta rocciosa sommitale. Questa evenienza porterebbe alla frammentazione del corpo glaciale sommitale in due subunità. Si conferma che l'apparato è comunque già smembrato in due porzioni distinte (superiore e inferiore) che, pur ancora fisicamente collegate, non intrattengono più rapporti dinamici. La seraccata e la colata impegnata nel canale centrale sono pressoché invariate rispetto allo scorso anno. La neve vecchia, assai scarsa, si limita a residui di valanga e a una stretta fascia posta nei pressi della Cima di Val Viola.

2000 09.17 Ratti, Salvatore, Messina, F. Galluccio SF: 420 - 421 QMF: 2720 stazionario
I contorni planimetrici del ghiacciaio appaiono del tutto stabili rispetto al 1999. Nessuna variazione morfologica anche nel canale centrale, dove da alcuni anni è atteso il distacco tra le due porzioni, superiore e inferiore. Grazie al maggior innevamento residuo, l'isola rocciosa comparsa nel 1994 al centro del pianoro ghiacciato sommitale appare di dimensioni più contenute. Residui di valanga sul corpo glaciale basale. Snow-line: 3120 m.

2002 09.14 S. Ratti SF: 420 *osservazione fotografica*

2003 09.13 S. Ratti, F. Galluccio SF: 420 QMF: 2725 decremento forte
Riprendono dopo 10 anni le misure lineari di questo apparato che, a causa dell'andamento meteo dell'anno idrologico, si presenta in condizioni ottimali per tale scopo, essendo scomparso il caratteristico conoide valanghivo che ricopre la fronte in anni normali. Nonostante ciò, risulta di difficile individuazione l'effettivo margine inferiore del ghiacciaio a causa dell'abbondante detrito morenico che lo ricopre. A un primo esame, il ghiaccio si rinviene con sicurezza solo a monte della netta frattura posta nella parte terminale del colatoio, in corrispondenza del cambio di pendenza ivi posto: in effetti, la continuità glaciale non risulta però interrotta e prosegue verso valle per circa altri 300 m, fino al termine del nevaio inferiore. Infatti, la presenza di ghiaccio sepolto è qui resa evidente dai numerosi *funghi* di dimensioni contenute e da una articolata rete di *bédières* che solca la densa coltre morenica. La profonda frattura di cui sopra sembrerebbe comunque rendere assai scarso l'apporto dinamico della parte superiore nei confronti della fronte. La quota minima coincide praticamente con un vecchio segnale SGL (quadrato rosso con sigla AG) posto sulle rocce montonate sulla sinistra idrografica della fronte. Si rende necessario il posizionamento di un nuovo caposaldo prossimo alla fronte, vista l'ormai eccessiva distanza del segnale di Nangeroni. Snow-line: assente. V.m.s.: - 207,5 m Variaz. media annua: - 21 m (1993)

| Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione |
|---------|--------|---------|--------------|------------|
| N2 | 130° | 340 | 132,5 (1993) | - 207,5 |

2004 09.05 S. Ratti, L. Presotto SF: 420 QMF: n.r. decremento lieve
L'assenza di neve residua permette di apprezzare la netta separazione tra la zona superiore e il bacino ablatore. La diminuzione di spessore rispetto allo scorso anno è chiaramente testimoniata dalla progressiva emersione del roccione sito nella porzione centrale del bacino superiore, caratterizzato inoltre da margini sempre più arrotondati. Non è stato possibile eseguire misure frontali. Snow-line: assente.

475.1 DOSDE' OVEST INFERIORE

1991 08/18 A. Galluccio QMF: 2730 ritiro lieve
Glacionevato di incerte dimensioni, sicuramente presente ma oramai totalmente coperto di morena (apparato "nero").

1998 09.06 Giovanna Mainardi SF: 420 QMF: n.v. incerto
Questo piccolo apparato costituisce l'antica propaggine laterale sinistra del Ghiacciaio di Dosdè Ovest (già negli Anni Trenta appariva però autonomo), con il quale è probabilmente ancora collegato per un breve tratto non dinamico coperto di detriti. Possedendo un suo bacino di accumulo, pur molto modesto, formato da un lungo canale contornato da ripide rocce, nel 1991 venne identificato dal SGL come individuo a sé stante. Viene costantemente fotografato in quanto compare sempre nell'iconografia relativa al Ghiacciaio Ovest; nonostante ciò, la sua osservazione specifica è molto difficoltosa, sia per la posizione che lo pone sovente in cattive condizioni di luce (è orientato perfettamente a Nord) sia per la abituale copertura di morenico e neve che ne rende assai incerti i confini. Quest'anno una nevicata settembrina aiuta a valutarne la consistenza: simili "spolverate" permangono infatti un poco più a lungo sul terreno più freddo costituito dalle masse glaciali sepolte da un mantello detritico. Si può quindi confermare la persistenza dell'apparato, di superficie nettamente superiore all'ettaro e di non disprezzabile spessore. La fronte, che appare come un ammasso di detriti nettamente rilevato, assomiglia più a un lobo di *rock-glacier* che a un ghiacciaio vero e proprio. Il confronto fotografico con gli ultimi cinque anni non suggerisce alcuna modificazione sostanziale: fase dinamica e quota minima frontale comunque incerte.

1999 08.26 F. Galluccio, G. Mainardi SF: 420 QMF: n.v. incerto
Piccolo "ghiacciaio nero" dai limiti imprecisabili. Il ghiaccio affiora solo nei pressi del conoide di testata.

2000 09.17 Ratti, Salvatore, Messina, F. Galluccio *osservazione fotografica*

2004 09.05 S. Ratti, L. Presotto *osservazione fotografica*

476.0 VAL VIOLA EST

1990 09/18 D. Petech stazionario
Apparato stazionario. Accumulo nevoso dell'anno scarso ma presente alle quote superiori. Minima riduzione ulteriore dello spessore.

1991 09/23 G. Gorni QMF: 2780 ritiro lieve
Il settore sinistro idrografico del ghiacciaio è in fase di contrazione: infatti è quasi del tutto scomparso il vasto ed articolato campo di ghiaccio che si era formato negli Anni Settanta in questa sede, ampliando lateralmente la colata. In fase di assottigliamento e ricoprimento detritico anche i pendii glaciali superiori del circo. A contatto con la fronte è in via di disfaccimento anche il glacionevato di valanga presente sino a tutto il 1988, al quale erano riferiti le misure precedenti.
* misure e variazioni riferite al glacionevato anteposto alla fronte.

| segnale | quota | coordinate | az. | att. | prec. | anno | var. |
|---------|-------|-----------------|------|------|-------|------|-------|
| N2 | 2755 | 1590325 5138125 | 180° | 91 | 3* | 1986 | -88* |
| GG86 | 2755 | 1590350 5138125 | 180° | 131 | 26* | 1986 | -105* |

Variaz. media segnali: (vedi note)

| | | | | | | | |
|---|-----------------|-----------------------|--------------|-----------|--------------|------------|-------------------------------|
| 1993 | 09/12 | L. Presotto, S. Ratti | SF 421 - 422 | QMF: 2800 | ritiro lieve | | |
| L'apparato risulta uniformemente coperto da uno strato di neve fresca. La fronte è parzialmente coperta da residui di valanga che rendono difficoltose le operazioni di misura, comunque possibili. L'attuale fase di lieve ritiro è connotata soprattutto dal progressivo affioramento di una barra rocciosa trasversale ubicata nel settore superiore del bacino di accumulo e da un sicuro restringimento laterale (evidente alla sinistra idrografica). | | | | | | | |
| segnale | coordinate | azimut | attuale | prec. | anno | variazione | Variaz. media segnali: - 13 |
| N2 | 1590325 5138125 | 180° | 105.0 | 91.0 | (1991) | - 14 | Variazione media annua: - 6.5 |
| GG86 | 1590350 5138125 | 180° | 143.0 | 131.0 | (1991) | - 12 | |

| | | | | | |
|--|-------|----------------------|--------------|-----------|--------------|
| 1994 | 09/04 | Galluccio - Mainardi | SF 421 - 422 | QMF: 2800 | ritiro lieve |
| Un leggero strato di neve fresca ammantava l'intera superficie glaciale. La barra rocciosa trasversale emergente nella parte superiore dell'apparato risulta di dimensioni lievemente superiori rispetto all'anno scorso, così come evidente appare la diminuzione di massa in corrispondenza della sinistra idrografica, entrambi segni del perdurare della fase di lieve ritiro. Rilievo distanziometrico non eseguito per motivi meteorologici. | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|-------|--------------------------------------|--------------|-----------|--------------|------|-----------------|--------------------------------|
| 1995 | 08/27 | Galluccio F., Ratti, S., Mainardi G. | SF 421 - 422 | QMF: 2790 | ritiro lieve | | | |
| L'apparato appare quasi completamente privo di neve dell'anno, che si concentra in un campo compatto situato nella zona subpianeggiante superiore. Non risulta possibile individuare quindi una vera snow-line. La barra rocciosa trasversale situata nel settore ripido del bacino di accumulo è sempre più evidente ed è circondata da una vasta area coperta di morenico. La riduzione di superficie è certamente da associare ad una perdita di spessore, ben evidente nei pressi della fronte. Il grande residuo di valanga pluriennale che, anteposto all'unghia terminale e con questa largamente fuso, ha sempre reso difficoltose le operazioni di misura (il controllo da GG86 è inattendibile), si è ridotto notevolmente, residuando solo in sinistra idrografica. Qui è stato posizionato un nuovo segnale ($\Delta 3$), che legge le variazioni del margine nel punto in cui si è recentemente formata una evidente grotta glaciale. | | | | | | | | |
| segnale | quota | coordinate | azimut | distanza | prec. | anno | variazione | Variaz. media annua: - 1.5 m |
| $\Delta N2$ | | | | 108.5 | 105 | 1993 | - 3.5 | Variaz. media segnali: - 3.5 m |
| $\Delta GG86$ | | | | 133.0 | 143 | 1993 | non attendibile | |
| $\Delta 3^*$ (sf) | 2785 | 1590200 5138150 | 185° | 16.5 | - | - | - | * nuovo segnale |

| | | | | | | |
|---|--------|----------|--------------------------------------|--------------|------------|-------------------------------------|
| 1996 | 31/08 | 07/09 | Mainardi, Galluccio F., Salvatore D. | SF: 421, 422 | QMF: 2800 | ritiro moderato |
| La coltre di neve fresca, presente sull'intera superficie all'atto del rilievo, consente di delimitare con precisione i campi di ghiaccio del settore superiore che, essendosi completamente coperti di detrito negli ultimi anni, erano risultati in precedenza di difficile indagine, soprattutto in sinistra idrografica. Per questi siti non si notano importanti variazioni, mentre risulta evidente la prosecuzione della fase di ritiro che interessa il margine frontale. | | | | | | |
| Segnali: | azimut | distanza | prec. | anno | variazione | Variaz. media segnali: - 10.5 |
| $\Delta GG86$ | 180° | 151 | 133 | 1995 | -18 | Variaz. media annua: - 105 dal 1995 |
| $\Delta N2$ | 180° | 121 | 108.5 | 1995 | -12.5 | |
| $\Delta 3$ | 185° | 18 | 16.5 | 1995 | -1.5 | |

| | | | | | | | | | |
|--|--------|---------------|---------------|------------|-------------|--------|----------|-------------|------------|
| 1997 | 31/08 | Ratti Stefano | SF: 421 - 422 | QMF: 2790 | stazionario | | | | |
| Innevamento residuo compatto e di notevole spessore a tutte le quote ed esteso anche alle zone detritiche contornanti il bacino di accumulo. Solo la parte ripida della fronte risulta libera, mentre un accumulo di valanga vi si appoggia nel settore centrale. Il confronto di valutazione della fase dinamica va fatto con il 1995, in quanto il materiale fotografico del 1996 è invalidato dall'innnevamento recente, che confonde il margine frontale. Questo appare un poco rastremato, anche se non si può parlare di ritiro. La misura in corrispondenza di $\Delta GG86$ costituisce sempre un problema, a causa della coatta soggettività nella determinazione del limite glaciale al di sotto della copertura morenica: il dato positivo che ne emerge va quindi assunto con cautela. Nel complesso, il ghiacciaio può essere definito stazionario. | | | | | | | | | |
| Segnali | azimut | distanza | dist. prec. | variazione | Segnale | azimut | distanza | dist. prec. | variazione |
| $\Delta GG86$ | 180° | 144,5 | 151 | + 6,5 | $\Delta 3$ | 185° | 22 | 18 | - 4 |

| | | | | | |
|---|--------|---------------|---------------|------------|----------------------------------|
| 1998 | 09.19 | Stefano Ratti | SF: 421 - 422 | QMF: 2765 | ritiro moderato |
| Negli ultimi tre anni il ghiacciaio non ha mostrato significative variazioni della sua struttura complessiva. La fronte, pur coricatasi un poco, è sempre discretamente turgida e denota un ritiro lineare contenuto se si tiene conto del fatto che la misura dal segnale GG86 indaga la massa di ghiaccio di origine valanghiva che staziona davanti alla fronte da oltre 15 anni. Anche la riduzione di spessore è molto modesta, fatto evidenziato anche dal rallentamento della deglaciazione dei pendii di testata, ora coperti di morenico. Al di sotto della neve fresca che giace sulla superficie all'atto del rilievo, l'accumulo residuo annuale è molto scarso ma non nullo: immediatamente a valle della lunga crepaccia terminale, infatti, si nota la permanenza di un vasto campo di neve vecchia. Hanno collaborato Francesco Galluccio, Giovanna Mainardi, Danilo Salvatore e Barbara Bonantoni. | | | | | |
| Segnale | Misura | Attuale | precedente | Variazione | |
| 3 | 185° | 31,5 | 22 | - 9,5 | |
| GG 86 | 180° | 165 | 144,5 | - 20,5 | Variaz. media annua: - 15 m 1997 |

| | | | | | |
|---|--------|--------------------------------------|---------------|------------|-----------------------------------|
| 1999 | 09.12 | S. Ratti, F. Galluccio, D. Salvatore | SF: 421 - 422 | QMF: 2835 | rRitiro lieve |
| Il ghiacciaio mostra la mancanza quasi totale di neve dell'anno, presente in quantità esigua solo nel settore superiore del bacino di accumulo. Il morenico superficiale è in incremento, soprattutto sul perimetro esterno dell'apparato. Risulta di notevole interesse l'avvenuta scomparsa, dopo 15 anni di vita, del conoide nevoso valanghivo pre-frontale, sempre presente anche nelle annate più sfavorevoli (quali il 1989 e il 1991). Ciò ha consentito di compiere misure sicure, in passato invece inficiate parzialmente dalla valutazione soggettiva. Vanno scomparendo le tre strette propaggini laterali sinistre, subparallele tra loro, che occupano parzialmente altrettante cenge incise nel pendio roccioso. Nel complesso, l'apparato risulta in lieve contrazione. Sono state riviste le quote dei segnali. | | | | | |
| Segnale | Misura | attuale | Precedente | Variazione | |
| 3 | 185° | 34 | 31,5 | - 2,5 | |
| GG86 | 180° | 166.5 | 165 | - 1,5 | Variaz. media annua: - 2 m (1998) |

| | | | | | | | | | |
|--|--------|---------------------------|---------------|------------------|------------------|--------|---------|------------|------------|
| 2000 | 09.17 | Ratti, Salvatore, Messina | SF: 421 - 422 | QMF: 2790 | decremento lieve | | | | |
| La fronte è completamente sgombra da neve dell'anno. Questa è presente, in buona quantità, solo nel bacino collettore che resta comunque discontinuo nel suo settore più elevato. Il margine frontale appare meno turgido rispetto allo scorso anno e presenta esiti di crolli, come risulta chiaramente dalla scomparsa della piccola grotta glaciale situata in corrispondenza del segnale di misura $\Delta 3$. L'analisi dei dati pregressi di variazione lineare mostra che, dopo l'importante ritiro avvenuto tra il 1997 e il 1998, negli ultimi due anni la fase dinamica negativa è andata attenuandosi. E' stato posizionato un nuovo segnale ($\Delta 4$) che semplifica la misura da $\Delta GG86$ (distanza tra i due: 122 m). La variazione di azimut (175°) tiene conto della correzione necessaria alla corretta lettura del percorso a ritroso della fronte. Snow-line: 2900 m. | | | | | | | | | |
| Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione | Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione |
| GG86 | 180° | 167.5 | 166.5 | - 1 | 3 | 185° | 35.5 | 34 | - 1.5 |
| 4 | 175° | 45.5 | - | sostituisce GG86 | | | | | |

2001 08.11 A. Galluccio SF: 999 QMF: 2790 incremento lieve
 Osservato in data precoce, il ghiacciaio appare completamente coperto di neve vecchia, che si spinge circa 300 m lineari a valle della fronte, con lingue compatte. La bozza frontale affiora per un breve tratto, mostrandosi ammantata di *ghiaccio di sovrimposizione*. La situazione descritta non varia significativamente nel restante scorcio di agosto, definendo un'annata di netto recupero di massa. I segnali distanziometrici rimangono sotto la neve residua, rendendo impossibili le operazioni di misura. Snow-line: 2720 m.

2002 09.14 S. Ratti SF: 421 - 422 QMF: 2790 decremento lieve
 La fronte del ghiacciaio appare completamente scoperta ed è quindi rilevabile con precisione. Buona invece la copertura nevosa residua che risulta praticamente continua nei campi medio-alti al di sopra dei 2800 m circa. La fase dinamica è lievemente negativa: rispetto al 2000 (ultimo anno di osservazione senza neve di copertura) il regresso è praticamente trascurabile, anche se il margine frontale che appare, soprattutto nella parte destra, poco turgido. Sono ricomparse, dopo 3 anni, le propaggini nivo-glaciali laterali sinistre. All'atto del rilievo, il cospicuo rilascio di acqua di fusione dalla fronte attesta di una fase ablativa ancora attiva. Snow-line: 2860 m. V.m.s.: - 1 m Variaz. media annua: - 0,5 m (2000)

| Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione | Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|---------|--------|---------|------------|------------|
| 3 | 185° | 36 | 35,5 | - 0,5 | 4 | 175° | 46,5 | 45,5 | - 1 |

2003 09.14 S. Ratti, F. Galluccio SF: 421 - 422 QMF: 2795 decremento moderato
 Il regime termico estivo ha messo a dura prova la resistenza di questo apparato. Il margine frontale appare regolarizzato, essendo venute meno quelle propaggini articolate e frastagliate che ne caratterizzavano il contorno. Tale fenomeno è sicuramente da associare a una intensa attività di crollo che ha interessato la fronte, soprattutto in destra idrografica, dove, fino allo scorso anno, erano visibili alcune grotte glaciali che hanno oggi lasciato il posto a un'impressionante falesia quasi verticale alta circa 15 m (permane una grossa grotta alla sinistra del punto indagato dal segnale 4, anch'essa interessata comunque da crolli). La fronte appare invece meno turgida in sinistra idrografica, per effetto della morfologia del letto roccioso: grazie a questa minore attività dinamica in termini di fratture e crolli, l'arretramento è qui meno evidente. La mancanza di neve vecchia ha messo in mostra l'estrema sottigliezza del bacino accumulato, dove si nota la riemersione del potente roccione centrale. Da notare l'assenza di acqua di fusione, dovuta in parte alle basse temperature mattutine, ma anche a un esaurimento della fase ablativa. Snow-line: assente. Variaz. media annua: - 7 m

| Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione | Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|---------|--------|---------|------------|------------|
| 3 | 185° | 40,5 | 36 | - 4,5 | 4 | 175° | 55,5 | 46,5 | - 9 |

2004 09.05 S. Ratti, L. Presotto SF: 421, 422 QMF: 2780 decremento lieve
 Nonostante gli abbondanti apporti nevosi che hanno caratterizzato l'annata, il ghiacciaio appare quasi privo di neve residua, eccezion fatta per le zone di accumulo al di sopra dei 2930-2950 m di quota e per i residui di valanga, soprattutto in corrispondenza della fronte destra, dove si trova una grotta glaciale. I crolli che hanno interessato i margini inferiori dell'apparato (poi consolidatisi) hanno provocato un lieve avanzamento del margine frontale in corrispondenza del segnale 4 (df), anche se una certa sofferenza si coglie nella diminuita pendenza della fronte, qui meno ripida rispetto al 2003. Sul lato sinistro (segnale 3), il margine glaciale appare addossato a una evidente emersione rocciosa, forse più sporgente rispetto all'osservazione dello scorso anno. Al momento del rilievo scorre abbondantissima acqua di fusione, che scava numerose *bédiers* longitudinali e attesta che la fase ablativa non è conclusa. Snow-line : 2930 m. Variaz. media annua: + 1,5 m

| Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione | Segnale | Misura | attuale | precedente | Variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|---------|--------|---------|------------|------------|
| 3 | 185° | 40 | 40,5 | + 0,5 | 4 | 175° | 53 | 55,5 | + 2,5 |

477.0 VAL VIOLA OVEST

1990 09/18 D. Petech stazionario
 Apparato stazionario, verosimilmente prossimo al regresso. Fronte ancora discretamente potente ma in via di coricamento.

1991 08/18 09/23 A. Galluccio, G. Gorni QMF: 2820 ritiro lieve
 Apparato ancora cospicuo che non denota apprezzabili variazioni morfologiche. Innevamento residuo al di sopra dei 2950 m, in gran parte scomparso a fine stagione (secondo controllo). La fronte presenta tre modeste digitazioni.

| segnale | quota | coordinate | az. | att. | prec. | anno | var. | Variaz. media segnali: -15 (1986) |
|---------|-------|-----------------|------|------|-------|------|------|-----------------------------------|
| GG86 | 2800 | 1589925 5138350 | 200° | 36 | 21 | 1986 | -15 | |

1993 09/12 S. Ratti, L. Presotto SF: 421 - 422 QMF: 2815 ritiro lieve
 Posizionato un nuovo segnale di misura e compiuta la revisione tecnica del precedente GG86. All'atto del rilievo il ghiacciaio è ricoperto interamente di neve fresca (circa 5 cm alla fronte). Nessuna variazione morfologica di rilievo.

| segnale | coordinate | azimut | attuale | prec. | anno | variazione | Variaz. media segnali: - 4 | Variazione media annua: - 2 m |
|---------|-----------------|--------|---------|-------|--------|------------|----------------------------|-------------------------------|
| GG86 | 1589925 5138350 | 200° | 40 | 36 | (1991) | - 4 | | |
| 2 (df) | 1590000 5138275 | 200° | 15 | - | - | - | | |

1994 09/04 Galluccio F. - Mainardi QMF: 2815 ritiro lieve
 L'apparato risulta uniformemente coperto da un sottile strato di neve fresca. Dal rilievo fotografico non risultano apprezzabili variazioni morfologiche.

1995 08/27 Galluccio F., Ratti, S., Mainardi G. SF 421 - 422 QMF: 2820 ritiro lieve
 Apparato ben conservato, anche se in lieve ritiro frontale. La fronte appare lievemente più coricata che nelle precedenti osservazioni. Ridisegnata a vernice la stazione di misura 2. Accumulo nevoso residuo modesto, confinato nel settore superiore del bacino alimentare.

| segnale | distanza | prec. | anno | variazione | Variaz. media annua: - 5 m | Variaz. media segnali: - 10,5 m |
|---------|----------|-------|------|------------|----------------------------|---------------------------------|
| ΔGG86 | 57 | 40 | 1993 | - 17 | | |
| Δ2 | 19 | 15 | 1993 | - 4 | | |

1996 31/08 07/09 Mainardi, Galluccio F., Salvatore D. SF: 421- 422 QMF: 2822 ritiro moderato
 Il dato numerico di variazione frontale sottostima l'entità dell'involuzione di questo ghiacciaio. In particolare, la porzione destro-idrografica della fronte appare frastagliata ed erosa. Si nota inoltre un generale coricamento della colata nei settori inferiori. L'innevamento recente, abbondante sull'intera superficie, impedisce ulteriori valutazioni.

| Segnali: | azimut | distanza | prec. | anno | variazione | Variaz. media segnali: - 0,5 | Variaz. media annua: - 0,5 (1995) |
|----------|--------|----------|-------|------|------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Δ2 | 200° | 19,5 | 19 | 1995 | -0,5 | | |

1997 31/08 Ratti Stefano SF: 421 - 422 QMF: 2820 stazionario
 L'abbondante innevamento residuo lascia scoperta solo la zona frontale, per un tratto di poche decine di metri, e impedisce anche una esatta valutazione del contorno perimetrale, occultato da cospicui spessori di nevato, soprattutto nel settore superiore di accumulo. La fronte appare un poco

appiattita rispetto al 1995, anche se il dato distanziometrico suggerisce una scarsa attività. E' verosimile che molta parte degli apporti visibili all'atto della visita di fine agosto sia stata erosa dalla successiva fase calda verificatasi in settembre. Variaz. media annua : + 0,5

| Segnali | azimut | distanza | dist. prec. | variazione | Segnale | azimut | distanza | dist. prec. | variazione |
|---------|--------|----------|-------------|------------|---------|--------|----------|-------------|------------|
| ΔGG86 | 200° | 57,5 | 57 | - 0,5 | Δ2DF | 200° | 18,5 | 19,5 | + 1 |

1998 09.19 Giovanna Mainardi SF: 421 – 422 QMF: 2800 ritiro moderato
 La fronte del ghiacciaio si conferma in ritiro, consensuale a una lieve, ulteriore riduzione di spessore della massa a tutte le quote. Tale contrazione appare comunque non particolarmente violenta, soprattutto se rapportata alla fase dinamica attuale di altri ghiacciai lombardi delle stesse caratteristiche orografico-morfologiche: la colata permene infatti compatta e ben sviluppata. Completa copertura di neve recente all'atto del rilievo. Hanno collaborato Stefano Ratti, Francesco Galluccio e Barbara Bonantoni. Variaz. media annua: - 13 m (1997)

| Segnale | Misura | Attuale | precedente | Variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|
| GG86 | 200° | 78 | 57,5 | - 20,5 |
| 2DF | 200° | 24 | 18,5 | - 5,5 |

1999 09.12 S. Ratti, F. Galluccio, D. Salvatore SF: 421 – 422 QMF: 2860 ritiro lieve
 L'apparato si presenta in condizioni ottimali ai fini del rilievo glaciologico, essendo la fronte e gran parte della colata privi di accumulo nevoso stagionale. Quest'ultimo occupa parzialmente solo il settore di testata. Rispetto al 1998, la fronte appare meno turgida e compatta. Il notevole arretramento misurato in corrispondenza del segnale 2DF, inusuale per questo ghiacciaio, è da imputare al crollo della volta della grotta glaciale letta dal caposaldo. La contrazione complessiva apprezzabile è in effetti modesta. Riviste le quote dei segnali. Variaz. media annua: - 5,5 m (1998)

| Segnale | Misura | Attuale | Precedente | Variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|
| GG86 | 200° | 80 | 78 | - 2 |
| 2 DF | 200° | 33 | 24 | - 9 |

2000 09.17 Ratti, Salvatore, Messina SF: 421 – 422 QMF: 2830 decremento moderato
 L'innevamento residuo è confinato nei campi alti. Come risulta dai dati di variazione lineare relativi agli anni passati, l'attuale fase di decremento si esprime soprattutto con una riduzione dello spessore del ghiaccio nel settore frontale. E' stato posto un nuovo segnale di misura (Δ3) che sostituirà ΔGG86 (distanza tra i due: 57 m). Snow-line: 2970 m. Variaz. media annua: - 1 m

| Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione | Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------------|---------|--------|---------|------------|------------|
| GG86 | 200° | 83 | 80 | - 3 | 2DF | 200° | 32 | 33 | + 1 |
| 3 | 200° | 26 | - | sostituisce GG86 | | | | | |

2001 08.11 A. Galluccio SF: 999 QMF: 2830 incremento lieve
 Il ghiacciaio rimane innevato per l'intera estate. L'accumulo stagionale amplia di molto l'area del bacino di raccolta: in particolare, esso risale estesamente le rocce della sponda occidentale, riempiendo i due piccoli circhi che la incidono e interessando anche l'alta cresta di contorno, come non era mai stato dato di osservare, a metà agosto, negli ultimi venti anni. Il ripido settore frontale affiora appena, coperto da uno strato che denota i caratteri cromatici tipici del *ghiaccio di sovrapposizione*. Il terreno proglaciale è occupato da un campo di neve vecchia che occulta i segnali e rende impossibili le operazioni di misura. Snow-line: 2680 m.

2002 09.14 S. Ratti SF: 421 - 422 QMF: 2825 stazionario
 Assenza completa di neve nel bacino di ablazione. E' altresì continua la copertura del bacino di accumulo al di sopra dei 2850-2900 m. La fase dinamica frontale positiva, sembrerebbe da ascrivere a una traslazione della zona destra della fronte. Comunque, appare evidente un incremento effettivo soprattutto nella porzione estrema destra della fronte, con il ghiaccio che è tornato a ricoprire parzialmente le rocce laterali, e nella propaggine più occidentale, dove sembrerebbe riconsolidarsi il lembo più avanzato. (purtroppo qui non è attivo alcun segnale di misura). L'abbondante acqua di fusione testimonia di una fase di ablazione non conclusa. Snow-line: 2880 m V.m.s.: + 1,5 m Variaz. media annua: + 1 (2000)

| Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione | Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|---------|--------|---------|------------|------------|
| 2DF | 200° | 27,5 | 32 | + 4,5 | 3 | 195° | 27,5 | 26 | - 1,5 |

2003 09.14 S. Ratti, F. Galluccio SF: 421 - 422 QMF: 2830 decremento moderato
 L'apparente avanzata dello scorso anno, probabilmente dovuta a uno scorrimento basale, ha subito quest'anno una brusca frenata. La fronte, per la quale, maggiormente rispetto agli anni passati, si evidenzia la potenziale separazione in due lobi, appare infatti interessata da un netto ritiro, più marcato in destra idrografica anche a causa dell'avvenuto crollo della sua propaggine più distale. Inoltre, l'aspetto tormentato di questo settore, caratterizzato da un sempre maggiore sollevamento del ghiaccio rispetto al bedrock, lascia presagire ulteriori crolli futuri. Le emersioni rocciose e nuove fratture vanificano quella previsione di riconsolidamento che formulammo lo scorso anno per la fronte occidentale. Neve residua dell'anno praticamente assente. Snow-line: assente. Variaz. media annua: - 8 m

| Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione | Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|---------|--------|---------|------------|------------|
| 2DF | 200° | 38 | 27,5 | - 10,5 | 3 | 195° | 32,5 | 27,5 | - 5 |

2004 09.05 S. Ratti, L. Presotto SF: 421, 422 QMF: 2830 decremento lieve
 Il residuo nevoso è pressoché assente. La presenza di neve vecchia si esaurisce infatti in un modesto campo presente nella zona più elevata del ghiacciaio, protetta e alimentata dalla ripida parete che lo sovrasta. La fronte, pur non mostrando segni di evidente ritiro, appare più arrotondata, rendendo anche meno netta rispetto allo scorso anno la separazione in due lobi. Non è stata completamente agevole la misura in corrispondenza del segnale 2DF a causa del residuo valanghivo che riempie la valletta sottostante e la grotta glaciale. A sinistra la fronte appare estremamente sofferente, come si evince dall'abbondante materiale morenico di cui si va a ricoprire, che rende sempre più difficile un preciso rilievo distanziometrico. Ancora forte fusione all'atto del rilievo. Snow-line: assente. Variaz. media annua: - 0,5 m

| Segnale | Misura | attuale | precedente | variazione | Segnale | Misura | attuale | precedente | Variazione |
|---------|--------|---------|------------|------------|---------|--------|---------|------------|------------|
| 3 | 195° | 32,5 | 33 | - 0,5 | 2DF | 200° | 38 | 38 | 0 |

477.1 CIMA DUGORALE

1991 09/23 G. Gorni QMF: 2705 ritiro moderato
 Ubicato nella conca sottostante la fronte del Ghiacciaio di Val Viola Ovest, sede dell'antica lingua di quest'ultimo, questo glacionevato persiste al di sotto della copertura morenica, in gran parte recente (alluvione del 1987). E' quindi un apparato "nero" di difficile delimitazione, formatosi negli Anni Settanta ed all'apice della sua crescita nel 1985. Da allora è in fase di riduzione. Visibili, percorrendolo, alcuni crepacci.

1993 09/12 S. Ratti, L. Presotto SF 422 QMF: 2705 stazionario
 Non si notano variazioni di rilievo rispetto alle osservazioni precedenti.

| | | | | | |
|---|-------|--------------------------------------|----------------------|-----------|---------------------------------|
| 1994 | 09/04 | F. Galluccio, G. Mainardi | | QMF: 2705 | stazionario |
| L'apparato, completamente morenizzato ("ghiacciaio nero"), appare stazionario. Due notevoli campi di neve avvalangata occupano i margini destro idrografico e superiore del corpo glaciale. | | | | | |
| 1995 | 08/27 | Galluccio F., Ratti, S., Mainardi G. | SF 422 - occasionale | QMF: n.v. | stazionario |
| Come negli anni precedenti, l'apparato risulta completamente coperto da materiale morenico ("ghiacciaio nero"). Il sopralluogo eseguito il 27 agosto ha permesso l'osservazione e la conseguente ripresa fotografica di interessanti fenomeni epiglaciali (crepacci, funghi di ghiaccio ecc.) che confermano la presenza, al di sotto dei detriti, di un ghiacciaio vero e proprio. | | | | | |
| 1996 | 31/08 | Mainardi, Galluccio F., Salvatore D. | SF: 422 | QMF: 2680 | stazionario |
| Residui di recenti precipitazioni nevose, permanendo a quote basse solo sul terreno gelate in profondità, contribuiscono ad evidenziare la presenza, in più punti, del ghiaccio sepolto. E' stato così possibile rivedere l'effettiva estensione di questo "ghiacciaio nero", che appare un poco più vasta di quanto supposto sino ad ora. | | | | | |
| 1997 | 30/08 | Ratti Stefano | SF: 422 | QMF: n.v. | stazionario |
| Vasti ammassi valanghivi residui occupano quasi per intero la superficie presunta di questo "ghiacciaio nero". Pur non essendo possibile una valutazione di dettaglio e il rilievo assai precoce, visto il successivo andamento stagionale, è da presumersi che la presenza del nevato nel corso dell'intera estate abbia grandemente limitato la fase di ablazione annuale. L'unità viene quindi definita stazionaria sulla base di questo riscontro dinamico. | | | | | |
| 1998 | 09.06 | Stefano Ratti | SF: 422 | QMF: n.v. | incerto |
| La metà inferiore dell'apparato è coperta di residui di valanga di notevoli dimensioni, con tutta probabilità ascrivibili all'anno idrologico precedente. Una leggera nevicata aiuta a definire i contorni della massa sepolta nel detrito, che appare planimetricamente stazionaria; lo spessore sembra invece lievemente diminuito, rilievo, questo, che merita futuri riscontri. | | | | | |
| 2000 | 09.17 | Ratti, Salvatore, Messina | SF: 422 | QMF: 2670 | incerto |
| Minimi residui nevosi occupano il settore distale dell'apparato, dove la morena frontale funge da sito di arresto per le valanghe. La superficie di questo piccolo <i>ghiacciaio nero</i> presenta il solito compatto mantello di detriti: risulta impossibile quindi esprimere un giudizio certo sulla fase dinamica in atto. La quota minima frontale indicata è frutto di stima fotocartografica. | | | | | |
| 2001 | 08.11 | A. Galluccio | (forte espansione) | | <i>osservazione fotografica</i> |
| 2002 | 09.14 | S. Ratti | SF: 422 | QMF: n.v. | stazionario |
| Abbondante copertura nevosa continua nella metà inferiore dell'apparato, completamente identificabile come residuo dell'innevamento dell'anno idrologico precedente. Snow-line: assente. | | | | | |
| 2003 | 09.14 | S. Ratti, F. Galluccio | SF: 422 | QMF: n.v. | stazionario |
| La copertura di firn del 2000-2001, visibile solo in modesta quantità nel settore inferiore, rende evidente la presenza di ghiaccio al di sotto dello spesso strato di materiale morenico che ricopre l'apparato. Snow-line: assente. | | | | | |
| 2004 | 09.05 | S. Ratti, L. Presotto | | | <i>osservazione fotografica</i> |

478.0 CORNO DI DOSDE'

| | | | | | | |
|---|-------|-------|--------------------------------------|---------------|---------------------|-----------------|
| 1990 | 07/13 | 09/10 | Ale ed Antonio Galluccio | | QMF: 2715 E; 2580 W | stazionario |
| Al consueto controllo fotografico della porzione orientale (luglio e settembre= pressochè stazionaria) si è abbinato un sopralluogo riguardante la placca occidentale che si è rivelata di scarsa consistenza (modesto glacionevato ad alimentazione valanghiva). Hanno collaborato S. Marchi e R. Meani, osservatori del C.A.I. | | | | | | |
| 1991 | 08/28 | 09/29 | G. Catasta, G. Gorni | | QMF: 2715 | stazionario |
| Il piccolo ghiacciaio orientale è privo di neve residua e si presenta stazionario al confronto fotografico. In disfaccimento la placca occidentale, comunque costituita da irregolari campi di ghiaccio coperto di morenico e residui di valanga. | | | | | | |
| 1992 | 09/05 | | P. Farioli | SF: 424 | QMF: 2715 | stazionario |
| La porzione residua orientale permane stazionaria: visibile un cospicuo crepaccio. Il settore occidentale è quasi del tutto scomparso. | | | | | | |
| 1993 | 09/05 | | S. Ratti, L. Presotto | SF: 424 - 425 | QMF: 2715 | stazionario |
| Dimensioni ed aspetto generale suggeriscono attuali condizioni di stazionarietà di questo piccolo e caratteristico ghiacciaio. | | | | | | |
| 1994 | 09/04 | | F. Galluccio – G. Mainardi | | QMF: 2715 | ritiro lieve |
| L'apparato appare in fase di lievissima contrazione. Si conferma la necessità, per una migliore osservazione, di riposizionare la stazione fotografica di tipo "A". | | | | | | |
| 1995 | 08/27 | | Galluccio F., Ratti, S., Mainardi G. | SF 424 | QMF: n.v. | ritiro moderato |
| Le immagini e le osservazioni raccolte quest'anno permettono di evidenziare la precarietà di questo piccolo apparato, ridotto ormai ad una placca di modeste dimensioni. Infatti, dopo molti anni di stazionarietà, mantenuta anche in stagioni assai sfavorevoli (in alcune occasioni, questa unità glaciale si mostrò in controtendenza rispetto agli apparati limitrofi), il ghiacciaio ha iniziato a ridursi sensibilmente. E' necessario posizionare una nuova stazione fotografica di tipo A. | | | | | | |
| 1996 | 31/08 | | Mainardi, Galluccio F., Salvatore D. | SF: 424 | QMF: 2740 | avanzata lieve |
| Apparato completamente coperto di neve recente che si sovrappone ad un accumulo residuo verosimilmente cospicuo. I limiti esterni attuali si spingono più lateralmente, rispetto al 1995, soprattutto nel settore centrale dove, in sinistra idrografica, coprono ora una larga porzione delle rocce di sponda. L'indice sintetico della fase dinamica è espresso in termini positivi tenendo conto del rapido metamorfismo della neve che si verifica su questo | | | | | | |

ghiacciaio, caratterizzato da notevole inclinazione. E' stata anche rivista la quota minima che, in effetti, si posiziona circa 25 m più in alto di quanto sino ad ora indicato.

| | | | | | |
|---|-----------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|
| 1997 | 30/08 | Ratti Stefano | SF: 424 - 425 | QMF: 2730 | stazionario |
| Prosegue la breve fase debolmente positiva iniziata, per questo apparato, nel 1996. I limiti esterni raggiunti lo scorso anno sono stati mantenuti e, anzi, si assiste ad una ulteriore espansione della zona frontale, occupata da neve vecchia, così come della totalità della superficie glaciale. Notevoli residui nevosi interessano anche la scomparsa porzione occidentale dell'apparato, mentre va consolidandosi la placca di ghiaccio che occupa l'elevato pendio ospitato dalla cresta orientale della montagna: questa merita un prossimo più approfondito controllo. E' stata posizionata la nuova SF 425, raggiungibile, dopo una breve salita lungo una pietraia, partendo dalla sponda di valle del lago maggiore di Val Viola e dirigendosi in linea retta verso Nord. L'esposizione favorevole dell'apparato consente di ipotizzare che gli effetti dell'ablazione verificatisi nel mese di settembre siano stati qui molto scarsi: ne consegue un cauto giudizio di stazionarietà. Ha collaborato A. Galluccio (osservazione del 22.8). | | | | | |
| 1998 | 08.05 | Antonio Galluccio | SF: 424 - 425 - 999 | QMF: 2720 | decremento lieve |
| L'esile corpo glaciale, a forma di punta di lancia, mostra ancora i segni della recente fase ricostitutiva che fu descritta nelle annate precedenti. All'atto del rilievo odierno la superficie appare però in gran parte spoglia da copertura nevosa. Tenendo conto che il controllo è stato eseguito in data precoce, l'annata in corso è da valutarsi come negativa. La nuova posizione della SF 425 permette di osservare nel dettaglio altri due placche nivo-glaciali ospitate dal versante settentrionale della imponente montagna omonima: la più occidentale costituiva la subunità sinistra del ghiacciaio, rimanendone comunque sempre un poco discosta, come dimostrano le belle morene storiche rivolte a NE; alimentata dalle valanghe che percorrono il soprastante canale nevoso, cela probabilmente, al di sotto della copertura morenica, un ammasso di ghiaccio morto. Sul lato opposto, circa 100 m a valle e a Est del ghiacciaio, è visibile un vasto ammasso valanghivo pluriennale che si trova racchiuso all'interno di un antico argine morenico. | | | | | |
| 1999 | 26.08 | F. Galluccio, G. Mainardi | | | osservazione fotografica |
| 2000 | 09.09 | 09.17 | Bianchi, Ratti, Salvatore, Messina | (stazionario) | osservazione fotografica |
| 2001 | 08.29 | A. Galluccio | | (forte espansione) | osservazione fotografica |
| 2002 | 09.14 | S. Ratti | | (forte espansione) | SF: 424 osservazione fotografica |
| 2003 | 09.13 | S. Ratti | | | osservazione fotografica |
| 2004 | 09.06, 13 | V. Bianchi, S. Ratti, L. Presotto | SF: 425 | QMF: n. v. | decremento lieve |
| Residui di valanghe intasano il canalone nel quale giace il piccolo ghiacciaio, impedendo di individuarne i limiti. Sono visibili placche di ghiaccio nero sul lato orientale, sotto la parete N del Corno di Dosdè, e nella porzione centrale, dove sono in parte ricoperte di detriti. Snow-line: 2800 m. | | | | | |

8400.0 CORNO DOSDE' SUPERIORE

| | | | | | |
|---|-------|-------------------|---------------|--------------------------|---------------------------|
| 1998 | 08.05 | Antonio Galluccio | SF: 424 - 425 | QMF.: 2910 | unità di nuova identific. |
| Sull'elevato spalto sito alla base nord-orientale della piramide sommitale del Corno di Dosdè, giace un corpo glaciale di piccole dimensioni ma di sicura permanenza, come ci fu dato di osservare nel corso degli ultimi 18 anni, il cui limite inferiore si pone a 2910 m. Questa unità merita l'inserimento nell'elenco delle <i>forme glaciali minori (massa glaciale non catastabile, n° 8400.0)</i> . | | | | | |
| 2000 | 09.09 | Bianchi | SF: 424 - 425 | QMF: 2980 | forma glaciale minore |
| Si conferma la persistenza di questo piccolo corpo glaciale, sito poche decine di metri più in alto e a oriente dell'omonimo ghiacciaio principale. Presenta una superficie concava e il ghiaccio appare foliato e impastato di detrito fine. Si notano anche due solchi trasversali poco profondi, uno dei quali colmo di neve vecchia. Quest'ultima è scarsa e si dispone prevalentemente a cavaliere dei limiti perimetrali dell'apparato. | | | | | |
| 2001 | 08.29 | A. Galluccio | | (completamente innevato) | osservazione fotografica |

479.0 FOSCAGNO

| | | | | | |
|--|-------|-------------------------|--------|--|--------------------|
| 1991 | 08/30 | A. Galluccio | | | estinto (conferma) |
| Nella Vallaccia del Foscagno (da non confondersi con l'omonimo vallone posto sul versante livignasco) non esistono più individui glaciali veri e propri. Ghiaccio sepolto è presente alle falde settentrionali del M.te Foscagno, mentre una minuscola placca posta in pendio poco più sopra è in disfaccimento. Vengono da anni osservati gli splendidi rock-glaciers che occupano il fondo del vallone ed il sistema di morene laterali tardiglaciali. | | | | | |
| 1992 | 09/06 | S. Marchi, A. Galluccio | SF 427 | | estinto (conferma) |
| Sicuramente estinto come individuo glaciale, mantiene imprecisabili masse di ghiaccio, coperte da morenico e detrito di falda, nella sede dei due corpi glaciali formati agli inizi degli Anni Ottanta. E' invece scomparso il glacionevato situato, sino a pochi anni or sono, sulle pendici settentrionali del Monte Sattaron. | | | | | |
| 1993 | 08/29 | A. Galluccio | SF 427 | | estinto (conferma) |
| L'osservazione compiuta all'inizio della stagione di ablazione suggerisce come l'innervamento 1992-93 sia da considerarsi ai limiti inferiori della norma. Il 29 agosto uno strato compatto di neve recente ricopre i settori più elevati della conca, con limite inferiore sui 2950 m. (le successive e frequenti nevicate hanno definitivamente ricoperto tutta la zona al di sopra dei 2500 m); sul versante settentrionale dei Monti Foscagno e Forcellina sono visibili alcuni nevai del tutto assenti nel 1992: discretamente esteso è quello posto in corrispondenza dell'estinta placca superiore del ghiacciaio (presente a tutto il 1989), mentre le falde della montagna, sede del corpo principale dell'antico apparato, appaiono completamente sgombre da neve vecchia. | | | | | |
| 1994 | 08/2 | Antonio Galluccio | | | estinto (conferma) |
| La testata della Vallaccia è quest'anno del tutto priva di nevai di apprezzabili dimensioni. | | | | | |
| 1995 | 09/09 | Galluccio A. | SF 427 | | estinto (conferma) |
| Il versante settentrionale del Monte Foscagno e del Monte Forcellina, antica sede dell'estinto ghiacciaio, è attualmente coperto da una coltre di neve recente di 30-40 cm di spessore. | | | | | |

1996 27/08 Galluccio Antonio SF: 427 estinto (conferma)

All'atto dell'osservazione tardo-estiva, il bacino dell'estinto ghiacciaio appare uniformemente innevato per apporti recenti. Al controllo autunnale (19 ottobre), il vallone mostra una copertura nevosa pluristratificata che raggiunge il metro di spessore. Per quanto è stato possibile osservare, non appare evidente alcun segno di ricostituzione.

9403.0 FOSCAGNO (ex-479.0)

1997 25/08 Galluccio Antonio SF: 427 estinto conferma

Alla data del rilievo, numerosi nevai di notevoli dimensioni punteggiano sia il fondo del vallone che ospitava l'estinto apparato sia il pendio settentrionale del Monte Forcellina, nel punto dove, sino al 1985, faceva mostra di sé una cospicua placca di neoglaciazione. Pur transeunte a causa della precocità del rilievo, trattasi del più vasto accumulo residuo degli ultimi dieci anni.

1998 08.28 Antonio Galluccio SF: 427 QMF: n.v. estinto conferma

Un nevaio di medie dimensioni, riferibile all'anno idrologico 1997-98, giace alla base del versante settentrionale del Monte Forcellina. Per il resto, il bacino contiene solo il noto, possente rock-glacier.

1999 26.08 e 31.08 A. Galluccio (residuo nevoso disposto in placche disgiunte) *osservazione fotografica*

2000 08.27 Galluccio A. *osservazione fotografica*

2001 08.29 A. Galluccio (larghe chiazze di neve vecchia) *Osservazione fotografica*

2002 08.22 A. Galluccio SF: 427 *osservazione fotografica*

2004 09.04 A. Galluccio SF: 427 forma glaciale minore

Tre placche di neve vecchia, disposte nelle sedi che sono quelle abituali negli anni di migliore innevamento (due basali e una in pendio, a poche decine di metri dalla vetta del Monte Forcellina), occupano la sede dell'estinto ghiacciaio. Nonostante l'andamento stagionale, del tutto sfavorevole alla conservazione di accumuli residui, la descritta situazione nivologica del sito che è tra le migliori degli ultimi 15 anni, caso, dunque, in controtendenza rispetto alla gran parte della montagna lombarda.