

GIUSEPPE BERRUTI\*

MORENE TARDIGLACIALI  
NELLE VALLI DI VISO, DELLE MESSI E DI CANÉ  
(Alta Val Camonica, Brescia, Lombardia)\*\*

**RIASSUNTO** - Vengono localizzate le morene presenti nelle valli di Viso, delle Messi e di Cané, attribuite dall'Autore al Tardiglaciale. Una breve nota preliminare introduce i risultati del rilevamento esposti nelle carte schematiche relative alle singole zone della regione.

**SUMMARY** - *Late-glacial moraines of the Viso, Messi and Cané valleys (Northern Italy).* The moraines of the Viso, Messi and Cané valleys which the Author ascribes to the late-glacial period are located. A brief preliminary note introduces the results of the survey, displayed in the schematic maps relative to the single areas of the region.

La regione in esame ricade nelle Tavolette IGM 1:25.000 Ponte di Legno (ed. 5/73), S. Caterina Valfurva (ed. 5/72), S. Antonio di Morignone (ed. 3/31) e Val Grande (ed. 5/72) e nei Fogli M. Adamello, M. Cevedale e Tirano (partim) della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000.

Nei Fogli Tirano e M. Adamello sono indicati alcuni cordoni morenici attribuiti rispettivamente a stadi post-würmiani e genericamente al Pleistocene, mentre nessuna indicazione è contenuta nel Foglio M. Cevedale.

Il rilevamento effettuato nella regione in questione negli anni 1991-1992 mi ha consentito di accertare una presenza apprezzabile di morene, in numero molto più elevato di quanto indicato nei Fogli della Carta Geologica prima citati.

## STUDI PRECEDENTI

PENCK e BRÜCKNER (1909) assegnano le morene deposte ad un'altitudine compresa tra 2200 e 2300 m, sul lato settentrionale del passo del Tonale, allo stadio di Gschnitz e considerano «lo stadio di Daun rappresentato da quelle morene terminali che sono situate 300 metri più in alto».

\* Centro Studi Naturalistici Bresciani.

\*\* Ricerca eseguita con il contributo del Museo Civico di Scienze Naturali di Brescia.

BIANCHI e DAL PIAZ (1940) segnalano una morena frontale in valle di Viso, presso le case Mondini (q. 1753 m), attribuendola allo stadio di Gschnitz.

DESIO (1967), avendo riguardo alle morene del gruppo Ortles-Cevedale (entro i cui confini geografici rientra la regione in esame) e tenendo conto del l.n.p. attuale per le zone esposte a S e SE, indica nei seguenti termini il l.n.p. negli stadi successivi a quello di Gschnitz:

Esposizione	l.p.n. orogr. (1961)	Daun I	Daun II	Egesen	Fernau
S	3262 m	2762 m	2962 m	3114 m	3162 m
SE	3174 m	2674 m	2874 m	3026 m	3074 m

Le direttive di esposizione desunte dal lavoro citato, e qui prospettate, corrispondono all'ubicazione delle morene indicate nelle carte delle figg. 3-7.

HOROWITZ (1975) colloca il ritiro del ghiacciaio nella zona del passo del Tonale tra 11.000 e 10.500 anni B.P.

Come emerge dalla rassegna degli studi precedenti, la regione in esame è stata oggetto di ben poche osservazioni quanto all'argomento della presente nota, come più in generale per il Pleistocene.

Merita un breve richiamo la carta topografica del Regno Lombardo-Veneto (edita nel 1833 alla scala 1:86.400). Ne riporto in fig. 1 uno stralcio relativo alla regione in esame. Vi sono delineate le zone che in legenda vengono definite «ghiacciaie». Secondo GIANNI (1949) la carta era «già in parte approntata» nel 1796, ma le vicende belliche interruppero il lavoro di stesura. Questo venne completato, con ulteriori aggiornamenti, a partire dal 1815: allo stato attuale non è possibile stabilire in quale periodo venne concluso il rilevamento della regione in esame.

## CARATTERI GENERALI DELLE MORENE

Il rilevamento è stato effettuato sulla base delle Carte Tecniche Regionali scala 1:10.000 (Sondalo est D2d3; Passo di Gavia D2e3; Vezza d'Oglio nord D2d4; Ponte di Legno nord D2e4; Vezza d'Oglio D2d5; Ponte di Legno D2e5; Monte Tonale E2a4 e Passo del Tonale E2a5). Nella carta schematica di fig. 2 sono indicati i riquadri relativi alle singole zone rilevate, rappresentati rispettivamente nelle figg. 3-7. In particolare è da osservare che la fig. 7 non comprende la fascia basale del versante destro del Passo del Tonale lungo la quale vennero rilevati da CASTIGLIONI (1961) numerosi cordoni morenici. Toponimi e quote indicati nei riquadri corrispondono a quelli contenuti nelle Carte Tecniche Regionali anche se talora risultano differenti da quelli riportati sia nelle Tavolette IGM 1:25.000 che nella Carta d'Italia IGM 1:50.000, Fogli Ponte di Legno e S. Caterina Valfurva.

Vengono proposte alcune osservazioni sui caratteri più significativi e omogenei delle morene presenti nell'area rilevata:

a) salvo che nella valle di Viso (un solo episodio) non sono stati riscontrati cordoni laterali o morene frontali lungo il fondo delle Valli in esame;

b) in tutti i casi — eccetto quello citato al punto a) — le morene sono distribuite o all'interno o subito a valle dei circhi glaciali e quindi a quote mediamente superiori

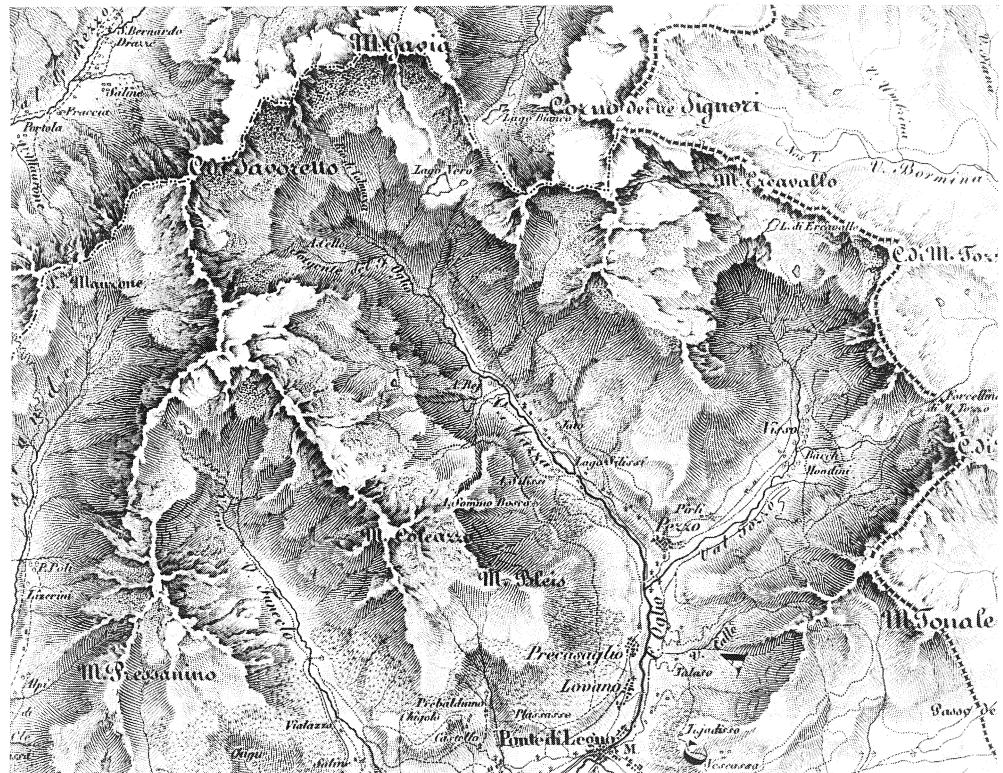


Fig. 1 - Carta topografica del Regno Lombardo-Veneto (1833), partim.

a 2100-2200 m, con lievi variazioni correlate alle diverse ubicazioni e perciò all'esposizione, al grado di ampiezza dei valloni spesso delimitati da elevate subdorsali, ecc.;

c) tutte le morene rilevate presentano la cresta smussata o arrotondata, con copertura erbacea pressoché uniforme, ad eccezione dei casi che verranno descritti di seguito. Così si dica della generalizzata presenza di matrice, mentre i suoli si presentano relativamente sviluppati.

Fanno eccezione: un piccolo cordone a NW del laghetto Ercavallo di q. 2693 m, a cresta affilata, privo di copertura erbacea e con un modesto livello di suolo; i cordoni distribuiti lungo il ripiano compreso tra le isoipse 2700 e 2450 a SE del passo di Pietra Rossa, caratterizzati da una consistente copertura di massi eterometrici parzialmente lichenizzati ed episodica copertura erbacea; il segmento più elevato in quota del cordone morenico pressoché al centro del ripido vallone a SW della Piramide di Somalbosco di q. 3102 m, a cresta affilata e scarsa copertura erbacea; i due cordoni disposti lungo il ripido vallone ad E del M. Coleazzo, a cresta affilata.

In ragione del carattere preliminare della presente nota e quale primo contributo allo studio del Pleistocene nella regione in esame, aggiungo brevi annotazioni su

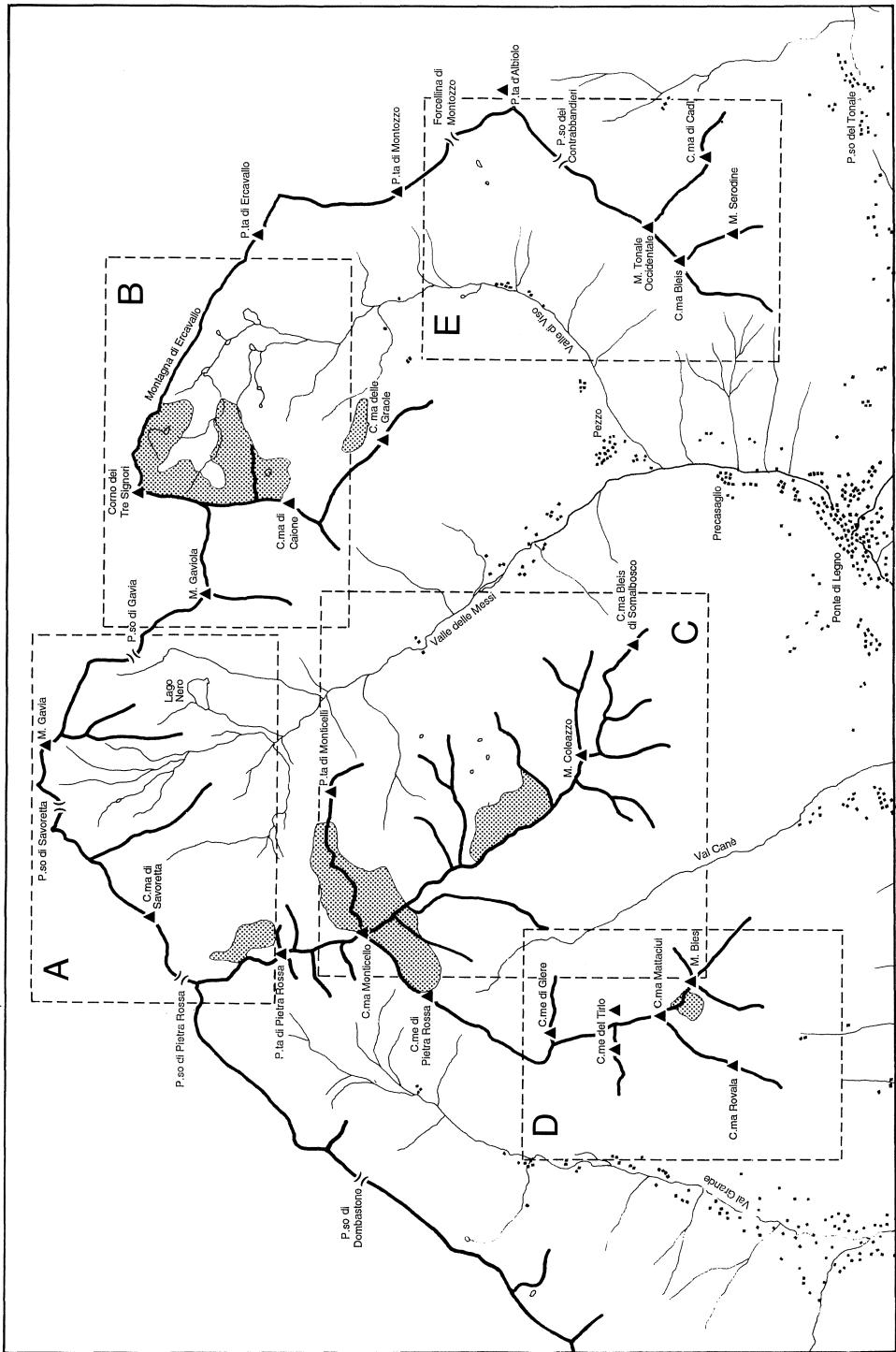


Fig. 2 - Carta schematica dell'area oggetto della ricerca (dai tipi dell'Istituto Geografico Militare, autorizzazione n. 3968 del 08.03.94). Le zone rettinate corrispondono agli areali di ghiaiai desunti dalla Carta Topografica del Lombardo-Veneto (1833); i riquadri tratteggiati individuano le zone trattate nelle figg. 3-7 (autorizzazione della Regione Lombardia del 24.12.1993).



Fig. 3 - Carta (A) con l'ubicazione delle morene.

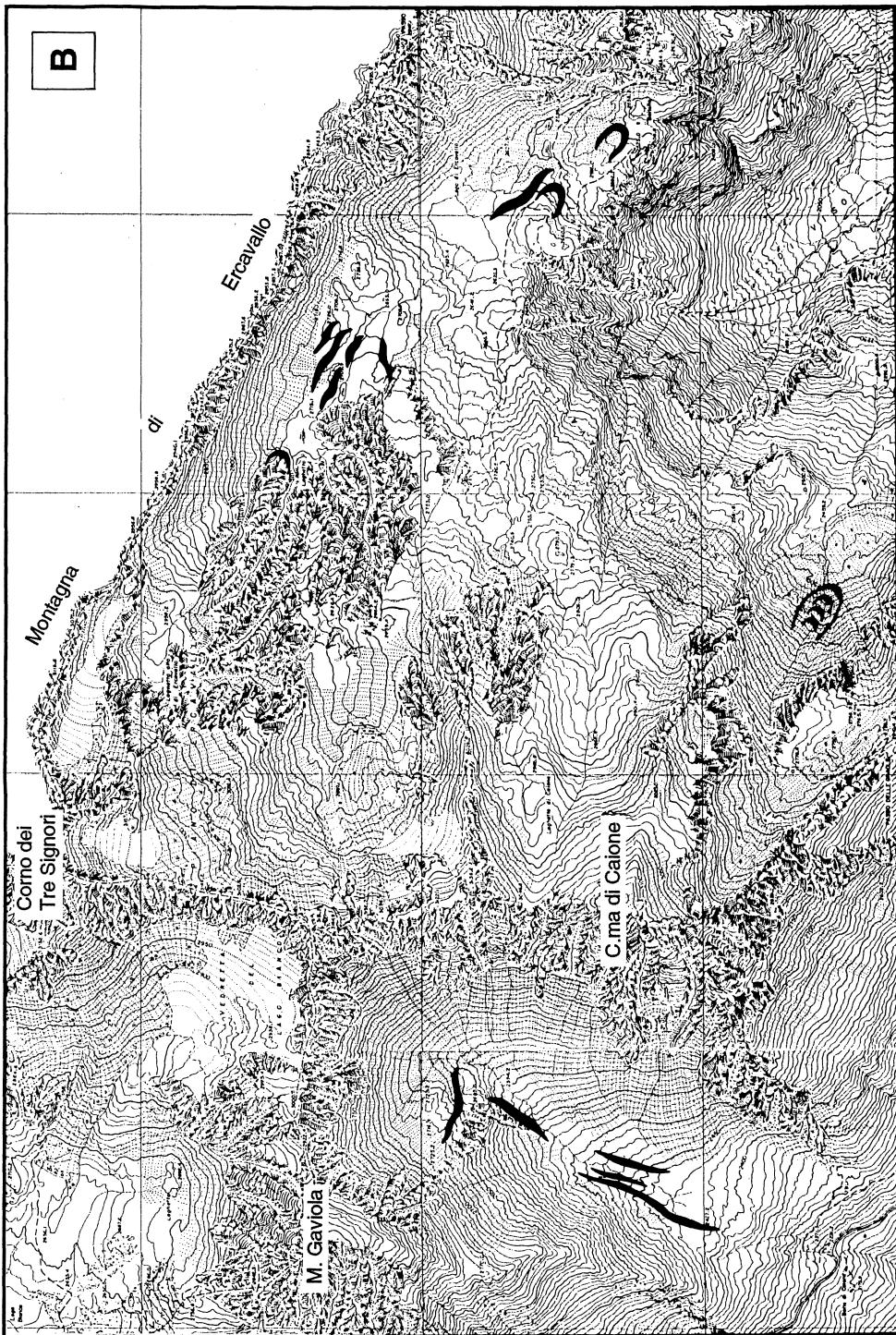


Fig. 4 - Carta (B) con l'ubicazione delle morene.

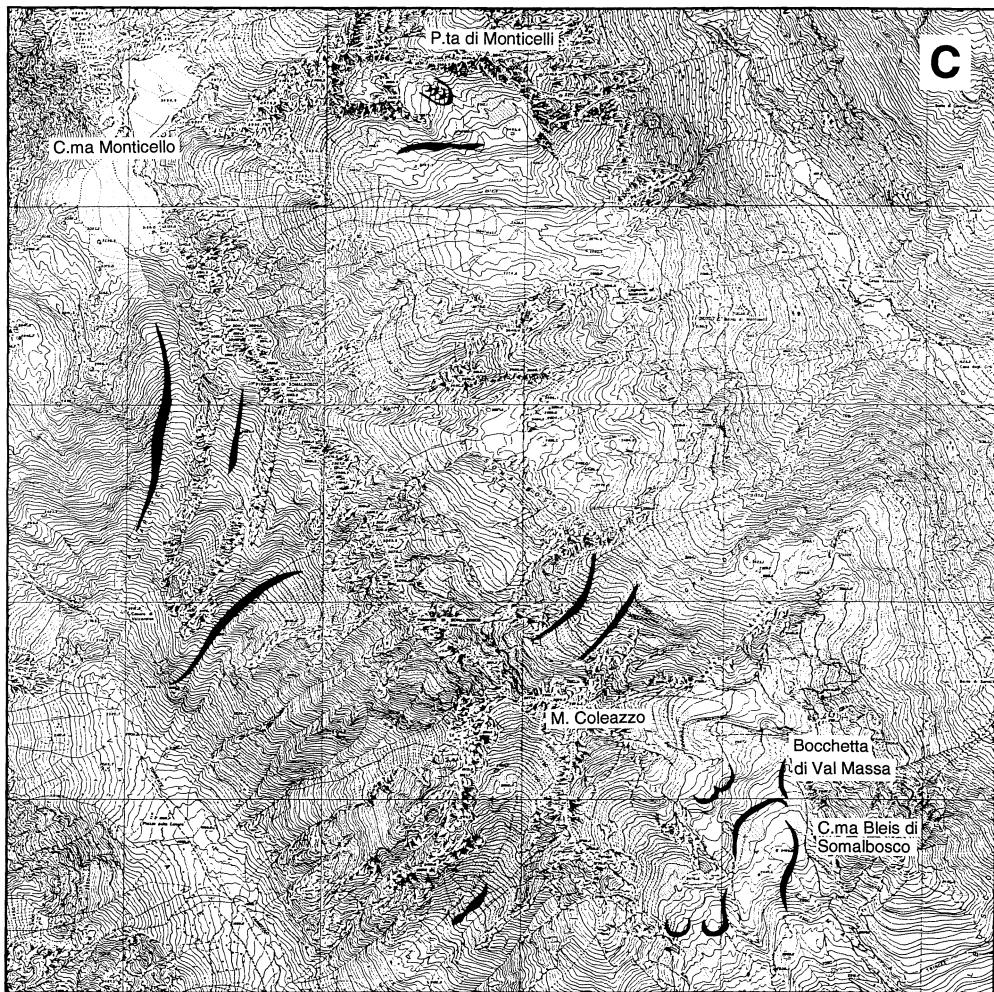


Fig. 5 - Carta (C) con l'ubicazione delle morene.

alcuni cordoni morenici (o gruppi di essi) che presentano elementi di uno specifico rilievo:

*Valle di Viso:* la morena frontale il cui apice è stato parzialmente eroso e disarticolato dal T. Frigidolfo che scorre tra i due cordoni laterali, venne attribuita, come già ricordato, da BIANCHI e DAL PIAZ (1940) allo stadio di Gschnitz. Data la sua ubicazione non sembra possibile collegarla ad un bacino di alimentazione coincidente con il circo sotteso alla Forcella di Montozzo. L'altezza abbastanza contenuta della morena in questione (non oltre i 3,5 m circa) e, appunto, la sua ubicazione, potrebbero accreditare l'ipotesi di una sua correlazione con un piccolo ghiacciaio situato nella zona basale della testata della Valle di Viso (fig. 7);

*Laghi di Ercavallo:* è da sottolineare la successione altitudinale di tre morene frontali rispettivamente a q. 2550 m (poco a monte del Baitello), a q. 2620 m circa

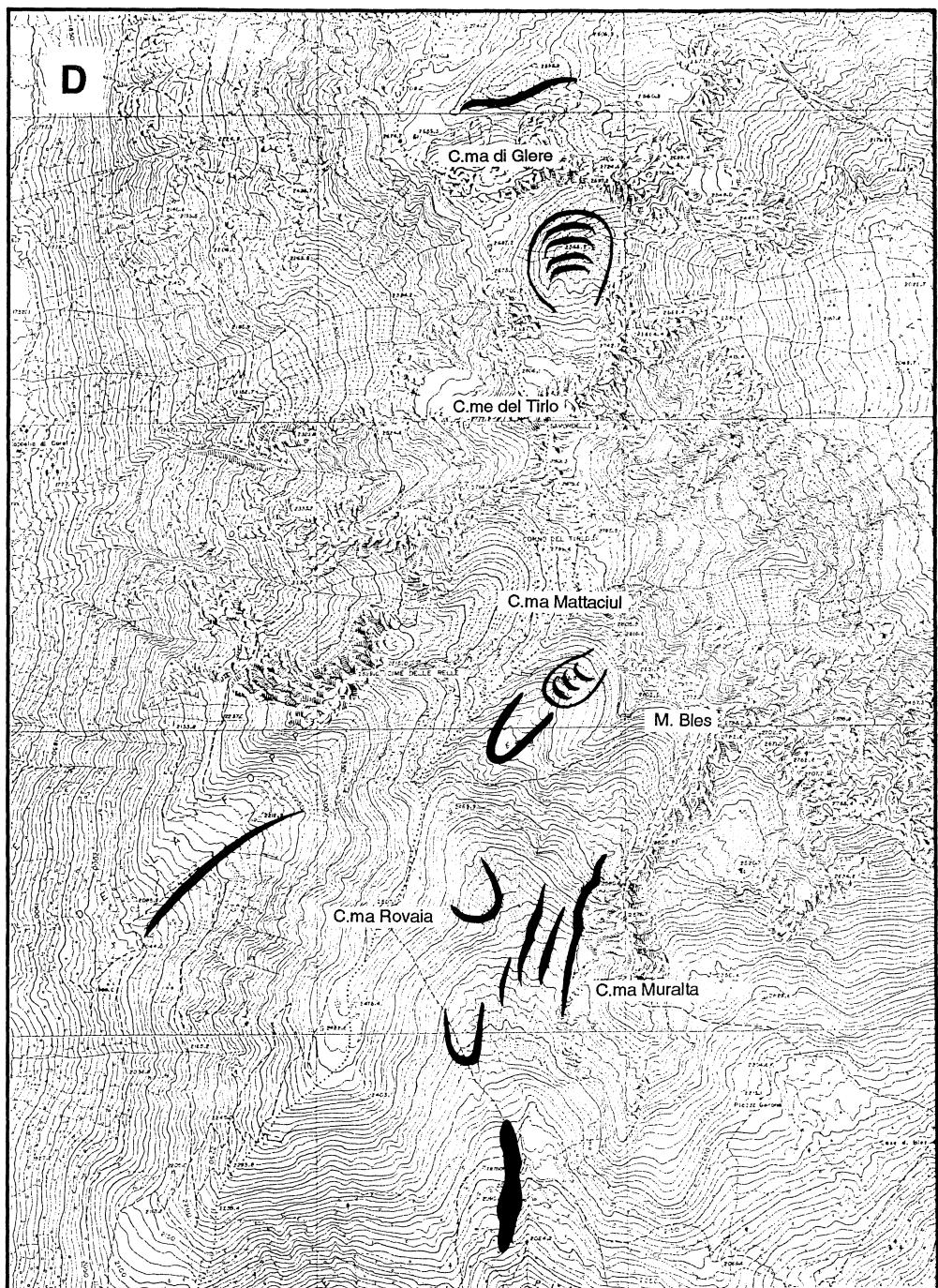


Fig. 6 - Carta (D) con l'ubicazione delle morene.

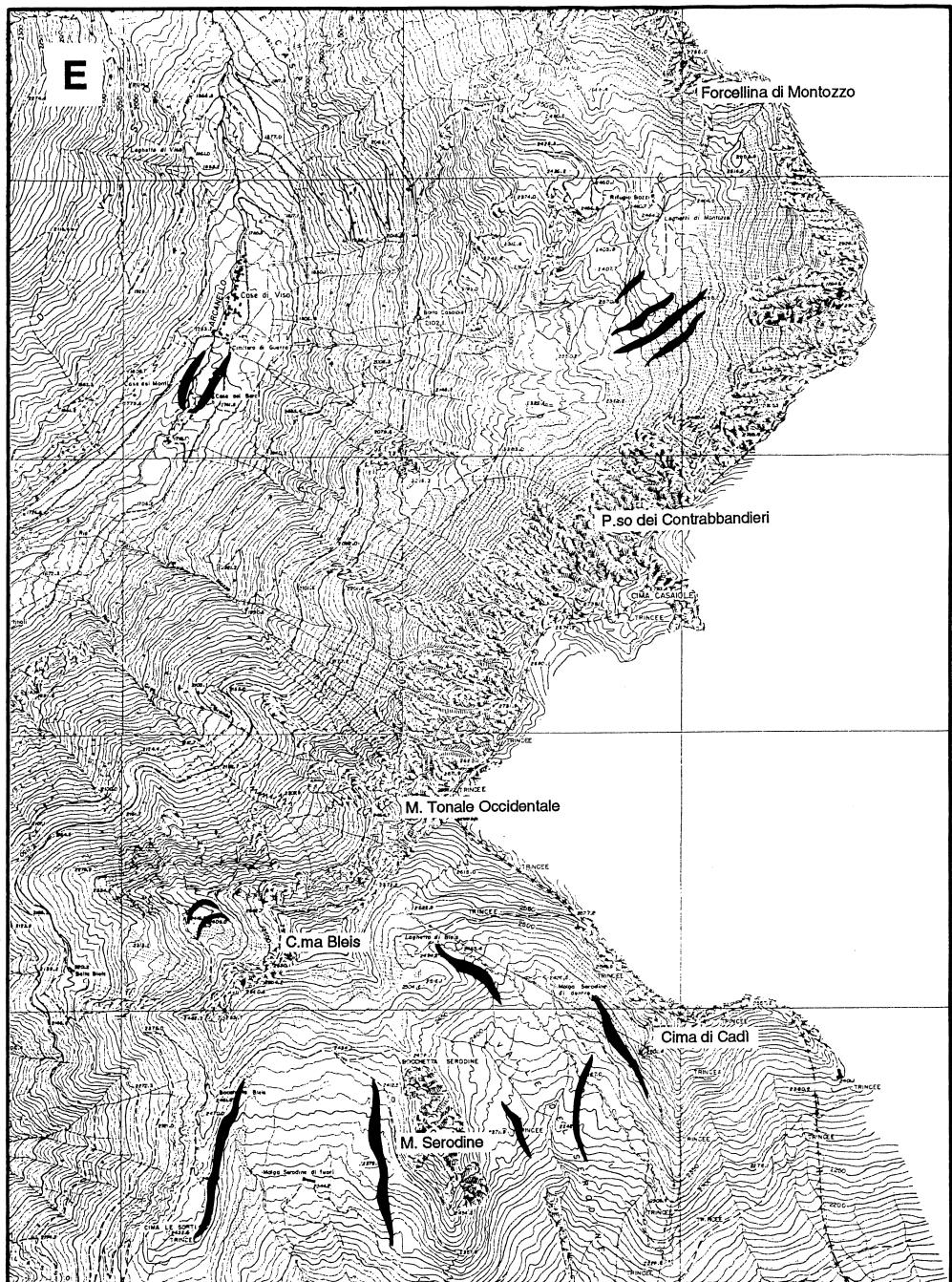


Fig. 7 - Carta (E) con l'ubicazione delle morene.

e a q. 2710 m circa. La loro altezza non raggiunge il metro ed è compresa tra 75 e 90 cm. La successione sembra testimoniare tre pulsazioni di un ghiacciaio il cui bacino di accumulo può identificarsi con l'attuale glacionevato posto a SE del Corno dei Tre Signori (fig. 4);

*Circo di malga Tremonti:* anche in questo caso si osservano tre morene frontali in successione altitudinale, rispettivamente a q. 2220 m circa, a q. 2350 m circa e a q. 2580 m circa, correlabili ad un piccolo ghiacciaio situato a SE di Cima Mattaciul (fig. 6).

È inoltre da sottolineare una significativa connessione tra i cordoni morenici dei laghi di Ercavallo, del ripiano a SE del passo di Pietra Rossa, della testata del circo di malga Tremonti e della Valzaroten con le zone cartografate come glacializzate nella citata Carta topografica del 1833.

## CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La regione presa in esame presenta un'omogenea esposizione a S con limitate variazioni a SE e a SW. I cordoni morenici disposti alla base della regione stessa — vale a dire lungo il fondo dell'alta Val Camonica tra il passo del Tonale ed Edolo — vennero deposti allo sbocco della valle di Pezzo, a Ponte di Legno e della Val d'Avio, a Temù, da colate glaciali provenienti dal massiccio dell'Adamello. La loro età venne inquadrata nello stadio di Gschnitz da BIANCHI e DAL PIAZ (1940) nel primo caso e da CASTIGLIONI (1961) nel secondo.

Cordoni morenici di età successive al Tardiglaciale sono stati riconosciuti in zone relativamente vicine a quelle prese in esame in questa nota. OROMBELLi e PELFINI (1985) hanno descritto un deposito ubicato in sinistra del T. Frigidolfo di fronte all'albergo Ghiacciaio dei Forni, con un'età  $C^{14}$  calibrata tra 2880 e 2660 anni BP. Nell'alta Val Narcanello che ospita la Vedretta di Pisgana nel massiccio dell'Adamello, BARONI e CARTON (1991) hanno descritto morene deposte in un ampio spettro cronologico: mentre per una morena ubicata tra 2520 e 2470 m è stata accertata un'età  $C^{14}$  calibrata tra 7569 e 7372 BP, altre morene deposte a quote relativamente più basse portano gli Autori a concludere che la Vedretta ha registrato un'espansione fra 3350-3086 BP e 2706-2207 BP.

Sia nel caso descritto da OROMBELLi e PELFINI che in quelli analizzati da BARONI e CARTON è da rilevare che trattasi di morene ubicate in valli esposte a N e NE. Tenendo conto pertanto dell'esposizione, delle fasce altitudinali nonché dei caratteri morfologici comuni a pressoché tutti i cordoni morenici segnalati nella presente nota, sembra proponibile un'età Tardiglaciale. Le eccezioni indicate in precedenza potrebbero attribuirsi a limitate espansioni di piccoli ghiacciai locali in fasi successive, manifestatesi nell'Olocene e nel corso della «piccola età glaciale» sino al sec. XIX incluso.

Nel corso delle osservazioni nella regione in esame ho individuato alcuni apprezzabili accumuli di massi associati a detriti, a forma di lobo e ben rilevati sul terreno: la lunghezza degli accumuli (interpretabili come *rock glaciers*) è compresa tra 180 e 420 m circa. Soltanto in un caso mi è stato possibile esaminare con un certo dettaglio uno degli accumuli in questione: si tratta di un *rock glacier* situato nella conca sospesa tra le cime del Tirlo e quelle di Glere. La quota minima del *rock*

*glacier* è, alla fronte, di 2565 m, la massima a 2680; la lunghezza e la larghezza raggiungono rispettivamente i 350 e i 230 m circa; la superficie complessiva è di circa 80.000 m<sup>2</sup>. La quota massima del bacino si identifica con la culminazione più elevata delle cime del Tirlo, q. 2922 m. Il *rock glacier*, orientato NNE, è alimentato da detrito fresco di falda e presenta quattro ondulazioni: non vi è traccia di coperture erbacee. L'altezza della fronte, rispetto al fondo della conca, è di 15 m e l'inclinazione della fronte stessa è attorno a 50°. Alla base del lato NW della fronte è presente un laghetto della lunghezza e larghezza massima rispettivamente di 30 e 8 m circa; alla data del rilevamento (3.9.92) la superficie si presentava completamente ghiacciata.

Alla base del *rock glacier* si avverte il rumore prodotto dallo scorrimento di acque che penetrano pressoché subito nel terreno sul lato orientale dell'accumulo, alla sommità del ripidissimo vallone che scende sul lato occidentale della testata della Valle di Cané. Poiché l'unica stazione meteo prossima alla zona in esame è situata a Ponte di Legno, a q. 1250 m, mi sono basato sui valori della temperatura media annua dell'aria (°C) registrati nella stazione e accuratamente rielaborati dal maestro A. Faiferri, per stimare il presumibile valore del dato dell'altitudine media della fronte del *rock glacier*. Seguendo i criteri indicati da SMIRAGLIA (1992), considerando pertanto un gradiente termico di 0.58°C/100 m, ne risulta una temperatura media annua dell'aria all'altitudine media della fronte pari a -1,17°C per il periodo 1984-1992. Ne consegue che il *rock glacier*, tenendo conto dei dati contenuti nella tab. 3 del citato lavoro di SMIRAGLIA, può considerarsi attivo.

## B I B L I O G R A F I A

- BARONI C. e CARTON A., 1991 - *Vedretta di Pisgana (gruppo dell'Adamello). Geomorfologia e variazioni oloceniche della fronte.* Natura Bresciana, 26: 5-34.
- BIANCHI A. e DAL PIAZ G. B., 1940 - *Il settore nord-occidentale del massiccio dell'Adamello.* Boll. R. Uff. Geol. It., 65: 1-18.
- BONSIGNORE G. e RAGNI U., 1966 - *Carta geologica dell'alta Valtellina e dell'alta Val Camonica (1:50.000) con Schema Tettonico (1:250.000).* Ist. Min. Petr. Geoch. Univ. Milano, Pubbl. n. 176.
- CASTIGLIONI G. B., 1961 - *I depositi morenici del gruppo Adamello-Presanella con particolare riguardo agli stadi glaciali postwürmiani.* Mem. Ist. Geol. Min. Università Padova, 23: 23-24.
- DESIO A., 1967 - *I Ghiacciai del gruppo Ortles-Cevedale (Alpi centrali).* CNR - Comitato Glaciologico Italiano, 2 v.
- GIANNI G., 1949 - *La cartografia ufficiale italiana negli ultimi due secoli.* L'Universo, a. XXIX, 6: 688-689. Append. I, B.
- HOROWITZ A., 1975 - *Holocene pollen diagrams and paleoenvironments of Valcamonica, Northern Italy.* Boll. Centro Cam. St. Preist., XII: 39-48.
- OROMBELLINI G. e PELFINI M., 1985 - *Una fase di avanzata glaciale nell'Olocene superiore, precedente alla Piccola Glaciazione, nelle Alpi Centrali.* Rend. Soc. Geol. It., 8: 17-20.
- PENCK A. e BRÜCKNER E., 1909 - *Die Alpen im Eiszeitalter.* Tauchnitz, Leipzig: 939-940.
- SMIRAGLIA C., 1992 - *Observations on the Rock Glaciers of Monte Emilius (Valle d'Aosta, Italy).* Permafrost and Periglacial Processes, 3: 163-168.

Indirizzo dell'Autore:

GIUSEPPE BERRUTI, viale Europa 4 - 25123 BRESCIA