

FRANCESCO CARRARO (*) & MARIA GABRIELLA FORNO (**)

UN CASO DI CATTURA CARSIKA POSTWÜRMIANA NEL LEMBO CALCAREO DI ARONA (Lago Maggiore) (**)

ABSTRACT: CARRARO F. & FORNO M. G., *An example of post-würmian karst capture in the Arona limestone relief (Lago Maggiore)* (IT ISSN 0084-8948, 1979). The morphological effects produced by the postglacial reactivation of a karst sinkhole, buried under fluvio-glacial deposits in the abandoned bed of a würmian glacial drain stream in the Verbano-Cusio Morainic Amphitheatre, are described. It is suggested that this phenomenon is related to uplifting of the triassic calcareous relief at Arona, which emerges from the amphitheatre and where the phenomenon is observed, along a fault that bounds it to the SSE and has already been recognised as showing signs of Post-würmian activity.

RIASSUNTO: CARRARO F. & FORNO M. G., *Un caso di cattura carsica postwürmiana nel lembo calcareo di Arona (Lago Maggiore)* (IT ISSN 0084-8948, 1979). Vengono descritti gli effetti morfologici prodotti dalla riattivazione, avvenuta nel Postglaciale, di un inghiottitoio carsico sepolto da depositi fluvio-glaciali nell'alveo abbandonato di uno scaricatore glaciale würmiano dell'Anfiteatro Morenico Verbano-Cusio. Il fenomeno viene messo in relazione con il sollevamento del rilievo calcareo triassico di Arona, emergente da questo anfiteatro ed in cui si osserva il fenomeno descritto, in corrispondenza ad una faglia che lo delimita verso SSE per la quale sono stati già riconosciuti indizi di attività postwürmiana.

TERMINI-CHIAVE: cattura carsica; Neotettonica; Anfiteatro Morenico Verbano-Cusio; Postwürm.

Da tempo uno degli scriventi (F. C.) ha in corso ricerche (CARRARO & STURANI, 1972; CARRARO & FIORA, 1974) sulla serie di copertura mesozoica delle Alpi Meridionali, conservata in Piemonte in ridotti lembi. Durante il rilevamento di uno di questi, quello di Arona, affiorante sulla sponda occidentale (piemontese) del Lago Maggiore, si è potuta osservare una situazione morfologica insolita⁽¹⁾ che ci è sembrato opportuno segnalare sia per la sua singolarità, sia per il significato che tale fenomeno mostra di avere nell'interpretazione dei rapporti esistenti in quest'area tra evoluzione tettonica ed evoluzione morfologica.

Il lembo mesozoico di Arona è formato da calcari e calcari dolomitici, localmente ricchi di Alghe (Giropelle) e di Molluschi (PARONA, 1892) e riferiti da NOVARESE (in MATTIROLO & alii, 1932) al Norico, che poggiano su vulcaniti riolitiche di età permiana⁽²⁾: la successione immerge verso S 40° E con inclinazione me-

dia di 35°. Questo relitto isolato di rocce mesozoiche mostra di essere strutturalmente collegato con quello di Angera (affiorante sulla sponda orientale, lombarda, del lago), di costituzione litologica ed assetto strutturale analoghi.

I calcari di Arona costituiscono un rilievo situato nel settore laterale destro dell'Anfiteatro Morenico Verbano-Cusio: questo rilievo, che attualmente sporge dalla copertura morenica, mostra tracce di modellamento glaciale ed è coperto in modo discontinuo da depositi glaciali. La situazione morfologica attuale appare verosimilmente modificata in maniera sensibile rispetto a quella originaria: a riprova di questa modificazione e della sua natura tettonica⁽³⁾, si può osservare che i calcari sono delimitati verso S da una scarpata, alta localmente oltre 100 m, impostata in corrispondenza di una larga fascia di cataclasi e rivestita da un potente e continuo crostone concrezionale⁽⁴⁾. Questa scarpata rappresenta l'espressione morfologica di una faglia con piano sub-verticale, che ha provocato il sollevamento della zolla settentrionale, determinando la formazione del « rilievo » calcareo di Arona (per la descrizione di questo fenomeno si rinvia a CARRARO & PETRUCCI, 1975).

(*) Istituto di Geologia dell'Università di Torino.

(**) Questo lavoro è stato presentato nella riunione del Gruppo di Studio del Quaternario Padano tenuta nel Museo Civico di Scienze Naturali di Milano l'8/12/1978.

(1) L'esistenza di questa situazione ci è stata segnalata da un gruppo di studenti del Corso Pratico di Rilevamento Geologico nell'Anno Accademico 1974-75.

(2) Tra vulcaniti e serie carbonatica non sembra essere presente la formazione detritica (arenarie e conglomerati rossi o verdastri) che altrove (Sostegno, M. Fenera, ecc.) segna la trasgressione triassica: il contatto tra calcari e vulcaniti non è però osservabile perché coperto da depositi quaternari o mascherato dalla vegetazione.

(3) L'interpretazione dei rapporti intercorrenti tra evoluzione tettonica ed evoluzione morfologica nel caso del modellamento glaciale costituisce un capitolo della morfoneotettonica tuttora quasi completamente da affrontare: un tentativo in questo senso è stato fatto per l'Anfiteatro Morenico del Tagliamento (CARRARO & PETRUCCI, in corso di stampa).

(4) Questa scarpata risulta profondamente modificata dallo sbancamento della cava di calcare situata a NW di Arona.

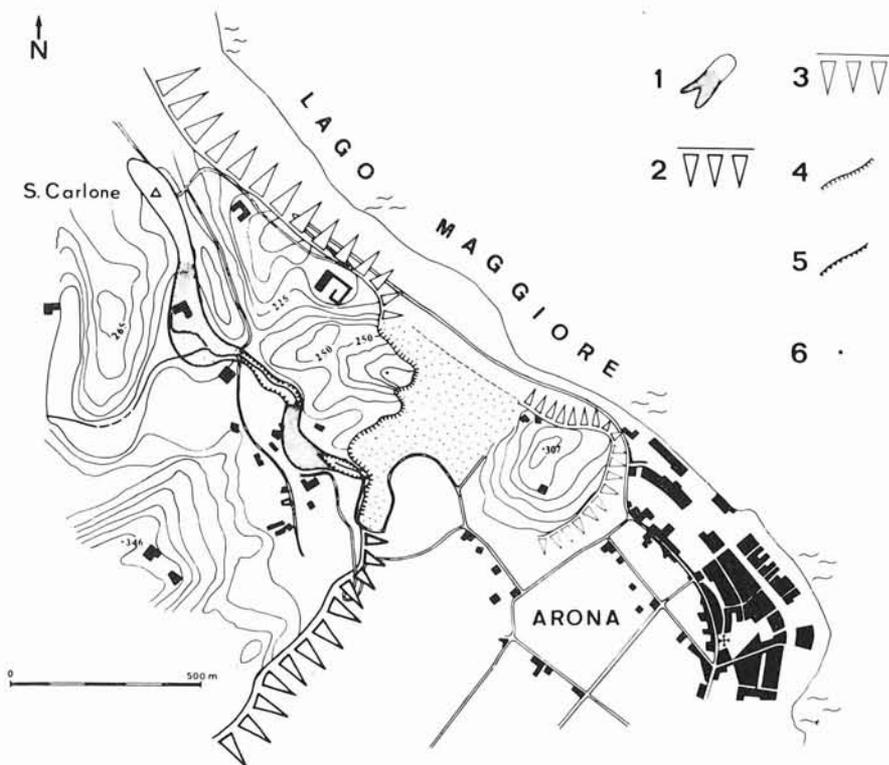


FIG. 1 - Schizzo illustrante la situazione morfologica dell'area interessata dal fenomeno di cattura carsica:

- 1) alveo dello scaricatore interessato dal fenomeno: il grise indica l'area di accumulo dei depositi fluvio-glaciali corrispondenti;
- 2) scarpata di faglia;
- 3) scarpata di natura non meglio precisabile;
- 4) scarpata artificiale (fronte di cava);
- 5) scarpata di erosione fluviale;
- 6) inghiottitoio carsico.

La distribuzione dei depositi glaciali, che sono stati studiati da numerosi Autori (SACCO, 1892; PENK & BRÜCKNER, 1908; NANGERONI, 1954; HANTKE, 1979) e riferiti al Würm, indica che durante la loro deposizione la scarpata non esisteva. Quest'ultima mostra invece di essersi realizzata in seguito: alcuni scaricatori glaciali legati alle cerchie ritenute würmiane risultano infatti troncati in corrispondenza alla scarpata di faglia e l'idrografia postglaciale, che ha in parte riutilizzato questi canali di drenaggio (5) risulta in fase di intensa erosione nel tratto a monte della scarpata.

La particolarità morfologica oggetto di questa segnalazione, che consiste in un fenomeno di cattura carsica, ha interessato uno di questi scaricatori (e precisamente quello orientato in direzione NNW-SSE dal « Colosso di S. Carlone » verso l'abitato di Arona) (fig. 1): questo conserva bene la morfologia originaria (fig. 2) ad esclusione del tratto immediatamente a monte della scarpata di faglia, dove è stato completamente obliterato dall'intensa erosione regressiva postglaciale ed olocenica.

Più a monte (un centinaio di metri a SE del punto in cui lo scaricatore è attraversato dalla strada che dall'abitato di Arona conduce al « Colosso di S. Carlone ») il fondo piatto dello scaricatore appare troncato trasversalmente da una scarpata rettilinea, alta in media 1,50 m, rivolta verso monte (fig. 3): al piede di questa scarpata è presente un inghiottitoio che raccoglie il deflusso convogliato fino a quel punto lungo lo scaricatore ed è

responsabile della modificazione della superficie originaria di quest'ultimo per circa 200 m a monte della scarpata (questa situazione contrasta con il tratto a valle dell'inghiottitoio dove la morfologia risulta perfettamente conservata).

L'evoluzione morfologica del lembo calcareo di Arona, il cui risultato ultimo è la situazione attuale, sembra così ricostruibile. Prima della glaciazione Würm (e prima anche di tutto il Pleistocene?) i calcari affioravano ed erano interessati da uno sviluppato carsismo: frequenti sono infatti i punti (soprattutto nella cava situata immediatamente a SE della scarpata di faglia) nei quali si può riconoscere in questo lembo l'esteso sviluppo di un reticolato ipogeo (non si riconoscono invece, né sono state segnalate, tracce di carsismo epigeo).

Per il carsismo del lembo di Arona si può ipotizzare un'età prequaternaria, come suggerisce il confronto con il carsismo in gran parte non attivo, di età pliocenica o più antica, che si può riconoscere nei lembi calcarei del M. Fenera e di Sostegno (FEDELE, 1976) che hanno avuto un'analogia evoluzione.

La ripresa erosiva postglaciale ed olocenica determinata dal sollevamento differenziale del lembo calcareo a Nord della faglia, ha provocato l'asportazione della coltre di depositi fluvio-glaciali che sigillavano l'inghiottitoio (6) che è stato quindi riattivato: dal momento in cui è avvenuta questa riattivazione, nell'inghiottitoio è stato quindi incanalato il deflusso raccolto fino allora dallo scaricatore, che ne è risultato conseguentemente

(5) In parte invece se ne discosta (ad es. T. Vevera, cf. B. CASTIGLIONI, 1934) o addirittura è in senso opposto (CARRARO & PETRUCCI, *op. cit.*).

(6) La stessa ripresa erosiva è anche responsabile della completa obliterazione dello scaricatore nel tratto immediatamente a monte della scarpata di faglia.

catturato. Si è così innescato il processo di « ringiovanimento » erosionale che si è propagato per un certo tratto a monte e che è responsabile, tra l'altro, dell'incisione (sul fondo dello scaricatore immediatamente a valle dell'inghiottitoio) della piccola scarpata rivolta verso monte.

Concludendo, si può osservare che è forse abbastanza discutibile classificare il fenomeno descritto sopra come cattura carsica. A determinarlo hanno infatti concorso dei fattori piuttosto atipici: da un lato un reticolato idrografico (quello catturato) inattivo, come è normalmente quello degli scaricatori glaciali nel Postglaciale e nell'Olocene; dall'altro un circuito carsico pure inattivo, riutilizzato in maniera piuttosto singolare.

BIBLIOGRAFIA

- CARRARO F. & FIORA L. (1974) - *Studio petrografico e stratigrafico delle tufti mediotriassiche dei lembi di Crevacuore e di Sostegno (Biellese orientale)*. Riv. It. Pal., 80 (2), 167-192.
- CARRARO F. & STURANI C. (1972) - *Segnalazione di Toarciano fossilifero in facies austroalpina (« Fleckenmergel ») nel lembo sedimentario di Sostegno (Biellese)*. Boll. Soc. Geol. It., 91, 407-417.
- CARRARO F. & PETRUCCI F. (1975) - *Some neotectonic data from northern Italy*. An. Acad. Brasil. Ciênc, 47, 113-117.
- CARRARO F. & PETRUCCI F. (in corso di stampa) - *Tentative assessment of the deformation of a morenic amphitheatre: the Tagliamento Amphitheatre (Italy)*. - Zeitsch. Geom.
- CASTIGLIONI B. (1934) - *Sulle cause delle deviazioni dei fiumi*. Zeitsch. Geom., 224-253.
- FEDELE F. (1976) - *Découverte du Paléolithique supérieur en Piémont: les recherches du Monsfenera*. 20° Congr. Préhist. France, Provence, 1974, 251-276.
- HANTKE R. (in corso di stampa) - *Il glacialismo del Ticino*. Geogr. Fis. Dinam. Quat., 2 (1).
- NANGERONI G. (1954) - *I terreni pleistocenici dell'Anfiteatro morenico del Verbano e del territorio varesino*. Atti Soc. It. Sc. Nat., 43, 7-106.
- PARONA C. F. (1892) - *Sulla età della dolomia di Arona*. Rend. R. Ist. Lomb., ser. 2, 25, 3-10.
- PENK A. & BRÜCKNER E. (1909) - *Die Alpen in Eiszeitalter*. 3 vv., 1199 pp., Leipzig, Tauchnitz.
- SACCO F. (1892) - *L'anfiteatro morenico del Lago Maggiore*. Ann. R. Acc. Agric. Torino, 35, 56 pp.



FIG. 2 - L'alveo dello scaricatore decapitato dal fenomeno di cattura (la freccia indica l'ubicazione dell'inghiottitoio, non visibile nella foto).



FIG. 3 - L'inghiottitoio (freccia bianca), la scarpata rivolta verso monte ed il rimodellamento dello scaricatore a monte di questa rappresentano le forme caratteristiche legate al fenomeno di natura carsica.