

ENRICO MICCADEI

C.N.R. - Centro di Studio per la Geologia dell'Italia Centrale, c/o Dipartimento di Scienze della Terra,
Università degli Studi «La Sapienza» - Roma

GEOLOGIA DELL'AREA ALTO SAGITTARIO-ALTO SANGRO (ABRUZZO, APPENNINO CENTRALE)

È stato condotto un rilevamento geologico-strutturale alla scala 1:25.000 e in alcuni settori 1:10.000 dell'area compresa tra l'Alto-Sagittario (Lago di Scanno) e l'Alto Sangro (tra Opi e Castel di Sangro), nell'Appennino abruzzese. In quest'area, che comprende il settore orientale della Marsica, la parte settentrionale del Gruppo Meta-Mainarde e la dorsale Genzana-Greco, sono numerose le novità di natura stratigrafica, ma soprattutto di natura tettonica.

Nel lavoro che segue è stata messa in evidenza una tettonica polifasata che coinvolge successioni di piattaforma-soglia (Montagna Grande-Marsicano), di scarpata (Monti della Meta-M. Mattone) e di transizione (Genzana-Greco). In base ai nuovi elementi geometrici e cinematici, il settore in esame assume un nuovo assetto geologico-strutturale. L'evoluzione tettonica comprende diversi eventi deformativi, legati dapprima ad un evento compressivo, segnato da sovrascorrimenti, con trasporto verso i settori orientali. A questo fa seguito un evento di tipo trascorrente che risulta ben evidente in tutta l'area e che si esplica secondo direttrici N-S, E-W e NE-SW.

In questa nota vengono, quindi, definite le unità tettoniche principali per questo settore dell'Appennino abruzzese e proposte nuove soluzioni per quanto riguarda vincoli paleogeografici, geometrici e cronologici.

Infine si è tentato di stabilire l'entità dei raccorciamenti tra le varie unità tettoniche e si propone uno schema semplificato di probabile rotazione dei blocchi.

PAROLE CHIAVE: *Successioni meso-cenozoiche, tettonica trascorrente, Abruzzo, Italia centrale*

KEY WORDS: *Meso-cenozoic units, Strike-slip tectonic, Abruzzi, Central Italy*

Introduzione

Le ricerche geologiche effettuate negli ultimi anni nell'Appennino centrale stanno portando a una nuova definizione del quadro geologico-strutturale di questo settore dell'orogeno.

I rilevamenti geologici e le analisi mesostrutturali hanno permesso, infatti, di identificare e di caratterizzare, da un punto di vista cinematico, alcuni elementi tettonici ritenuti di importanza regionale («faglia Sabina», Alfonsi *et al.*, 1991; «faglia di Alfedena», Mattei & Miccadei, 1991; «faglia di Atina», Cavinato & Sirna, 1992; «backthrust Alto Sangro-Giovenco», Corrado *et al.*, 1992) e questi dati vanno ad aggiungersi al complesso quadro dell'assetto geologico, risultato dall'interferenza tra l'evoluzione di una paleogeografia molto articolata e un'evoluzione tettonica polifasata (Parotto & Pratlurion, 1975; Castellarin *et al.*, 1978; Parotto, 1980; Salvini & Vittori, 1982; Cosentino & Parotto, 1992; Montone & Salvini, 1993).

Questo lavoro si propone come un contributo alla definizione dell'assetto geologico-strutturale di una porzione dell'Appennino centrale abruzzese e, precisamente, della zona di margine orientale della Piatta-

forma laziale-abruzzese al contatto con le sequenze bacinali del M. Genzana (D'Andrea *et al.*, 1992). Lo studio è stato volto alla definizione delle geometrie delle strutture tettoniche individuate e alla ricostruzione della loro storia deformativa, in base a un rilevamento geologico alla scala 1:25.000 e in alcuni settori a scala 1:10.000. Nel lavoro sono stati caratterizzati gli elementi fragili con gli indizi cinematici rilevati, osservabili soprattutto al contatto tra le strutture carbonatiche e i depositi terrigeni.

La zona oggetto di questo studio è ubicata nel settore orientale della regione marsicana (così come viene definita da Almagià, 1910), al confine con le regioni peligne, ad E, e i rilievi del gruppo Meta-Mainarde, a S; in particolare occupa l'area nord-orientale del foglio 152 Sora e quella nord-occidentale del foglio 153 Agnone (Fig. 1).

Le ricerche eseguite in quest'area non sono numerose e risultano prevalentemente di tipo stratigrafico, mentre sono state numerose le indagini nelle aree limitrofe (Cassetti, 1900; Beneo, 1939; Accordi, 1963). All'inizio degli anni '60, nella zona viene effettuata una serie di lavori che si possono sintetizzare nella ben nota monografia di Colacicchi (1967) e nel F. 152 Sora e relative note illustrative (Pratlurion, 1968).

In tempi recenti sono comparsi alcuni lavori di sintesi a carattere regionale, che hanno fornito nuovi spunti originali di grande interesse (D'Andrea *et al.*, 1992; Ghisetti *et al.*, 1992; Patacca *et al.*, 1992).

Lavoro svolto con i fondi del C.N.R. (Centro di Studio per la Geologia dell'Italia centrale) e MURST (40% Progetto Litosfera).



Fig. 1 — Localizzazione dell'area studiata nella regione abruzzese; i numeri indicano i fogli geologici relativi, la zona rilevata è indicata a tratteggio.

— Geographic position of the investigated Abruzzi area; the numbers show the correspondent geological maps while the stippled zone indicates the zone detailedly mapped.

Nella zona vi si rilevano le successioni del margine orientale della piattaforma carbonatica laziale-abruzzese (rappresentato dalle facies della struttura M. Mezzana-Montagna Grande-Serra della Terratta-M. Marsicano, Colacicchi, 1967) e quelli del margine occidentale della piattaforma carbonatica legati alla struttura del M. Morrone e della sua prosecuzione verso S (M. Rotella-M. Arazzecca) (D'Andrea *et al.*, 1992). Tra queste due strutture si rilevano le successioni di ambiente pelagico rappresentato dalla struttura M. Genzana-M. Greco. A S dell'area in esame si rilevano, invece, quelle di scarpata legate alla piattaforma laziale-abruzzese e rappresentate dalle strutture dei Monti della Meta e delle Mainarde. Infine, sul lato sud-orientale sono localizzate le unità del bacino molisano, i cui terreni affiorano ad E della congiungente Castel di Sangro-Alfedena (Clermontè, 1969; Mattei & Miccadei, 1991) (Fig. 2).

In generale le strutture carbonatiche sono interessate da importanti «linee» (interpretate come sovrascorrimenti) ad andamento N-S o NNW-SSE («linea» Alto-Sangro-Giovenco, «linea» Profluo-Tasso-Sagittario; Colacicchi, 1967; Praturlon, 1968) e da «linee» ad andamento E-W («linea» del Sangro, «linea» del

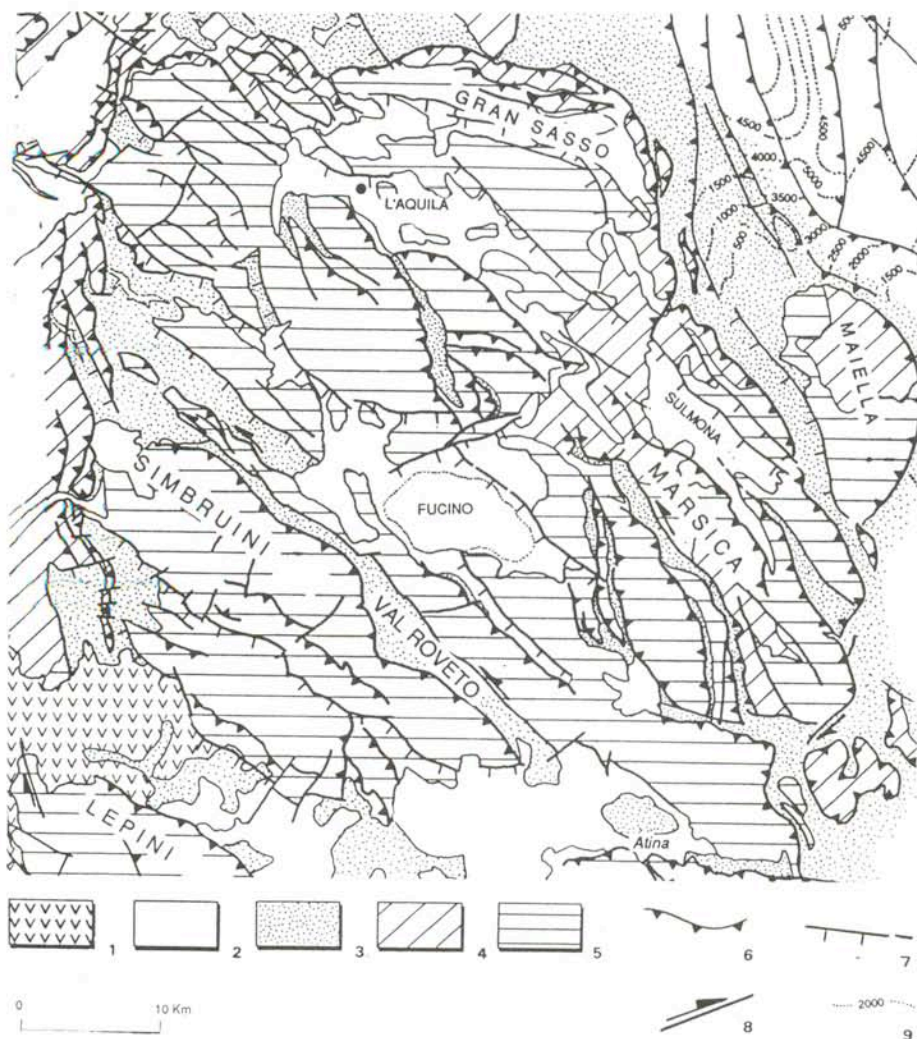


Fig. 2 — Schema tettonico generale dell'Appennino centrale. 1 - Complessi vulcanici; 2 - Depositi plio-quadernari marini e continentali; 3 - Unità terrigene (Miocene superiore-Pliocene); 4 - Successioni di scarpata e di bacino (Trias-Miocene medio); 5 - Dominio di piattaforma carbonatica (Trias-Miocene inferiore); 6 - Sovrascorrimenti principali; 7 - Principali faglie normali; 8 - Principali faglie trascorrenti; 9 - Isobate della base del Pliocene.

— Tectonic framework of Central Apennines. 1 - Volcanic districts; 2 - Plio-Quaternary marine and continental deposits; 3 - Terrigenous units (Upper Miocene-Pliocene); 4 - Slope and proximal basin sequences (Trias-Middle Miocene); 5 - Carbonate platform domain (Trias-Lower Miocene); 6 - Main overthrusts; 7 - Main normal faults; 8 - Main strike-slip faults; 9 - Base of Pliocene isobaths.

M. Greco; Colacicchi, 1967; Praturlon, 1968). Le strutture carbonatiche meso-cenozoiche sono divise da quelle appartenenti al bacino molisano da un'importante linea tettonica, di cui è stata riconosciuta la natura di trascorrente destra, con orientazione NE-SW (Mattei & Miccadei, 1991).

Litostratigrafia

L'area è interessata da diverse successioni stratigrafiche e quindi da diversi ambienti paleogeografici (v. Carta geologica allegata). Questi rappresentano ambienti di piattaforma e soglia (nei settori occidentali), ambienti di scarpata e piede di scarpata (settori centrali) e ambienti di transizione pelagica (settori orientali).

Nella descrizione che segue (come nella legenda della carta) l'area è stata suddivisa in *strutture*, ciascuna delle quali è caratterizzata da una diversa successione litostratigrafica ed è delimitata da elementi tettonici.

In questo capitolo vengono descritte, dapprima, le caratteristiche litostratigrafiche premioceniche delle strutture in esame, procedendo da quelle occidentali a quelle orientali, alle quali farà seguito la descrizione delle litologie mioceniche e di quelle dei depositi quaternari.

Successioni premioceniche

Successione della struttura Montagna Grande-M. Marsicano. Questa struttura è costituita da litotipi appartenenti a successioni di piattaforma che evolvono, lateralmente, verso i termini di soglia (Colacicchi, 1967).

I termini più antichi sono calcari dolomitici e dolomie basali del Lias inferiore che affiorano abbondantemente sul lato occidentale del M. Marsicano. Sono seguiti in successione stratigrafica dalle facies di piattaforma interna della formazione dei Calcari a *Palaeodasycladus mediterraneus*, costituita prevalentemente da calcari micritici avana e da calcari detritici spesso dolomitizzati, ai quali si intercala, una breccia sinsedimentaria poligenica ed eterometrica.

Il Giurassico medio e parte del Cretacico inferiore sono rappresentati da una successione di calcari detritico-organogeni con termini bioclastici e oolitici, che fanno parte della ben nota Formazione della Terratta, caratterizzata da livelli biolititici a coralli ed elipsactinie (Colacicchi & Praturlon, 1965; Colacicchi, 1967; Praturlon, 1968). I litotipi della Formazione della Terratta costituiscono quasi tutta l'ossatura della dorsale che comprende il M. Marsicano, la Serra della Terratta, il M. Miglio e il M. Mezzana. Sopra i livelli di questa formazione seguono termini completamente bio-detritici, costituiti prevalentemente da

frammenti di rudiste ed echinidi, che corrispondono ai «Calcari cristallini» *Auctt.*

Il Paleogene è ben documentato ed è costituito da calcari micritici e detritici bianco-avana a planctonici, intercalati a calcari detritico-organogeni con macroforaminiferi e frammenti di echinidi.

Questa successione litostratigrafica (dai termini liassici a quelli paleogenici) è caratteristica anche della dorsale che va da Serra dei Balzi-M. Godi a Montagna di Preccia.

Successione della struttura Monti della Meta-Monte Mattone. La successione stratigrafica di questa struttura è caratterizzata da sequenze detritiche di scarpata mesozoiche (Colacicchi, 1967; Praturlon, 1968; D'Andrea & Urgera, 1988; D'Andrea & Praturlon, 1989) che raggiungono localmente anche i termini cenozoici.

L'area studiata nei Monti della Meta comprende solo la parte più settentrionale di tale settore, corrispondente al versante della Valle dell'Alto Sangro, nel tratto tra Opi e Barrea. Questa è costituita da termini calcareo-dolomitici liassici seguiti da litotipi detritici cretacico-paleogenici.

La successione caratteristica di questa struttura è osservabile sul rilievo di M. Mattone. I termini più antichi sono costituiti da calcari dolomitici e dolomie massive, attribuibili al Lias inferiore (brachiopodi liassici presso Villetta Barrea; Sirna, 1966). Su questi poggiano, a luoghi, calcari liassici della formazione dei Calcari a *Palaeodasycladus*.

Nella successione di M. Mattone sono caratteristici, inoltre, i livelli paleogenici costituiti prevalentemente da breccie calcaree, da conglomerato poligenico, a matrice con planctonici, intercalato da livelli di calcari detritici con macroforaminiferi. In questi termini paleogenici sono presenti abbondanti lenti di megabreccie ad elementi giurassici. I litotipi paleogenici poggiano in discordanza su quelli liassici dolomitici o su quelli della formazione dei Calcari a *Palaeodasycladus* sia su M. Mattone che sui Monti della Meta (M. Amaro, M. Sterpi d'Alto).

Successione della struttura Piana Malvascione-Monte della Rovere. Questa successione rappresenta una novità nell'ambito degli studi che descrivono l'area in esame. Comprende, infatti, litotipi che caratterizzano la zona posta tra quelle delle successioni di piattaforma-soglia della Montagna Grande-Marsicano e quelle di transizione del M. Genzana. I termini di questa successione passano essenzialmente da ambienti di piede di scarpata a quelli di transizione più distale.

I termini più antichi, affioranti alla base di Monte della Rovere, sono costituiti da litotipi micritici straterellati, di colore da bianco a grigio scuro, con selce nera in lenti e noduli a cui si intercalano litotipi detritici. Questi termini sono attribuibili a termini cretaci-

ci della formazione della Maiolica, al passaggio con termini calcarei detritici ad Orbitoline.

I litotipi del Cretacico inferiore sono costituiti da calcari detritici e micritici da grigio-nerastri (base della formazione) a grigio-bianco-avana (tetto della formazione) con abbondanti apporti clastici di tipo *debris flow* e *grain flow*. Sono presenti frequenti e numerose intercalazioni di argille e marne grigio-verdastre. Abbondantissima è la selce in noduli da grigia a rosata. Nella parte detritica si rinvengono abbondanti orbitoline, frammenti di coralli ed echinodermi. Nella parte micritica sono presenti foraminiferi planctonici.

Nella zona sottostante Piana Malvascione (V.ne Jovana) è osservabile una successione cretacea, in cui, a termini prevalentemente bio-detritici, si intercala un potente spessore di litotipi pelagici (attribuibili alla formazione della Scaglia).

La parte alta della successione è costituita da litotipi paleogenici con abbondanti macroforaminiferi.

Successione della struttura M. Genzana-M. Greco. Le successioni stratigrafiche di questo settore sono quelle tipiche di ambiente di transizione, con sedimentazione fortemente detritica (*debris flow* e calcari bioclastici) intercalata a vari livelli in litotipi riferibili a ben note formazioni pelagiche (Beneo, 1938; Colacicchi, 1967; Civitelli *et al.*, 1990; D'Andrea *et al.*, 1992).

La successione presenta nel suo settore più settentrionale (e, anche più a N, presso Anversa degli Abruzzi) dolomie del Lias inferiore (forse Trias superiore: Beneo, 1938; Colacicchi, 1967), seguite da una serie prevalentemente pelagica, costituita da litotipi appartenenti alle formazioni della Corniola, del Rosso ammonitico, dei Calcari a *Filaments*, della Maiolica e della Scaglia (M. Genzana), ai quali si intercalano ingenti apporti detritici sotto forma di torbiditi calcaree e/o brecce canalizzate. Man mano che ci si sposta verso i settori meridionali (Serra Chiarano, M. Greco, Serra Pantanella) si rilevano litotipi pelagici caratterizzati da piccoli spessori di peliti e di marne grigio scure cretache, confrontabili con i livelli delle Marne a Fucoidi della Successione umbro-mar-chigiana (Colacicchi, 1967).

Nelle zone meridionali di questa successione, così come in quelle orientali (Toppe del Tesoro, M. Pratiello) si possono osservare numerosi apporti detritici di tipo *debris flow* intercalati a livelli prettamente pelagici. Tali apporti sembrano provenire dai settori orientali e sud-orientali; ulteriori dati per la verifica di questa ipotesi sono in corso di raccolta ed analisi.

Successione di Serra Sparvera. Questa è una successione studiata al margine dell'area in esame; non sono, infatti, ben chiari i rapporti strutturali con le aree limitrofe. Allo stato attuale delle conoscenze sembra essere collegata, per una articolata paleo-geo-

grafia mesozoica, agli ambienti più orientali e/o meridionali. Sono in corso analisi di terreno più dettagliate.

I termini più antichi sono litotipi liassici della formazione dei Calcari a *Palaeodasycladus*. Su questi poggiano in successione stratigrafica termini giurassici prevalentemente detritici, che equivalgono a quelli più distali della Formazione della Terratta. Sui termini detritici poggiano in concordanza litotipi micritici bianchi con tintinnidi, di tipo Maiolica (Colacicchi, 1964). La successione di Serra Sparvera è completata da termini detritici del Cretacico inferiore.

Successioni mioceniche - ? plioceniche

I depositi miocenici sono ben rappresentati nell'area in esame e sono osservabili in trasgressione a vari livelli su tutte le successioni premioceniche. Questi affiorano sia in facies calcareo-marnose che in facies torbiditiche.

Calcari e marne mioceniche. I litotipi principali sono riconducibili a tre membri che si susseguono dal Miocene medio a quello superiore (Colacicchi, 1967). Le caratteristiche litologiche principali sono, generalmente, riconducibili a calcari detritico-organogeni da bianchi ad avana e calcareniti organogene nocciola con sottili intercalazioni marnose. La fauna è ricca di litotamni, briozoi, ditrupe, coralli, bivalvi, resti di echinidi, macroforaminiferi (eterostegine, anfistegine) e foraminiferi planctonici.

Nei settori meridionali (M. Mattone, Piana della Corte - zona della Camosciara), invece, affiorano marne argillose grigio-avana con abbondanti foraminiferi planctonici. Questi litotipi inglobano megabrecce di calcari liassici ricchi in alghe calcaree.

Nei settori settentrionali è possibile rilevare litologie tipo calcari marnosi grigio-avana, marne argillose grigio-azzurre con intercalazioni argillose plumbee. Sono presenti abbondanti foraminiferi planctonici e numerose tracce di bioturbazioni. Il passaggio tra i calcari e le marne mioceniche è segnato da una calcarenite ricca in glauconite con rari ciottoli calcarei.

Una bella esposizione di questi litotipi della formazione miocenica e della relativa superficie di trasgressione sui calcari cretaco-paleocenici è osservabile sulla S.S. n° 479, in prossimità dell'abitato di Scanno (Colacicchi, 1967).

Depositi terrigeni alto-miocenici - pliocenici (?). I depositi terrigeni affiorano abbondantemente in tutta l'area, ma i rapporti sono in genere tettonici o non definibili con i termini precedenti. Solo a Prato Piano, nella zona di Barrea e in quella di Scontrone sembrerebbero in continuità stratigrafica con le successioni precedenti.

Le caratteristiche litologiche principali riscontrabili nell'area variano da settore a settore. Nella zona sud-orientale, presso Scontrone, si ha un'alternanza di arenarie micacee grigiastre con argille siltose e siltiti. In prossimità di Villa Scontrone sono presenti bancate arenacee con sottili intercalazioni argillose; sono evidenti fenomeni di amalgamazione e impronte di fondo.

Nella zona meridionale (Lago della Montagna Spaccata) sono rilevabili argille siltose plumbee con sottili intercalazioni arenacee avana. A luoghi vi si rilevano inglobati blocchi calcarei di altre formazioni e grosse lenti conglomeratiche.

La zona centrale dell'area, comprendente la Valle dell' Alto-Sangro, del Profluo, del Tasso e del Sagittario è costituita da alternanze di argille e argille siltose, laminate con sottili e rare intercalazioni arenacee.

L'età di questi depositi è riferibile all'intervallo Miocene superiore p.p. - Pliocene inferiore (?) e per questo si è fatto riferimento ai lavori specifici (Cipollari & Cosentino, 1992; Patacca *et al.*, 1990; 1992) e a comunicazioni personali (Prof. Praturlon).

Depositi quaternari

I depositi quaternari sono rappresentati in tutta l'area. Sono costituiti principalmente da conoidi, depositi colluviali ed alluvionali, depositi morenici, depositi fluviali e/o lacustri.

Caratteristica litologica peculiare della Valle del Tasso (Serra Ziomias, Colle Spinello) è una fascia meridiana di breccie di pendio. Queste sono state distinte, nella carta geologica allegata, dagli altri depositi quaternari.

L'età dei depositi quaternari dell'area in esame è riferibile all'intervallo Pleistocene superiore - Olocene.

Tettonica

L'assetto dell'area in esame è il risultato di complessi movimenti a diversa direzione di trasporto. Si riconoscono, infatti, movimenti compressivi legati sia a sovrascorrimenti che a tettonica trascorrente.

Nello schema geologico strutturale (Fig. 3), sono messe in evidenza le principali unità strutturali e gli elementi tettonici che caratterizzano l'area. Le unità strutturali (definite in base agli elementi tettonici principali e al rapporto con i depositi terrigeni alto-miocenici) riconosciute nell'area sono:

Unità Montagna Grande - M. Marsicano
Sottounità Serra dei Balzi - M. Godi - M. Preccia
Unità Monte Mattone

Unità Piana Malvascione - M. della Rovere
Unità M. Genzana - M. Greco
Unità dei Monti della Meta
Unità terrigene alto-mioceniche
Unità tettoniche di incerta attribuzione

Gli elementi tettonici principali, indicati sempre nello schema di Fig. 3, sono (a differenza della Carta geologica, sono stati segnati dalla lettera F e seguiti da un numero progressivo):

F1: Linea Val Ciavolara-Tasso-Sagittario
F2: Sovrascorrimento di Serra dei Balzi-M. Godi-M. Preccia
F3: Sovrascorrimento del Profluo
F4: Faglia La Difesa-M. Genzana-V.ne Masseurie-Val Pistacchia
F5: Linea Val Rapino-Tasso-C.le S. Egidio
F6: Linea di Rocca Chiarano
F7: Linea Alto Sangro
F8: Linea Marsicano-Sangro-Barrea
F9: Faglia di Alfedena
F10: Faglia del M. Greco

Qui di seguito vengono descritte le principali caratteristiche geometriche delle varie unità strutturali, gli elementi guida, gli indizi cinematici e gli eventuali rapporti con i depositi terrigeni.

Unità Montagna Grande - M. Marsicano

Questa è l'unità più occidentale dell'area rilevata: si tratta di una monoclinale con direzione NNW-SSE e immersione a NE. Le direzioni degli strati variano da NW-SE (lato occidentale) a circa N-S (lato orientale). L'inclinazione varia da una decina di gradi verso NE (base occidentale del M. Marsicano) a valori che oscillano tra i 35° (Val Ciavolara, M. Rotondo, Lo Schioppo, Serra Capra Morta) e la verticale (Gole del Sagittario, C.le Martino). L'immersione è sempre verso NE ed E. Nelle sezioni 1, 2, 3, 4 della Carta geologica allegata, riportate nella Fig. 4, sono visibili le geometrie del lato orientale della struttura.

Elemento caratteristico dell'Unità è la linea tettonica (F1) Val Ciavolara-T. Tasso- F. Sagittario, che ne delimita il fianco orientale (Fig. 5). Questo elemento è costituito da una serie di piani di faglia osservabili in più punti (da S verso N: Val Ciavolara, Valle del Tasso, M. Argatone, Montagna Grande, Colle Berardo, Cava di Rena) ed ha generalmente direzione N-S o NNW-SSE; l'inclinazione varia, ma è sempre prossima alla verticale.

La F1 mette in contatto tettonico, generalmente, le formazioni carbonatiche mesocenozoiche (al letto) con i depositi terrigeni alto miocenici (al tetto). Nella Val Ciavolara i depositi terrigeni sembrano assenti e i piani mettono in contatto tra loro litotipi entrambi

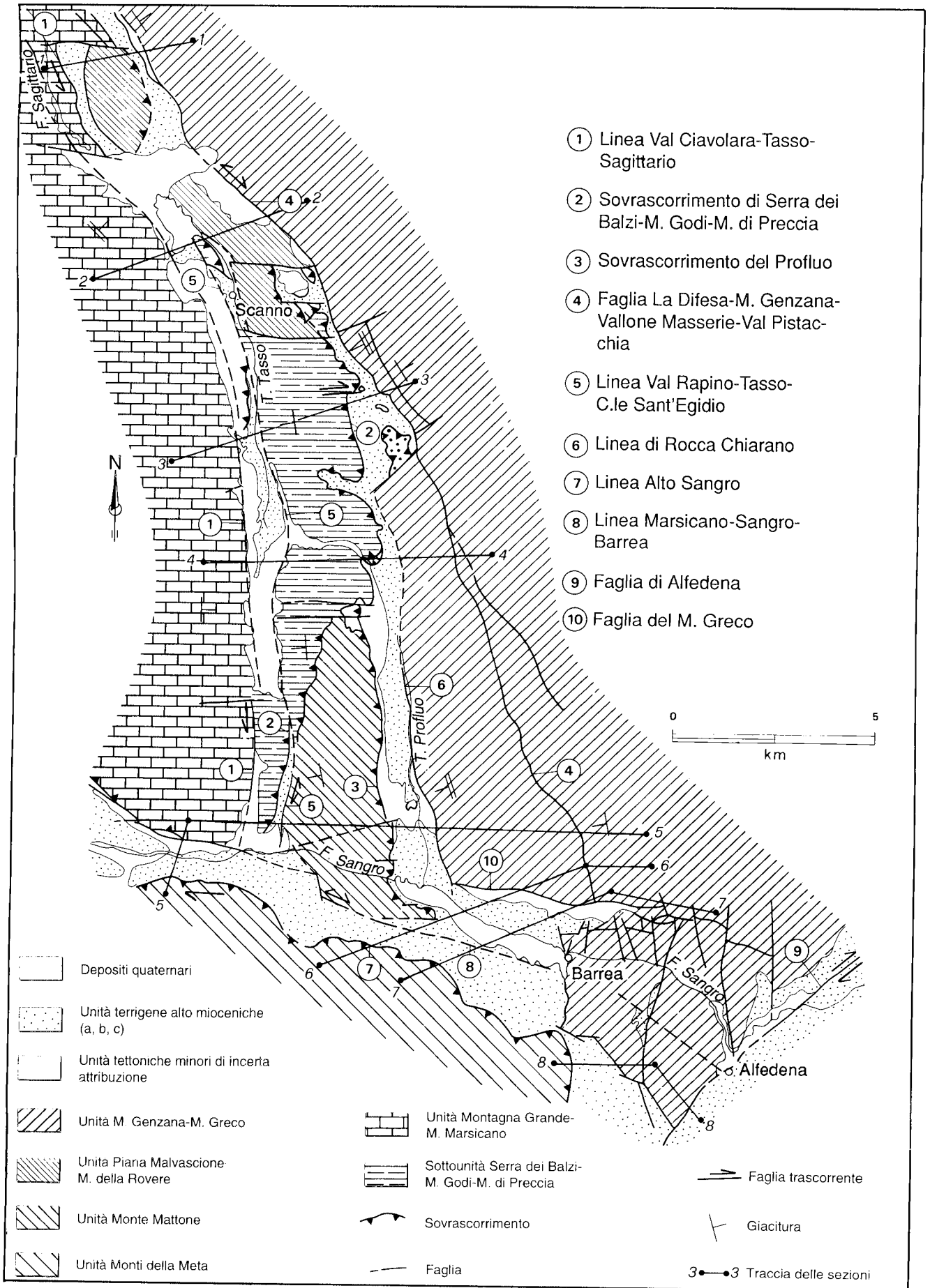


Fig. 3 — Schema geologico strutturale dell'area rilevata.

— Structural setting of the studied area.

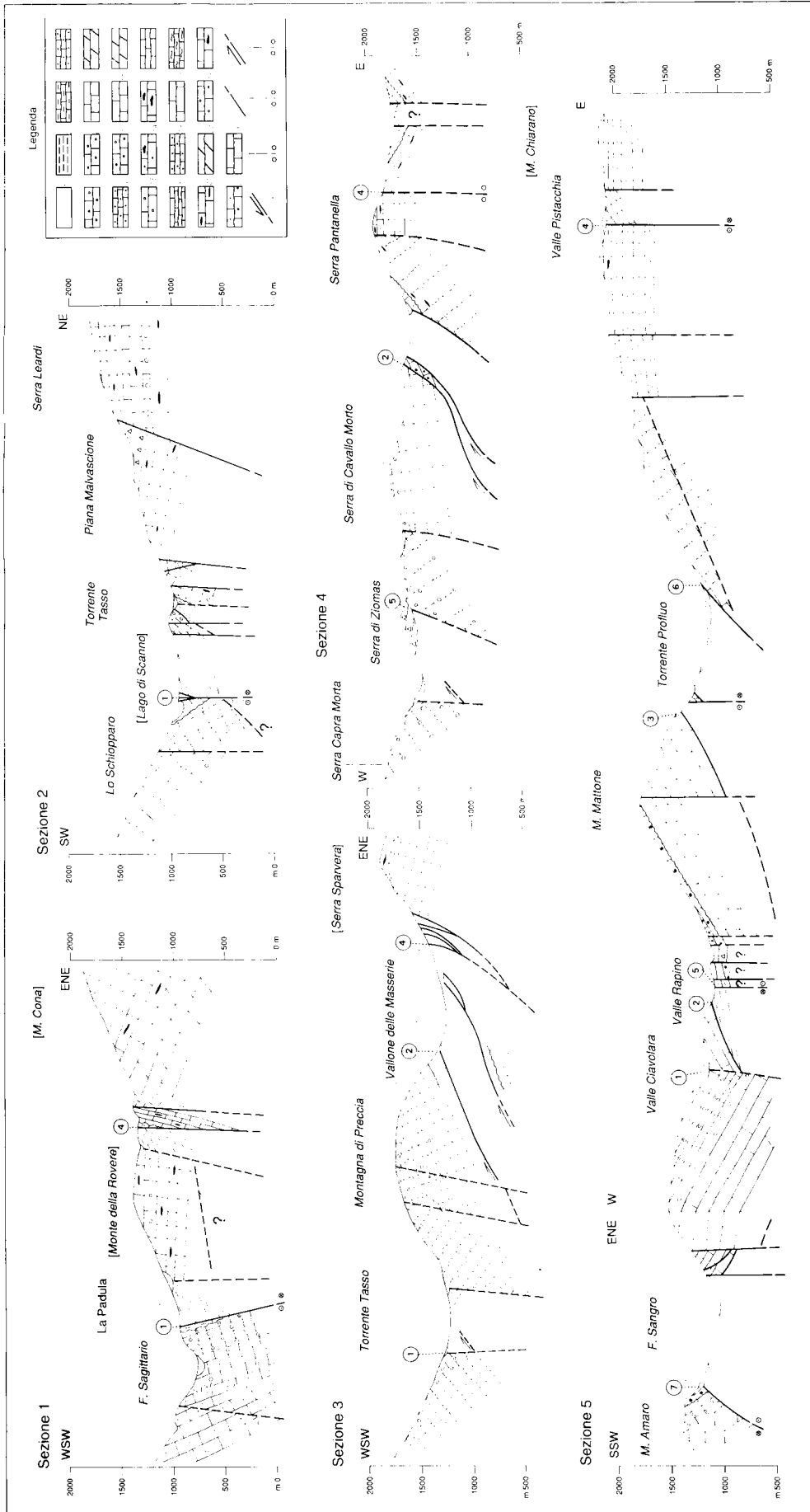


Fig. 4 — Tavola di correlazione delle sezioni geologiche 1, 2, 3, 4 e 5. La legenda fa riferimento alla Carta geologica allegata.

— Correlation plate of the cross sections 1, 2, 3, 4 and 5. The legend is referred to the enclosed Geological Map.



Fig. 5 — La Camosciara: panoramica verso Nord delle dorsali di M. Marsicano (sinistra foto), Serra dei Balzi (centro foto) e Monte Mattone (destra foto). La geologia relativa alla foto è osservabile nella sezione geologica n. 3.

— Northward panoramic view from La Camosciara; you can see Marsicano Mt. ridges (on the left), Serra dei Balzi (in the middle) and Mattone Mt. (on the right). Geological data are reported in the cross section number 3.

cretacici di scarpata, ma con inclinazione degli strati opposta. Le forti coperture detritiche della valle potrebbero comunque nascondere litotipi terrigeni che affiorano abbondantemente nella Valle del Tasso.

Il piano di taglio è stato seguito verso N fino a Cocullo (al di fuori dell'area in esame).

Alcuni indizi cinematici suggeriscono che la F1 corrisponde a una zona di taglio con movimento orizzontale sinistro; tra questi ricordiamo:

— sul lato occidentale del Lago di Scanno, affioramenti costituiti da litotipi cretacici sono tagliati da faglie subverticali ad andamento NNW-SSE e N-S. Sui piani di faglia sono «impigliati» lembi argillosi e marnosi ricchi in foraminiferi planctonici in forme sigmoidali che indicano movimento orizzontale sinistro (Fig. 6).

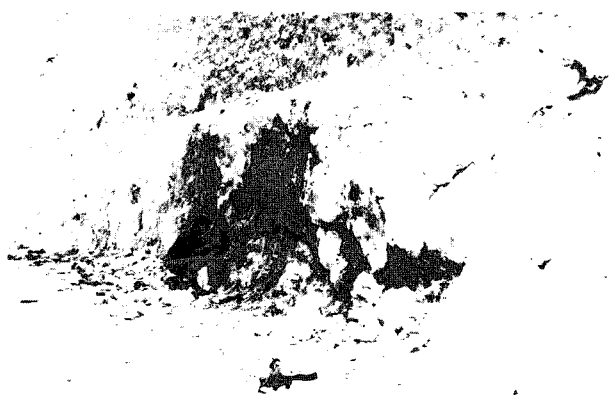


Fig. 6 — Lago di Scanno (lato occidentale): Calcari del Cretacico interessati da piani di faglia a direzione NNW-SSE. Su questi sono osservabili lembi di litotipi argillosi «impigliati» tettonicamente (centro della foto).

— Scanno Lake (western side): Cretaceous limestones affect by fault planes whose directions are NNW-SSE. On these ones, some terrigenous deposits tectonically entangled (at the centre).

— a C.le Berardo (NE di Villalago), il piano F1 è caratterizzato da immersione verso NE e al tetto, per uno spessore di circa un metro, i litotipi miocenici sono in forme sigmoidali con asse verticale (strutture di tipo S-C), con movimento di taglio sinistro.

— in prossimità della diga di S. Domenico sono numerosi gli indizi di trascorrenza (strie e docce) nei piani di taglio della struttura carbonatica con direzione NNW-SSE.

La terminazione meridionale (lato sud-occidentale) dell'Unità Montagna Grande-M. Marsicano è caratterizzata, invece, da una serie di piani di taglio con direzione NW-SE e immersione verso NE che mettono a contatto le Dolomie liassiche (al tetto) con litotipi probabilmente cretacici e localmente con calcari miocenici (al letto) (Sezione 5, Fig. 4).

Vista la loro geometria e vergenza, questi retroscorrimenti potrebbero essere la prosecuzione dei *back-thrust* rilevati nella Valle del Giovenco (Corrado *et al.*, 1992).

Il contatto con i litotipi terrigeni è dato dalla parte meridionale della Linea Alto Sangro-Giovenco (Colacicchi, 1967) con direzione NW-SE e immersione verso SW. In questo settore il piano ha caratteristiche cinematiche prevalentemente distensive.

In questa zona le faglie a direzione NW-SE sembrano tagliate da piani aventi direzione circa E-W e che proseguono verso E a formare la Linea Marsicano-Sangro-Barrea (F8 dello schema di Fig. 3).

Sottounità Serra dei Balzi-M. Godi-M. Preccia

Questa unità strutturale ha affinità litostratigrafiche con quella precedentemente descritta e, dal punto di vista geometrico, risulta nettamente caratteriz-

zata da una monoclinale a direzione generalmente meridiana con immersione verso i quadranti occidentali, sovrascorsa verso E.

Le formazioni giurassiche (lato orientale di Serra dei Balzi, M. Godi, M. Preccia) hanno direzione che varia da NNW-SSE a NNE-SSW con blandi valori di inclinazione verso SW-W-NW (Sezioni 3, 4, 5, di Fig. 4). Il lato occidentale, pur mantenendo uguale direzione, passa da valori di inclinazione di 30° a valori di 65° verso SW-W (Val Ciavolara, Ferroio, s.s. 479 verso Scanno).

Gli elementi di taglio principali che caratterizzano questa unità sono (Fig. 3):

— F2 Sovrascorrimento di Serra dei Balzi-M. Godi-M. Preccia (che ne delimita il lato orientale);

— F5 Linea Val Rapino-Tasso-C.le S. Egidio (che ne delimita in gran parte il lato occidentale, ma che verso S taglia e disloca la F2).

Il primo è ben osservabile alla base di Serra dei Balzi, all'inizio della Valle Rapino ed ha direzione N-S ed immersione ad W con inclinazione di 20° . Al tetto si rilevano calcari liassici a *Palaeodasycladus*, mentre al letto si trovano i depositi terrigeni miocenici. Poco più a N il piano presenta caratteristiche geometriche analoghe. Sulla superficie di faglia sono visibili tre netti sistemi di strie e docce che variano in direzione da E-W a N 20° .

Proseguendo verso N la superficie di faglia non è più direttamente osservabile, in quanto coperta da detrito, ma si può rilevare un invito morfologico che sembra indicarne la prosecuzione, con il sovrascorrimento dei calcari liassici su quelli eocenici di M. Mattonone.

Il piano è osservabile, ancora, a Passo Godi (lato orientale di Serra Cavallo Morto) dove il contatto tettonico ha direzione NE-SW (perché ruotata da alcune faglie di trascinamento E-W) con immersione a NW, e ha determinato la sovrapposizione dei calcari liassici con litotipi calcareo-detritici eocenici. Questi ultimi sono a loro volta in contatto tettonico con i depositi terrigeni miocenici (Sezione 4, di Fig. 4; Fig. 7).

Il sovrascorrimento F2 è inoltre osservabile su tutto il lato orientale di Montagna di Preccia (Vallole Masserie): ha caratteristiche geometriche analoghe alle precedenti (con inclinazione aumentata di una decina di gradi) (Sezione 3, di Fig. 4; Fig. 8) e ha determinato la sovrapposizione dei litotipi liassici su quelli alto-miocenici. L'elemento F2 è, inoltre, dislocato da piani di faglia di trascinamento con direzione circa E-W.

La linea Val Rapino-Tasso-C.le S. Egidio (F5, dello schema) è un elemento più complesso del precedente, e viene proposto come interpretazione complessiva di un allineamento di piani di faglia da basso ad alto angolo con nette evidenze di movimenti orizzontali.

Nella Val Rapino, alla base di Serra dei Balzi, si rileva una serie di piani verticali a direzione prevalen-

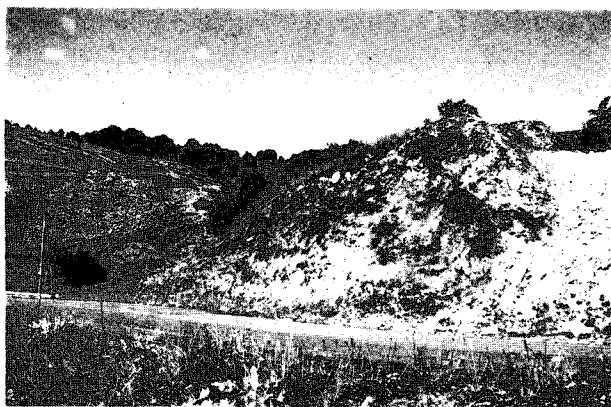


Fig. 7 — Passo Godi: lato orientale della struttura di Serra Cavallo Morto; sovrascorrimento dei calcari liassici sui litotipi terrigeni alto-miocenici.

— Godi Pass: eastern side of the Serra Cavallo Morto structure; liassic limestones overthrusting Upper Miocene terrigenous deposits.

te N-S, con nette docce e strie calcitiche suborizzontali (non è mai stato osservato il verso). Questi sembrano tagliare il sovrascorrimento F2 e proseguono verso N, bordando il lato occidentale di M. Godi. Le tracce di F5 si perdono all'altezza di Ferroio di Scanno, ma sono presenti, a bordo delle strutture carbonatiche, fasce di breccia di frizione nei calcari cretaci. Sul fianco occidentale di Montagna di Preccia (nella Valle del Tasso) non sono evidenti piani di faglia, ma sono presenti zone fratturate, sia nei calcari cretaci che miocenici. In questa zona il contatto con i litotipi terrigeni alto-miocenici sembra di natura tettonica, in quanto si rileva sempre una serie di piani di taglio subparalleli con direzione NNW-SSE e N-S,



Fig. 8 — Vallone Masserie: lato orientale della struttura di Serra dei Balzi - M. Godi - Montagna di Preccia; sovrascorrimento dei litotipi liassici (sinistra foto) su quelli terrigeni.

— Vallone Masserie: eastern side of the Serra dei Balzi - Godi Mt. - Preccia Mt. Unit; on the left, liassic lithotypes overthrusting terrigenous deposits.

subverticali. La giacitura degli strati dei litotipi terrigeni è, inoltre, sempre discordante e opposta rispetto a quella dei calcari e marne mioceniche: NW-SE, con immersione verso NE (Sezione 3, di Fig. 4).

A N di Scanno, sul lato occidentale di C.le S. Egidio, si rileva un netto piano di taglio con direzione NW-SE e immersione a SW, che mette a contatto i litotipi terrigeni miocenici (al tetto) con quelli calcarei miocenici (al letto).

Verso N questa Unità è troncata da una serie di faglie a direzione E-W, senza che sia possibile riconoscere la prosecuzione.

Unità Monte Mattone

È una monoclinale orientata da NNW-SSE a N-S, con immersione verso W e inclinazione variabile tra 20° e 40°. Il lato orientale della struttura è caratterizzato dalla presenza di un piano di sovrascorrimento (Fig. 9) con direzione NNW-SSE e immersione verso SW (con valori di inclinazione che variano da 15° a 35°) (F3, Sovrascorrimento del Profluo, dello schema



FIG. 9 — Villetta Barrea: lato orientale di M. Mattone; sovrascorrimento dei calcari dolomitici liassici sui litotipi terrigeni alto-miocenici.

— Villetta Barrea: Mattone Mt. eastern side; liassic dolomitic limestones overthrusting Upper Miocene terrigenous deposits.

di Fig. 3). La direzione delle strie, misurate sulla superficie di taglio, è tra N35° ÷ N40°, con movimento verso NE. Lungo tale piano la struttura carbonatica meso-cenozoica risulta sovrascorsa sui depositi terrigeni alto-miocenici.

Il piano è dislocato in più punti da molte faglie, con direzione E-W, verticali, di trascinalamento, prevalentemente sinistre.

Il lato occidentale della struttura, nel settore meridionale, è separato dall'unità precedente da una serie di piani di faglia con direzione N-S, verticali, con direzione di movimento orizzontale (Sezione 5, di Fig. 4), riferibili alla linea F5, già descritta.

Superata (andando verso N) la zona in cui la F5 taglia la F2, l'Unità di M. Mattone risulta limitata, verso W, dal fronte di sovrascorrimento F2 dell'Unità Serra dei Balzi-M. Godi-M. Preccia che arriva mano mano fino alla Valle del Profluo.

La presenza dell'Unità di M. Mattone è ancora osservabile a Passo Godi, dove, al letto del sovrascorrimento F2, si rilevano litotipi eocenici della successione di M. Mattone. Inoltre, presso Scanno (Vallone Jovana), sempre al letto di F2 si rilevano litotipi paleogenici in facies di scarpata e calcarei miocenici, anch'essi correlabili con la successione litostratigrafica di M. Mattone.

L'ulteriore prosecuzione verso N dell'Unità, o meglio, dell'originaria successione litostratigrafica di M. Mattone, potrebbe essere riconosciuta nella successione di scarpata che caratterizza l'Unità seguente.

Unità Piana Malvascione - M. della Rovere

Come osservato in precedenza, le facies di piattaforma-soglia della struttura Serra dei Balzi-M. Godi-M. Preccia vengono bruscamente interrotte all'altezza di Ponte delle Scalelle-Vallone Jovana, mentre le facies dell'Unità di M. Mattone potrebbero collegarsi con quella dell'Unità qui descritta, nell'ipotesi di un loro graduale approfondimento verso N. Tuttavia, la mancanza di elementi diretti e la forte tettonizzazione, che ha notevolmente alterato i rapporti originari tra le litofacies hanno suggerito di considerare come un'unità a se stante quella formata dai rilievi tra Piana Malvascione e M. della Rovere.

L'assetto geometrico di questa unità è molto complesso, in quanto vi si osservano nette e continue variazioni delle giaciture degli strati da subverticali a suborizzontali, con immersione variabile da SW a NE (Sezione 1, 2, Fig. 4). Inoltre, fasce cataclastiche, brecce di frizione e numerosi elementi di taglio (a direzione prevalente NW-SE ed E-W) hanno disarticolato l'intera area.

Tra gli elementi di una certa complessità di questo settore vanno citati anche lembi di formazioni marnose mioceniche tettonicamente «impigliate» tra formazioni cretacico-paleogeniche; presso la strada

Scanno-Frattura tra due piani di taglio (uno con direzione N 130° e uno a direzione E-W) si rileva una fascia di deformazione, lunga una ventina di metri, costituita da marne grigio-avana mioceniche.

I piani tettonici principali che delimitano la struttura sono costituiti da parti degli elementi F2, F3, F4, F5 che interagiscono (secondo movimenti di taglio orizzontale) tra loro mascherando in maniera considerevole i rapporti originari.

Questo ha creato una serie di piccole strutture dalla difficile collocazione strutturale (C.le Caccialepre, C.le di Mezzo, Frattura Vecchia) (*).

Unità M. Genzana - M. Greco

Questa unità strutturale, costituita dai litotipi in facies di transizione, risulta particolarmente complessa in quanto vi si rilevano forti complicazioni che la

(*) In questo settore è osservabile, inoltre, la nicchia di distacco e il relativo corpo della «frana di Scanno» che è una parte di questa unità strutturale. La zona di distacco poteva essere costituita da una fascia calcarea particolarmente tettonizzata (Nicoletti *et al.*, 1993).

disarticolano in numerosi settori, separati da faglie subverticali a direzione variabile da NW-SE a NNW-SSE.

L'assetto geometrico complessivo è quello di una monoclinale a direzione NNW-SSE immergente a NE (Sezioni 1, 2, di Fig. 4). Il settore sud-occidentale della struttura è, però, caratterizzato da monoclinali debolmente inclinate o con immersione opposta (Sezioni 4, 5, 6, 7; Fig. 4 e 10). Il settore orientale dell'Unità non viene qui descritto in quanto in esso è tuttora in corso la fase di raccolta dati.

Vengono qui di seguito, invece, riassunte le caratteristiche geometriche principali dei singoli settori individuati che, da N a S, sono:

- setto del M. Genzana
- setto della Serra Sparvera
- setto del M. Greco-Rocca Chiarano
- setto Barrea-Scotrone.

Setto del M. Genzana. È costituito da una monoclinale formata da litotipi in facies di transizione, stratigraficamente sovrapposti alle dolomie basali in-

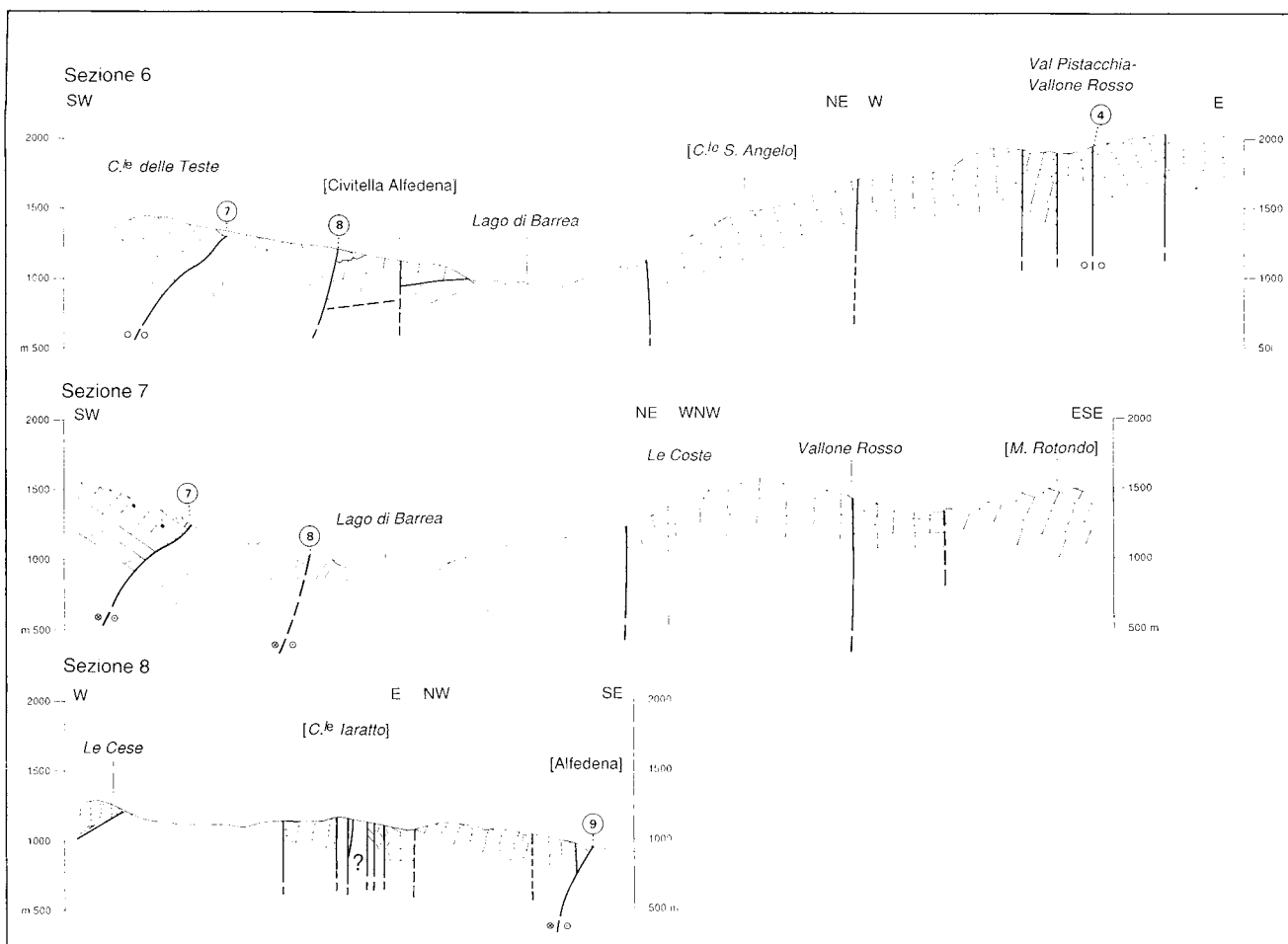


FIG. 10 — Tavola di correlazione delle sezioni geologiche 6, 7 e 8. La legenda è quella relativa alla Carta geologica allegata.

— Correlation plate of the cross sections 6, 7 and 8. The legend is referred to the enclosed Geological Map.

frialiassiche di Anversa degli Abruzzi. La direzione è generalmente NNW-SSE e l'immersione verso NE con 30° di inclinazione (Sezione 1, Fig. 4).

Il lato occidentale della struttura è limitato da una netta fascia di deformazione in corrispondenza del contatto con i termini terrigeni alto miocenici (Sezione 1, Fig. 4) che rappresenta il tratto più settentrionale dell'elemento tettonico F4 (Fig. 3) e quello lungo cui meglio se ne possono osservare le caratteristiche.

La direzione della superficie di faglia varia tra N-S e NNW-SSE. Nel settore più meridionale (all'altezza di Scanno) l'inclinazione oscilla tra 60°W e 90°; mentre più a N (M. Cona-La Difesa) viene mascherata da fasce di cataclaste ampie anche 300 m (Sezione 1, 2, 3, Fig. 4); ancora più a N, all'altezza di Anversa degli Abruzzi, questo settore dell'elemento F4, noto in letteratura come faglia del M. Genzana (Beneo, 1938; Colacicchi, 1967), è stato intercettato in profondità dallo scavo di una galleria idroelettrica e il piano è risultato immergere a E-NE con inclinazione di 75°.

Verso S il piano è facilmente osservabile e misurabile lungo la direttrice Frattura-Coste di Secina-Vallone Masserie; ha sempre direzione NNW-SSE, immersione verso SW e inclinazione di 50° ÷ 60° (Sezione 2, 3, Fig. 4). La cinematica di questo piano è complessa: gli indizi osservati indicano generalmente una prima fase di trascorrenza (per la quale non è stato possibile definire il verso) ed una successiva di distensione.

L'elemento F4 generalmente separa le litologie carbonatiche in facies di transizione (al letto) da quelle terrigene alto-mioceniche (al tetto). Sono comunque da segnalare complicazioni al tetto del piano di faglia, con piccole strutture di calcari miocenici e/o cretaci tettonicamente isolate all'interno dei depositi terrigeni alto-miocenici; in località L'Immacolata, per esempio, F4 segna il contatto tra i calcari dolomiti liassici e piccole colline di litotipi cretaci, appartenenti alla formazione della Scaglia in giacitura subverticale (v. Carta geologica, settore settentrionale).

Settore della Serra Sparvera. Questo settore viene separato dagli altri sia per la successione litostratigrafica, legata probabilmente a quella dell'area sud-orientale (per la quale l'analisi è ancora in corso), sia, soprattutto, per il suo peculiare assetto geometrico. È costituito infatti da una monoclinale con debole immersione verso E, mentre negli altri settori l'immersione è in direzione opposta e con inclinazioni più vicine alla verticale.

È caratterizzato, sul lato occidentale, dalla presenza di una netta fascia di deformazione che costituisce parte integrante dell'elemento F4; la direzione del piano varia da NNW-SSE a N-S e l'inclinazione è vicina alla verticale. La Sezione 3 della Carta geologi-

ca e della Fig. 4 sintetizza in maniera particolare questa situazione.

Il contatto presenta forti complicazioni giaciturelle nelle formazioni interessate: un piano, con direzione N-S, posto a quota circa 1500 m separa Calcari a *Palaeodasycladus*, immergenti di pochi gradi (circa 10) verso E, da termini riferibili alla Scaglia e dai calcari miocenici, con giacitura molto variabile, con immersione verso SW da pochi gradi a circa 60°. Il contatto con i litotipi terrigeni alto-miocenici è situato quasi in prossimità di Vallone Masserie (lungo il lato orientale della valle) ed è costituito da piani NNW-SSW immergenti ad W-SW con inclinazioni variabili da 40° alla verticale (Sezione 3, Fig. 4). A questi sono associate fasce di cataclaste ben cementate. I piani non presentano, inoltre, indizi cinematici prevalenti.

Settore del M. Greco - Rocca Chiarano. Questo settore, costituito da litotipi in facies di transizione dell'intervallo Tortonico-Paleocene (Maiolica, Calcari cristallini, Scaglia) presenta una serie di monoclinali (M. Pratello, M. Greco, M. Chiarano, Rocca Chiarano) che hanno direzione generale NNW-SSE, la cui inclinazione aumenta progressivamente da E verso W (da pochi gradi a circa 60°, Sezione 4, 5 della Fig. 4 e 6, 7 della Fig. 10). Queste monoclinali sono separate da una serie di faglie (Valle Pistacchia, Vallone Rosso, Valle Vaccareccie) con giacitura NNW-SSE, subverticali con indizi di movimento trascorrente (Sezione 4, 5 della Fig. 4; 6, 7 della Fig. 10). In alcuni casi su questi piani si rilevano «impigliati» tettonicamente lembi di litotipi terrigeni alto-miocenici (Val Pistacchia).

Il lato occidentale di questo settore è segnato da un netto piano di faglia ad andamento NNW-SSE e inclinazione variabile da qualche decina di gradi verso W a circa 90° (F6: Linea di Rocca Chiarano, dello schema di Fig. 3). Questo contatto tettonico separa i calcari della Scaglia dai litotipi terrigeni alto-miocenici di fondovalle. Ad un'analisi al microscopio elettronico (SEM) sono state rilevate sul piano di faglia micro-strie oblique destre con direzione N 40°.

All'interno del settore sono osservabili, inoltre, alcuni piani di taglio a basso angolo che interessano i litotipi cretaci (possibili faglie-strato) e ai quali sono associate fasce cataclastiche, piccole strie calcitiche oblique destre e deformazioni sul tetto del piano. Questi piani, come la linea F6, sono degli elementi minori (probabili *Riedel* sintetici) collegabili a quello principale F4.

Settore Barrea-Scontrone. Questo settore è separato da quello precedente dalla Faglia del M. Greco (F10 dello schema di Fig. 3) ad andamento E-W. L'assetto tettonico complessivo è dato da una serie di blande monoclinali (immergenti sia verso i settori sud-occidentali che verso quelli orientali), separate da un fittissimo reticolo di faglie orientate secondo i

sistemi principali riportati in Fig. 3 (v. anche la Carta geologica). Su molti di questi piani sono evidenti numerosi indizi di sola tettonica trascorrente. Generalmente quelli ad andamento N-S hanno movimento sinistro; quelli NE-SW destro; quelli E-W sia destro che sinistro (Mattei & Miccadei, 1991).

La faglia del M. Greco ha invece un sistema di strie oblique, più antico, caratterizzato da movimento destro, e uno più recente, con strie lungo l'immersione.

L'elemento tettonico più vistoso di questo settore sembra quello che ne delimita il lato sud-orientale: è una faglia orientata N 30°, verticale, con movimento trascorrente destro (F9: Faglia di Alfedena, Fig. 11), che costituisce il limite tra la struttura carbonatica del Genzana-Greco e i contigui sedimenti terrigeni del bacino molisano (Mattei & Miccadei, 1991).

Unità dei Monti della Meta

Questa unità strutturale, affiora nella parte più meridionale dell'area studiata ed è formata dai litotipi in facies di scarpata della successione omonima (v. Carta geologica).

La struttura è costituita, nel suo settore settentrionale, da una serie di monoclinali che generalmente immergono verso N e NE; l'inclinazione varia localmente da pochi gradi a quasi verticale (Dolomie infraliasiche di C.le delle Teste; Sezione 6, Fig. 10).

L'elemento tettonico principale è costituito dalla «linea dell'Alto Sangro» (Colacicchi, 1967; Parotto & Praturlon, 1975), indicato con F7 nello schema di Fig. 3 (v. anche Fig. 12), che corrisponde all'affioramento di un piano che mette a contatto i litotipi in facies di scarpata cretacico-eocenici (al tetto) su quel-

li terrigeni alto-miocenici di fondovalle (al letto). La direzione del piano è circa E-W (Fig. 13a) e ha inclinazione variabile tra 20° ÷ 60° verso S (Sezione 5, 6, 7, 8 di Fig. 4 e Fig. 10).

Localmente è possibile osservare strie con direzione 270°, mentre il rigetto, dove determinabile, sembra indicare un movimento orizzontale destro (Fig. 13b).

A questo piano sono associati, lungo tutta la valle, numerosi altri piani tettonici con movimento trascorrente e direzione prevalente E-W (Fig. 14) che portano una generale sovrapposizione della struttura dei Monti della Meta su quelle precedentemente descritte, con un movimento transpressivo.

Unità terrigene alto-mioceniche

Come già ricordato, le unità terrigene non presentano, generalmente, continuità stratigrafica con le strutture carbonatiche meso-cenozoiche.

In linea di massima sui loro discontinui affioramenti risultano sovrascorse le unità strutturali carbonatiche, come lungo le linee F2, F3, F7, ma in qualche caso (linea F6) esse sono invece tettonicamente sovrapposte (Sezioni 3, 4, 5 di Fig. 4) o giustapposte (Sezione 1 di Fig. 4) al margine occidentale di un'unità carbonatica. In ogni caso l'evoluzione di queste unità e il ruolo da esse svolto nella strutturazione di questo settore dell'orogeno rimarrebbero di incerta definizione. Da segnalare, comunque, nella media Valle del Sangro, una serie di piani di faglia subverticali orientati circa E-W (da WNW-ESE a ENE-WSW) che tagliano i depositi terrigeni alto-miocenici e hanno sistemi di strie in prevalenza suborizzontali.

FIG. 11 — Alfedena (bivio Lago della Montagna Spaccata): piano di faglia con direzione NE-SW e movimento orizzontale destro.

— Alfedena (at the crossroad to the Spaccata Mt. Lake): right strike-slip fault with NE-SW direction.

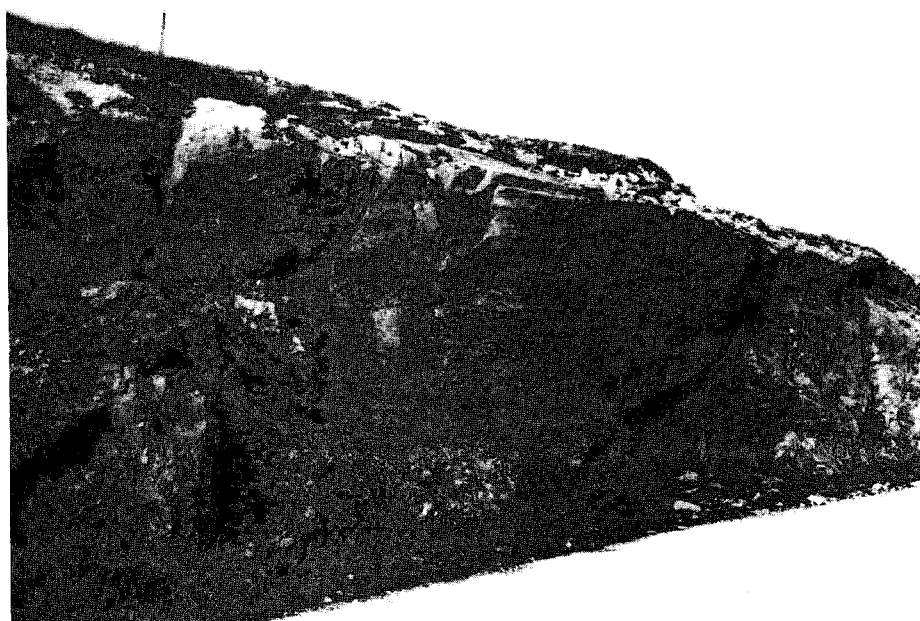




Fig. 12 — Barrea; panoramica verso W sulla Valle dell'Alto Sangro: dorsali di M. Sterpi D'Alto (sinistra foto), La Difesa (centro foto), M. Mattone (destra foto). Sullo sfondo (parte destra) si intravede il M. Marsicano. Le principali linee di faglia (F7 e F8 dello schema) hanno direzione E-W e separano l'unità dei Monti della Meta da quelle di Montagna Grande-M. Marsicano e del M. Genzana-M. Greco.

— Barrea; westward panoramic view to the Alto Sangro river valley: you can see the Sterpi D'Alto Mt. ridges (on the left), La Difesa Mt. (in the middle), Mattone Mt. (on the right). In the back, right-hand, Marsicano Mt. appears. The main tectonic lines (F7 and F8 of the scheme) have E-W direction and separate the Meta Mt. units from Montagna Grande - Marsicano Mt. and Genzana Mt. - Greco Mt. ones.



Fig. 13 — a) M. Amaro: contatto tettonico tra i calcari cretacei ed i depositi terrigeni alto-miocenici. Il sovraccorrimento ha giacitura E-W, 30° S. b) Particolare della foto precedente: in questo caso sono evidenti le strie che hanno: direzione azimutale 270, ovvero parallela al piano di faglia.

— a) Amaro Mt.: tectonic contact between Cretaceous limestones and Upper Miocene terrigenous deposits. Thrust's attitude is E-W, 30° S. b) A particular of the previous view on the slicken-sides of the fault plane; their direction is 270° and it is parallel to the plane itself.

Tali piani sono stati, qui, interpretati come parte di un elemento maggiore, F8 nello schema di Fig. 3. Il meccanismo complessivamente trascorrente (ma con verso non determinato) di questa Linea sembra confermato da analoghi indizi (strie e docce) osservabili dove la Linea stessa attraversa affioramenti carbonatici meso-cenozoici.

Unità tettoniche minori di incerta attribuzione

Sono state cartografate in modo distinto alcune piccole unità tettoniche, costituite da litotipi calcarei

meso-cenozoici (Fig. 3), di cui non è stato possibile dimostrare l'appartenenza a una delle unità maggiori adiacenti, sia per la scarsità di dati geometrici sia per la difficoltà di correlazione paleogeografica.

Le più importanti sono ubicate:

- nel settore che va da Frattura Vecchia verso La Difesa del M. Genzana (Sez. 1, Fig. 4);
- nel Vallone Masserie (Sezione 3, Fig. 4);
- alla base del versante occidentale del M. Marsicano (Sezione 5, Fig. 4).

Sono comunque collocate sempre in posizione prossima a piani di taglio principali ai limiti tra le unità carbonatiche e quelle terrigene: non è improbabile

FIG. 14 — M. della Rocca. Piano di faglia con direzione E-W, subverticale e movimento orizzontale.

— Della Rocca Mt.: subvertical tectonic plane, with E-W direction and horizontal moving.



che, almeno in qualche caso, possano rappresentare lembi disarticolati del substrato calcareo delle unità terrigene alto-mioceniche (Sezione 3 di Fig. 4).

Considerazioni conclusive

L'area in esame presenta situazioni stratigrafiche e strutturali che pongono diversi problemi per la ricostruzione degli eventi deformativi che l'hanno interessata.

Esaminiamo perciò separatamente i vincoli paleogeografici, strutturali e cronologici che si possono ricavare, per passare poi al problema del calcolo dei raccorciamenti e concludere con un tentativo di applicazione di un modello di rotazione dei blocchi.

Vincoli paleogeografici

Come più volte ricordato, nell'area vengono in contatto unità litostratigrafico-strutturali derivate dalla deformazione di successioni depostesi in domini paleogeografici diversi.

Si rimanda a D'Andrea *et al.* (1992) per il quadro regionale dei rapporti tra tali domini; qui ci si limiterà, invece, a sottolineare che alcune unità sono riferibili all'originario margine orientale della Piattaforma carbonatica laziale-abruzzese (Unità Montagna Grande - M. Marsicano, Sottounità Serra dei Balzi - M. Godi - M. Preccia, Unità M. Mattone, Unità dei Monti della Meta). Altre sono, invece, da collegare al margine occidentale di una diversa piattaforma, che affiora nell'allineamento M. Morrone - M. Pizzalto - M. Rotella (D'Andrea *et al.*, 1992); tra queste dovrebbe rientrare l'Unità in facies di transizione tra

scarpata e bacino del M. Genzana (anche se tale correlazione è ancora oggetto di discussione: v. D'Andrea *et al.*, 1992; Patacca *et al.*, 1992). In effetti, gli apporti clastici che caratterizzano questa Unità si fanno via via più consistenti da N verso S, mentre la loro direzione di provenienza risulta da S e da SE (come è osservabile in aree limitrofe, per es. tra M. Pratello, Toppe del Tesoro e M. Curio).

In questo lavoro si propone, inoltre, come elemento paleogeografico a se stante quello che ha dato origine alle unità di M. Mattone e di Piana Malvascione - Monte della Rovere. Tale elemento avrebbe avuto le caratteristiche di un'area di *by-passing* mesozoico e, come tale, sarebbe correlabile con gli ambienti di scarpata da cui è derivata l'Unità dei Monti della Meta (D'Andrea & Praturlon, 1989).

In definitiva, importanti variazioni di facies non solo in senso E-W (con un braccio di mare che separava due piattaforme carbonatiche), ma anche in direzione N-S, suggeriscono una paleogeografia più articolata di quanto in precedenza ipotizzato, che pone nuove condizioni, come vedremo, ai tentativi di calcolo dei raccorciamenti.

Vincoli geometrici e cinematici

Il complicato assetto geometrico osservato è il risultato di una tettonica essenzialmente compressiva, i cui effetti si sono manifestati con lo sviluppo di piani di sovrascorrimento e di faglie trascorrenti.

I sovrascorrimenti hanno direzione N-S o NNW-SSE (i principali si riconoscono nelle linee F2, F3 e F5) e sono accompagnati da molte faglie di trascorrimento a direzione $N 60^\circ \div 80^\circ E$. Gli indizi cinematici indicano una generale traslazione verso NE (direzione delle strie: $N 20^\circ - 60^\circ$).

Le faglie trascorrenti hanno direzione variabile da circa N-S (F1, F4, F6) a prossima a E-W (F7, F8, F10), fino a decisamente antiappenninica (F9). Gli indizi cinematici indicano movimenti orizzontali sia destri che sinistri; in qualche caso il verso è rimasto non determinato (Fig. 3).

Gli elementi di tettonica trascorrente sono inoltre tra i più evidenti e diffusi, soprattutto nei quadranti meridionali.

Le tracce di tettonica distensiva sono invece scarse; questa si esplica in modo poco intenso nell'area in esame: sono pochi i casi di piani con segni di riattivazione, e meno ancora quelli che presentano solo indizi di distensione. In questi casi, le direzioni principali dei piani sono NW-SE ed E-W.

Vincoli cronologici delle deformazioni

Il riconoscimento di antecedenze tra i principali elementi tettonici è risultato spesso di difficile valutazione o incerto, ma è comunque possibile tracciare un quadro sintetico della successione relativa degli eventi deformativi, che propone quattro momenti fondamentali.

A) Messa in posto dei sovrascorrimenti (F2, F3, F5), attivati probabilmente nel Tortoniano inferiore-medio (Colacicchi, 1967; Cipollari & Cosentino, 1992; Montone & Salvini, 1993) e che si sono sviluppati successivamente dal Messiniano fino al Pliocene inferiore (?).

B) Attivazione di una tettonica trascorrente, che ha dato le linee a direzione N-S, NNW-SSE (F1, F4, F6).

C) Attivazione di una tettonica trascorrente che ha dato le linee a direzione E-W (F7, F8, F10) contemporaneamente (?) a quella NE-SW (F9).

L'età delle deformazioni B e C è difficile da valutare ma si può supporre immediatamente successiva alla prima strutturazione di questo settore dell'orogeno.

D) Modesto sviluppo di tettonica distensiva, probabilmente a partire dal Pleistocene inferiore-medio.

Raccorciamenti

Il problema dei raccorciamenti nelle zone esterne della catena centro-appenninica è aperto ed è legato, come è ovvio, a considerazioni di carattere regionale (D'Andrea *et al.*, 1992; Ghisetti *et al.*, 1992; Patacca *et al.*, 1992).

Per l'area in esame, nel quadro dei vincoli prima elencati, in particolare di quelli paleogeografici, si possono però fare alcune considerazioni:

a) Il sovrascorrimento F2, che ha portato l'Unità Montagna Grande-M. Marsicano (e la sottounità collegata) a ridosso e al di sopra dell'Unità M. Mattone

è di entità incerta, ma nell'ipotesi di una continuità tra l'Unità di M. Mattone e quella di Piana Malvascione-M. della Rovere, il rigetto va comunque aumentando da S verso N.

b) Se si ammette, come qui è stato proposto, la sostanziale continuità originaria delle successioni litostratigrafiche di M. Mattone e dei Monti della Meta, il raccorciamento in senso N-S, legato alla linea F7) appare di modesta entità, mentre molto maggiore deve essere stato il raccorciamento in direzione E-W.

c) Un raccorciamento di grande entità va ipotizzato, invece, nell'accostamento tra le unità prima citate e quella di M. Genzana-M. Greco. La giustapposizione che oggi si osserva tra successioni del margine della piattaforma laziale-abruzzese e successioni di scarpata legate a una diversa piattaforma, la cui soglia affiora più a E, implica l'elisione delle facies pelagiche che in origine dovevano interpersi tra le due piattaforme. Questa ipotesi è alla base della sezione geologica di recente proposta da D'Andrea *et al.* (1992).

Per una maggiore definizione del problema è comunque necessaria una più approfondita analisi delle facies cenozoiche, in particolare dei depositi terrigeni alto-miocenici che la tettonica ha così profondamente disarticolato, e che una interpretazione globale del ruolo svolto dai meccanismi trascorrenti nel condizionare i rapporti geometrici attuali.

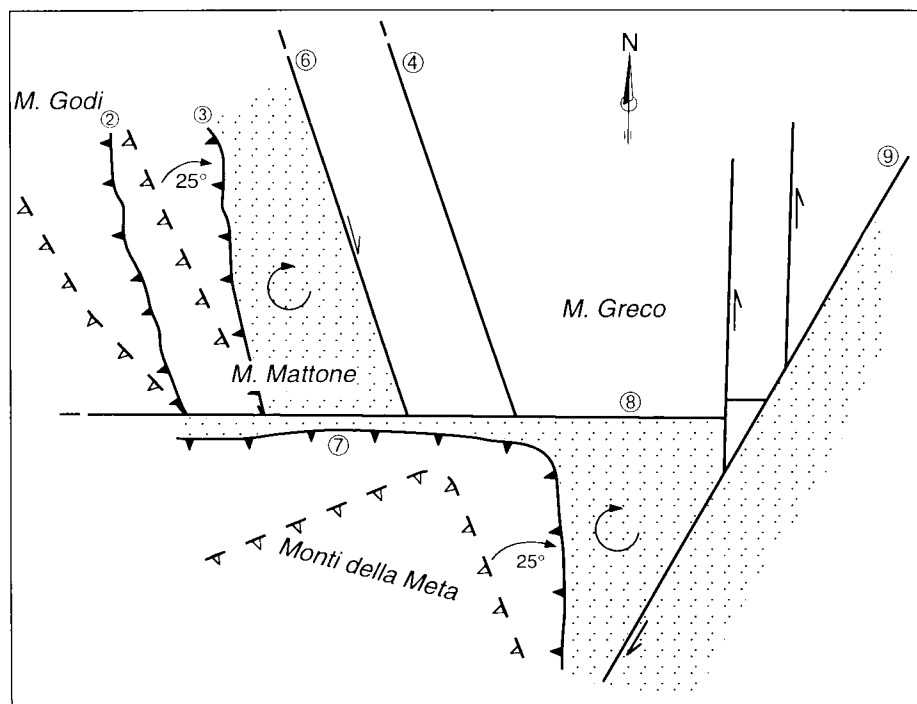
Una possibile applicazione di un modello di rotazione di blocchi

Le diverse direzioni strutturali degli elementi trascorrenti (NNW-SSE, E-W, NE-SW) sono di difficile interpretazione in una tettonica polifasata mentre potrebbero trovare una più semplice spiegazione in un meccanismo di deformazione legato a rotazione di blocchi. Un tale meccanismo è già stato ipotizzato per il settore Barrea-Alfedena-Scontrone, nel settore sud-orientale dell'area investigata, per giustificare i numerosi indizi di tettonica trascorrente (Mattei & Miccadei, 1991).

Recentemente in Mattei *et al.* (1992) vengono presentati dati di paleomagnetismo relativi all'Appennino centrale che hanno messo in evidenza numerose rotazioni. Queste deformazioni sono legate, secondo gli Autori, a settori compresi tra fasce di trascorrenze ad andamento meridiano e con movimento destro. Anche nell'area oggetto di questa nota sono stati effettuati una serie di campionamenti che sembrano indicare una generale rotazione oraria di 25°.

Su tale base viene qui proposto, uno schema che interpreta lo sviluppo delle faglie trascorrenti NNW-SSE, E-W e NE-SW, come legate a rotazioni orarie che avrebbero, tra l'altro, dato l'attuale orientazione

Fig. 15 — Schema semplificato dell'area in esame relativo alle faglie trascorrenti principali e a rotazioni orarie. In bianco sono rappresentati i depositi carbonatici mesocenoziocici; con il retino i depositi terrigeni miocenici. F2: Sovrascorrimento di Serra dei Balzi-M. Godi-M. Preccia; F3: Sovrascorrimento del Profluo; F4: Faglia La Difesa-M. Genzana-V.ne Masserie-Val Pistacchia; F6: Linea di Rocca Chiarano; F7: Linea Alto Sangro; F8: Linea Marsicano-Sangro-Barrea; F9: Faglia di Alfedena.



— Simplified scheme of the area, concerning clockwise block-rotation mechanism together with main strike-slip faults. The white zone represents Meso-Cenozoic carbonatic units, while the miocenec terrigenous deposits have been screened. F2: Serra dei Balzi - Godi Mt. - Preccia Mt. Thrust; F3: Profluo Thrust; F4: La Difesa - Genzana Mt. - Masserie Valley-Pistacchia Valley Fault; F6: Rocca Chiarano Line; F7: Alto Sangro Line; F8: Marsicano Mt. - Sangro - Barrea Line; F9: Alfedena Fault.

ai fronti di sovrascorrimento (Fig. 15). Ovviamente, tale schema necessita di ulteriori dati (che sono in fase di raccolta) sia di tipo cinematico che paleomagnetico per una migliore definizione del modello.

Ringraziamenti. Al Prof. M. Parotto e al Prof. A. Praturlon per la fiducia, gli stimoli, le proficue discussioni e per la revisione criti-

ca del manoscritto; al Dott. S. D'Offizi, dell'ENEL-DCO di Roma, per il suggerimento iniziale allo studio dell'area di Scontrone; al Dott. M. Mattei per le collaborazioni di terreno; a Maurizio, Marco e Lauretta per la disponibilità e l'assistenza cartografica; a Giorgio e Luciano per l'assistenza fotografica; a Silvia per la gentile pazienza.

Dedicato a mia madre Nadia

SUMMARY

A 1:25,000 and, somewhere, 1:10,000 scale structural geological survey has been performed in the area between the High-Sagittario river (Scanno lake) and the High-Sangro river (from Opi to Castel di Sangro villages) in the Central Apennines.

In this area, which includes the eastern part of the Marsica region, the northern part of the Meta-Mainarde structure and the Genzana-Greco ridge, there are a lot of geological relationships that interfere both stratigraphically and tectonically.

This study, in fact, evidences, a tectonic polyphasic evolution that involves different sedimentary successions: shelf-edge (Montagna Grande-Marsicano), slope (Monti della Meta - Mattone Mt.) and transitional to basin (Genzana Mt.-Greco Mt.). According to these data, this area assumes a new structural geological arrangement.

The tectonic evolution can be grouped in different deformative events, the former is a compressive phase characterized by thrusts with an eastern transport direction.

Successively, strike-slip tectonic dominates; data collected in all the area and, particularly, in its southern part, show N-S, E-W and NE-SW preferential directions.

So its possible to define the main tectonic units of this part of Central Apennines and to suggest new solutions regarding palaeogeographic, geometric and cronological bonds.

In conclusion, a simplified block-rotation scheme and a reconstruction of the shortening occurred between different tectonic units was proposed.

Manoscritto consegnato nel giugno 1993.

BIBLIOGRAFIA

ACCARIE H. (1988) - Dynamique sédimentaire et structurale au passage plate-forme-bassin. Les faciès carbonatés crétacés et tertiaires du Massif de la Maiella (Abruzzes, Italie). E.N.S.M.P. *Mém. Sci. de la Terre*, 5:162 p.

ACCORDI B. (1963) - Lineamenti strutturali del Lazio e dell'Abruzzo meridionale. *Mem. Soc. Geol. It.*, 4 (1): 595-633. Roma.
ACCORDI B. (1966) - La componente traslativa nella tettonica dell'Appennino laziale-abruzzese. *Geologica Romana*, 5: 355-406.

- Roma.
- ACCORDI B., DEVOTO G., LA MONICA G. B., PRATURLON A., SIRNA G. & ZALAFFI M. (1967) - Il Neogene nell'Appennino laziale-abruzzese. *IV Congr. Int. Comit. Neog. Medit., Bologna 19-30 Set. 1967, Giorn. Geol.*, **35**: 235-268.
- ACCORDI B. & PAROTTO M. (1971) - Report of an international meeting on the geology of the Appennines. *Geologica Romana*, **10**: 199-216, Roma.
- ACCORDI G., CARBONE F., CIVITELLI G., CORDA L., DE RITA D., ESU D., FUNICIELLO R., KOSTAKIS T., MARIOTTI G. & SPOSATO A. (1988) - Lithofacies map of the Latium - Abruzzi and neighbouring areas. C.N.R., *Quaderni della Ricerca Scientifica*, **114** (5): 223 p. Roma.
- ALFONSI L., FUNICIELLO R. & MATTEI M. (1991) - Strike-slip tectonics in the sabina area. *Boll. Soc. Geol. It.*, **110**: 481-488, Roma.
- ALMAGIÀ R. (1910) - La Marsica. Contributo al Glossario dei nomi territoriali italiani. *Boll. Soc. Geog. It.*, ser 4, **11**: 315-335. Roma.
- AMADESI E. & FABBRI A. (1966) - Rilievi geologici nella zona di Passo del Diavolo (P.N. d'Abruzzo). *Giorn. Geol.*, 2° serie, **34**: 21 p.
- ANGELUCCI A. & PRATURLON A. (1968) - Raddoppio tettonico della serie meso-cenozoica nelle Gole di Celano a Nord del Fucino (App. Centr.). *Geologica Romana*, **7**: 431-446. Roma.
- AYDIN A. & NUR A. (1982) - Evolution of pull-apart basins and their scale independence. *Tectonics*, **1** (1): 91-105.
- BALLY A. (1952) - Osservazioni geologiche tra la pianura di Sulmona ed il fiume Sangro. *Contr. Sc. Geol. Vol II, suppl. a «La Ricerca Scientifica»*, **22**: 25 p. Roma.
- BENEO E. (1938) - Insegnamenti di una galleria a propositi della tettonica nella Valle del Sagittario. *Boll. R. Uff. Geol. It.*, **63**, 6: 1-10. Roma.
- BIGI G., COSENTINO D., PAROTTO M., SARTORI R. & SCANDONE P. (1992) - Structural Model of Italy, scale 1: 500.000. *P. F. Geodinamica*, CNR. Roma.
- BONGO P., CARBONE F., CIANCETTI G., FUNICIELLO R., MARIOTTI G., PAROTTO M., PRATURLON A., SERVA L. & TORO B. (1979) - Schema strutturale dell'Appennino centrale. C.N.R., *P. F. Geodinamica*, Rapporto Interno n. **165**: 19-36.
- BOSI C. & MESSINA P. (1990) - Elementi di stratigrafia Neogenico-Quaternaria tra il Fucino e la valle del Giovenco. *Mem. Serv. Geol. It.*, **8** (1987): 85-96. Roma.
- CASERO P., ROURE F., ENDIGNOUX L., MORETTI I., MULLER C., SAGE L. & BALLY R. (1992) - Neogen geodynamic evolution of the southern Apennines. *Mem. Soc. Geol. It.*, **41** (1988): 109-120. Roma.
- CASSETTI M. (1900) - Rilevamenti geologici eseguiti nell'anno 1899 nell'alta valle del Sangro e in quella del Sagittario e del Melfa. *Boll. Comit. Geol. It.*, **31**: 255-277. Roma.
- CASTELLARIN A., COLACICCHI R. & PRATURLON A. (1978) - Fasi distensive, trascorrenze e sovrascorrimenti lungo la «Linea Ancona - Anzio», dal Lias medio al Pliocene. *Geologica Romana*, **17**: 161-189. Roma.
- CASTELLARIN A., COLACICCHI R., PRATURLON A. & CANTELLI C. (1982) - The Jurassic-Lower Pliocene history of the Ancona-Anzio line (Central Italy). *Mem. Soc. Geol. It.*, **24**: 325-336. Roma.
- CAVINATO G. P. & SIRNA M. (1992) - Elementi di tettonica transpressiva lungo la linea di Atina. *Mem. Soc. Geol. It.*, **41** (1988): 1179-1190. Roma.
- CIARANFI N., DAZZARO L., PIERI P. & RAPIARDI L. (1980) - I depositi del Miocene superiore al confine molisano-abruzzese. *Boll. Soc. Geol. It.*, **99**: 103-118. Roma.
- CIPOLLARI P. & COSENTINO D. (1992) - La linea Olevano-Antrodoco: contributo della biostratigrafia alla sua caratterizzazione cinematica. *Studi Geologici Camerti*, Volume speciale 1991/2: 139-143. Camerino.
- CIVITELLI G., CORDA L., GALLI P., GIOVANNELLI A. & MARIOTTI G. (1987) - Jurassic sequences in the south-western edge of the Sulmona plain. *Atti II convegno Pergola 1987*.
- CLERMONTÉ J. (1969) - Une contribution à l'étude géologique des formations molisanes du Bassin du Sangro (Italie centro-meridionale). *Bull. Soc. Geol. France*, **11** (6): 830-840. Paris.
- CLERMONTÉ J. & PIRONON B. (1979) - La plateform campano-abruzzaise de la Meta au Matese (Italie meridionale): différenciations au Paleogene et au Miocène, structures, relations avec la formations molisanes. *Bull. Soc. Geol. France*, **21** (6): 737-743. Paris.
- COCCO E. (1971) - Note illustrative della Carta Geologica d'Italia. F° 161 «Isernia». *Serv. Geol. d'Italia*: 38 p.
- COLACICCHI R. (1964) - La facies di transizione della Marsica nord-orientale 1. Serie della Serra Sparvera e della Rocca Chiarano. *Geologica Romana*, **3**: 93-124. Roma.
- COLACICCHI R. & PRATURLON A. (1965) - Stratigraphical and Paleogeographical investigation on the Mesozoic shelf-edge facies in Eastern Marsica (Central Appennines). *Geologica Romana*, **4**: 89-118. Roma.
- COLACICCHI R. & PRATURLON A. (1965) - Il problema delle facies nel giurese della Marsica nord-orientale. *Boll. Soc. Geol. It.*, **84** (1): 55-66. Roma.
- COLACICCHI R. (1966) - Le caratteristiche della facies alla luce delle moderne indagini geologiche. *Mem. Soc. Geol. It.*, **5**: 1-18. Pisa.
- COLACICCHI R. (1967) - Geologia della Marsica orientale. *Geologica Romana*, **6**: 189-316. Roma.
- COLACICCHI R. (1967) - La facies di transizione a livello del Lias nella Marsica orientale. Sezione della Serra Rufigno. *Riv. It. Paleont.*, **73** (3): 51-72. Milano.
- COLACICCHI R., DEVOTO G. & PRATURLON A. (1967) - Depositi messiniani oligoalini al bordo orientale del Fucino e descrizione di *Tyrenocythere ruggierii* DEVOTO, nuova sp. di Ostracode. *Boll. Soc. Geol. It.*, **86**: 21-37. Roma.
- COLACICCHI R., PIALLI P. & PRATURLON A. (1975) - Megabreccias as a product of tectonic activity along a carbonatic platform margin. *XI Int. Congr. of Sedimentology, Nice*.
- COLACICCHI R., PIALLI P. & PRATURLON A. (1978) - Arretramento tettonico del margine di una piattaforma carbonatica e produzione di breccie e megabreccie: l'esempio della Marsica (Appennino centrale). *Quaderni della Facoltà, Fac. di Ingegneria, Univ. Studi di Ancona*, **21**: 295-328. Ancona.
- COLACICCHI R. (1986) - Carta Geologica del Parco Nazionale dell'Abruzzo (scala 1:100.000), *Ente Autonomo Parco Nazionale d'Abruzzo*. Roma.
- COLACICCHI R. (1987) - Sedimentation on a carbonate platform as controlled by sea level changes and tectonic movements. *Mem. Soc. Geol. It.*, **40**: 199-208. Roma.
- CORRADO S., COSENTINO D. & GIOIA C. (1992) - Sistema di retroscorrimenti nella Marsica orientale (Abruzzo, Appennino centrale). *Mem. Soc. Geol. It.*, **45** (1990): 591-605. Roma.
- COSENTINO D. & PAROTTO M. (1992) - La struttura a falde della Sabina (Appennino centrale). *Studi Geologici Camerti*, Volume speciale 1991/2: 381-397. Camerino.
- CREMA C. (1926) - A proposito dei carreggiamenti supposti nella parte alta del Sangro nelle valli limitrofe. *Boll. Soc. Geol. It.*, **45**: 8-12. Roma.
- CREMA C. (1933) - Il Parco Nazionale d'Abruzzo. *Coll. Monogr. C.A.I.*, Sez. Roma, **2**: 39-53.
- CRESCENTI U. (1969 a) - Stratigrafia della serie calcarea dal Lias al Miocene nella regione marchigiano-abruzzese (parte I; descrizione delle serie stratigrafiche). *Mem. Soc. Geol. It.*, **8**: 105-204. Roma.
- CRESCENTI U. (1969 b) - Biostratigrafia delle facies mesozoiche dell'Appennino centrale. Correlazioni. *Geologica Romana*, **8**: 15-40. Roma.
- CRESCENZI B. & MICCADEI E. (1992) - Nuovi dati sull'assetto geologico-strutturale della Marsica nord-orientale (Abruzzo, Appennino Centrale). *Mem. Soc. Geol. It.*, **45** (1990): 555-563. Roma.
- D'ANDREA M. & UGERA A. (1988) - Correlazioni stratigrafiche ed alcune considerazioni paleogeografiche sul mesozoico dei Monti della Meta-Appennino centro-meridionale; *Mem. Soc.*

- Geol. It.*, **35** (1986): 27-32. Roma.
- 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.
- D'ANDREA M. & PRATURLON A. (1989) - Meta-Mainarde Chain: Example of by-pass margin in Central Apennine (Italy). *28th Int. Geol. Congr., Abstracts*, **1**: 357. Washington D.C.
- D'ANDREA M. & MICCADEI E. (1991) - La geologia di Villetta Barrea (AQ). Guida Turistica. *Ente Autonomo del Parco Nazionale D'Abruzzo*: 9-20.
- D'ANDREA M., MICCADEI E. & PRATURLON A. (1992) - Rapporto tra il margine orientale della piattaforma laziale-abruzzese e quello occidentale della piattaforma Morrone-Rotella. *Studi Geologici Camerti*, Volume speciale 1991/2: 389-395. Camerino
- D'ARGENIO B. (1963) - Zona isopiche e faglie trascorrenti nell'Appennino centro-meridionale. *Mem. Soc. Geol. It.*, **5**: 279-299. Roma.
- DAMIANI A.V. & PANNUZZI L. (1980) - La neotettonica del foglio 153 «Agnone». C.N.R., *P.F. Geodinamica*, Pubbl. n. **356**: 237-248. Roma.
- DAMIANI A.V. & PANNUZZI L. (1982) - Osservazioni neotettoniche nei fogli 151 «Alatri» e 152 «Sora». C.N.R., *P.F. Geodinamica*, Pubbl. n. **506**: 37-51. Roma.
- DEMANGEOT J. (1965) - Géomorphologie des Abruzzes Adriatiques. *Centre Recherche et Documentation Cartographiques Memories et Documents*, Numero hors serie: 1-403. Paris.
- DEVOTO G. & PRATURLON A. (1973) - L'Appennino centrale. Acc. Naz. Lincei, Anno CCCLXX. In «*Moderne vedute sulla geologia dell'Appennino*», 16-18 Quad. **183**: 83-90. Roma.
- FUNICIELLO R., PAROTTO M. & PRATURLON A. (1981) - Carta tettonica d'Italia a scala 1:100.000, C.N.R. *P.F. Geodinamica*, Pubbl. n. **269**.
- GARFUNKEL Z. & RON H. (1985) - Block rotation and deformation by strike-slip faults, 2. The properties of a type macroscopic discontinuous deformation. *Jour. of Geoph. Res.*, **90** (B10): 8589-8602.
- GHISETTI F. & VEZZANI L. (1983) - Deformazioni pellicolari mioceniche e plioceniche nei domini strutturali esterni dell'Appennino centro-meridionale (Maiella ed arco Morrone-Gran Sasso). *Mem. Soc. Geol. It.*, **26**: 563-577. Roma.
- GHISETTI F., LANZA R., FOLLADOR U. & VEZZANI L. (1992) - La zona di taglio Rigopiano-Bussi-Rivisonoli: svincolo transpressivo al margine nord-orientale della piattaforma laziale-abruzzese. *Studi Geologici Camerti*, Volume speciale 1991/2: 215-221. Camerino.
- GHISETTI F., VEZZANI L. & FOLLADOR U. (1993) - Transpressioni destre nelle zone esterne dell'Appennino centrale. *Geologica Romana* (in questo volume).
- 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): 737-745. Roma.
- MATTEI M., FUNICIELLO R., KISSEL C. & LAJ C. (1992) - Rotazioni di blocchi crostali neogenici nell'Appennino centrale: analisi paleomagnetica e di anisotropia della suscettività magnetica (AMS). *Studi Geologici Camerti*, Volume speciale 1991/2: 221-231. Camerino.
- MICCADEI E. (1992) - Rapporto tra le strutture carbonatiche mesozoiche e i depositi flyschoidi: l'area compresa tra i Laghi di Scanno e di Barrea (AQ). *Studi Geologici Camerti*, Volume speciale 1991/2: 79-83. Camerino.
- MONTONE P. & SALVINI F. (1993) - Carta geologico-strutturale dei rilievi tra Colli di Monte Bove (Carsoli) e Tagliacozzo, Abruzzo. *Geologica Romana* (in questo volume).
- MOSTARDINI F. & MERLINI S. (1988) - Appennino centro-meridionale: sezioni geologiche e proposta di modello strutturale. *Mem. Soc. Geol. It.*, **35** (1986): 177-202. Roma.
- NICOLETTI P.G., PARISE M. & MICCADEI E. (1993) - The Scanno rock-avalanche. *Boll. Soc. Geol. It.*, **112**: 523-535. Roma.
- NIJMAN W. (1971) - Tectonics of the Velino-Sirente area, Abruzzi, Central Italy. *Koninkl. Nederl. Akademie Van Wetenschappen. Proceedings*, B, **74**, (2):156-184.
- NUR A. & RON H. (1987) - Block rotations, fault domains and crustal deformation. *Ann. Tectonicae*, **1** (1): 40-47.
- PARADISI A. & SIRNA G. (1965) - Osservazioni geologiche e paleontologiche sulla struttura compresa fra la Valle Longa e la Valle del Sangro (Marsica occidentale). *Geologica Romana*, **4**: 145-160. Roma.
- PAROTTO M. (1980) - Appennino centrale. *Simp. Pubbl. 26 Congr. Geol. Int. di Parigi*: 33-37. Parigi.
- PAROTTO M. & PRATURLON A. (1975) - Geological summary of the Central Apennines. In: L. OGNIBEN, M. PAROTTO, A. PRATURLON (Eds): «Structural Model of Italy», *Quad. Ric. Sci.*, **90**: 257-311. Roma.
- PATACCA E., SCANDONE P., (1990) - Post-Tortonian mountain building in the Apennines. The role of the passive sinking of a relic lithospheric slab. In: A. BORIANI, M. BONAFEDE, G.B. PICCARDO AND G.B. VAI (Eds), *The lithosphere in Italy. Advances in Earth Science Research*. (Rome, 5-6 May 1987), *Atti Conv. Lincei*, **80**: 157-176. Roma.
- PATACCA E., SARTORI R. & SCANDONE P. (1993) - Tyrrhenian basin and Apenninic arcs: kinematic relation since Late Tortonian times. *Mem. Soc. Geol. It.*, **45** (1990): 425-453. Roma.
- PATACCA E., SCANDONE P., BELLATALLA M., PERILLI N. & SANTINI U. (1992) - La zona di giunzione tra l'arco appenninico settentrionale e l'arco meridionale nell'Abruzzo e nel Molise. *Studi Geologici Camerti*, Volume speciale 1991/2: 417-441. Camerino.
- PIERI M. (1966) - Tentativo di ricostruzione paleogeografico-strutturale dell'Italia centro-meridionale. *Geologica Romana*, **5**: 407-424. Roma.
- PRATURLON A. (1968) - Note illustrative al F. 152 «Sora» (Scala 1:100.000) *Serv. Geol. d'It.*: 1-76. Roma.
- SALVINI F. & VITTORI E. (1982) - Analisi strutturale della linea Olivano-Antrodoco. *Mem. Soc. Geol. It.*, **24**: 337-355. Roma
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (1942) - F. 146 «Sulmona».
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (1968) - F. 152 «Sora».
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (1971) - F. 153 «Agnone».
- SGROSSO I. (1988) - Criteri ed elementi per una ricostruzione paleogeografica delle zone esterne dell'Appennino centro-meridionale. *Mem. Soc. Geol. It.*, **35** (1986): 203-219. Roma
- SIRNA G. (1966) - Brachiopodi miocenici dei dintorni di Scanno della Maiella. *Boll. Soc. Pal. It.*, **5**: 184-196. Modena.

CARTA GEOLOGICA DELL'AREA ALTO SAGITTARIO - ALTO SANGRO (ABRUZZO, APPENNINNO CENTRALE)

ENRICO MICCADEI Scala 1: 50000

LEGENDA

LITOSTRATIGRAFIA

Depositi quaternari Conoidi, depositi colluviali ed alluvionali, miosenici, depositi fluvio-lacustri e lacustri (a); breccie di pendio (b). Pliocene superiore - Olocene
Depositi terrigeni Alternanza di arenarie micacee grigiastre, argille silteose e silti (Scortrone). In prossimità di Villa Scortrone banchette arenacee con sottili intercalazioni argillose; sono presenti fenomeni di amalgamazione e impronte di fondo (a). Argille silteose plumbee con sottili intercalazioni arenacee avana. A luoghi vi si rilevano inglobati blocchi calcarei di altre formazioni (Lago della Montagna Spaccata) e grosse lenti conglomeratiche (b).
Alternanze di argille e argille silteose, laminate con sottili e rare intercalazioni arenacee. (Tasso-Sagittario-Alto Sangro) (c).
Miocene superiore p.p. - Pliocene inferiore (?)
Calcarei e marne mioceniche Calcarei marnosi grigio-avana, marne argillose grigio-azzurre con intercalazioni argillose plumbee. Sono presenti abbondanti foraminiferi planctonici e numerose tracce di bioturbazioni. Il passaggio tra i calcarei e le marne mioceniche è segnalato, dove visibile, da una calcarenite ricca in giacchione con rari piccoli calcarei (a).
Miocene medio - superiore p.p.
Miocene superiore p.p. Marne argillose grigio-avane con abbondanti foraminiferi planctonici. Questi litotipi inglobano megabreccie di calcarei lassicchi ricchi in alghe calcaree. (Monte Matrone, Piana della Corte) (b).
Miocene medio - superiore p.p. Calcarei detritico-organogeni da bianchi ad avana, calcareniti organogene nocciola con sottili intercalazioni marnose. La fauna è ricca di litolamini, briozoi, ditrupe, coralli, bivalvi, resti di echinidi, macroforaminiferi (eterostegine, anistegine) e foraminiferi planctonici (c).
Miocene medio p.p.

SUCCESSIONE DELLA STRUTTURA MONTAGNA GRANDE-M. MARISCANO

Calcarei a macroforaminiferi Calcarei micritici e detritici da bianchi ad avana con globigerinidi, globorotalidi intercalati a calcarei detritico-organogeni con alveoloidi, nummulitoidi (Colle Martino), disocicliidi e frammenti di echinidi.
Paleogene
"Calcarei cristallini" Auct. Calcarei bianchi granulari, ben stratificati; conglomerati e breccie anche a grandi blocchi. Sono costituiti prevalentemente da abbondanti frammenti di rudiste ed echinidi. Sono presenti rari orbitoli nei termini superiori. A luoghi comprendono lenti di calcarei detritici paleocenici.
Cretacico inferiore - Paleocene
Formazione della Terratta Calcarei detritici ben stratificati, in strati e banchi. Il contenuto fossilifero è rappresentato da ellipsosine, esacoralli, chetidi e nerine insieme a frammenti di altri organismi (bivalvi, echinidi, alghe calcaree, etc.). Subordinatamente sono presenti livelli oolitici.
Giurassico medio - Cretacico inferiore
Calcarei a Palaeodasycladus Calcarei micritici, calcarei detritici spesso dolomitizzati, regolarmente stratificati. A luoghi s'intercala alla regolare stratificazione una breccia sin sedimentaria poligenica ed eterometrica. Nella porzione calcarea si rinvencono foraminiferi bentonici, alghe calcaree, piccoli gasteropodi e bivalvi caratteristici della "facies a Lithothrix" (Monte Godi e Serra Cavallo Morto).
Giurassico inferiore
Calcarei dolomitici e dolomie Dolomie grigie massive o grossolanamente stratificate, calcareniti micritiche. Sono generalmente sterili.
Giurassico inferiore

SUCCESSIONE DELLA STRUTTURA M. GENZANA-M. GRECO

"Calcarei cristallini superiori" Calcarei saccaroidi biancastri, talora alternati a sottili livelli di "Scaglia". Contengono abbondanti frammenti di rudiste e, nella parte superiore, orbitoli del Cretacico sommitale; talora compaiono orizzonti calcarei paleocenici.
Cretacico superiore - Paleocene
Scaglia Calcarei micritici debolmente marnosi e calcilistiti, color bianco o bianco rosato, in strati centimetrici, alternati irregolarmente a strati decimetrici di "Calcarei cristallini inferiori", con selce grigiastria subordinata in lenti e noduli. (M. Greco, Serra Rocca Chiarano). Cretacico superiore. Nella successione del M. Genzana sono presenti calcarei detritici e micritici, intercalati ad argille e marne argillose. Sono presenti nella parte detritica abbondanti orbitoline, frammenti di coralli ed echinodermi. Nella porzione micritica sono presenti foraminiferi planctonici attribuiti alla parte sommitale del Cretacico inferiore.
"Calcarei cristallini inferiori" Calcarei saccaroidi biancastri a litologia omogenea, in banchi da decimetrici a metrici, a luoghi a stratificazione indistinta. Sono costituite in prevalenza da frammenti anche grossolani di coralli, stromatopori, bivalvi, echinodermi, alghe rosse. Nella porzione superiore sono presenti orbitoline del Cretacico inferiore.
Cretacico inferiore
Maiolica Calcarei bianchi micritici a frattura concoide, straterelati, con selce in lenti e noduli, intercalati a livelli detritici.
Giurassico superiore - Cretacico inferiore
Calcarei a Filaments e Rosso ammonitico Calcarei selciferi a radiolari e lamelibranchi pelagici, stratificati; sono accompagnati e seguiti da banchi di spessore anche notevole in facies detritica. Argille e marne a fuochi con ammoniti; alla base è presente un livello a brachiopodi.
Giurassico inferiore p.p. - medio
Corniola Calcarei radiolari e spongoliti con frequenti intercalazioni di breccie in banchi gradati e livelli dolomitici.
Giurassico inferiore
Calcarei dolomitici Dolomie grigie massive o grossolanamente stratificate, saccaroidi, con selce in liste e noduli. Contengono rare ammoniti alla sommità.
Trias superiore (?) - Giurassico inferiore p.p.

SUCCESSIONE DELLA STRUTTURA MONTI DELLA META-M. MATTEONE

Conglomerato a macroforaminiferi Conglomerato poligenico con globigerinidi, globorotalidi, intercalato a calcarei detritico-organogeni con alveoloidi, nummulitoidi, disocicliidi, lepidocicliidi e frammenti di echinidi. A Monte Matrone sono presenti lenti di megabreccia a elementi giurassici.
Paleogene
"Calcarei cristallini" Auct. Calcarei detritici e calcareniti bianche pseudo-saccaroidi in strati o banchi, con intercalazioni di breccie calcaree e livelli micritici, sovente trasgressivi su vari termini; contengono orbitoli ed abbondanti frammenti di rudiste. La serie è spesso limitata a termini mastrichiani, talora con passaggio a micriti straterelate con globorotali paleoceniche (Monte Matrone, Colle Santo Janni).
Cretacico superiore - Paleocene
Calcarei a Palaeodasycladus Calcarei micritici, spesso dolomitizzati, regolarmente stratificati. Nella porzione calcarea si rinvencono foraminiferi bentonici, alghe calcaree, piccoli gasteropodi e bivalvi (Monte Matrone).
Giurassico inferiore
Calcarei dolomitici e dolomie Dolomie grigie massive o grossolanamente stratificate, saccaroidi, con selce in liste e noduli. Sono presenti lamelibranchi e brachiopodi lassicchi (Villetta Barrea).
Giurassico inferiore

SUCCESSIONE DELLA STRUTTURA PIANA MALVASIONE-MONTE DELLA ROVERE

Calcarei a macroforaminiferi Calcarei detritico-organogeni giallo-rossastri con abbondanti disocicliidi e lepidocicliidi.
Paleogene
Calcarei detritici ad Orbitoline Calcarei detritici e micritici da grigio-nerastri (base della formazione) a grigio-avana (tetto della formazione) con abbondanti apporti clastici di tipo debris-flow e grain flow; riconoscibili fenomeni di stumping. Nella parte basale sono frequenti numerose intercalazioni di argille e marne grigio-verdastre. Sono presenti, inoltre, noduli di selce da grigia a rosata. Nella parte detritica si rinvencono abbondanti orbitoline, frammenti di coralli, bivalvi ed echinodermi. Nella porzione micritica sono presenti globotruncanidi e foraminiferi planctonici in genere.
Cretacico inferiore
Maiolica Calcarei bianchi micritici a frattura concoide, straterelati, con selce nera in lenti e noduli, intercalati a livelli detritici.
Giurassico superiore (?) - Cretacico inferiore

SUCCESSIONE DI SERRA SPARVERA

"Calcarei cristallini inferiori" Calcarei saccaroidi biancastri a litologia omogenea, in banchi da decimetrici a metrici, a luoghi a stratificazione indistinta. Sono costituite in prevalenza da frammenti anche grossolani di coralli, stromatopori, bivalvi, echinodermi, alghe rosse. Nella porzione superiore sono presenti orbitoline del Cretacico inferiore.
Cretacico inferiore
Maiolica Calcarei bianchi micritici a frattura concoide, straterelati, con selce in lenti e noduli, intercalati a livelli detritici.
Giurassico superiore - Cretacico inferiore
Calcarei detritici Calcarei detritici e micritici ben stratificati, in strati e banchi. Il contenuto fossilifero è rappresentato da frammenti di idrozoi. Subordinatamente sono presenti livelli oolitici. (Equivalente distale della Formazione della Terratta).
Giurassico medio
Calcarei a Palaeodasycladus Calcarei micritici, calcarei detritici e calcarei cristallini, spesso dolomitizzati, regolarmente stratificati. Frequenti intercalazioni di marne calcaree e marne argillose verdastre. A luoghi s'intercala alla regolare stratificazione una breccia sin sedimentaria poligenica ed eterometrica. Nella porzione calcarea si rinvencono foraminiferi bentonici, alghe calcaree, piccoli gasteropodi e bivalvi.
Giurassico inferiore

SIMBOLOGIA

