

59. Forme carsiche dell'alta montagna

MIRCO MENEGHEL

Università degli Studi di Padova

Gli ambienti carsici di alta montagna presentano uno stile morfologico peculiare, che è dovuto al concorso dei vari processi che modellano il rilievo. Va subito evidenziato che molte forme sono ereditate dal passato ed in particolare dall'ultimo periodo glaciale, quando le aree di alta montagna furono soggette ad un clima molto più severo di quello attuale e le condizioni tipiche degli ambienti glaciali e nivali erano assai più estese arealmente di quanto lo siano attualmente. Zone cacuminali, che durante l'Ultimo Massimo Glaciale erano coperte da una coltre di ghiaccio, negli ultimi 20000 anni sono state liberate dal ghiaccio, che svolgeva un'azione erosiva, ma nel contempo esercitava una protezione nei confronti di altri agenti morfogenetici. Con il passaggio dall'ambiente gla-

ciale a quello periglaciale si sono infatti potenziati i processi di disfacimento meccanico delle rocce, con conseguente produzione di abbondante detrito di origine crioclastica. Questo, insieme alla formazione di tappi di ghiaccio o di nevato in condizioni di *permafrost*, potrebbe aver ostruito vie di circolazione ipogee dell'acqua, attive nel precedente periodo glaciale. Le aree carsiche di alta montagna presentano perciò questa complessità morfologica, legata al concorso dei processi carsici con quelli caratteristici degli ambienti di alta montagna, in condizioni di rapido cambiamento climatico.

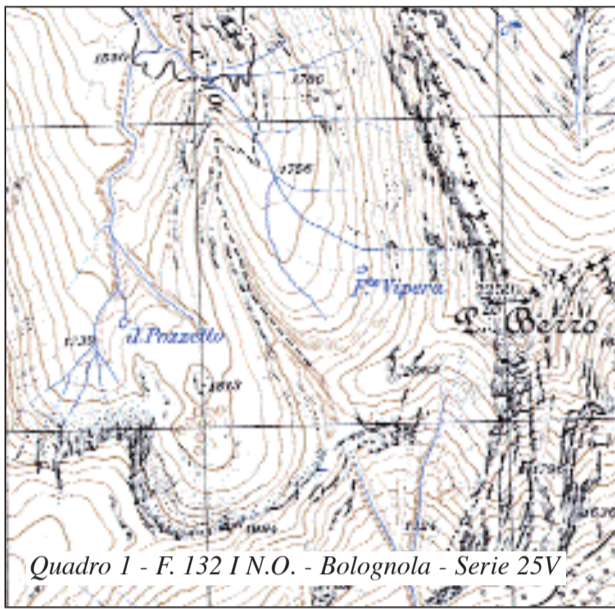
Qui vengono ovviamente descritte soltanto le forme che per dimensioni possono essere cartografate e riconosciute sulle carte topografiche; va tuttavia ricordato che esistono molte forme minute, sia glaciali sia carsiche che, pur non cartografabili, caratterizzano questo ambiente particolare.

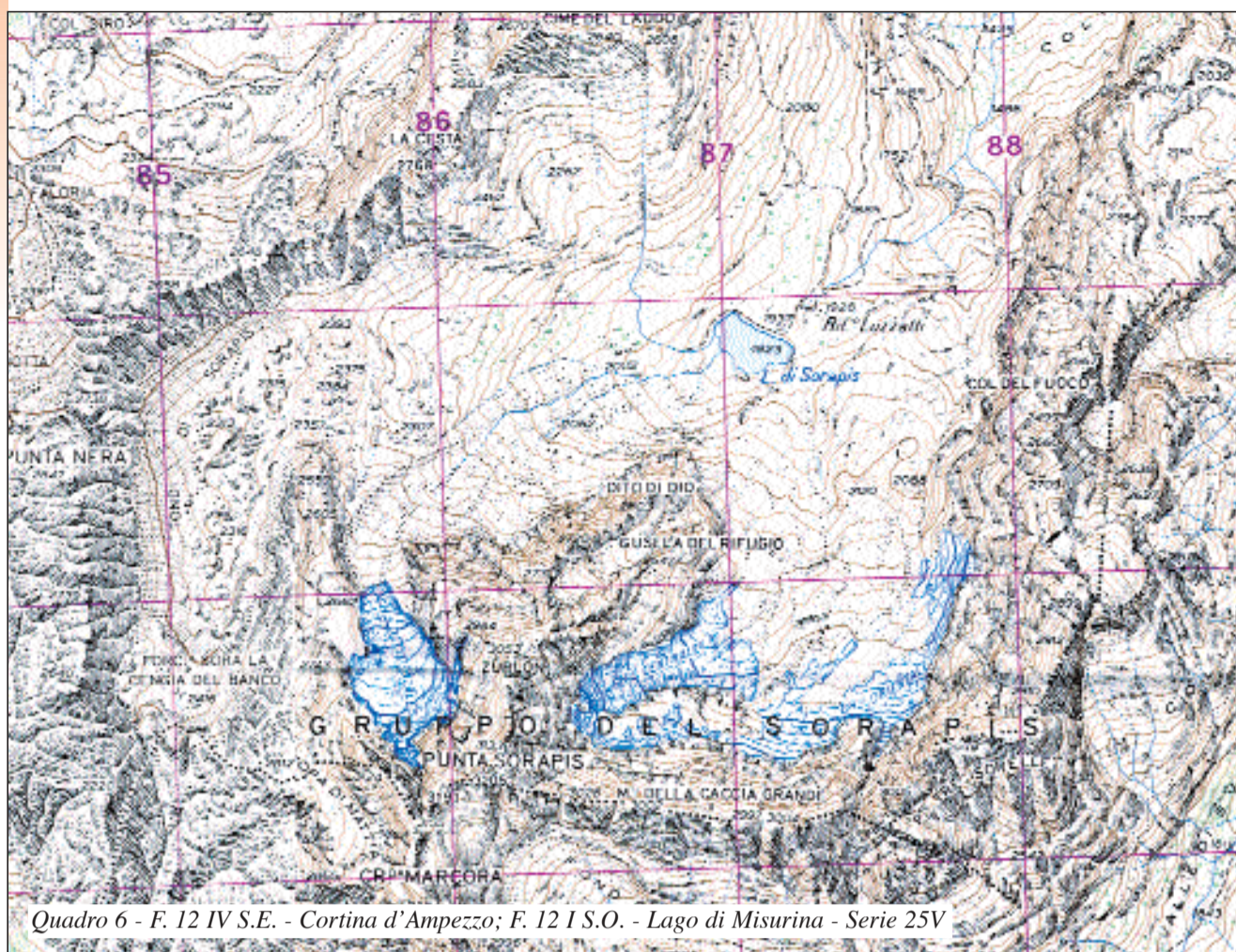
I circhi glaciali sono tra le forme più semplici che si possono riconoscere sulle carte. In ambiente carsico spesso queste forme presentano una notevole freschezza, legata all'assenza di scorrimento superficiale dell'acqua con la conseguente riduzione della velocità di modellamento dei versanti. Inoltre spesso al fondo del circo si hanno punti di assorbimento dell'acqua, più o meno efficaci, che contribuiscono, inghiottendo anche materiale sciolto, ad impedire un riempimento del fondo del circo stesso e, in qualche caso, la formazione di un lago di circo.

Il **quadro 1** mostra un circo, esposto a nord, nel gruppo dei monti Sibillini.

Il circo, largo 750 m e lungo circa 600 m, ha la soglia a valle dell'emergenza rocciosa con punto quotato 1813 m, che forma una contropendenza e che probabilmente è data da «rocce montonate». La profondità del circo è di quasi duecento metri. Al fondo si osserva un gruppo di piccole doline, cartografate con i cuneetti convergenti, che evidenziano la presenza di numerosi punti di assorbimento delle acque.

Più grande e più complesso è il circo del **quadro 2**, situato ad ovest del monte Vettore, sempre nei monti Sibillini. Il circo è alla testata di una valle glaciale allungata, sulla quale si apre con una soglia rocciosa a nord del lago di Pilato. La presenza del lago è dovuta ad una parziale impermeabilità del fondo; tuttavia l'acqua scompare per vie sotterranee, mancando sulla carta il



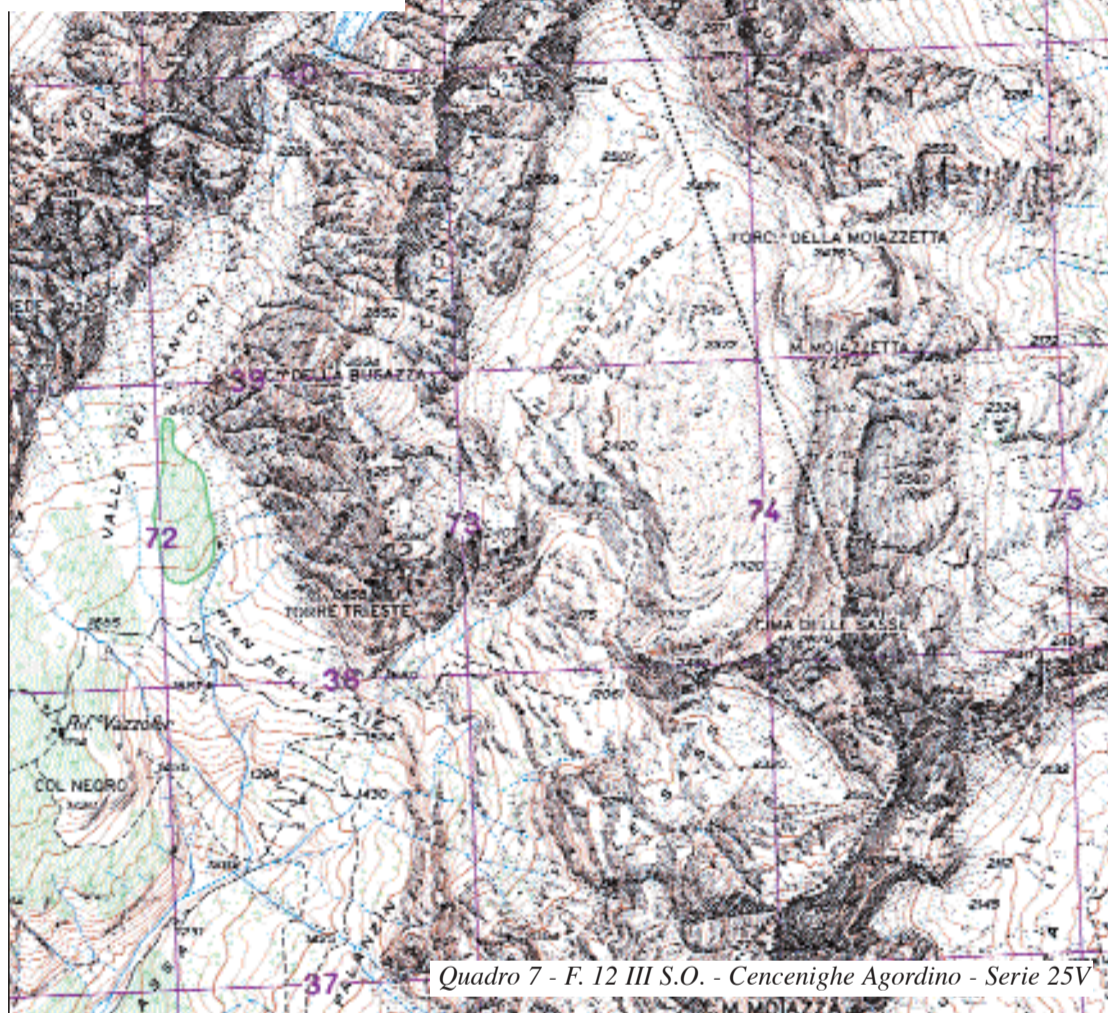


Quadro 6 - F. 12 IV S.E. - Cortina d'Ampezzo; F. 12 I S.O. - Lago di Misurina - Serie 25V

segno di un rio emissario del lago. È questo l'unico indizio sulla carta della presenza di carsismo, dato che l'idrografia superficiale sembra discretamente sviluppata.

Nel **quadro 3** è riportato un piccolo circo ubicato nei pressi della cresta che limita a SO Campo Imperatore, largo circa 300 m e profondo da 150 a 200 m. Al suo fondo, segnato dal punto quotato 1994, si osserva una depressione chiusa evidenziata dalla isoipsa 2000 e dal segno meno: anche in questo caso le acque che convergono al fondo sono drenate attraverso vie sotterranee. La soglia del circo è marcata da un'arcuata morena frontale, cartografata con una doppia fila di cuneetti.

Il **quadro 4** raffigura una situazione più complessa in area dolomitica, presso la Croda Rossa. Si osserva un tratto di altopiano, limitato a SO da una scarpata, alla cui base passa una strada e si trova la sorgente del Boite, mentre a NE sale a una cresta, lungo la quale si trovano la forcella di Cocodain, il rilievo della Remeda Rossa e un altro rilievo, di cui una propaggine è il monte Geralbes. Sull'altopiano, costellato di doline segnate sia con i cuneetti sia con le curve di livello, si affacciano due circhi, dei quali il più meridionale è compreso tra il monte Geralbes e la Remeda Rossa. Al suo fondo si trova il lago di Remeda Rossa, privo di emissario. Il circo situato a nord della Remeda Rossa presenta il punto più basso del suo fondo in corrispondenza della dolina con il punto quotato 2122. A quota leggermente più elevata, verso SO, vi è il lago Grande: le sue acque, con quelle del lago Piccolo e quelle di una sorgente tra i due laghi, scompaiono in un inghiottitoio posto 150 m a ovest della casetta presso la sorgente.



Quadro 7 - F. 12 III S.O. - Cencenighe Agordino - Serie 25V



Quadro 8 - F. 14 II S.E. - Monte Canin.; F. 14A III S.O. - Sella Nevea - Serie 25V

Altre forme caratteristiche dell'ambiente carsico sono le «conche glaciocarsiche», ampie depressioni chiuse, solitamente poco profonde, dovute all'azione di sovraescavazione dei ghiacciai e conservatesi grazie al carsismo, i cui processi le fanno funzionare quali *uvala*.

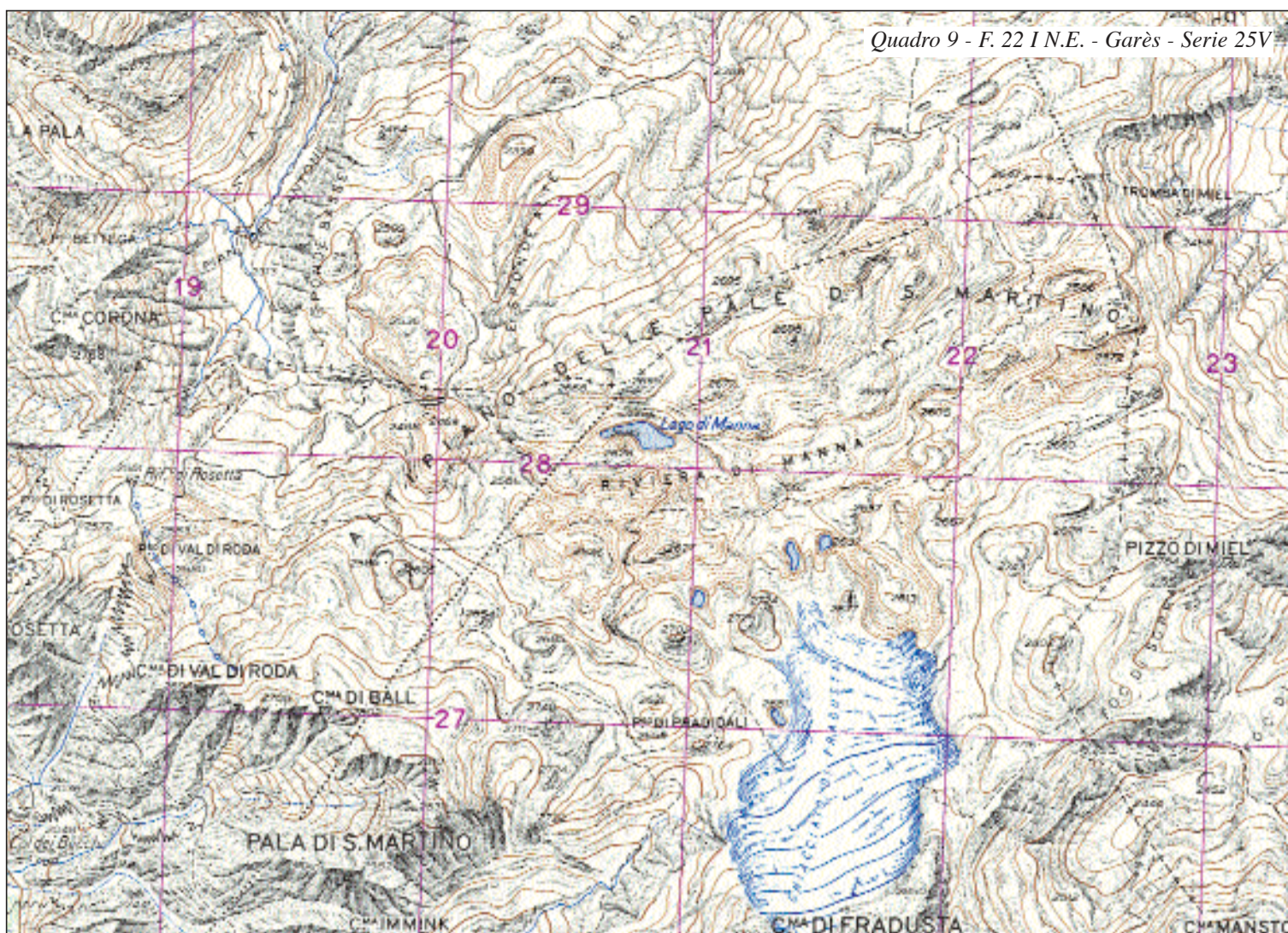
Degli esempi qui mostrati, la Pozza Tramontana, nel gruppo del Brenta (**quadro 5**), è la conca glaciocarsica più profonda, essendovi un dislivello di più di cento metri tra il fondo a quota 2100 e il passo di Ceda a 2223 m. La conca è stata scavata da un ghiacciaio che da cima Tosa scendeva verso SE e, scavalcando il passo di Ceda, defluiva lungo la sottostante val di Ceda.

Altra conca glaciocarsica è quella dei Tondi di Sorapis, nell'Ampezzano, illustrata nel **quadro 6**. La conca, che ha un'ampiezza di circa mezzo chilometro ed è lunga più di un chilometro e mezzo, è meno profonda di quella dell'esempio precedente: il dislivello tra il fondo, per il quale sono riportati tre punti quotati rispettivamente a 2313, 2315 e 2316 m, e la soglia a 2357 m risulta di poco superiore ai 40 m. Dalla conca defluiva verso NE un ghiacciaio, che si univa ai ghiacciai occidentale, centrale e orientale del Sorapis. Resta traccia di questo grande ghiacciaio, oltre che nelle testate di valle, nell'ampia conca che ospita il lago di Sorapis.

Forma simile si osserva a sud della cima del monte Civetta, sempre nelle Dolomiti (**quadro 7**). Qui più che una depressione si osserva una sorta di esteso e complesso circo glaciale che si affaccia con un gradino roccioso su un

vallone aperto tra la Torre Trieste e la cima delle Sasse. Il rilievo minutamente articolato che si osserva in questa conca presenta una depressione chiusa con fondo a 2320 m. Tipica degli ambienti carsici è la mancanza di idrografia superficiale, dal momento che l'acqua di precipitazione e di ruscellamento nivale trova vie sotterranee tra le emergenze rocciose che rendono assai irregolare il fondo della conca.

Sugli altopiani carsici i processi dell'ambiente glaciale e il carsismo hanno creato una morfologia tipicamente complessa ed irregolare a depressioni e cocuzzoli. Questa morfologia si osserva sul monte Canin (**quadro 8**), dove a sud e ad ovest del Col delle Erbe vi è un complesso di rilievi con quote simili, separati da selle, avvallamenti e doline con ridotta ed irregolare circolazione idrica superficiale. Più a est un vallone, ampio circa 200 m, indicato con il toponimo piano del Prevala, che scende verso NNO e si apre nella conca dove sorge il rifugio Gilberti, attesta il modellamento glaciale del rilievo. A nord del vallone sono ben evidenti due



piccole doline, una di esse ha un punto quotato 1863 m.

La morfologia irregolare degli altopiani carsici di alta montagna è esemplarmente espressa nel **quadro 9**, dove è riportata parte dell'altopiano delle Pale di S. Martino. Qui è chiaramente visibile la presenza di cocuzzoli disposti in modo alquanto irregolare aventi le forme smussate caratteristiche dell'erosione glaciale. Il ghiacciaio della Fradusta occupa una piccola area, mentre durante l'ultimo periodo glaciale una copertura continua di ghiaccio ammantava l'intero altopiano. Si noti come la diffusa presenza di rocce carbonatiche non impedisca la formazione di alcuni laghetti, il maggiore dei quali è il lago di Manna, dove il detrito o il *permafrost* impermeabilizzano il fondo di conche chiuse. Alcune depressioni glaciocarsiche hanno dimensioni ragguardevoli, come quella a NO delle Sponde Alte, presso il vertice NO del quadro, o quella a est della cima di Fradusta, presso il vertice opposto.

I vari aspetti morfologici che caratterizzano gli altopiani carsici di alta montagna si trovano raggruppati nell'area dell'Alpe Fanes (Dolomiti), riportata nel **quadro 10**. Qui si osserva un vasto altopiano limitato a nord da rilievi (cima Dieci, cima Nove, Parei di Fànes) che formano un grande versante. L'altopiano presenta le stesse caratteristiche descritte sopra per gli altri esempi: minuti rilievi arrotondati dal modellamento glaciale, separati da valloncetti, selle e depressioni chiuse. Di queste la più grande è quella che ospita il lago della Foppa, evidenziata dall'isoipsa 2400. Da notare che i rilievi presentano evidenti allineamenti di origine strutturale; uno ha direzione NNO-SSE, marcata da una sorta di corridoio posto ad ovest del lago della Foppa, che va dal punto quotato 2553 a nord fino al sentiero che porta al passo di Lavarella a sud. Un'altra direzione caratteristica è quella dei rilievi posti a sud del Gran Ciamplacc, allungati da SO a NE. Nella parte meridionale del riquadro l'elemento più caratteristico è la valle Paron, che si apre sull'altopiano in corrispondenza del lago Paron. È un circo glaciale allungato, sul cui fondo si osservano alcune depressioni chiuse. A parte i pochi laghetti si noti come in questo esempio l'idrografia superficiale sia completamente assente.



BIBLIOGRAFIA

- AA. VV., *Atti del Convegno Internazionale sul «Carsismo di alta montagna»*, Imperia, Gruppo Speleologico C.A.I., 1982.
 CASTIGLIONI B., "Il gruppo delle Pale di San Martino e le Valli limitrofe", *Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova*, 13, 1939.
 MAIRE R., "La haute montagne calcaire", *Karstologia-Mémoires*, 3, 1990.

- NICOD J., "Les Dolomites de la Brenta (Italie). Karst haut alpine typique et le problème des couvettes glaciokarstiques", *Zeitschrift für Geomorphologie N.F.*, Suppl-Bd. 26, 1976, pp. 35-57.
 SAURO U., MENEGHEL M., (A CURA DI), *Altopiani Ampezzani*, Vago di Lavagno Verona, La Grafica Editrice, 1995.