

GIUSEPPE BERRUTI \*

## SULLA PALEO GEOGRAFIA TERZIARIA DELLA VALLE TROMPIA

**SOMMARIO** - L'A., dopo un riesame critico della letteratura geologica sull'argomento, espone alcune ipotesi di interpretazione dell'evoluzione paleogeografica della V. Trompia nel Terziario, e sull'origine dei conglomerati miocenici di M. Orfano, Gussago e Badia.

### PREMESSA

La paleogeografia della Valle Trompia nel corso dell'era terziaria — ed in particolare l'evoluzione geo-morfologica della Valle — è direttamente connessa con le manifestazioni, spesso intrecciate e contraddittorie, del processo orogenetico alpino: ne è anzi, pressoché interamente, la risultante. A riprova di ciò sta l'assenza totale di sedimenti attribuibili all'era in questione nell'area della Valle; sola testimonianza dei fenomeni alluvionali trumplini contestuali all'era terziaria parrebbero essere costituiti dai conglomerati miocenici emersi dopo il Pliocene nella zona pedemontana: in particolare quelli del M. Orfano, delle colline di Sale di Gussago e della Badia a occidente di Brescia.

Secondo AZZAROLI-CITA (1967), tutto il territorio posto a N della linea Salò - Sarnico era già emerso nell'Oligocene; l'AUBOIN (1963) colloca nell'Eocene superiore il sollevamento delle Alpi meridionali, nella «zona lombarda», tenendo conto che non si hanno in tale zona sedimenti eocenici, almeno ad occidente del Lago di Garda.

Più recentemente il SEMENZA (1974) anticipa tra il Cretacico e l'Eocene inferiore-medio la traslazione verso Nord della placca italo-austro-dinarica, dal cui urto contro il continente paleoeuropeo derivano i ripiegamenti che diedero vita, in particolare, alle Alpi meridionali: ripiegamenti e retroflessioni — sempre nelle Alpi meridionali — si ebbero inoltre nel Miocene sino al sollevamento manifestatosi nel Pliocene, sollevamento che — sempre secondo l'A. citato — prosegue tuttora in ragione di 1 mm all'anno.

È da aggiungere che la limitata ingressione del mare pliocenico nella zona inferiore, e forse in parte in quella media, della Valle non ha lasciato alcuna traccia quanto meno subaerea di sedimentazione.

---

\* Del Centro Studi Naturalistici Bresciani.

È quindi soltanto alle manifestazioni dell'evoluzione tectonica che occorre necessariamente rifarsi per giungere ad un tentativo di ricostruzione della paleogeografia terziaria della Val Trompia, considerando tra esse quelle che presentano una maggior rilevanza, trascurando invece altre che appaiono secondarie o comunque non direttamente influenti sull'evoluzione geografica e macromorfologica del territorio in esame.

La ben limitata influenza dei fenomeni glaciali del Quaternario sulla morfologia della Valle — fatti salvi i modellamenti prodotti dalle coperture glaciali nella zona più elevata dell'arco montuoso dell'alta Valle, e gli effetti dell'erosione dovuta alle acque (specie nella parte alta e media della Valle) nel corso delle alluvioni postglaciali e successive — consente di considerare l'attuale struttura della Valle come la diretta risultante dei fenomeni tectonici terziari. Tuttavia, come si è già accennato, tutto ciò non vuole significare che l'attuale morfologia valliva sia esattamente corrispondente a quella prodottasi nel corso dell'intera era terziaria: piuttosto essa appare come il risultato di fasi e processi successivi, diversi e spesso contrastanti.

## STUDI PRECEDENTI

I ipotesi e interpretazioni relative ai problemi paleogeografici terziari dell'area in questione vennero formulate — nel contesto di analisi e osservazioni di ordine eminentemente tectonico — in lavori del CACCIAMALI (1906-1908-1912-1930), del COZZAGLIO (1891-1916-1923), del BONOMINI (1919) e del VECCHIA (1954).

Secondo il COZZAGLIO già in parte nell'Oligocene, e pressoché interamente nel Miocene, si sarebbe determinata la rottura delle barriere dolomitiche aventi grosso modo direzione E-W, barriere che potrebbero essere così identificate:

Pergua - Castel dell'Asino - Castel della Pena;  
Corni Rossi - Lividino - Inferni - Palo - Corna di Savallo;  
Almana - S. Emiliano - Sonclino - Ortosei.

Cosicché si sarebbe formata, tra l'Oligocene e il Miocene, una Valle «superiore» il cui limite meridionale potrebbe essere collocato nella zona di Inzino: di conseguenza, sempre per il COZZAGLIO, il mare pliocenico poté penetrare a monte di Inzino sino a formare un piccolo golfo nella zona di Marcheno. In buona sostanza, secondo l'A. citato, già nel corso del Miocene si sarebbe originato un fiume avente grosso modo una direzione di flusso analoga a quella dell'attuale F. Mella: ed infatti egli accenna ad un «ramo superiore del Mella» che sarebbe confluito in quello inferiore «cascandovi... da sinistra...dalla diga» dolomitica posta a monte di Inzino. L'ingressione del mare pliocenico sino a Marcheno avrebbe infine ulteriormente ampliato per erosione l'alveo vallivo del futuro fiume post-pliocenico.

Anche il CACCIAMALI ritiene che il fiume «superiore» abbia superato la barriera Lividino-Inferni nel corso del Miocene e ne colloca l'alveo all'altezza dei prati di Caregno che egli considera «forse l'unico residuo dello spiano

d'una Val Trompia miocenica». Sempre lo stesso A. esprimeva inoltre l'avviso che il tratto «inferiore» fosse caratterizzato dall'esistenza di «valli tectoniche dirette da est a ovest», nel corso del Miocene.

Sia il COZZAGLIO che il CACCIAMALI danno rilievo al ruolo della frattura — considerata dai medesimi AA. pliocenica — di Inzino, della quale il tratto vallivo di Gardone V. T.-Brescia non sarebbe che la prosecuzione; all'esistenza di spiazzi considerati pliocenici, sempre nel tratto posto a S di Inzino, posti ad un'altezza compresa grosso modo tra i 400 e i 500 m. di altitudine rispetto al livello attuale del mare. In particolare così li elenca il CACCIAMALI: sulla destra del Fume Mella, Paùli (sopra Ponte Zanano) - Campolupo (Cogozzo) - Balzerini (Cailina); sulla sinistra, Puiana (Sarezzo) - Zignone (Pregno) - Tafol (Carcina), concludendo che l'alveo pliocenico del fiume era situato ad almeno 270 m. al di sopra di quello attuale.

Ancora il CACCIAMALI (1906) ed il BONOMINI (1919) avanzano l'ipotesi di una deviazione del Mella «superiore» verso il bacino camuno.

Secondo il primo A. il fiume sarebbe penetrato in tale bacino per la Colma di Domaro ed il giogo di S. Maria, raggiungendo Sulzano, Iseo, Clusane ed Adro, contribuendo così — con altri apporti fluviali — a formare i depositi conglomeratici del M. Orfano; per il BONOMINI, invece, tale deviazione sarebbe avvenuta attraverso la valle di Gombio, mentre un altro fiume doveva avere inizio «al di sotto di Ponte Zanano e, raccolte le acque della V. di Lumezzane, piegare esso pure a ovest, seguendo la linea di S. Vigilio, passo della Stella, Sale di Gussago». Sempre secondo il BONOMINI il conglomerato miocenico della Badia rappresenterebbe la zona deltizia di un antico torrente Garza che a Mompiano passava a S della collina di S. Giuseppe e a monte di Urago Mella; alla fine del Pliocene, la demolizione delle colline calcaree che sbarravano la Valle «inferiore» — rispettivamente a S di Ponte Zanano e di S. Vigilio — avrebbe consentito un deflusso a sud e quindi nella direzione attuale.

In un successivo lavoro (1930) il CACCIAMALI rettifica sostanzialmente la precedente ipotesi, attribuendo l'origine del conglomerato di M. Orfano alla confluenza di più corsi d'acqua, in parte provenienti da E e più precisamente dalle valli mioceniche di Cogozzo - Brione - Monticello e di Cailina - Civine - Barche - Béttole di Camignone; in parte da N, formulando l'ipotesi di una valle avente grosso modo una direzione N - S (e cioè tale valle partendo da Adrara S. Martino si sarebbe collocata tra Credaro - Caleppio e Paratico - Capriolo). A proposito di quest'ultima presunta valle l'A. la considera analoga a quella di Inzino: è qui il caso di rilevare una contraddizione dell'A. con una sua precedente tesi secondo cui la val d'Inzino è pliocenica. Infatti in un suo precedente lavoro (1906) il CACCIAMALI, dopo aver osservato che le linee tectoniche aventi grosso modo direzione N - S (oppure NNE - SSW o NNW - SSE) sono costituite in prevalenza da fratture e non da pieghe o ricoprimenti, tanto che «la loro linea di affioramento ancora coincide... o poco si scosta... dai thalweg» prodotti o comunque favoriti da tali fratture, ne deduceva che tali linee erano successive a quelle aventi direzione E - W o NE - SW, in sostanza successive alla fase principale del corrugamento terziario.

La rassegna degli studi precedenti si chiude con il lavoro del VECCHIA (1954), la cui ricostruzione delle valli mioceniche dalle quali provennero i ciottoli che costituirono i depositi conglomeratici del M. Orfano, della collina di Sale di Gussago e di quella della Badia, si fonda essenzialmente sull'analisi delle rocce da cui tali depositi sono costituiti.

Il risultato più rilevante di tale analisi è rappresentato dalla totale assenza di rocce pre-noriche e dalla non accertata presenza di rocce attribuibili alla Dolomia norica: i rari calcari dolomitici presenti al M. Orfano potrebbero essere infatti attribuiti alla Corna liassica. In sostanza rocce giurassiche e del cretaceo: corna, medolo, selcifero, maiolica. Per tale ragione l'A. esclude innanzitutto la fondatezza dell'ipotesi del CACCIAMALI di un F. Mella «superiore» che raggiungesse — a S di Inzino — il bacino camuno; analogamente per la presunta provenienza dei ciottoli del deposito di Sale dalla Valle di Lumezzane e di quelli della Badia dalla intera Valle del Garza, per l'assenza di rocce attribuibili alla Dolomia norica. Il VECCHIA propende per un'origine esclusivamente camuna del conglomerato di M. Orfano; per una provenienza dei ciottoli del deposito di Sale dalla bassa Val Trompia (attraverso il Passo della Stella), ed infine del deposito della Badia dalla parte inferiore della valle del T. Garza. Per quanto concerne perciò gli aspetti che più direttamente interessano la Val Trompia, la conclusione del VECCHIA sembra accreditare l'ipotesi di uno sbarramento calcareo a S di S. Vigilio, causa della deviazione del fiume trumplino per il Passo della Stella, sempre nel corso del periodo miocenico.

## TECTONICA E PALEOGEOGRAFIA TERZIARIA DELLA V. TROMPIA

Come si è già osservato nella premessa, ogni plausibile tentativo di ricostruzione della paleogeografia terziaria della Valle è decisamente conseguente all'esame dei fenomeni tectonici connessi all'orogenesi alpina.

L'aspetto più complesso e controverso di tali fenomeni è rappresentato dalla definizione della successione cronologica dei medesimi, talché il BONI (1962) afferma che «incerta si presenta la possibilità di datare la fase orogenetica nell'area compresa tra il lago d'Iseo e quello di Garda». Su tale aspetto la letteratura geologica — antica e recente — presenta un ampio ventaglio di interpretazioni e di ipotesi, spesso tra loro nettamente contrastanti, tutte più o meno connesse con l'analisi dell'evoluzione tectonica delle Alpi meridionali («Dinaridi» auct.) considerate nel loro complesso. Per l'oggetto e i limiti del tema che mi sono proposto di esaminare, sembra opportuno limitarsi a considerare le questioni principali tenendo conto delle sintesi teoriche e interpretative più recenti.

Giova innanzitutto ricordare — trascurando per ora il problema cronologico — che la struttura delle Alpi meridionali si presenta come un sistema a pieghe nel quale la direzione della spinta, che determinò appunto il corrugamento, ebbe a manifestarsi da S o da SE verso N o NW. Scendendo dal gene-

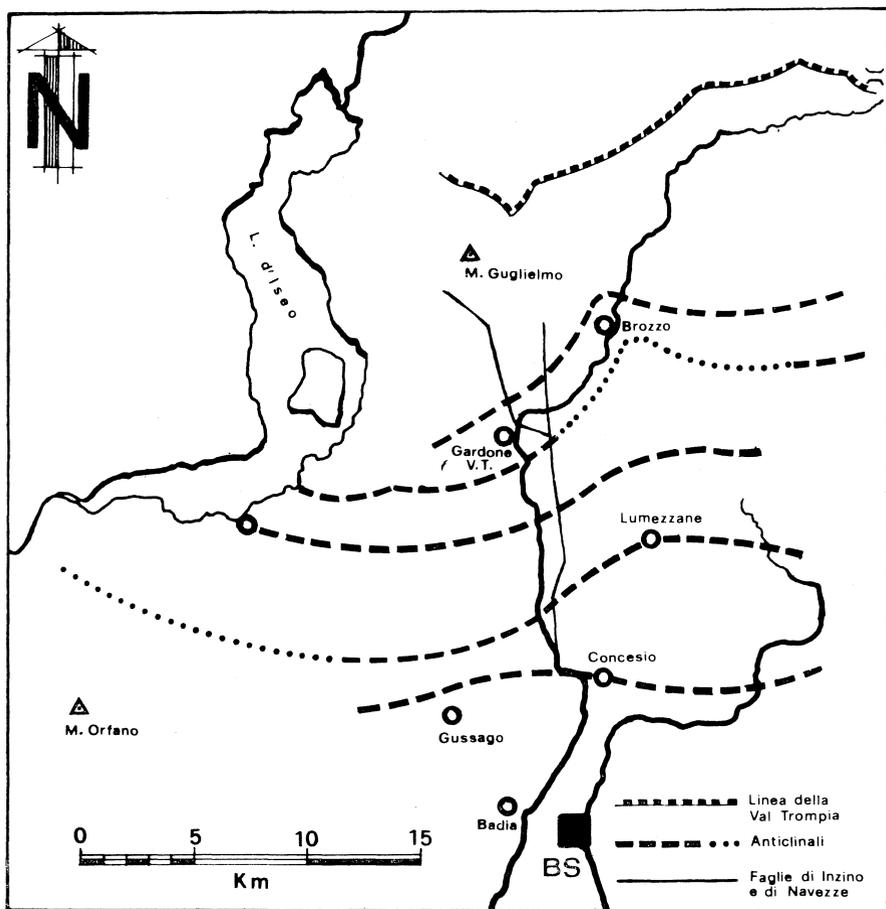


Fig. 1 - Linee di dislocazione della Val Trompia.

rale al particolare e quindi all'area che forma l'oggetto di queste annotazioni, si può constatare tuttavia la non omogeneità di direzione delle principali anticlinali e sinclinali e di alcune tra le altre e più rilevanti manifestazioni dell'orogenesi alpina nell'area della Val Trompia.

Come risulta dallo «Schema tectonico delle Prealpi lombarde» del CACCIAMALI (1930) e dallo «Schizzo tettonico delle Alpi meridionali» del LEONARDI (1968), l'andamento delle principali anticlinali e sinclinali presenta: — una direzione NW-SE oppure E-W nell'area della Val Trompia posta a S di Inzino, analoga cioè a quella della regione bergamasca (anzi sin oltre quest'ultima, verso W) e di quella bresciana posta a W del F. Mella; direzio-

ne che diventa NE-SW a oriente del F. Mella, talché tutto il sistema a pieghe — nell'area in questione — presenta una struttura ad arco il cui punto intermedio viene sostanzialmente a coincidere con la linea, grosso modo N-S, rappresentata dall'alveo attuale del fiume trumplino;

— una direzione NE-SW nell'area della Val Trompia posta a N di Inzino, analoga a quella dello scorrimento di P. dell'Orto, dello scorrimento di M. Ario - C. Blacca e soprattutto della «linea della V. Trompia», con la sola eccezione dell'anticlinale di Lodrino che presenta una direzione grosso modo E-W.

Appare così evidente — considerando l'area nel suo complesso — l'intreccio tra tectonica «orobica» o «lombarda» e tectonica «giudicariense». Infatti nota il SEMENZA (1974) che in tutta la zona posta a S dell'Adamello si hanno faglie, pieghe-faglie e pieghe «appartenenti a tre sistemi tra loro interferenti, il primo con direzione E-W, il secondo con direzione N-S o NNW-SSE, e il terzo con direzione giudicariense», ossia NE-SW. È opportuno aprire qui una brevissima parentesi, in ordine al problema della cronologia tectonica, per osservare che secondo l'A. prima citato «non appare possibile trarre delle conclusioni sulla successione dei fenomeni che hanno determinato» la formazione dei tre sistemi, anche se l'A. sarebbe portato a ritenere che «tutti e tre i sistemi siano riconducibili praticamente ad un'unica fase». In verità quest'ultima ipotesi appare non facilmente conciliabile proprio con quella notevole varietà di orientamento delle diverse manifestazioni di dislocazione e di ripiegamento cui si è accennato: ma su tale aspetto si tornerà più avanti.

In questo quadro merita sin d'ora rilevare un elemento che tornerà utile considerare quando si assumerà in esame il problema della formazione e soprattutto dell'origine o meglio della provenienza dei ciottoli che hanno dato origine ai tre depositi conglomeratici già ricordati: la fascia degli affioramenti delle rocce giurassiche e cretacee — che costituiscono la grandissima parte del bordo inferiore delle Alpi meridionali lombarde — presenta un allineamento NW-SE dal Varesotto e Comasco grosso modo sino al F. Chiese, ed assume poi una direzione NE-SW a oriente del fiume stesso.

È ora il caso di riprendere in esame le ipotesi più recenti formulate dagli Autori a proposito della successione cronologica dei fenomeni tectonici che si è cercato prima di sintetizzare. Secondo il DE JONG (1962) «i fenomeni tectonici più importanti delle Alpi meridionali avvennero nel Terziario superiore». In particolare, nota il LAUBSCHER (1974), la linea del Tonale o «linea insubrica», «lungo la quale si addensano numerose faglie profonde (si noti che l'A. raffigura la «linea della Giudicarie» come una delle principali diramazioni della «linea insubrica»), è frutto dei movimenti del Terziario superiore», in quanto essa «taglia la struttura a falde connessa con la fase principale di compressione ed è di conseguenza più giovane di quest'ultima».

Già si è accennato nella premessa alla tesi del SEMENZA (1974): in sintesi i ripiegamenti nelle Alpi meridionali ebbero inizio nel corso del Cretaceo e dell'Eocene inferiore-medio, nuovi ripiegamenti e retroflessioni si produsse-

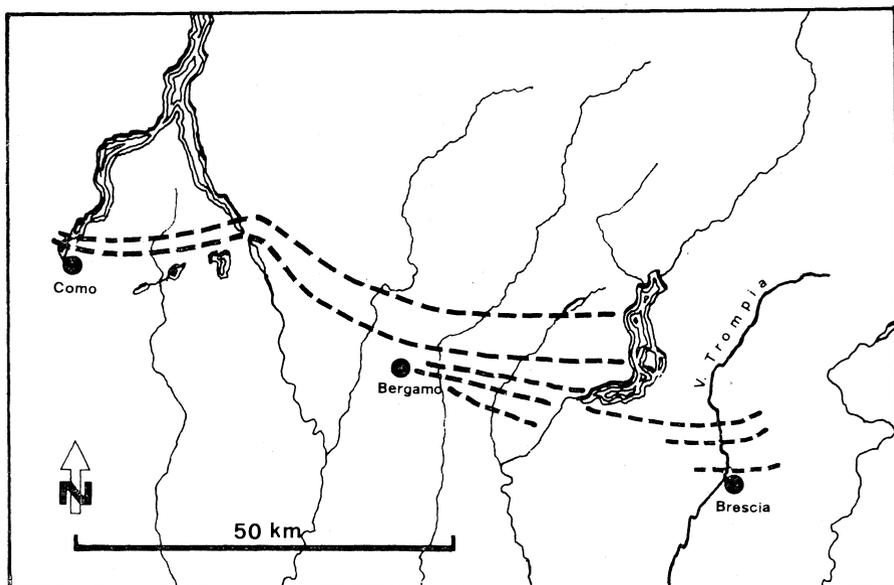


Fig. 2 - Anticlinali delle Prealpi lombarde (da LEONARDI, 1968: ridis.).

ro nel Miocene mentre la formazione della «linea insubrica» aveva già avuto luogo tra l'Eocene superiore e l'Oligocene. L'A. pertanto, mentre da un lato esclude una contemporaneità della «linea insubrica» e della «linea delle Giudicarie», dall'altro lato avanza una nuova ipotesi secondo cui nel corso del Miocene si sarebbe originata una «Paleolinea delle Giudicarie»; nel corso del Pliocene medio-superiore una nuova spinta verso NW della placca avrebbe dato luogo alla formazione della «linea delle Giudicarie» e della «linea della Val Trompia». La fase tardopliocenica dell'orogenesi nelle Alpi meridionali è pertanto definita dal SEMENZA «giudicariense»: nel corso di essa si sarebbero determinati contemporaneamente un sollevamento delle Alpi meridionali nel loro complesso, ed una compressione — con conseguente, ulteriore anche se più localizzato corrugamento — alla fronte della placca, fronte il cui limite nord-occidentale è identificato dall'A. nell'allineamento «Linea delle Giudicarie»-«Linea della Val Trompia»: lo spostamento della placca verso NW non sarebbe quindi proseguito oltre il bordo di tale allineamento.

Sembra necessario, a questo punto, tenendo conto anche delle più recenti ipotesi prima sommariamente ricordate, formulare alcune considerazioni:

1. la pluralità di direzioni che caratterizza il complesso sistema di pieghe nell'area della Val Trompia, sembra confermare che non soltanto il corrugamento fu il risultato di spinte successive ma che tali spinte ebbero diversa direzione. Seguendo il SEMENZA dovremmo concludere che la spinta si manifestò

infatti, in almeno quattro fasi successive e diverse:

fase cretacico-eocenica: verso N

fase eocenico-oligocenica: verso NW

fase miocenica: verso N

fase tardo pliocenica: verso NW.

2. l'assenza di rocce pre-giurassiche nei depositi conglomeratici pedemontani esclude qualsiasi connessione tra il sistema idrografico terziario della Val Trompia nel tratto posto a monte di Inzino — almeno sino all'inizio del Pliocene, forse fino al Pliocene medio-superiore — e l'idrografia terziaria della Valle nel tratto a sud di Inzino: talché la rottura delle barriere dolomitiche — contrariamente alla tesi sostenuta dal COZZAGLIO e dal CACCIAMALI — si sarebbe prodotta solo dopo il Miocene. Nello stesso tempo e la direzione delle pieghe principali determinate dal corrugamento, e la stessa morfologia attuale della Valle sembrano rendere proponibile l'ipotesi di più valli trasversali rispetto all'attuale orientamento della Valle: e ciò sia a monte di Inzino (valli «dolomitiche») che a sud (valli «calcaree» o «calcareo-selcifere»).

È presumibile che l'orientamento originario di tali valli fosse all'inizio grosso modo E-W, subendo successivamente delle variazioni in senso WNW-ESE — a occidente dell'attuale corso della Valle — e in senso NE-SW a oriente del corso stesso, a seguito delle manifestazioni successive del processo di corrugamento, e — in particolare — in funzione della diversa direzione assunta dalle spinte che seguirono quella iniziale (cretacico-eocenica).

3. se si accoglie l'ipotesi del SEMENZA secondo cui le pieghe e le linee di dislocazione aventi direzione NE-SW sono da collocarsi nel tardo Pliocene, se ne dovrebbe dedurre che la formazione del solco originario dell'alta Valle (sino circa alla zona compresa tra Bovegno e Lavone) ebbe luogo *a seguito* della dislocazione rappresentata dalla «linea della Val Trompia». Ne risulterebbe confermata l'ipotesi di una connessione complessiva dell'idrografia principale terziaria della Valle nel corso o addirittura verso la fine del Pliocene.

Sembra di poter concludere che — a maggior ragione, e secondo quanto già sostenuto dal CACCIAMALI — anche le linee di faglia aventi direzione N-S oppure NW-SE (quelle di Inzino, di Magno-Navezze, di Sarezzo-Costorio, ecc.) siano da collocarsi nel tardo Pliocene in quanto ortogonali o trasversali rispetto agli assi delle pieghe determinata dal precedente corrugamento: tali faglie dovrebbero cioè costituire il risultato del sollevamento pliocenico e del conseguente spostamento e scivolamento di masse. Ed è quindi alle faglie in questione che deve attribuirsi il carattere di fattori determinanti, ed in ogni caso decisamente influenti, del processo di formazione dell'attuale corso della Valle a S di Inzino.

## IDROGRAFIA TERZIARIA E CONGLOMERATI MIOGENICI

La formazione dei depositi deltizi del M. Orfano, delle colline di Sale e della Badia è concordemente attribuita dagli AA. al Miocene inferiore-me-

dio, mentre il loro sollevamento si verificò alla fine dell'era terziaria se non all'inizio del Quaternario.

Per quanto si è detto nel capitolo precedente, in ordine alla paleogeografia terziaria della Valle e, in particolare, all'orientamento delle valli «mioceniche», sembra di dover escludere — innanzitutto — un'origine camuna del deposito di M. Orfano come venne sostenuto dal VECCHIA, interpretazione che appare non fondata perché appunto in netta contraddizione con la morfologia e soprattutto con la direzione delle valli «mioceniche».

Ma prima di affrontare il problema della zona e delle zone d'origine dei ciottoli dei tre depositi, è necessario riconsiderare due questioni d'ordine più generale.

La prima concerne le attuali valli a direzione grosso modo E-W poste a N di Inzino (valli di Marmentino, di Lodrino, Val Vandeno, ecc.). Non necessariamente le valli in questione coincidono esattamente con quelle originarie e quindi mioceniche: si tenga conto, a tale proposito, dell'ipotesi avanzata dagli estensori delle «Note illustrative al foglio BRENO» della Carta Geologica d'Italia di un probabile «scollamento» prodottosi nelle masse dolomitiche che ne costituiscono i lati: esso dovrebbe essersi verificato dopo o forse anche nel corso del corrugamento di tali masse, certamente favorito dal substrato costituito da rocce eminentemente plastiche quali le marno-siltiti del Wengen o le marne tufacee ed arenacee del Carnico medio (Formazione dell'Arenaria di Val Sabbia). In ogni caso il sistema idrografico delle valli in questione non poteva non corrispondere ai caratteri strutturali della zona interessata, quanto meno sino alla fase in cui si produssero le già ricordate linee di dislocazione (di frattura o di faglia) aventi direzione N-S e NW-SE: ne consegue che non appare possibile ipotizzare una connessione tra il sistema idrografico in questione e quello della zona valliva a S di Inzino, com'è d'altro canto confermato — lo si è ricordato — dall'assenza di rocce dolomitiche nei depositi conglomeratici pedemontani. I prodotti dello smantellamento delle cortine dolomitiche sono probabilmente fluiti e rimasti sepolti negli antichi thalweg delle valli trasversali.

La seconda questione concerne il collegamento tra il sistema idrografico dell'alta Valle e quello più meridionale: come si è già detto, appare probabile che tale connessione si sia verificata nel corso o meglio verso la fine del Pliocene. Anche in questo caso, perciò, nessun rapporto può essere ipotizzato tra il sistema idrografico terziario della alta Valle e la formazione dei depositi conglomerati terziari.

Veniamo alla questione più rilevante: la zona o le zone d'origine dei tre depositi.

Non è possibile, innanzitutto, non rilevare il notevole squilibrio nella potenza rispettiva di tali depositi — 800 m per il M. Orfano, 50 per la collina di Sale e 300 per quella della Badia —. Inoltre, esclusa come già s'è detto l'ipotesi di una origine camuna del deposito di M. Orfano, non è possibile non rilevare lo squilibrio tra la potenza del deposito stesso e la dimensione dell'area del o dei presunti bacini imbriferi miocenici, quando si

considerino, come sembra ovvio, solamente le zone bresciane in cui emergero rocce post-triassiche. Se infatti è vero che occorrerebbe tener conto anche della copertura sedimentaria giurassica e cretacea che si sovrapponeva ai sedimenti triassici anche a monte di tali zone, non sembra ammissibile che l'erosione abbia asportato soltanto le rocce della copertura post-triassica, rendendone possibile il successivo trasporto fluviale, senza che analogo risultato non avesse a determinarsi anche per le sovrastanti rocce triassiche.

Per tali ragioni non appare fondata neppure l'ipotesi del BONOMINI secondo la quale il deposito di M. Orfano venne formato dalle acque di un fiume che avrebbe avuto origine a S di Gardone V. T. e sarebbe fluito verso WSW, attraverso la valle di Gombio. Il presunto bacino imbrifero di tale fiume, se si tien conto dell'area coperta da rocce post-triassiche — come appare evidente dalla nota cartina geologica schematica del COZZAGLO (fig. 3) — non presenta una dimensione sufficiente a spiegare la già ricordata elevatissima potenza del deposito di M. Orfano.

Per tali ragioni pare possibile proporre una diversa ipotesi che colloca a W e non a NE o ad E la zona d'origine del conglomerato di M. Orfano, e cioè in direzione della lunga fascia giurassico-cretacea del pedemonte lombardo, appunto a W della linea L. d'Iseo-M. Orfano. Tale ipotesi, mentre da un lato si raccorda con la direzione delle pieghe e in particolare delle anticlinali — evidenti sul terreno e forse anche sepolte — che dal varesotto e comasco attraverso la zona bergamasca si dirigono a SE, verso cioè la zona in questione, dall'altro lato poggia su un'altra rilevante premessa, e cioè sulla proponibilità di un bacino imbrifero miocenico di rocce giurassiche e cretache ben più ampio di quello presumibile a NE della zona di M. Orfano.

Sembra invece possibile concordare con l'ipotesi del BONOMINI ed altri secondo cui il deposito di Sale sarebbe da attribuire ad un fiume la cui origine si dovrebbe collocare in una o più valli poste ad E del tratto P. Zano-S. Vigilio dell'attuale corso della Val Trompia e che sarebbe fluito verso WSW attraverso il Passo della Stella.

Più complessa e problematica appare l'ipotesi del BONOMINI relativamente all'origine del deposito della Badia, attribuito dall'A. ad un antico torrente Garza, considerato anche in questo caso il limitato areale di rocce giurassico-cretache del relativo bacino imbrifero miocenico. È noto come il CACCIAMALI (1906) avesse immaginato l'esistenza di un F. Chiese miocenico che sarebbe fluito nella zona di Brescia attraverso la zona del colle di S. Eusebio e la Valle di Caino. Certamente tale ipotesi appare piuttosto coraggiosa: tuttavia non sembra si debba decisamente escludere un apporto fluviale di rocce giurassiche e cretache al deposito della Badia, provenienti dal bacino imbrifero miocenico della Val Sabbia: anche in questo caso — ma in termini geograficamente opposti — sono da considerare le direzioni delle pieghe e delle linee di dislocazione che «tagliano» con direzione grosso modo NE-SW il corso della Val Sabbia. Ciò in ogni caso propone tutto un altro ordine di problemi che investono la ricostruzione della paleogeografia e

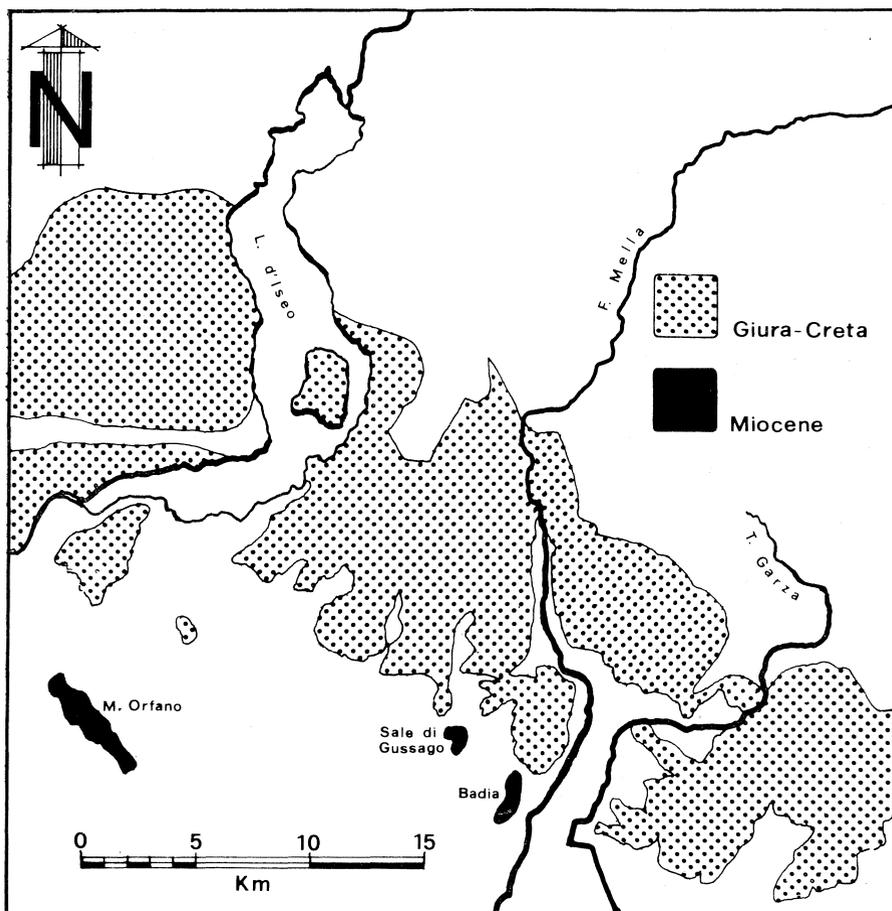


Fig. 3 - L'area delle rocce del Giura-Cretacico delle Prealpi bresciane (da COZZAGLIO, ridis.).

quindi dell'idrografia terziaria — in special modo miocenica — della Valle Sabbia e delle sue possibili connessioni con quelle della bassa Val Trompia, tema che meriterebbe d'essere ripreso in futuro.

Pur con taluni interrogativi che permangono e che si è cercato di porre in evidenza per ulteriori approfondimenti, sembra si possa così concludere che paleogeografia e sistemi idrografici terziari della Val Trompia — quanto meno sino all'inizio del Pliocene — si presentano in termini pressoché del tutto diversi dal quadro attuale.

A chi salga sul Monte Guglielmo o meglio ancora sul M. Muffetto e

guardi a Sud, non è impossibile tuttavia ricostruire — scavalcando via via con lo sguardo i resti di quelle che furono le montagne e le valli che un tempo sbarravano il corso successivamente formatosi della Val Trompia — la geografia di questa piccola ma geologicamente ricchissima porzione della terra bresciana, alcune decine di milioni di anni fa.

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

- AUBOIN J., 1963 - *Essai sur la paléogéographie post-triasique et l'évolution secondaire et tertiaire du versant sud des Alpes orientales (Alpes méridionales; Lombardie et Vénétie, Italie; Slovénie, Yougoslavie)*. In: «Bull. Soc. Géol. de France» (7), V, Paris.
- AZZAROLI A. - CITA M.B., 1967 - *Geologia stratigrafica*. Vol. III Ed. La Goliardica, Milano.
- BONI A., 1943 - *Geologia della regione tra il Sebino e l'Eridio. P. I: la porzione centrale*. Ist. Geol. Univ. Pavia, Pavia.
- BONI A., 1962 - *L'orogenesi paleogenica nelle Prealpi lombarde etc.*. In «Mem. S.G.I.», v. III, Roma.
- BONOMINI C., 1919 - *Appunti di storia geologica del Chiese e sulla origine dei colli di Badia e di Sale*. In «Comm. At. BS» per il 1918, Brescia.
- CACCIAMALI G.B., 1906 - *Rilievi geotettonici tra il Lago d'Iseo e la Val Trompia*. In «Comm. At. BS», Brescia.
- CACCIAMALI G.B., 1908 - *Storia geologica delle Valli di Lodrino e di Lumezzane*. In «Comm. At. BS», Brescia.
- CACCIAMALI G.B., 1912 - *Struttura geologica del Gruppo del Guglielmo*. In «Comm. At. BS», Brescia.
- CACCIAMALI G.B., 1923 - *Il corrugamento della regione giudicario-benacense*. In «Comm. At. BS per l'anno 1922», Brescia.
- CACCIAMALI G.B., 1930 - *Morfogenesi delle Prealpi lombarde*, Ed. Geroldi, Brescia.
- COZZAGLIO A., 1891 - *Osservazioni geologiche sulla riviera bresciana del Lago di Garda*. In «Boll. S.G.I.», v. X, s. 2.
- COZZAGLIO A., 1916 - *Sulla origine neogenica della Valtrompia e della Valcamonica*. In «Comm. At. BS», Brescia.
- COZZAGLIO A., 1923 - *Significati e limiti dei fenomeni di carreggiamento osservati nelle Prealpi Bresciane*. In «Comm. At. BS per l'anno 1922», Brescia.
- COZZAGLIO A., 1933 - *Del sollevamento epirico tra l'Adda e l'Adige*. In «Comm. At. BS», Brescia.
- DE JONG K.A., 1962 - *Tettonica gravitativa e raccorciamento crostale*. In «Boll. S.G.I.», v. LXXXVI, s. 4, Roma.
- LAUBSCHER H.P., 1974 - *Evoluzione e struttura delle Alpi*. In «Le Scienze», n. 72, Milano.
- LEONARDI P., 1968 - *Trattato di geologia*, Ed. UTET, Torino.
- SEMENZA E., 1974 - *La fase giudicariense, nel quadro di una nuova ipotesi sull'orogenesi alpina nell'area italo-dinamica*. In «Mem. S.G.I.», v. XIII, f. 2, Pisa.
- VECCHIA O., 1954 - *Nuove osservazioni sui conglomerati terziari dei colli tra Brescia e l'Oglio*. In «R.I.P.S.», v. LX, n. 4, Milano.

Indirizzo dell'Autore:

Dr. GIUSEPPE BERRUTI, viale Europa, 4 - 25100 BRESCIA



Fig. 4 - La «cortina» dolomitica di M. Inferni-Corna di Savallo e la Valle di Lodrino.



Fig. 5 - Lembi delle «cortine» dolomitiche della Val Trompia: al centro, la Valle di Marmentino.



Fig. 6 - Il M. Lividino.

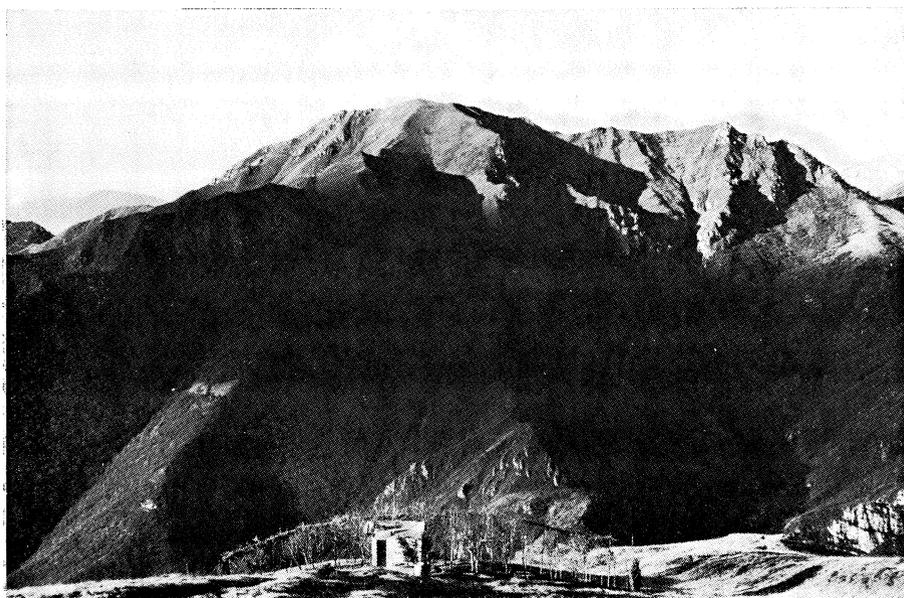


Fig. 7 - La Punta Almaná.