

# 38. Circhi glaciali

CARLO BARONI

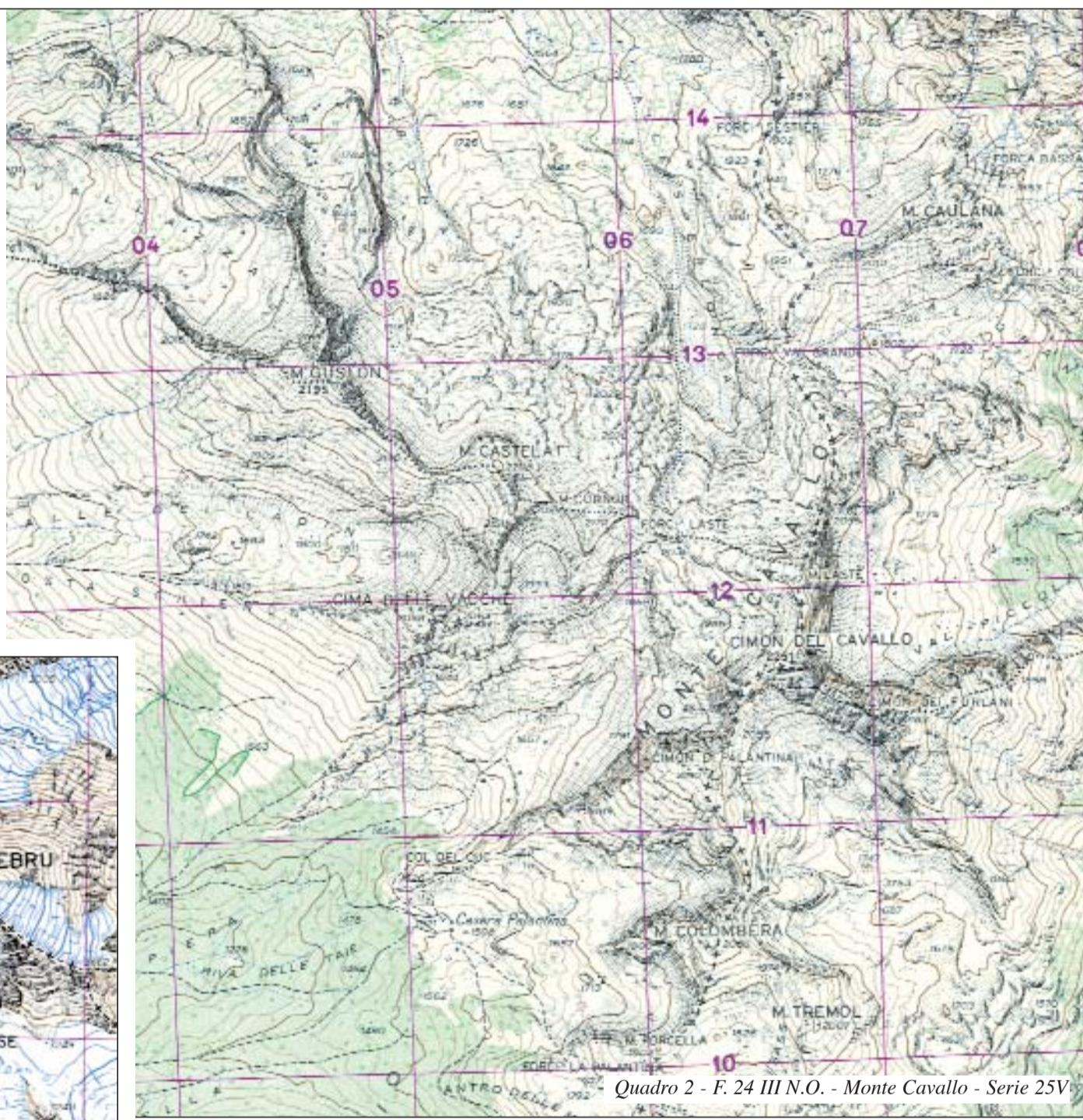
Università degli Studi di Pisa

I «circhi», insieme alle valli glaciali, sono tra le forme più rappresentative dell'erosione glaciale (esarazione). I ghiacciai temperati esplicano la propria attività erosiva attraverso due processi principali: l'«abrasione», processo di levigatura e striatura del substrato roccioso ad opera del detrito trasportato alla base del ghiacciaio (effetto «lima» o «carta vetrata») e l'«escavazione» (*plucking, quarrying*), un insieme di processi che determinano lo sradicamento e l'asportazione di blocchi di roccia ed il loro inglobamento entro il ghiacciaio. Fattori che condizionano tipo ed entità dell'erosione glaciale sono lo spessore del ghiaccio (maggiore è lo spessore, maggiore è la pressione, maggiore è l'erosione), la temperatura e la pressione dell'acqua alla base del ghiacciaio, la «durezza» dei detriti trasportati alla base e quella delle rocce del substrato, la capacità di asportazione della roccia erosa (l'eventuale accumulo può proteggere il substrato), il tempo (tanto maggiore è la durata del processo quanto mag-

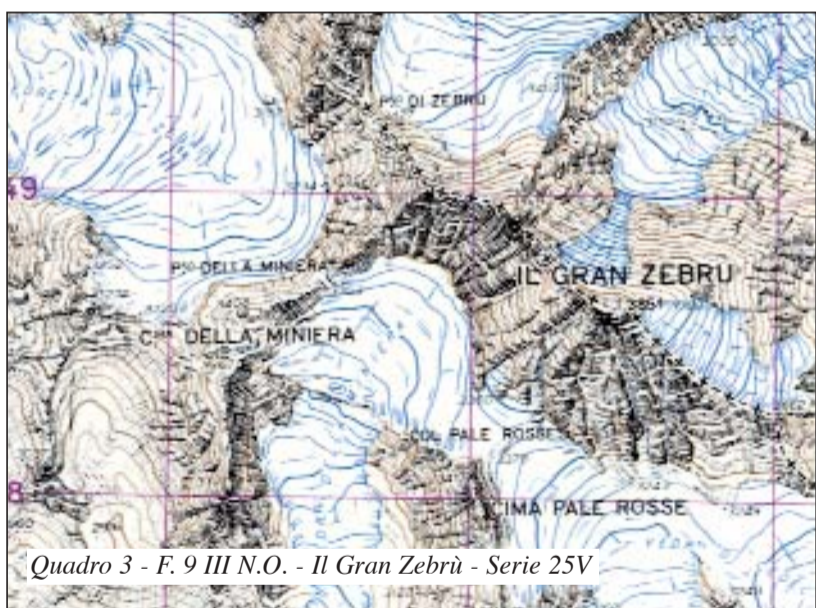
giore sarà l'espressione delle forme di erosione). L'abrasione glaciale tende a smussare la superficie topografica, levigando le rocce del substrato e dando origine ad un insieme di forme che, genericamente, possiamo definire arrotondate. L'escavazione glaciale si esplica invece attraverso un insieme di processi che tendono a disgregare il substrato e ad asportare i detriti prodotti. La pressione esercitata dal ghiaccio in movimento consente ai blocchi trasportati alla base di disarticolare il substrato (effetto «aratro»). Inoltre, la disgregazione crioclastica, che si origina in seguito a sopraffusione del ghiaccio a ridosso di ostacoli, con conseguente rigelo nella zona a valle, determina l'asportazione di blocchi di notevoli dimensioni (questo processo è noto come effetto «pompa di calore» di Robin). Infine il rapido aumento della pressione dell'acqua alla base del ghiacciaio, facendo scattare in avanti la massa glaciale, le consente di sradicare grandi blocchi (effetto «martinetto idraulico»). La fratturazione della roccia lungo



Quadro 1 - F. 29 - Cortina d'Ampezzo - Serie 50



Quadro 2 - F. 24 III N.O. - Monte Cavallo - Serie 25V



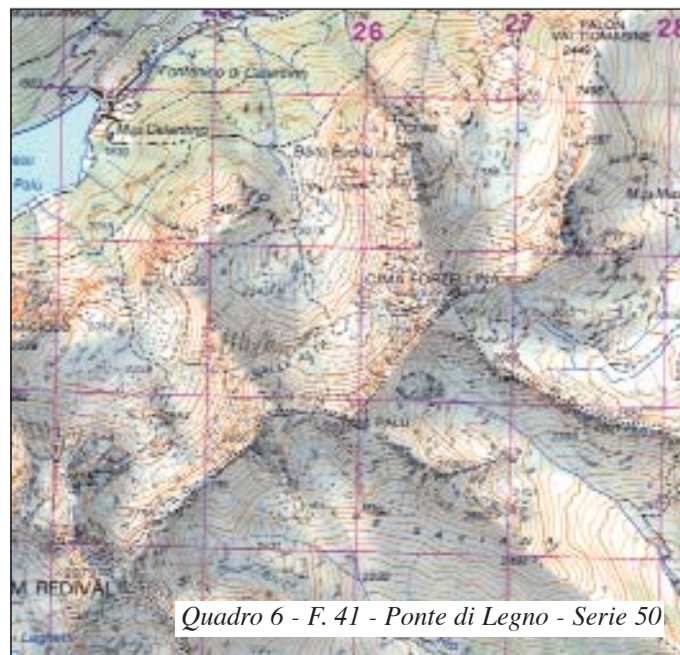
Quadro 3 - F. 9 III N.O. - Il Gran Zebù - Serie 25V



Quadro 4 - F. 25 - Rabbi - Serie 50



Quadro 5 - F. 28 IV S.E. - Gran S. Bernardo - Serie 25V

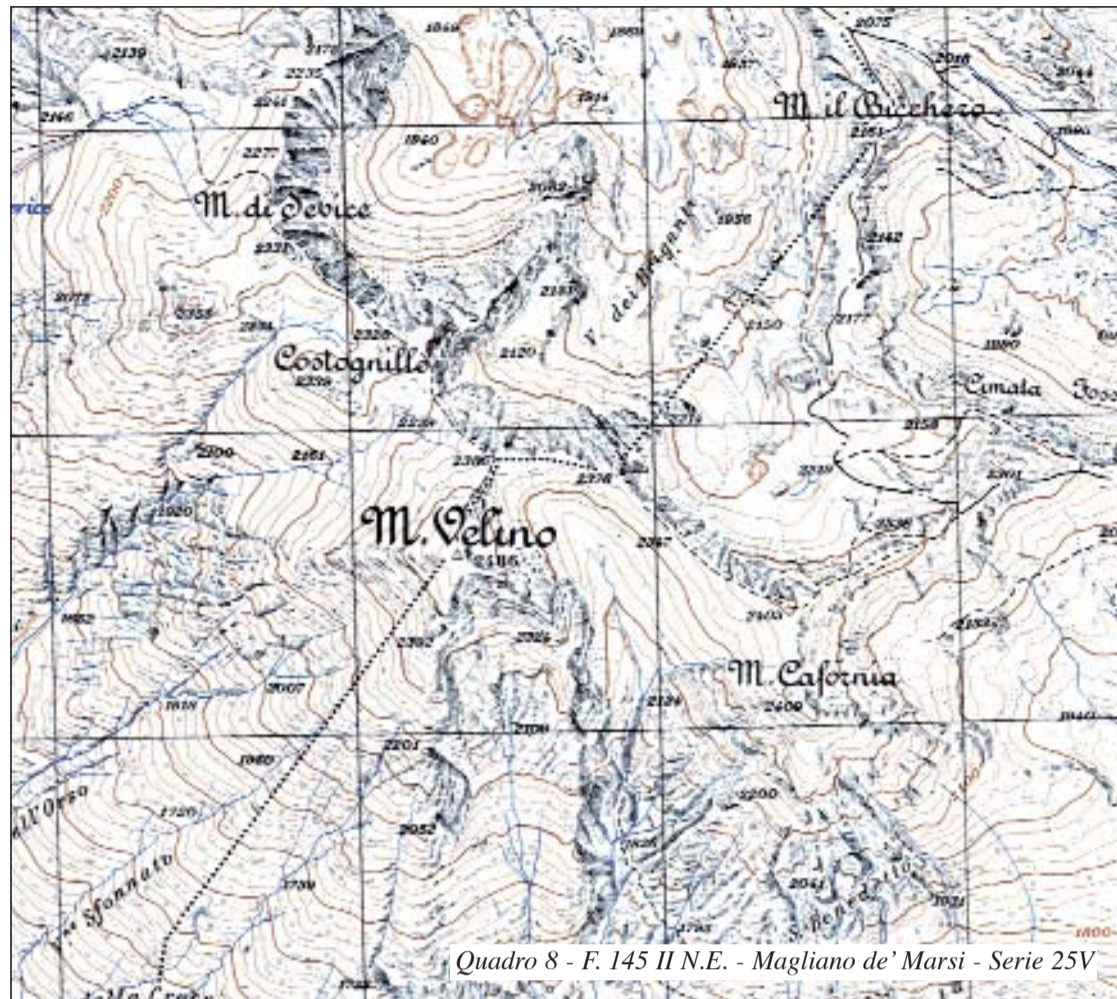


Quadro 6 - F. 41 - Ponte di Legno - Serie 50





Quadro 7 - F. 35 II S.O. - Brenzone; F. 35 II S.E. - Monte Baldo - Serie 25V



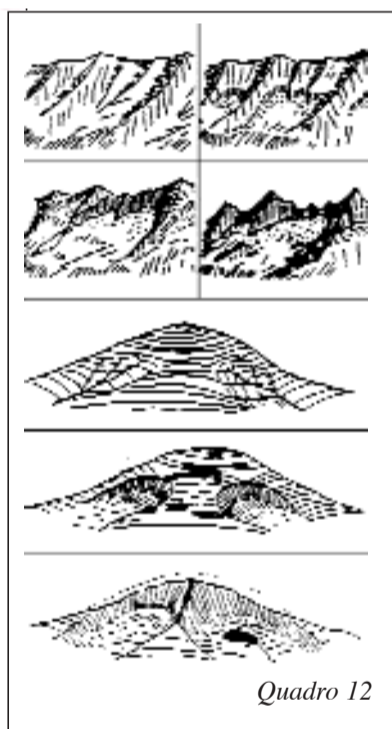
Quadro 8 - F. 145 II N.E. - Magliano de' Marsi - Serie 25V



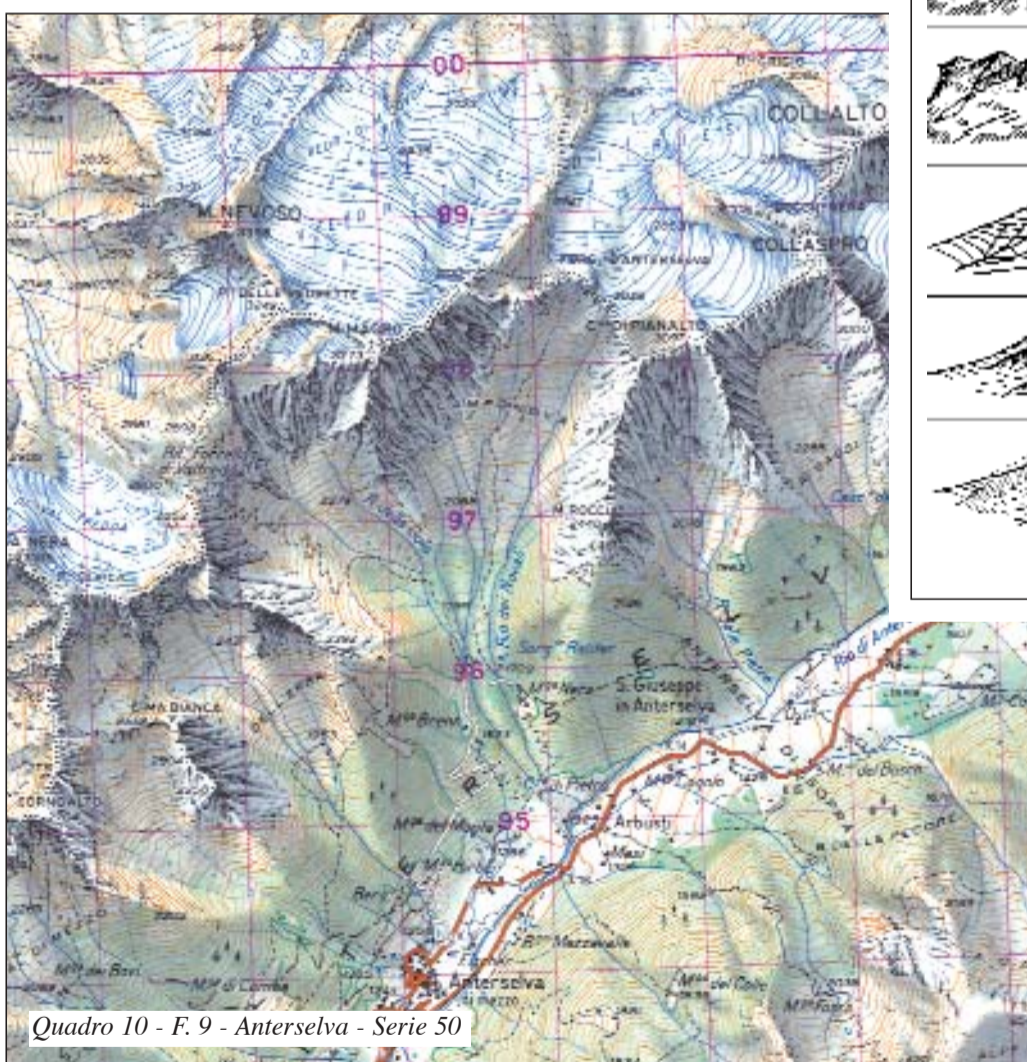
Quadro 9 - F. 378 - Scanno - Serie 50



Quadro 11 - F. 20 I S.E. - Cima Brenta - Serie 25V



Quadro 12



Quadro 10 - F. 9 - Anterselva - Serie 50

giunti o superfici di discontinuità facilita i processi di escavazione. È inoltre evidente l'importanza dell'acqua di fusione, alla base del ghiacciaio, che svolge un ruolo rilevante favorendo o rallentando i processi di abrasione ed escavazione della roccia e la rimozione del detrito.

Un «circo» (*cirque*, *kar*, *corrie*, *cwm*) è una profonda nicchia, dai fianchi ripidi, grossolanamente semicircolare, delimitata da creste dirupate. Nel caso di una forma attiva, questa è occupata da un ghiacciaio di circo (**quadro 1**; vedasi anche la tavola 37. «Ghiacciai minori»), ma può anche svilupparsi alla testata di un ghiacciaio vallivo. La sua forma è assimilabile a quella di una poltrona a brac-

cioli (**quadri** da **1** a **11**). Gli elementi distintivi di un circo sono tre: 1) una testata o corona con pareti rocciose subverticali delineate da sottili creste aguzze (visibili in tutti i quadri, ma rese con differenti soluzioni grafiche); 2) una soglia modellata in roccia che lo delimita verso valle e che può sorreggere una morena; 3) un pavimento concavo, che generalmente delinea una contropendenza e si raccorda alla testata con una netta variazione di pendenza. Soglie in roccia sono particolarmente evidenti nei **quadri 2** (a S del punto quotato 1933 presso il versante SO del monte Cornor), **3** (a S del punto quotato 2916), **6** (a SO di Palon Val Comasine) e **15** (al margine S del piano di Pedenoletto e a O della miniera di ferro).

Al momento del loro sviluppo i circhi si trovano topograficamente al di sopra del limite delle nevi persistenti. Per la formazione di un circo infatti è essenziale che sui versanti siano presenti depressioni in grado di consentire l'accumulo di neve al suolo, la sua trasformazione in nevato e, successivamente, la formazione di un vero e proprio ghiacciaio. Una combinazione di processi periglaciali (ruscellamento delle acque di fusione nivale e crioclastismo al margine e alla base del ghiacciaio) determina il progressivo allargamento e approfondimento della depressione che ospita il nevato. L'eventuale incremen-

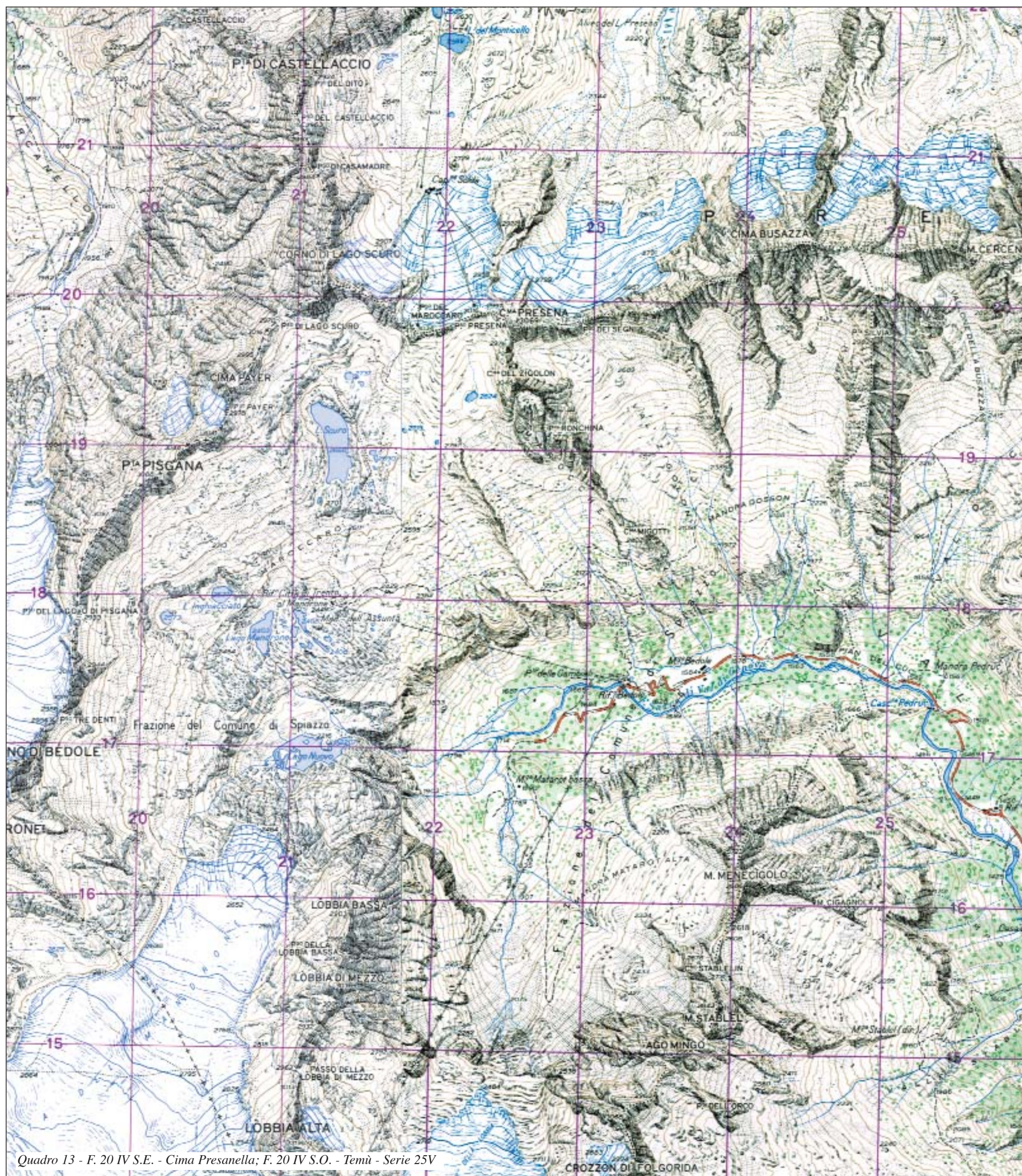


to degli accumuli di neve determina la formazione di un vero e proprio ghiacciaio che fluisce verso valle con movimento rotazionale. Ne consegue che il ghiacciaio esercita la propria azione erosiva sul fondo e sui margini, determinando un progressivo approfondimento della depressione, una netta accentuazione della concavità del profilo longitudinale e un arretramento della testata. Il crioclastismo (cicli di gelo/disgelo) e la nivazione (valanghe) agiscono al di sopra del limite superiore del ghiacciaio e verticalizzano le pareti della testata formando sottili creste aguzze (**quadro 12**).

La massima azione di esarazione avviene alla base del ghiacciaio, al di sotto della linea di equilibrio. Nel dettaglio, presso la soglia di un circo (ma anche sul fondo e sui margini delle valli glaciali) si osservano superfici arrotondate, levigate e striate, protuberanze e collinette allungate con profilo a «dorso di balena» (*whaleback*). Qualora queste ultime siano abrase nel lato sopra corrente (meno inclinato) e presentino pareti ripide nel lato sotto corrente, che non è abrase ma sottoposto ad escavazione (*glacial quarrying*, per analogia con le cave di pietra), prendono il nome di «rocce montonate»

(*roches moutonnées*, così chiamate perchè ricordano le parrucche lisciate con grasso di montone). Le rocce montonate presentano una certa uniformità di orientazione degli assi maggiori, subparallela alla direzione di flusso del ghiacciaio. Normalmente non si tratta di forme di dimensioni sufficienti per essere individualmente rappresentate nella cartografia a media scala; l'estensione delle aree sottoposte ad esarazione è però tale che, in alcune carte particolarmente curate, si possono riconoscere chiaramente campi di rocce montonate (**quadro 2** a N di monte Castelat e di Cimon del Cavallo; **quadro 13**, tra la fronte del ghiacciaio Mandrone e il lago Nuovo e nella conca a sud del rifugio Città di Trento).

Nel caso di circhi inattivi o relitti, evidenze di passate glaciazioni, coni e falde di detrito fasciano la base delle pareti della testata e occupano il pavimento (si notino le aree puntinate entro i circhi dei **quadri 2, 3, 5, 7 e 11**). Inoltre, nella zona depressa del circo, può albergare un «lago di circo» (**quadri 4 e 14**; vedasi anche la tavola 43. «Laghi glaciali»), possono trovarsi morene e depositi glaciali (tavola n. 40 «Forme di accumulo glaciale»), o svi-



Quadro 13 - F. 20 IV S.E. - Cima Presanella; F. 20 IV S.O. - Temù - Serie 25V





Quadro 14 - F. 9 II S.O. - Rabbi - Serie 25V



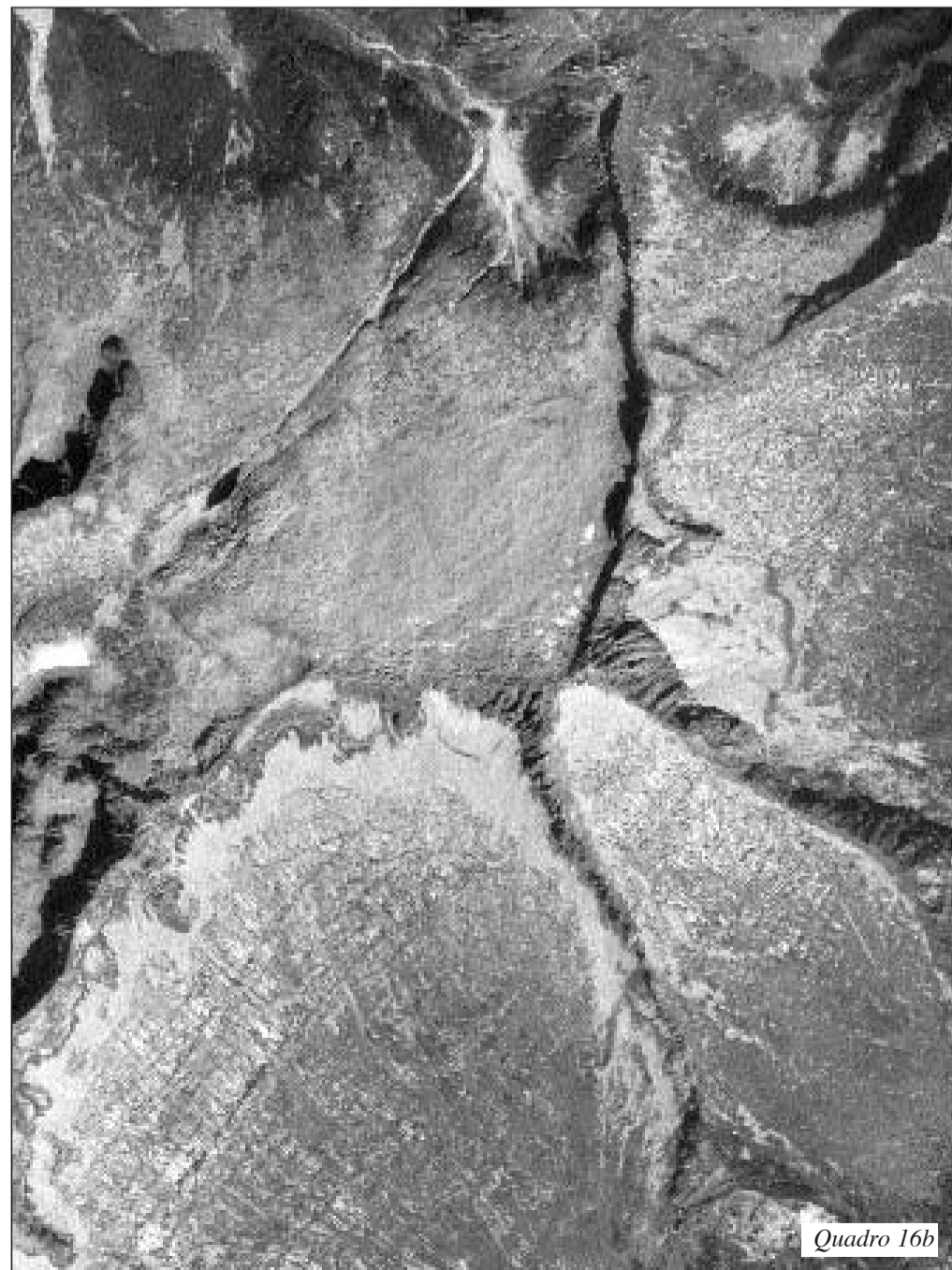
Quadro 15 - F. 24 - Bormio - Serie 50

lupparsi *rock glacier* (tavola 45. «Rock Glaciers e altre forme periglaciali»). Escludendo i circhi occupati da ghiacciai nei **quadri 1, 3, 10, 13, 15, 16 e 19**, i circhi mostrati nella presente tavola sono forme relitte evolute nel Pleistocene superiore. Due esempi (**quadri 8 e 9**) sono appenninici, gli altri sono alpini o prealpini.

In funzione del livello di glacializzazione di una catena montuosa, i circhi possono svilupparsi isolatamente o in gruppi, dando eventualmente origine a circhi coalescenti. Alla testata delle valli si sviluppano comunemente forme molto allungate (circhi di valle, *cirques en vallée*) o disposte a gradinata (circhi in gradinata). Oltre ai begli esempi di circhi di valle e a gradinata rappresentati nei **quadri 7 e 19**, si notino i circhi allungati della Vallazza e di valle del Cadin nella porzione NO del **quadro 2** e



Quadro 16a - F. 20 III S.O. - Monte Re di Castello - Serie 25V



Quadro 16b





Quadro 17 - F. 29 - Cortina d'Ampezzo - Serie 50



Quadro 19 - F. 1ª III S.O. - Valle Aurina - Serie 25V



Quadro 18 - F. 27 II N.E. - Monte Bianco - Serie 25V

la val Gelada nel **quadro 11** (dove sono riportati anche esempi di circhi a gradinata originati per erosione selettiva di bancate dolomitiche a debole inclinazione).

Per quanto concerne l'orientazione, si può notare che la maggior parte dei circhi è rivolta a N nel nostro emisfero (**quadri 4, 6 e 8**), ma sono ben documentati anche circhi disposti a raggiera alla sommità di massicci montuosi isolati (**quadri 2 e 18**). Tre o più circhi diversamente orientati danno origine a forme pseudopiramidali dette *horn* come il Cervino. Esempi di cime piramidali sono il Cimon del Cavallo nel **quadro 2**, cima Forzellina nel **quadro 6**, le Lobbie e il monte Menecigolo nel **quadro 13**, cima Grande e cima Vegaia nel **quadro 14**, monte Re di Castello nel **quadro 16**, ma con un'attenta osservazione si evi-

denziano molte altre cime in molti quadri della tavola.

Lo sviluppo di circhi su fianchi opposti genera creste a lama di coltello (*arêtes*), seghettate e con pinnacoli aguzzi (**quadri 13, 14, 16, 17, 18 e 19**). Le creste ed i picchi più elevati (*nunatack*) emergono dalla coltre glaciale anche durante le fasi pleistoceniche di massima espansione. Il limite dell'erosione glaciale è definito *trimline* ed è individuabile dove si osservano le terminazioni delle creste aguzze: al di sopra della *trimline* si sviluppano i pinnacoli e al di sotto si trovano rocce levigate, striate ed eventualmente montonate.

Se l'arretramento della testata di due circhi opposti porta al completo smantellamento della cresta che li separa, si crea sul crinale una zona a dolce curvatura, nota come passo o sella (col), tipica di molti odierni passi alpini.

I circhi vengono studiati anche mediante metodologie di ricerca quantitative. Sulla base di alcuni parametri (altezza delle pareti, loro inclinazione, massima estensione, ecc.) e dei loro rapporti, si ottengono indici che risultano significativi sia per una classificazione tassonomica del morfotipo, sia per l'individuazione del tipo di ghiacciaio che l'ha generato.

## BIBLIOGRAFIA

BENN D. I., EVANS D. J., *Glaciers and glaciation*, Londra, Arnold, 1998.  
 EVANS I. S., COX N. J., "The form of glacial cirques in the English Lake District, Cumbria", *Zeitschrift für Geomorphologie. N. E.*, 39 (2), 1995, pp. 175-202.  
 GARCÍA-RUIZ J. M., GÓMEZ-VILLAR A., ORTIGOSA L., MARTI-BONO C., "Morphometry of Glacial Cirques in the central Spanish Pyrenees", *Geografiska Annaler*, 82 A, 2000, pp. 433-442.

GORDON J. E., "Morphometry of Cirques in the Kintail-Affric-Cannich area of Northwest Scotland", *Geografiska Annaler*, 59 A, 1977, pp. 177-194.

SUGDEN D. E., JOHN B. S., *Glaciers and Landscape*, Londra, Arnold, 1976.

TRICART J., CAILLEUX A., *Traité de géomorphologie. Introduction à la géomorphologie climatique*, Vol. 1, Paris, Sedes, 1965.