

TAVOLA ROTONDA SUL TEMA

«L'ARCO CALABRO-PELORITANO NELL'OROGENE APPENNINICO-MAGHREBIDE»

PALERMO, 10 OTTOBRE 1976

DISCUSSIONE CONCLUSIVA

Intervento di A. CASTELLARIN

1. L'ipotesi di una prosecuzione in un ramo secondario del sistema « Alpino » - appenninico calabro in Sicilia avanzata da P. SCANDONE, come semplice proposta di lavoro da verificare, è senza dubbio interessante. Ma come sono interpretabili le masse magmatiche basiche associate per lo più caoticamente alle argille varicolori in Sicilia?

2. E' molto avvincente la correlazione tra Austroalpino s.s. e cristallino Calabro-Peloritano. Ricordo tuttavia che l'Austroalpino come unità strutturale nelle Alpi ha un significato alquanto vasto per tutto il sistema. Basterà ricordare che la tetto-genesi austroalpina è iniziata nell'Aptiano - Albiano ed è proseguita assai drasticamente nel Cenomaniano con la messa in posto di coltri ancora conservate sotto la successione trasgressiva silicoclastica e carbonatica di Gosau estesa a tutta l'unità austroalpina superiore (Alpi calcaree settentrionali). Inoltre la catena cretacea ha avuto come conseguenza la generazione dei Flysch alpini. Essi si sono propagati estesamente alla maggior parte del Sudalpino (Flysch lombardo, insubrico, iulio e sloveno) in posizione di retro arco rispetto a questa catena. A nord, almeno in parte, la zona dei Flysch di età soprattutto Albiano-Maestrichtiano può corrispondere ad un bacino di margine continentale in suturazione o suturato, ossia ad una fossa, ancora alimentata da questa catena.

Quali possibilità ci sono nel caso delle

« Alpi » calabro-peloritane di utilizzare anche i Flysch e i depositi terrigeni in genere per completare il paragone con le Alpi in senso stretto? E' possibile che un'unità austroalpina, anche se calabro-peloritana, sia sprovvista di un equivalente del Gosau?

Risposta di P. SCANDONE

Comincio con la seconda domanda. Evidentemente non ho una risposta chiara ed esauriente; il fatto stesso che abbiamo lasciato tante unità in un parcheggio « incertae sedis » dimostra che il nostro quadro più che una sintesi compiuta rappresenta uno stato dell'arte ed una ipotesi di lavoro. E' chiaro però che se riconosciamo, o crediamo di riconoscere, in Calabria le « Eo-Alpi » dobbiamo chiederci che è della trasgressione di Gosau e dei flysch cretaceo-eocenici.

Depositi di tipo Gosau nell'arco calabro-peloritano non ne ho mai visti, ma è anche vero che la catena eo-alpina in Calabria, già saldata con l'unità di Longobucco, ha costituito in un periodo di tempo imprecisato tra l'Oligocene e il Tortoniano superiore una zona emersa rilevata, sottoposta ad intensa erosione e profondo weathering, e pertanto è verosimile che depositi di tipo Gosau — se esistevano — siano stati erosi.

Circa i flysch, anche dall'esposizione che ho fatto il giorno dell'apertura del Congresso presentando il lavoro generale sull'ar-

co, è chiaro che penso (ma non ho al momento alcuna prova) che il flysch del Cilento sia un'unità anch'essa a vergenza europea, deposta in un bacino interposto tra la cordigliera eo-alpina e il dominio di Longobucco, e rappresenti assieme al flysch di Longobucco (quest'ultimo sfasato nel tempo e nello spazio) un prodotto dell'orogenesi eo-alpina.

Per quanto riguarda la prima domanda credo che devo chiarire meglio il mio pensiero. Io ho detto che oltre allo schema presentato in questo lavoro, basato sul riconoscimento di un parallelismo tra la Calabria centrale e settentrionale e i Monti Peloritani, è proponibile un secondo schema, alternativo rispetto al primo. Esso è ovviamente una pura ipotesi di lavoro, basata su scarissimi dati analitici e della cui formulazione, pertanto, mi assumo da solo la responsabilità. Partiamo dalla fig. 2 della Memoria di AMODIO MORELLI *et al.* (*) che rappresenta la ricostruzione palinospastica della Tetide e del margine continentale meridionale nel settore studiato relativamente al Giurassico superiore. Se nel movimento relativo sinistrale tra Europa ed Africa il braccio a direzione E-W della Tetide tra la zona Iberico-Sarda e la zona Atlasica non si è mai aperto come vera area oceanica — come invece è supposto nella figura — allora le falde penniniche e liguri s.str. devono terminare all'altezza della Calabria, senza proseguire nei Peloritani e nelle Kabilidi.

Nella fase di compressione cretacico-paleogenica lungo il fronte cinematico N-S (compreso cioè tra le Alpi Occidentali e la Calabria) dell'orogene eo-alpino si sarebbero generate le falde penniniche, liguri e austroalpine a vergenza europea, mentre lungo il fronte W-E (Peloritani) falde di derivazione europea si sarebbero direttamente accavallate su unità africane. In questo quadro le corrispondenze tra Peloritani e Calabria sarebbero tra Longi-Taormina e Longobucco (unità africane) e tra gneiss peloritani vari e Stilo (unità europee). Bagni, Castagna e Polia-Copanello, invece, si chiuderebbero all'altezza della Calabria. Le unità Fondachelli e Mandanici dei Peloritani avreb-

bero il loro equivalente tettonico, in Calabria, ancora nell'unità di Longobucco.

Sulle masse basiche associate alle argille varicolori per il momento non ho alcuna opinione, in primo luogo perché non so se si tratta realmente di basiti di derivazione oceanica (in Sicilia basiti giurassiche in domini a crosta continentale sono ben note nell'Imerese e nei Sicani), in secondo luogo perché non mi è ancora chiara la patria (o le patrie) delle argille varicolori.

Intervento di G.B. VAI

L'analisi stratigrafico-strutturale, metamorfica, giaciturale e la conseguente ricostruzione geometrica del complesso edificio alpino-appenninico calabrese mi hanno pienamente soddisfatto (anche se molte delle unità che era necessario distinguere nella fase analitica potrebbero venir raggruppate in quella sintetica; questo almeno per premiare il desiderio di comprensione dei non addetti ai lavori). La ricostruzione palinospastica può lasciare qualche dubbio, confortato per altro dalle numerose unità *incertae sedis*, e dalla ricerca da farsi sul significato paleogeografico e paleodinamico dei vari Flysch e depositi terrigeni implicati.

Vorrei però limitare le domande alle grandi linee del modello proposto.

1) Il modello sembra fondamentalmente fissista. Una grande sigma, con i due lati orizzontali orientati all'incirca E-W e quello verticale all'incirca N-S, avrebbe rappresentato l'asse di un unico braccio oceanico tetideo nel Giurassico.

In particolare la curvatura dell'arco calabro-peloritano sarebbe stata già predeterminata da una grande insenatura del margine continentale africano.

Chiedo come si concilia uno schema del genere con le rotazioni differenziali delle varie zolle e microzolle (Europa stabile, Spagna, Massiccio Sardo-Corso, Nord-Africa, Appennino, Alpi Meridionali, ecc..) messe in evidenza dal paleomagnetismo dinamico?

(*) a pag. 11 di questo volume (N.d.R.)

2) Non tutti sono d'accordo su una connessione attuale fra piattaforma ragusana e pugliese al largo dell'« arco calabro-peloritano ». Alcuni sostengono che la piattaforma pugliese si estende lungo il margine Nord-Est dello Jonio. Si può anche ipotizzare che la microzolla apula si chiuda a cuneo proprio nello Jonio. Il modello proposto prevede invece la continuità fra blocco ragusano e pugliese attraverso lo Jonio nord-occidentale, in modo da costituire il margine africano incurvato. Quando, come e perché sarebbe stata interrotta la continuità ipotizzata tra piattaforma ragusana e piattaforma pugliese? Come si concilierebbe l'ipotesi di continuità in regime di piattaforma (esile spessore di sedimenti terziari) con la complessa tettonica ed il presumibile alto spessore di Terziario nel tratto di Mar Jonio che si estende all'esterno dell'arco calabro?

3) La subduzione o inghiottimento della sola parte inferiore della crosta continentale è una soluzione elegante per evitare la contraddizione fisica di far immergere costantemente un galleggiante. Questa soluzione comporta però un delicato problema, se avviene coinvolgendo quantità considerevoli di crosta continentale inferiore (come postulato per la Calabria): la trasformazione cioè del chimismo del mantello superiore, della quale si dovrebbero registrare le conseguenze.

4) L'estensione del sistema Maghrebidi-Appennino Meridionale fino a comprendere l'Appennino Settentrionale sembra azzardata. Come conciliare infatti da un lato il cuneo del Flysch Numidico a prevalente alimentazione africana (oggi provata anche dall'età di 1.8 Ga degli zirconi) e dall'altro un litosoma non meno imponente come la Formazione Marnoso-arenacea (o altri Flysch dell'Appennino Settentrionale) ad alimentazione prevalentemente alpina?

In conclusione, il quadro proposto di una sola fascia oceanica ligure-piemontese, bordata a Sud-Est dall'area deposizionale delle Maghrebidi e dell'Appennino e passante, tramite questa, allo scudo africano, sembra una eccessiva semplificazione. Come da

un po' di tempo nella complessa geodinamica mediterranea si parla di microzolle (riferendosi essenzialmente a piccoli blocchi continentali), sarà necessario intravedere anche microbacini e, dove ce ne sia ragione, microoceani; questi presumibilmente potevano essere stretti e chiusi ad una o all'altra estremità, essendo condizionati dai movimenti relativi alternanti, longitudinali e latitudinali delle grandi zolle africana ed europea.

Risposta di P. SCANDONE

1. Ritengo che la curvatura dell'arco calabro-peloritano sia stata solo esaltata dalla tettonica post-giurassica, in particolare dalla tettonica miocenica post-langhiana, e che i lineamenti principali siano eredità della paleogeografia del margine meridionale, essendo l'effetto « oroclinale » decisamente subordinato. Questo tipo di ricostruzione è stato ottenuto adoperando i normali strumenti della ricostruzione palinspastica fase per fase. Circa i vettori indotti dalle rotazioni differenziali mi sembra che il quadro cinematico sia coerente con quanto oggi si conosce della storia dell'Atlantico e dei conseguenti movimenti relativi Europa-Africa e Iberia-Europa « stabile »-Africa; circa le « microzolle », invece, troppi interrogativi restano ancora aperti, e personalmente ho molti dubbi sui risultati paleomagnetici presi « tout court », senza una accurata analisi cinematica. Mi riferisco in particolare al massiccio sardo-corso, che è un esempio tipico di dati paleomagnetici contraddittori al loro interno e in buona parte contraddittori con le ricostruzioni palinspastiche che possono essere ragionevolmente ottenute tenendo conto dei dati analitici oggi disponibili.

2. Assolutamente non ho parlato di continuità tra « piattaforma » ragusana e piattaforma apula. Anzi già nel 1974 in occasione del 24° congresso CIESM a Montecarlo ho sostenuto, in un lavoro in collaborazione con G. GIUNTA & V. LIGUORI, la non continuità tra i due domini, del resto molto diversi tra loro nell'evoluzione paleotettonica. Ho invece par-

lato di un'unico avampaese meridionale, tripartito in zona ragusana, zona del mar Ionio e zona apula, indipendentemente dalla natura dello Ionio, della quale al momento si conosce ben poco.

3. Certamente il riciclaggio della crosta inferiore nel mantello deve provocare delle variazioni nella composizione di quest'ultimo. Questo è un tema affascinante di incontro tra geologi, geofisici, geochimici e petrologi sperimentali. In più occasioni ho sollecitato discussioni su questo problema, al momento completamente aperto.

4. L'estensione del sistema Maghrebidi-Appennino meridionale all'Appennino settentrionale non è fondata solo sul parallelismo della fascia oceanica ligure-piemontese, ma

anche su parallelismi relativi a zone più esterne, dalla ruga insubrica, alla falda toscana, alle Alpi Apuane, delle quali ultime è difficile non vedere un perfetto equivalente nell'unità di S. Donato.

Per quanto concerne il cuneo di flysch numidico, esso doveva pur finire da qualche parte verso nord, e non mi meraviglierei affatto se finiva interdigitandosi da qualche parte nel macigno.

In conclusione non ho nulla contro l'ammissione di microzolle, microbacini e microoceani, purchè vi siano indizi concreti della loro esistenza; ritengo invece, che le eccessive semplificazioni che teme l'amico VAI derivino spesso proprio dalla proliferazione di microzolle, microbacini e microoceani che consentono di assegnare al sistema il grado di libertà che si desidera.