

RAPPORTI TRA IL MARGINE ORIENTALE DELLA PIATTAFORMA LAZIALE-ABRUZZESE ED IL MARGINE OCCIDENTALE DELLA PIATTAFORMA MORRONE-PIZZALTO-ROTELLA

INDICE

RIASSUNTO	pag. 389
ABSTRACT	" 389
DISCUSSIONE DEI DATI PALEOGEOGRAFICI	" 389
INTERPRETAZIONE DEI DATI STRUTTURALI	" 392
CONCLUSIONI	" 394
BIBLIOGRAFIA	" 394

RIASSUNTO

Nell'area che comprende la Marsica orientale, la struttura della Meta-Mainarde, la dorsale M. Genzana - M. Greco e le strutture dell'Alto Volturno vengono a contatto importanti unità paleogeografiche meso-cenozoiche, corrispondenti alla piattaforma laziale-abruzzese con il suo margine orientale e alla piattaforma del Morrone-Pizzalto-Rotella con il suo margine occidentale.

I rapporti tettonici che si evidenziano, oggi in superficie, tra le strutture che rappresentano le antiche unità paleogeografiche, sono in gran parte controversi. In particolare sono da chiarire il significato e l'importanza della tettonica trascorrente di cui esistono nette evidenze nell'area.

Le analisi stratigrafiche, sedimentologiche e strutturali di dettaglio, condotte nella zona, evidenziano che le strutture carbonatiche del Morrone-Pizzalto-Rotella, del Genzana-Greco, di Alfedena-Barrea e dell'Alto Volturno fanno parte di una stessa unità paleogeografica. Queste strutture rappresentano il margine occidentale della piattaforma Morrone-Pizzalto-Rotella. Tale unità paleogeografico-strutturale è separata dalla piattaforma laziale-abruzzese con il suo margine da una netta fascia di deformazione ("linea" Profluo-Tasso-Sagittario; COLACICCHI, 1967).

Vengono infine presentati, sulla base dei dati di superficie, dei profili interpretativi lungo il tracciato del CROP 11.

ABSTRACT

The main Meso-Cenozoic palaeogeographical units, coinciding with the Latium-Abruzzi carbonate platform with its eastern margin and with the Morrone-Pizzalto-Rotella carbonate platform with its western margin meet in the sector of Central Apennines which includes the Eastern Marsica Range, the Meta-Mainarde ridge, the M. Genzana - M. Greco ridge and the Alto Volturno structures.

The tectonic relationships between the structures coinciding with the ancient paleogeographical units, are largely debated. Particularly it has to be clarified the meaning and the importance of wrench tectonics, whose clear evidences are shown everywhere in the area.

(*) Servizio Geologico d'Italia, Roma.

(**) Centro di Studio per la Geologia dell'Italia Centrale, C.N.R., Roma.

(***) Dip. Scienze della Terra - Università "La Sapienza" di Roma.

The detailed stratigraphical analysis together with sedimentological and structural ones, carried out in the area, show that the carbonate structures of Morrone-Pizzalto-Rotella, of M. Genzana - M. Greco, of Alfedena-Barrea and of Alto Volturno belong to a same palaeogeographical unit. These structures form the western margin of the Morrone-Pizzalto-Rotella carbonate platform, separated by a well defined tectonized bend, from the Latium-Abruzzi carbonate platform with its margin ("linea Profluo-Tasso-Sagittario", COLACICCHI, 1967).

Furthermore inferred cross sections on the track of the CROP 11, are proposed according to outcrop data.

PAROLE CHIAVE: Paleogeografia, piattaforma carbonatica, margine, tettonica da sovrascorrimento, tettonica trascorrente, Mesozoico, Appennino centrale.

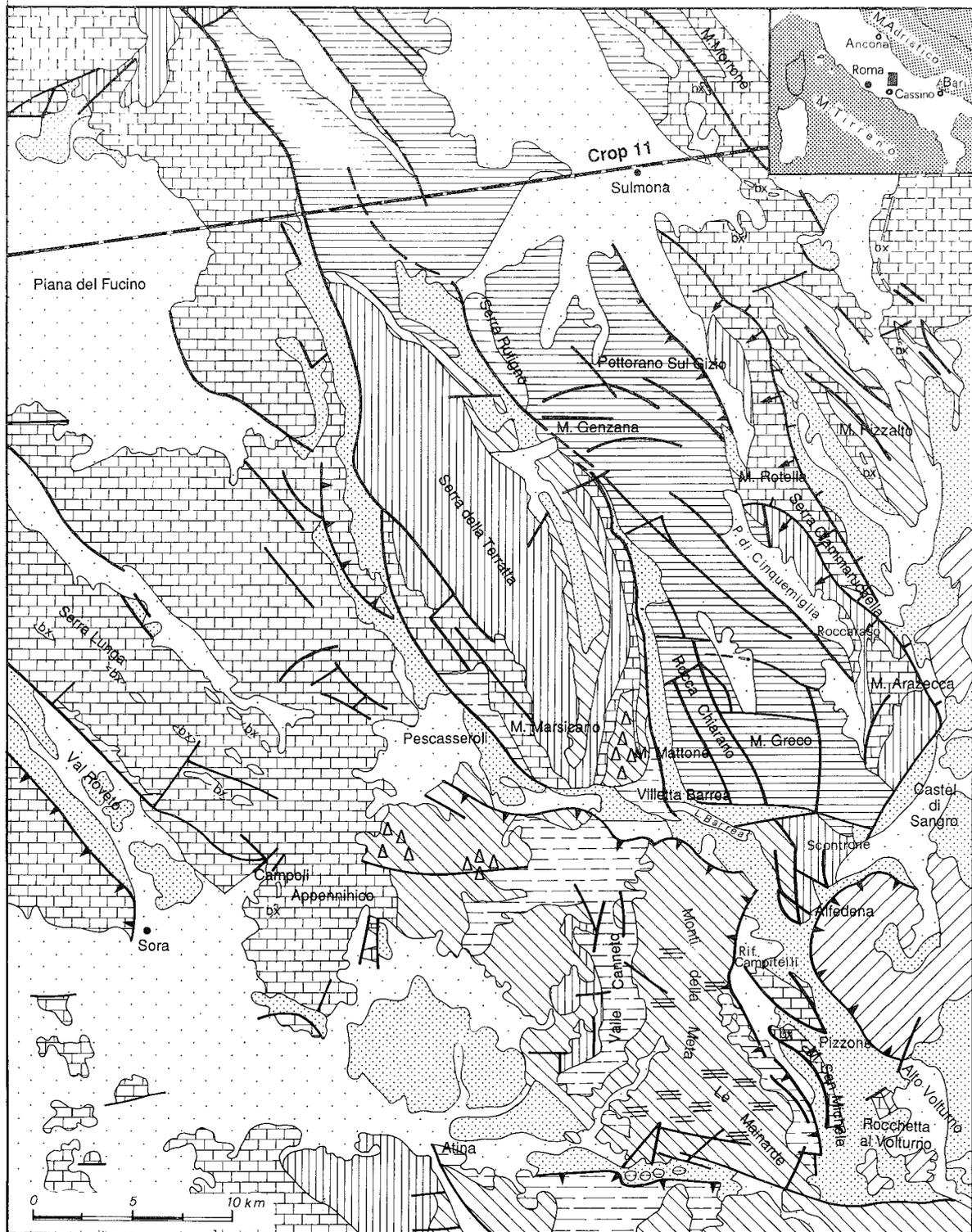
KEY WORDS: Paleogeography, Carbonate Platform, Margin, Wrench Tectonics, Thrust Tectonics, Mesozoic, Central Apennines.

DISCUSSIONE DEI DATI PALEOGEOGRAFICI

L'area in esame è situata alcuni km a Sud del tracciato del CROP 11. Comprende verso Nord le strutture della Montagna Grande, del M. Genzana, del M. Greco e della fascia a cavallo del Piano delle Cinquemiglia, mentre a Sud si spinge fino a interessare il Gruppo Meta-Mainarde ed i piccoli rilievi dell'Alto Volturno. Ha interesse per il CROP 11 perchè presenta in affioramento una serie di interessanti situazioni stratigrafiche e strutturali che pongono dei problemi che verso Nord divengono sempre più difficili da affrontare sul terreno, mentre il CROP 11 li incontrerà sicuramente in profondità. Diventa quindi necessario avere pronti dei modelli interpretativi.

Conviene iniziare dai dati paleogeografici, relativi soprattutto al Giurassico e Cretaceo, che in buona parte sono noti da tempo (COLACICCHI, 1967; COLACICCHI & PRATURLON, 1965 a, 1965 b; COLACICCHI, PIALI & PRATURLON, 1978).

E' opportuno seguire due tracciati, uno a Nord ed uno a Sud (Fig. 1). Nella parte settentrionale, procedendo da Ovest verso Est incontriamo dapprima le facies di piattaforma cretacea con bauxiti dei rilievi alla sinistra della Val Roveto (Serra Lunga) e del M. Turchio fino al F. Giovenco, poi le facies di soglia della Formazione della Terratta, lungo la Montagna Grande, ancora più ad Est le facies di scarpata e pelagiche della dorsale M. Genzana-M. Greco, infine nuovamente le facies di soglia, ben riconoscibili lungo il Piano delle Cinquemiglia e soprattutto al M. Arazecca (in particolare al Piano dell'Aremogna). Ancora più ad Est rientriamo nuovamente in piattaforma con le strutture del M. Rotella e del M. Pizzalto. A Serra Ciamma-



dis.: Maria Luisa Vatovec

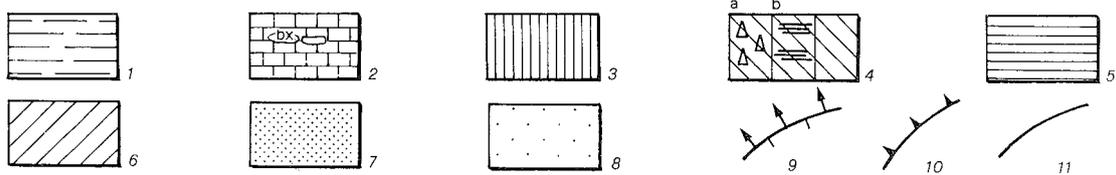


Fig. 1 - Schema delle principali litofacies presenti nell'area compresa tra la Piana di Sulmona ed i Monti di Atina (da ACCORDI *et alii*, 1988; modif. e rid.): 1) successioni di piattaforma triassico-liassiche, 2) successioni di piattaforma giurassico-cretaciche con lembi calcarei cenozoici trasgressivi, 3) successioni di soglia del Giurassico-Cretacico inferiore, 4) successioni di scarpata giurassico-cretaciche con breccie calcaree canalizzate: a) con "megabreccie" nel Maastrichtiano (area di M. Godi - M. Mattonne), b) con calcari selciferi e marne nell'Aptiano-Senoniano inferiore (Monti della Meta-Mainarde), 5) successioni di scarpata-bacino giurassico-cretaciche con termini di tipo umbro-marchigiano intercalati da *debris flows*, 6) successioni in facies molisana, 7) flysch mio-pleocenici, 8) copertura quaternaria, 9) faglia inversa, 10) sovrascorrimento, 11) faglia.

ruchella, poco a NE di Pescocostanzo, compaiono anche facies basso-cretaciche con bauxiti, che si possono seguire lungo la struttura fino all'incontro, verso Nord, con quelle del Morrone.

I passaggi da un mondo paleogeografico all'altro avvengono in questo settore per quinte successive. Esiste una logica stratigrafica d'insieme, ma ogni quinta è separata da quelle adiacenti da importanti motivi tettonici, che qui hanno una direzione prevalente NNW-SSE.

Considerata la simmetria della situazione paleogeografica, che non muta anche se si interpretano separatamente i dati giurassici e cretacici, una prima ipotesi conservativa potrebbe riconoscere nella zona la presenza di un leggero solco o di un piccolo golfo mesozoico, che la tettonica successiva avrebbe solo racciato lasciando pressochè integre le facies fondamentali, come suggerito nel classico lavoro di COLACICCHI (1967). L'area è abbastanza vicina all'avampaese e l'ipotesi di raccorciamenti limitati è sempre da tener presente, anche se la comparsa locale di facies pelagiche schiette di tipo umbro suggerirebbe pur sempre paleogeografie ben più ampie (SGROSSO, 1986) di quelle residue attuali. E' un fatto che a Nord si apre il settore abruzzese del bacino umbro-marchigiano, e verso Sud vediamo aprirsi il bacino molisano (CLERMONTÈ, 1969; RENAUD *et alii*, 1990).

Sembra corretto prendere in esame una ipotesi meno conservativa e supporre che nell'area siano presenti solo le tracce di un bacino scomparso, o almeno un settore significativo della prosecuzione meridionale del bacino umbro-marchigiano. In questa ipotesi, diviene di grande interesse individuare la sutura corrispondente. Le due soglie giurassiche sono ben distinte, una di fronte all'altra, ma la scarpata-bacino intermedia del Genzana-Greco è difficilmente attribuibile ad una di esse. Se viene collegata paleogeograficamente alla soglia della Terratta, come appare nel Foglio Sora (Servizio Geologico Italiano 1967; 1971) il motivo tettonico di maggior rilievo nell'area, la sutura ricercata, verrebbe logicamente a decorrere in direzione Nord-Sud lungo la congiungente Roccaraso-Sulmona, cioè lungo la linea ideale di demarcazione tra le strutture di soglia e piattaforma, collegate al M. Arazecca - M. Rotella e la struttura del M. Genzana - M. Greco.

Questa interpretazione incontra due ordini di difficoltà: uno stratigrafico ed uno strutturale. Il primo è conseguente ad una analisi della situazione esistente, che vede passaggi di facies nell'ambito di una medesima struttura, dal M. Greco al M. Arazecca, dal pelagico-scarpata alla soglia (soprattutto nel Giurassico), che collegano le facies pelagiche alla soglia orientale ben più strettamente che a quella occidentale. La stessa cosa si potrebbe dire anche per i passaggi di facies a cavallo del Piano delle Cinquemiglia, che parlano a favore di una sostanziale continuità laterale (pur in presenza di un motivo tettonico di importanza relativa e di interpretazione incerta). Se un dubbio permane in questa logica paleogeografica vincolante, riguarda la situazione liassica (ad esempio i rapporti tra le successioni pelagiche con breccie canalizzate di Serra Rufigno e quelle più "pulite" di Pettorano sul Gizio). Ma sulla paleogeografia del Lias, stante la scarsità di affioramenti, le informazioni sono troppo scarse per ricavarne qualsiasi deduzione.

Il secondo motivo diviene evidente in una logica di *thrust*. Se si verifica elisione di bacino lungo un sovrascorrimento in *flat* che avanza da Ovest, come tut-

to autorizza ad ipotizzare in un quadro di deformazione appenninico, le facies più avanzate del margine occidentale (cioè quelle di soglia, semmai con qualche tratto di scarpata ancora legato strutturalmente, come il Monte Godi - M. Mattone rispetto al M. Marsicano) sono destinate a risalire in rampa quando incontrano la scarpata e poi la soglia del margine orientale. Quest'ultime verrebbero solo parzialmente ricoperte e dovrebbero eventualmente mostrare limitati raccorciamenti interni.

Si tratta di due indizi importanti, se non di prove, che la sutura conseguente ad una ipotetica elisione di bacino andrebbe ricercata non tra Villa Scontrone, Roccaraso e Sulmona ma in posizione molto più arretrata, vale a dire tra Villetta-Barrea, Scanno e Anversa degli Abruzzi, lungo l'importante fascia di deformazione denominata "Linea Profluo-Tasso-Sagittario" (COLACICCHI, 1967), che separa nettamente le facies di soglia della Montagna Grande da quelle di scarpata e pelagiche della struttura Genzana-Greco.

E' evidente che l'importanza effettiva di tale "Linea" ai fini di raccorciamenti o raddoppi di portata regionale è tutta legata all'ipotesi di partenza di un "corridoio marsicano" interpretato come traccia di un ben più ampio bacino mesozoico di cui sono conservate solo le facies più marginali.

Spostandosi ora più a Sud, si passa dalle facies di piattaforma laziali più orientali, quelle di Campoli Appennino, in direzione Est, verso le facies di margine-scarpata dei Monti della Meta e della Catena delle Mainarde.

In questo settore i passaggi di facies nel Giurassico-Cretacico non avvengono più per quinte successive separate da depressioni tettoniche ingombre da flysch, come avviene a Nord. La zona tuttavia è così disturbata da motivi tettonici di vario genere che sarebbe azzardato sostenere che i passaggi di facies sono continui e regolari. Eppure se si compie una analisi stratigrafica molto accurata il quadro sostanzialmente è chiaro: procedendo dalle facies di piattaforma in direzione Est, si incontrano fino alla Val Canneto (Valle del Melfa) facies di soglia e queste a loro volta passano ancora più ad Est alle facies di scarpata più o meno distali che caratterizzano la parte più orientale della struttura (D'ANDREA, 1988; D'ANDREA & PRATURLON, 1989). Niente di particolarmente diverso da quello che si osserva per quinte successive se si parte più a Nord dalla Serra Lunga e si attraversa prima il M. Marsicano ed infine il M. Godi - M. Mattone. Con la differenza che subito ad Est del blocco meridionale, anzichè ritrovare una soglia simmetrica, si incontrano stavolta le prime facies molisane, separate da un motivo tettonico di importanza regionale.

Occorre resistere alla tentazione di far proseguire nel bacino molisano, in un'ottica conservativa, le facies di scarpata della Meta-Mainarde.

In effetti dalle facies molisane, subito a ridosso delle Mainarde, si vedono "sbucare" in finestra, tra Castelnuovo a Volturmo, Pizzone e Rocchetta a Volturmo, tre minuscole strutture in facies di piattaforma, a prima vista delle scaglie tettoniche. Esaminando i loro rapporti con il mondo circostante ci si accorge che l'ipotesi più semplice e conservativa è da scartare. Per rendersene conto, è opportuno partire dalla struttura ribassata di Barrea-Alfedena (prosecuzione verso Sud delle facies di scarpata del M. Greco - M. Chiarano), e seguire l'evoluzione delle facies ancora più a Sud, uti-

lizzando quel poco che affiora tra Colle della Croce nei pressi di Barrea, Colle S. Giorgio poco a Sud di Alfedena (dove si riconosce una soglia neocomiana), la zona del Rifugio Campitelli (dove già si riconoscono le prime facies di piattaforma) e la dorsale di S. Michele a Foce, dove addirittura compaiono facies bauxitiche neocomiane (D'ANDREA, 1988; ACCORDI *et alii*, 1988). Anche in direzione Sud, dunque, dalla scarpata-bacino del Genzana-Greco si passa verso una piattaforma attraverso una soglia. Questo tra l'altro fornisce una spiegazione delle imponenti canalizzazioni nel Cretacico inferiore di M. Greco e M. Chiarano, che mostrano alimentazioni prevalenti all'incirca da Sud. Si tratta evidentemente di *debris flow* canalizzato proveniente dalla piattaforma piú prossima. Con l'ulteriore complicazione che, se ci si sposta alla minuscola struttura di Rocchetta a Volturmo, la piú orientale delle tre, al di sopra delle facies di piattaforma basso-cretaciche sono conservate facies annegate alto-cretaciche, come ad indicare il passaggio ad un bacino ancora piú orientale (l'originario bacino molisano?).

Per conservativi che si voglia essere, le facies di piattaforma di Pizzone e dintorni non possono venire collegate in alcun modo alle analoghe facies del vicino Lazio o a quelle del Matese, a meno di interpretarle come trucioli tettonici legati a trascorrenze regionali tutte da dimostrare. Anzi, proprio in un'ottica conservativa, per non ipotizzare complicazioni ulteriori, le uniche ipotesi da prendere seriamente in considerazione sono: la prima, quella dell'esistenza di una piattaforma isolata posta tra il Matese e la struttura Meta-Mainarde, piattaforma sepolta dalla coltre molisana e di cui affiorerebbero solo scaglie isolate; la seconda, piú plausibile, che preveda un collegamento con le facies di piattaforma settentrionali, quindi con le strutture del M. Rotella - M. Pizzalto e poi anche del Morrone, attraverso un breve arco delle facies mesozoiche con convessità ad Est, con tutte le complicazioni di ordine strutturale che ovviamente ne conseguono. D'altra parte, un collegamento fisico, al disotto delle coltri alloctone molisane, delle tre piccole strutture almeno con il mondo settentrionale del Greco-Arazzecca è ipotizzato anche dagli idrogeologi che si sono occupati della zona e soprattutto del problema dell'alimentazione delle sorgenti del Volturmo, tra le piú imponenti dell'Appennino (DAMIANI, 1969; BONI *et alii*, 1986).

Ripetendo piú a Sud le considerazioni già avanzate per il settore settentrionale, emergono dei discorsi interessanti. Innanzitutto, se le facies dei Monti della Meta-Mainarde hanno lo stesso significato di quelle del M. Godi - M. Mattone, come tutto sembra indicare, e quelle ad Ovest della Val Canneto rappresentano la continuazione di quelle della Terratta, vale lo stesso discorso fatto sopra: se esiste elisione di bacino, la struttura Meta-Mainarde è avanzata in *flat* verso Est fino a risalire in rampa il margine opposto, obliterando margine e soglia ed arrestandosi alle prime strutture della piú vicina piattaforma.

Se cosí è, la sutura corrispondente all'elisione di bacino verrebbe a coincidere con l'attuale fronte orientale Meta-Mainarde, che rappresenterebbe, in questa ipotesi, la prosecuzione verso Sud della "linea" Profluo-Tasso-Sagittario. Sotto la Meta, in altre parole, deve ritrovarsi parte di una piattaforma legata al mondo del Morrone, l'intera facies di soglia relativa e forse anche parte di quella di scarpata, in qualche modo prosecuzione verso Sud di quella del Genzana-Greco. An-

cora piú ad Ovest, già sotto la piattaforma laziale, dovrebbero trovarsi tracce del bacino scomparso, che costituirebbe pur sempre la prosecuzione verso Sud del bacino umbro-marchigiano.

INTERPRETAZIONE DEI DATI STRUTTURALI

Finora sono stati discussi ed interpretati solo dati stratigrafici e paleogeografici, anche se per alcune deduzioni generali si è data per scontata una prevalente tettonica da *thrust*. In effetti, un riesame delle piú importanti fasce di deformazione dell'area (MATTEI & MICCADEI 1989; MICCADEI, 1991) mette sempre piú in evidenza elementi cinematici che denunciano la persistenza e probabilmente la dominanza di motivi transpressivi o transtensivi. Si fa strada pertanto l'idea che convenga introdurre direttamente i dati esistenti in modelli da *wrenching* anziché da *thrust*. Il riconoscimento di importanti motivi trascorrenti N-S ed E-W rischia peraltro di far perdere di validità anche alle conclusioni ricavate tramite l'analisi paleogeografica elaborata tradizionalmente in un'ottica conservativa e cilindrista che ammette prevalenti complicazioni da *thrust*. La logica delle facies viene infatti stravolta e vanificata nel momento in cui l'assenza di dati vincolanti sull'entità degli spostamenti da *wrenching* permette soluzioni *ad hoc* per qualsiasi problema.

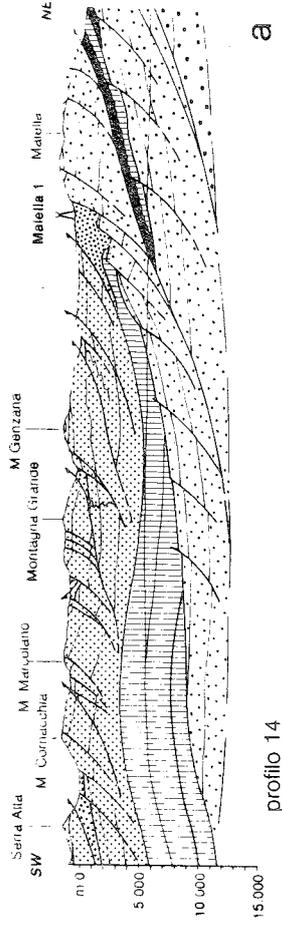
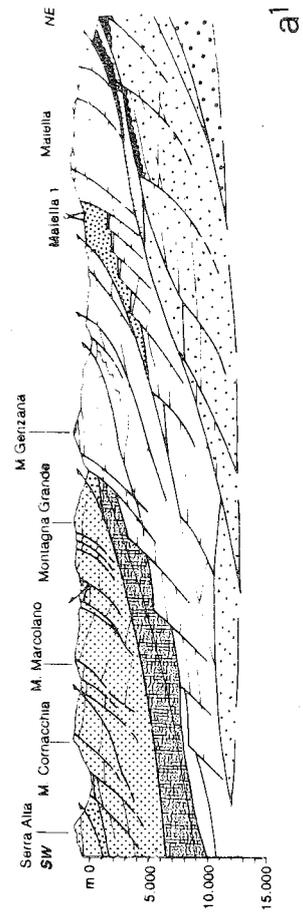
L'evoluzione del pensiero geologico sulla struttura profonda e sullo stile tettonico dell'area, dopo gli ormai classici lavori compiuti ai tempi dei rilevamenti della Legge Sullo e in seguito attraverso contributi sporadici, può essere seguita attraverso i profili di Fig. 2. I primi due profili sono dell'AGIP (profili n. 13 e 14: MOSTARDINI & MERLINI, 1986) e sono stati ricostruiti a partire dall'assunzione di un basamento magnetico praticamente indisturbato posto alla profondità di circa 10 km. Come si vede, per bilanciare la sezione sono state introdotte estrapolazioni in profondità tra cui la prosecuzione del bacino molisano sotto la piattaforma laziale-abruzzese.

I due profili successivi (Fig. 2, a¹ e b¹) (D'ANDREA & PRATURLON, 1989) sono gli stessi AGIP con le modifiche conseguenti alla diversa interpretazione del "corridoio marsicano". La struttura Genzana-Greco viene collegata con quella del Morrone. Il bacino molisano termina sotto la Maiella mentre è il bacino umbro-marchigiano ad estendersi in profondità sotto la piattaforma.

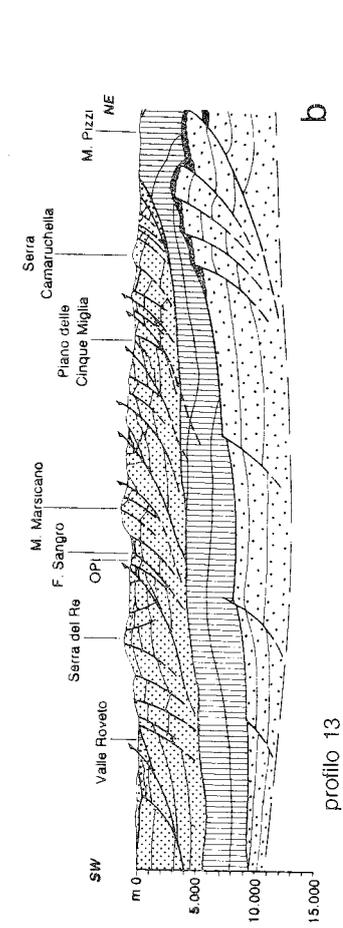
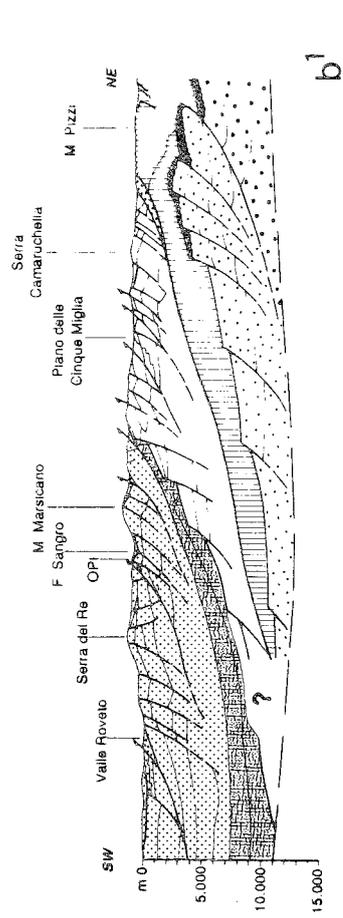
Il profilo di Fig. 3 a è una rielaborazione dei profili precedenti in un'area intermedia tra i due e rispecchia i dati di terreno piú recenti, in un'ottica prevalente da *thrust*.

L'ultimo infine (Fig. 3 b) è un profilo della stessa area eseguito sempre nel rispetto dei dati di terreno ma usando un modello prevalente da *wrenching*. Si osservi come ad occidente non si riesca a compensare in modo soddisfacente, per cui diviene attendibile ammettere una risalita del basamento.

Non si pensi ad una contrapposizione di pensiero tra sostenitori della tettonica a *flat-ramp* e sostenitori della tettonica da *wrenching*. L'opinione di chi scrive è che l'Appennino abbia attraversato una prima fase, meno vincolata dalle successive, di grandi raccorciamenti in puro stile da *thrust*, e che solo in un secondo tempo siano divenute importanti le fasi transpressive e transtensive, con riutilizzazione parziale degli antichi



profilo 14



profilo 13

Fig. 2 - Sezioni geologiche SW-NE attraverso un settore dell'Appennino centrale: profili 14 (a) e 13 (b) (da MOSTARDINI & MERLINI, 1986); a', b': stesse sezioni modificate (da D'ANDREA & PRATURION, 1989). 1: Piattaforma laziale-abruzzese, 2: Piattaforma Apula interna, 4: Piattaforma Apula esterna, 5: Bacino umbro-marchigiano, 6: Bacino molisano-lagonegrese, 7: Flysch, 8: Pliocene inferiore, 9: sovrascorrimento, 10: faglia normale, 11: basamento.

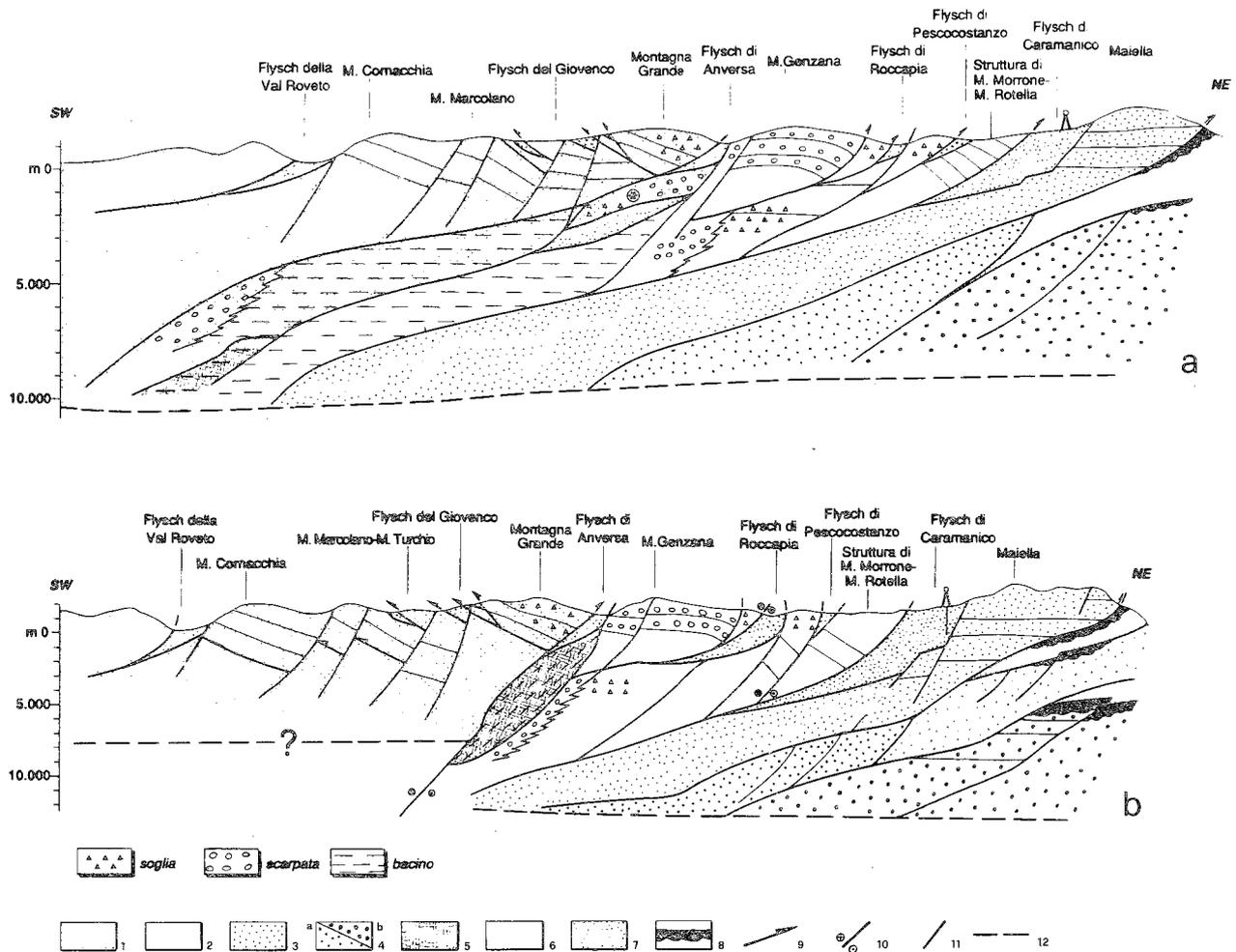


Fig. 3 - Profili interpretativi: a) secondo una tettonica da *thrust*, b) secondo una tettonica trascorrente; 1: Piattaforma laziale-abruzzese, 2: Piattaforma del Morrone, 3: Piattaforma della Maiella, 4: Piattaforma Apula (a: interna, b: esterna), 5: Bacino umbro-marchigiano, 6: Bacino molisano-lagonegrese, 7: Flysch, 8: Pliocene inferiore, 9: sovrascorrimento, 10: faglia trascorrente, 11: faglia normale, 12: basamento.

piani di discontinuità. In questa ipotesi, la situazione reale che emergerà dal CROP 11 sarà probabilmente una combinazione dei due ultimi profili.

CONCLUSIONI

Ai fini di un'indagine profonda si evidenzia pertanto:

- 1) L'esistenza di un motivo tettonico principale che dovrebbe decorrere lungo la "linea" del Profluo-Tasso-Sagittario.
- 2) Nel caso in cui tale motivo è legato ad una tettonica da *thrust* è possibile compensare i profili profondi senza coinvolgere il basamento, coinvolgimento invece indispensabile nel caso della tettonica da *wrench*.
- 3) Nell'ipotesi di tettonica da *thrust* il bacino umbro-marchigiano troverebbe la sua prosecuzione verso Ovest al di sotto della piattaforma laziale-abruzzese; nell'ipotesi della tettonica da *wrench* lo stesso bacino verrebbe coinvolto nel moto trascorrente Nord-Sud e trasportato più a Nord.
- 4) In corrispondenza dei Monti della Meta è ipotizzabile un raddoppio tettonico, con due successioni di margine-scarpata sovrapposte.

- 5) Le tre piccole strutture dell'Alto Volturno dovrebbero essere in qualche modo collegate in profondità con le strutture settentrionali (M. Arazzecca - M. Rotella).

BIBLIOGRAFIA

- ACCORDI G. & CARBONE F. (1988) - *Carta delle litofacies del Lazio-Abruzzo ed aree limitrofe*. Prog. Fin. Geodinamica, Quad. "La Ricerca Scientifica", 114 (5).
- BONI C., BONO P. & CAPELLI G. (1986) - *Carta idrogeologica dell'Italia centrale*. Mem. Soc. Geol. It., 35, 991-1012.
- CLERMONTÉ J. (1969) - *Une contribution a l'étude géologique des formations molisanes du Bassin du Sangro (Italie centro-meridionale)*. Bull. Soc. Geol. France, 11 (6), 830-840.
- COLACICCHI R. (1967) - *Geologia della Marsica orientale*. Geol. Romana, 6, 189-316.
- COLACICCHI R. & PRATURLON A. (1965 a) - *Stratigraphical and palaeogeographical investigations on the Mesozoic shelf-edge facies in Eastern Marsica (Central Apennines)*. Geol. Romana, 4, 89-118.
- COLACICCHI R. & PRATURLON A. (1965 b) - *Il problema delle facies nel Giurese della Marsica nord-orientale*. Boll. Soc. Geol. It., 81, (1), 55-66.

- COLACICCHI R., PIALI G.P. & PRATURLON A. (1978) - *Arretramento tettonico del margine di una piattaforma carbonatica e produzione di brecce e megabrecce: l'esempio della Marsica (Appennino centrale)*. Quaderni della Facoltà, Fac. di Ingegneria, Univ. Studi di Ancona, **21**, 295-328.
- D'ANDREA M. (1988) - *Evoluzione paleogeografica di un settore del margine sud-orientale della piattaforma laziale-abruzzese durante il Mesozoico*. Tesi di Dottorato (1983-1987), Università degli Studi di Perugia, 1, 1-175, 2: tavv. 1-20.
- D'ANDREA M. & PRATURLON A. (1989) - *Meta-Mainarde Chain: example of by-pass margin in Central Apennines (Italy)*. 28th Int. Geol. Congr., Washington D.C., Abstracts, **1**, 357.
- DAMIANI A.V. (1969) - *La sorgente di Capo Voltorno in rapporto alle condizioni geoidrologiche e strutturali del M. della Rocchetta e dei Monti della Meta*. Boll. Soc. Nat. Napoli, **78**, 189-215.
- MATTEI M. & MICCADEI E. (1991) - *Strike-slip tectonics between the Marsica range and the Molisan basin in the Sangro Valley (Abruzzo, Central Italy)*. Boll. Soc. Geol. It., **110** (1989), 735-747.
- MICCADEI E. (1991) - *Rapporto tra le strutture carbonatiche mesozoiche ed i depositi flyschoidi: primi dati nell'area compresa tra il Lago di Scanno ed il Lago di Villetta Barrea (Appennino centrale)*. (In questo volume).
- MOSTARDINI F. & MERLINI S. (1986) - *Appennino centro meridionale. Sezioni geologiche e proposta di modello strutturale*. Mem. Soc. Geol. It., **35**, 177-202.
- PAROTTO M., PRATURLON A. (1975) - *Geological Summary of Central Apennines*. In: *Structural Model of Italy*. Quad. "La Ricerca Scientifica", **90**, 257-311.
- RENAUD P., BILLAUD Y., CLERMONTÉ J., LORENZ C. & PIRONON B. (1990) - *Evolution paleogeographique le long de la bordure sud-orientale de la plate-forme campano-abruzzaise (Italie) du Cretace au Neogene*. Bull. Soc. Geol. France, **8** (VI), 105-112.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (1967) - *Carta Geologica d'Italia F° 152 "Sora" (1:100.000)*.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (1971a) - *Carta Geologica d'Italia F° 153 "Agnone" (1:100.000)*.
- SGROSSO I. (1986) - *Criteri ed elementi per una ricostruzione paleogeografica delle zone esterne dell'Appennino centro-meridionale*. Mem. Soc. Geol. It., **35**, parte prima, 203-221.

