

**A T T I**  
**DELLA**  
**SOCIETÀ TOSCANA**  
**DI**  
**SCIENZE NATURALI**  
**RESIDENTE IN PISA**

**MEMORIE - SERIE A**

**VOL. LXXXII - ANNO 1975**

## I N D I C E

FICCARELLI G., TORRE D. - Differenze craniometriche nelle linci attuali .	Pag. 1
GIANNELLI L., SALVATORINI G. - I foraminiferi planctonici dei sedimenti terziari dell'arcipelago maltese. II. Biostratigrafia di: « Blue Clay », « Greensand » e « Upper Coralline Limestone » . . . . . »	20
CERRINA FERONI A., PATACCA E. - Considerazioni preliminari sulla paleogeografia del dominio toscano interno tra il Trias superiore ed il Miocene medio . . . . . »	43
RUGGIERI G. - Il problema dei microfossili inseriti in una microfauna in seguito a trasporto . . . . . »	55
RAGGI G. - Le frane del territorio di Roccastrada . . . . . »	62
SOLDATINI G. F., WAGGAN M. R. - Indagini sull'assorbimento del rame nel terreno agrario . . . . . »	83
MENESINI E. - Considerazioni su <i>Schizaster parkinsoni</i> (Defrance) del Miocene dell'arcipelago maltese . . . . . »	94
MENCACCI P., ZECCHINI M. - La buca di Castelvenere (Galliciano, Lucca) . . »	117
CORADOSSI N., CAMPAGNI F. - La distribuzione del boro in alcune rocce di tipo basaltico . . . . . »	144
PASINI M. - Stadi giovanili di <i>Ostreidae</i> probabilmente riferibili ad <i>Ostrea (Ostrea) Lamellosa</i> Brocchi 1814 . . . . . »	170
LEONI L., TROYSI M. - Ricerche sulla microdurezza dei silicati. II - <i>Le tormaline</i> . . . . . »	177
LEONI L., PETRACCO C. - Le torbide del fiume Arno alla stazione idrografica di S. Giovanni alla Vena . . . . . »	185
CRISCI G. M., LEONI L., SBRANA A. - La formazione dei marmi delle Alpi Apuane (Toscana). Studio petrografico, mineralogico e chimico . . . »	199
GENIOLA A., MALLEGNI F. - Il calvario neolitico di Lanciano (Chieti): note paleontologiche e studio antropologico . . . . . »	237
<i>Elenco dei Soci per l'anno 1975</i> . . . . . »	255

A. CERRINA FERONI, E. PATACCA

CONSIDERAZIONI PRELIMINARI SULLA PALEOGEOGRAFIA  
DEL DOMINIO TOSCANO INTERNO  
TRA IL TRIAS SUPERIORE ED IL MIOCENE MEDIO (\*)

**Riassunto** — Viene tratteggiata l'evoluzione paleogeografica del Dominio toscano interno tra il Trias superiore ed il Miocene medio. In particolare viene messa in evidenza l'esistenza, a partire dal Lias medio, di zone isopiche principali, l'una a sedimentazione condensata e lacunosa (altofondo pelagico), l'altra a sedimentazione bacinale (serie potenti e torbiditiche), ad andamento trasversale rispetto agli assi strutturali della tetto-genesi miocenica.

**Abstract** — An outline is given of the palaeogeographic evolution of the internal Tuscan Domaine between the Upper Triass and Mid-Miocene. Particular attention is paid to the existence of main isopic zones, beginning in the Mid-Lias, one with thin and uncomplete sedimentation (pelagic ridge), the second with basin sedimentation (thick and turbidite series) whose trend is transverse with respect to the structural axes of the Miocenic tectogenesis.

Con il termine di Zona toscana interna (o Dominio toscano interno) intendiamo riferirci al dominio sedimentario in cui si depongono, durante il Mesozoico ed il Terziario, i terreni che appartengono alla Falda toscana. Questa unità strutturale è desolidarizzata dal suo zoccolo a livello dell'orizzonte plastico delle evaporiti del Norico; è quindi soltanto a partire dal Trias superiore che si possono tratteggiare i lineamenti evolutivi della paleogeografia del Dominio toscano interno.

La paleogeografia tardo-triassica della Zona toscana interna presenta una fisionomia sostanzialmente omogenea; ad un bacino

---

\* Pubblicazione n. 37 del Centro di Studio per la Minerogenesi, Petrogenesi e Tetto-genesi dell'Appennino Settentrionale del C.N.R., Istituto di Geologia e Paleontologia, Università di Pisa.

evaporitico al Norico (fitte alternanze di dolomie e anidriti, successivamente trasformate in cargneules), si sovrappone, al Retico, un bacino lagunare riducente in cui si depongono calcari scuri e marne nere a lamellibranchi e bacrilli (Calcari a R. *contorta*) (L. TREVISAN [1955, 1963]). A questo insieme evaporitico-lagunare, sostituito nella Zona toscana esterna da dolomie e calcari dolomitici di ambiente neritico (Grezzoni), fanno seguito, nell'evoluzione del ciclo sedimentario, calcari massicci dell'Hettangiano, e localmente del Sinemuriano inferiore, in facies tipica di piattaforma carbonatica, il cui equivalente nella Zona toscana esterna è rappresentato dai famosi marmi bianchi apuani. Tra il Calcare massiccio ed il Calcare a R. *contorta* è presente discontinuamente un orizzonte di calcari neri spesso brecciati, con caratteristiche vene dolomitiche gialle, (Portoro); questi calcari potrebbero essere correlabili, per posizione stratigrafica, alle breccie continentali a cloritoide (Breccie di Seravezza) che, nell'Autoctono apuano, si interpongono tra Grezzoni e Marmi e che sicuramente esprimono un arresto della subsidenza al limite Retico-Hettangiano (G. GIGLIA, L. TREVISAN [1966]). A partire dall'Hettangiano la Zona toscana interna perde i suoi caratteri di relativa omogeneità; sotto il controllo di probabili movimenti distensivi la piattaforma carbonatica si scompone per dare origine ad un bacino in cui si depongono dei calcari scuri, ad intercalazioni argillose e marnose, localmente ricchi in Ammoniti (Calcari ad Angulati). In questi calcari sono paleontologicamente documentati l'Hettangiano terminale ed il Sinemuriano inferiore e medio; essi sono quindi coevi di una parte del Calcare massiccio di cui sono ritenuti eteropici.

I Calcari ad Angulati sono ben sviluppati soltanto nel settore nord-occidentale della Falda toscana, con spessori crescenti da Est ad Ovest. Essi sono seguiti in continuità di sedimentazione da calcari nodulari rossi (Rosso ammonitico) di età lotharingiana-domeiana inferiore (P. R. FEDERICI [1967]), Dove i Calcari ad Angulati mancano il Rosso ammonitico sormonta direttamente il Calcare massiccio.

Lungo l'allineamento Mommio-Corfino e più a Sud tra Monte Matanna e Convalle (Fig. 1) il contatto Rosso ammonitico-Calcare massiccio è caratterizzato da breccie e filoni sedimentari legati probabilmente agli stessi movimenti distensivi cui si deve nel Lias inferiore, l'individuazione del bacino degli Angulati, il cui margine orientale sembra corrispondere almeno in parte agli allineamenti suddetti. E' da notare, a questo proposito, come, anche nella To-

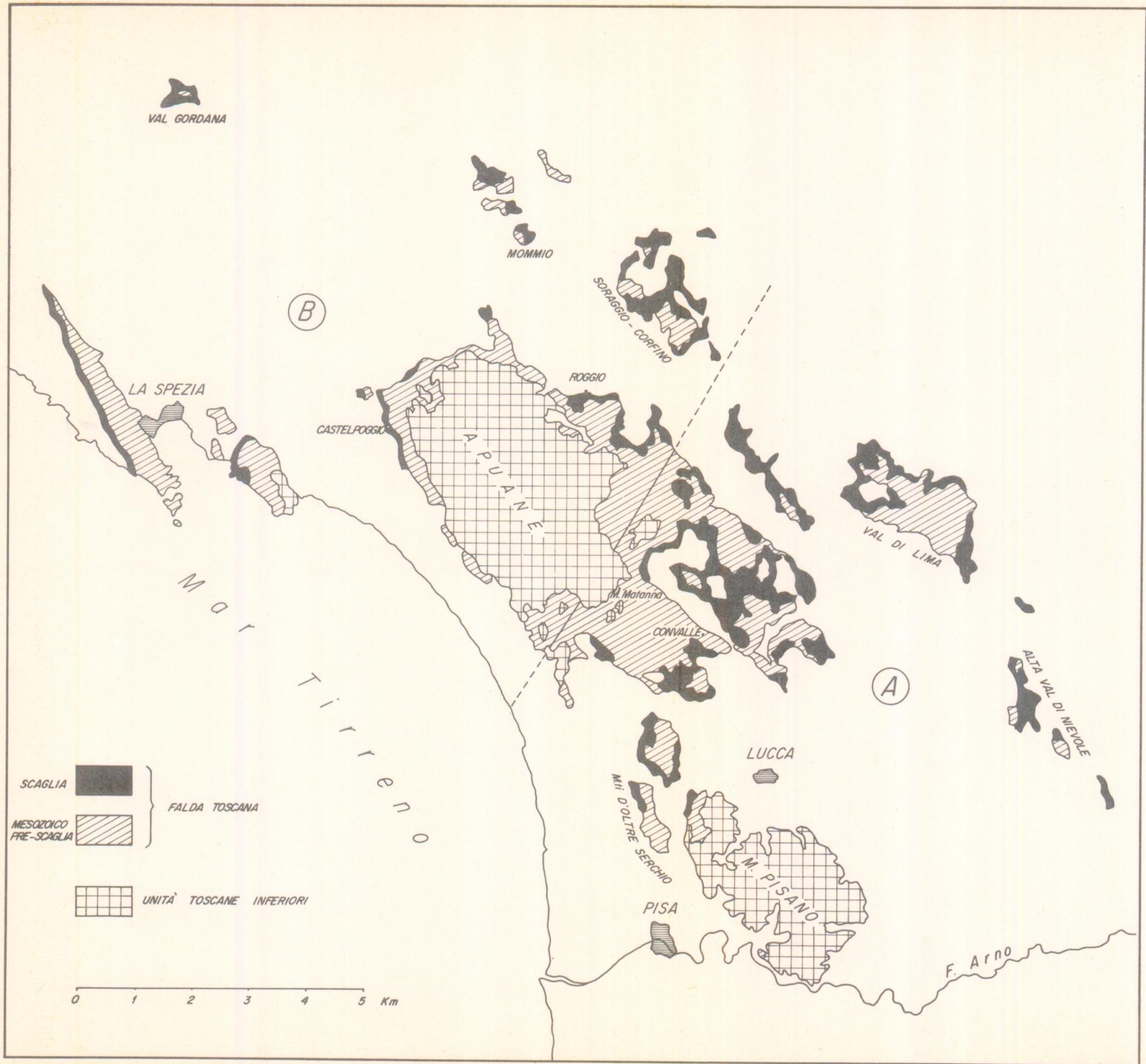


Fig. 1 - Distribuzione del Mesozoico della Falda toscana a Nord dell'Arno.

scana meridionale, i Calcari ad Angulati (Isola d'Elba, Isola di Cerboli) siano limitati verso Est, lungo i rilievi del litorale toscano, dallo sviluppo di facies brecciate e filoni sedimentari al passaggio Calcare massiccio-Rosso ammonitico (M. BOCCALETTI, P. MANETTI [1972]). E' verosimile che in origine i Calcari ad Angulati della Toscana settentrionale e dei Monti di La Spezia fossero saldati a quelli dell'Isola d'Elba in un unico bacino e che, di conseguenza, le breccie fra Calcare massiccio e Rosso ammonitico si sviluppavano lungo un unico allineamento, a decorso approssimativamente appenninico in corrispondenza del margine orientale, fagliato ed instabile, di questo bacino.

La presenza di breccie singenetiche all'interno del Rosso ammonitico testimonierebbe inoltre il perdurare dei movimenti durante il Lias medio.

Tra il Lias medio ed il Lias superiore una nuova importante fase di movimenti, posteriore alla deposizione del Rosso ammonitico, rigenera il Dominio toscano interno, scomponendolo sostanzialmente in due zone sedimentarie, interferenti con la paleogeografia precedente, destinate a differenziarsi ulteriormente durante il Giurassico ed il Cretaceo inferiore per dar luogo la prima (zona A della Fig. 1) ad un bacino a sedimentazione continua, potente e torbidity e la seconda (zona B della Fig. 1) ad un alto relativo a sedimentazione ridotta e lacunosa.

Non è da escludere, vista la posizione e la direzione del limite tra le due zone (Fig. 1), che questa nuova fase di movimenti, precursori forse dell'apertura del paleoceanico ligure ad occidente del Dominio toscano, abbia dato luogo ad un sistema di faglie antiappenniniche responsabili dell'individuazione del bacino (zona A) e, attraverso un'importante componente di movimento orizzontale, della segmentazione del margine del bacino degli Angulati e delle breccie ad esso associate.

#### *La Serie bacinale (zona A)*

Tra il Lias medio-superiore ed il Barremiano nella zona A si accumula una potente serie bacinale prevalentemente carbonatico-silicea con intercalazioni torbidity a tutti i livelli (Fig. 2 c) e nel complesso risedimentata. Particolare interesse rivestono, in questa serie, i Calcari a selci nere dell'Oxfordiano-Kimmeridgiano e la parte superiore, valanginiano-barremiana, della Maiolica per il loro carattere di *markers* paleogeografici di questo bacino mesozoico.

I Calcari a selci nere, ritenuti da quasi tutti gli Autori recenti un tipico deposito neritico (L. DALLAN, R. NARDI [1974]), sono in realtà un bel complesso di torbiditi carbonatiche (Figg. 3, 4) molto ricco, soprattutto nella parte inferiore, di materiale neritico alloctono derivante da una coeva piattaforma carbonatica. Al materiale neritico sono associati alloclasti pelagici, del Lias-Dogger, derivanti, con tutta probabilità, da alti strutturali ai margini del bacino. Le torbiditi presentano un carattere di distalità crescente spostandosi

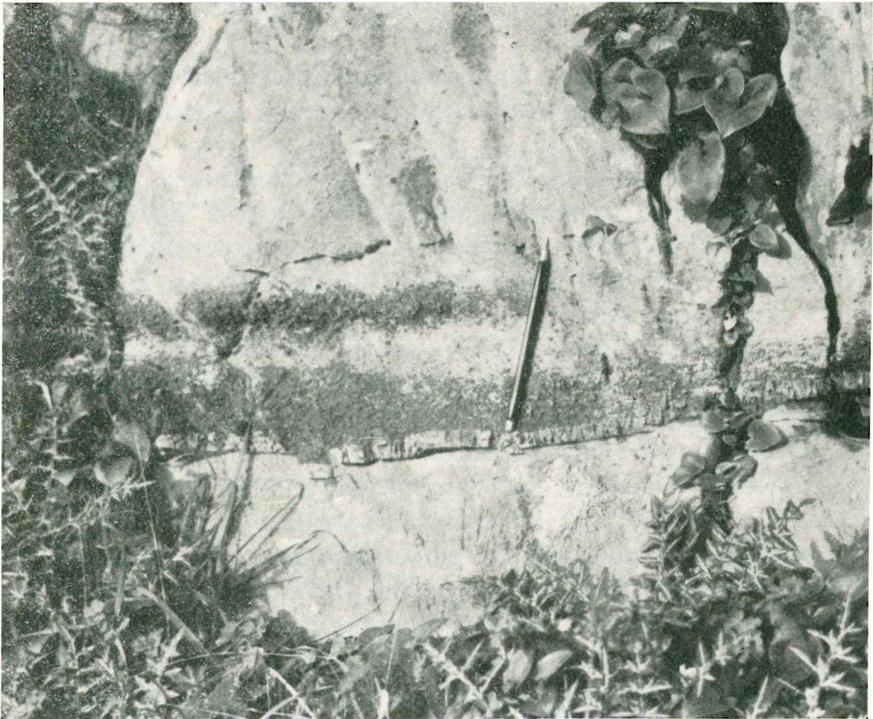


Fig. 3 - Strutture sedimentarie nei Calcari a selci nere (Monti d'Oltre Serchio). La fotografia illustra un tipico fenomeno di amalgamazione alla base di un livello torbiditico più grossolano.

dalla Val di Lima ai Monti d'Oltre Serchio e rare figure sedimentarie da corrente (Fig. 5) dirette verso il quadrante sud-occidentale; è dunque all'esterno del Dominio toscano che va collocata la piattaforma carbonatica dai cui margini si distaccavano, al Malm, le correnti di torbida.

La Maiolica superiore è anch'essa un deposito risedimentato; si tratta di un complesso di torbiditi pelagiche (calcilutiti a base

calcarenitica fine (Fig. 6)) in cui la biostratigrafia sulla base delle Calpionelle è resa impossibile dal costante *mélange* di forme berriasiane e valanginiane; nei livelli superiori le Calpionelle rimaneggiate sono associate a Globigerinidi primitivi dell'Hauteriviano. Al tetto della formazione si sviluppa ovunque un livello torbiditico più grossolano di età barremiana in cui, come nei Calcari a selci nere, alloclasti pelagici sono associati ad ooliti e foraminiferi di



Fig. 4 - Strutture sedimentarie nei Calcari a selci nere (Monti d'Oltre Serchio). Si noti la laminazione parallela e ondulata nella parte alta di una sequenza torbiditica.

piattaforma carbonatica (Orbitoline). Questo livello per i suoi caratteri di distalità crescente dalla Val di Lima ai Monti d'Oltre Serchio (da breccie molto grossolane (Fig. 7) a microbreccie) ripropone l'immagine di una piattaforma carbonatica alimentatrice esterna al Dominio toscano e nuovamente attiva nel Cretaceo inferiore.

Nelle unità strutturali sottostanti la Falda toscana, una serie stratigrafica analoga a quella illustrata esiste sicuramente nella parte nord-occidentale dei Monti Pisani; si tratta anche qui di una

serie completa e spessa (Fig. 2 d) con risedimenti anche grossolani (brecce di fianco), a livello della successione Calcari selciferi inferiori-Marne a Posidonia-Calcari picchiettati, con caratteri chiaramente più prossimali di quelle dei corrispondenti orizzonti della Falda. Ciò è particolarmente evidente per i Calcari picchiettati che,



Fig. 5 - Controimpronte da corrente alla base di uno strato calcarenitico gradato. (Calcari a selci nere dei Monti d'Oltre Serchio).

per il maggior contenuto di materiale neritico e per il tipo di strutture sedimentarie (Fig. 8), vengono ad essere, data la posizione stratigrafica tra Marne a Posidonia e Diaspri, l'equivalente, in facies prossimale, dei Calcari a selci nere della Falda. Se si restituisce al fronte della Falda toscana, come è necessario, la sua posizione originaria all'interno dell'allineamento Apuane-M. Pisani, il carattere di torbiditi prossimali dei Calcari picchiettati costituisce una con-

ferma dell'esistenza al Malm di una piattaforma carbonatica alimentatrice all'esterno del Dominio toscano.

Le torbiditi nel bacino sembrano essere progressivamente più estese dal Lias medio al Cretaceo inferiore; la distribuzione della Maiolica inoltre non coincide esattamente con quella delle formazioni giurassiche; essa manca infatti al di sopra dei Diaspri dell'alta Val di Nievole (Fig. 2 e) e dei Monti Pisani di NW (Fig. 2 d). E' quindi probabile che lievi modificazioni all'architettura del bacino siano state apportate nell'arco di tempo considerato dalla pe-

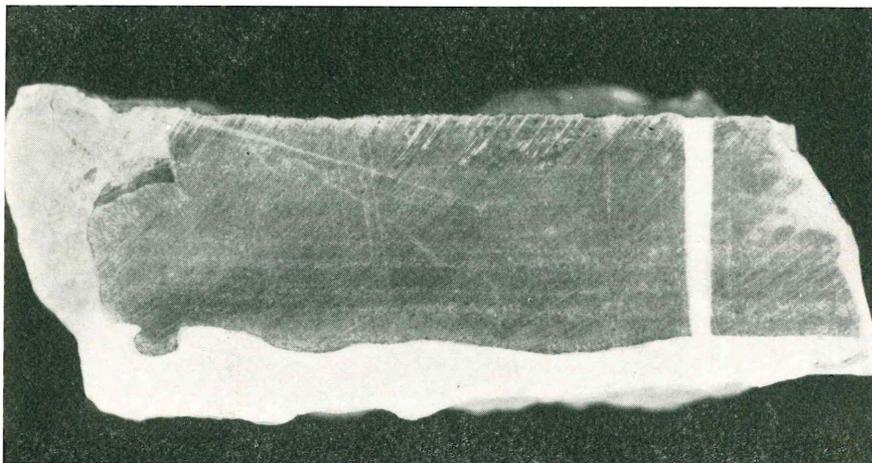


Fig. 6 - Un tipico aspetto della Maiolica superiore risedimentata (dintorni di Fabbriche di Vallico). Si noti il contatto netto e irregolare (disturbato anche dall'opera di organismi fossatori) tra la calcarenite gradata a laminazione parallela (base di un'unità torbiditica) e la calcilutite sottostante.

riodica ripresa dei movimenti iniziati al Lias. Di questi movimenti si hanno, allo stato attuale delle conoscenze, soltanto prove indirette; non risulta comunque che essi abbiano dato luogo ad importanti discordanze stratigrafiche all'interno del segmento giurassico e neocomiano della serie bacinale.

#### *La serie ridotta (zona B)*

Al di fuori del bacino (zona B della Fig. 1) la serie tra il Lias medio-superiore ed il Barremiano è ovunque ridotta negli spessori,

lacunosa e priva di torbiditi a materiale neritico; manca in particolare dappertutto il Calcarea a selci nere del Malm.

Questo tipo di serie, variabile nei dettagli da luogo a luogo, corrisponde nell'insieme ad un ambiente di sedimentazione con



Fig. 7 - Breccie grossolane al tetto della Maiolica superiore in Val di Lima.

caratteri di alto relativo rispetto al bacino precedente. Le massime condensazioni di serie si realizzano, in questa zona, verso le parti frontali della Falda (nuclei di Corfino, Soraggio, Mommio (Fig. 2 b) e del P.so del Cerreto); nelle zone più interne invece (Monti di La Spezia (Fig. 2 a), versante occidentale delle Apuane) la serie tende a divenire più spessa e più completa; ciò fa pensare ad un fondo marino complessivamente degradante, come del resto nel bacino, verso occidentale.

Con la fine della deposizione della Maiolica si instaura nel Dominio toscano interno una sedimentazione prevalentemente terrogena fine che si protrarrà fino all'Eocene medio (Scaglia toscana).

Per la sua plasticità rispetto alla serie carbonatica sottostante, la Scaglia assume, durante la tettonogenesi, un'accentuata indipen-



Fig. 8 - Uno dei livelli di breccie grossolane a prevalenti elementi di selce nei Calcarei picchiettati dei Monti Pisani di NW.

denza meccanica dal substrato cosicché i suoi rapporti con la Maiolica sono spesso di natura tettonica. Questo fenomeno è stato sottovalutato in alcuni studi recenti (M. BOCCALETTI, M. SAGRI [1966]; L. DALLAN, R. NARDI [1974]) orientati a generalizzare l'esistenza di una lacuna stratigrafica alla base della Scaglia.

Una lacuna di sedimentazione sembra comunque accertata in alcune situazioni (Mommio e Corfino (K. GÜNTHER [1966]) e probabilmente Castelpoggio (F. A. DECANDIA et Al. [1968]) e dintorni di Roggio (M. BOCCALETTI, M. SAGRI [1967]) in cui la Scaglia riposa, con un contatto sedimentario, su termini diversi della serie mesozoica, talvolta con discordanza angolare e breccie di contatto (Corfino e Mommio). In quest'ultima località, inoltre, lenti e nubi di calcilutiti bianche (Maiolica) si sfilacciano nei primi livelli di Sca-

glia. Tutte le lacune ben documentate cadono unicamente in quella fascia del Dominio toscano interno caratterizzata durante tutto il Giurassico da una sedimentazione condensata e lacunosa (zona B). La base della Scaglia in questa fascia non sembra, inoltre, contemporanea ovunque (aptiano-albiana in Val Gordana (K. J. REUTTER, E. SERPAGLI [1962]) e forse a Mommio e Corfino; cenomaniana a Castelpoggio e La Spezia; turoniana nei dintorni di Roggio).

Nel bacino, al contrario, dove la serie mesozoica è completa di tutti i suoi termini (zona A), la Scaglia sormonta direttamente la Maiolica con un passaggio che, se conservato, avviene gradualmente e senza lacune paleontologicamente apprezzabili (scisti verdi e bruni dell'Aptiano-Albiano sulle calcareniti barremiane).

Tutto questo fa pensare che i movimenti fra l'Aptiano ed il Turoniano nel Dominio toscano interno (necessari per spiegare le lenti di Maiolica nella Scaglia, le breccie e le discordanze di Mommio e Corfino e probabilmente alcune delle lacune stratigrafiche) rappresentino in qualche modo la riattivazione di quel lento moto di subsidenza differenziale, iniziato al Lias medio, cui si deve nelle zone di alto la costruzione di serie lacunose e condensate e nel bacino il periodico accumulo di torbiditi.

Non sembra in ogni modo che i movimenti al limite Cretaceo inferiore-Cretaceo superiore abbiano avuto intensità tale da rigenerare profondamente la paleogeografia giurassica e neocomiana: durante tutto il Cretaceo superiore ed il Paleogene, infatti, è ancora possibile distinguere nel Dominio toscano interno le due zone sedimentarie precedenti. Nella zona di altofondo (zona B) la Scaglia è caratterizzata da facies essenzialmente pelitiche (argilliti, marne, calcari marnosi e calcilutiti) e probabilmente da lacune (non sono quasi mai segnalati il Turoniano e il Coniaciano-Santoniano); nel bacino (zona A), al contrario, dopo una prima fase a sedimentazione essenzialmente argillosa (dall'Aptiano al Turoniano), potenti accumuli di torbiditi carbonatiche vanno ad intercalarsi alle peliti policrome. Due episodi torbiditici principali sono in particolare riconoscibili: uno del Campaniano-Maastrichtiano e l'altro dell'Eocene, in passato spesso confusi ed unificati nel cosiddetto Nummulitico, derivanti con tutta probabilità da un'unica area alimentatrice. Si tratta in entrambi i casi di calcareniti gradate, con livelli di conglomerati, cui si intercalano argille e calcilutiti policrome. La composizione dei conglomerati e delle calcareniti (quasi esclusivamente rocce sedimentarie con l'eccezione di rari frammenti di filladi e micascisti) e gli organismi neritici inclusi nel cemento

(Orbitoidi, frammenti di Rudiste, Nummuliti, Discocicline, alghe etc.) forniscono qualche indicazione sulle caratteristiche dell'area di origine.

Doveva trattarsi di una zona con caratteri pelagici fino al Senoniano (micriti a Globotruncane nei ciottoli) in cui si instaura nel Campaniano-Maastrichtiano una sedimentazione neritica che permane tale fino ad una parte almeno dell'Eocene. Sulla posizione dell'area di origine sono state formulate in tempi recenti ipotesi e soluzioni diverse (Piattaforma abruzzese, Piattaforma veneta, Ruga insubrica) ed il problema può considerarsi tuttora parzialmente aperto.

Nell'Oligocene un fatto nuovo viene a modificare la sedimentazione nel Dominio toscano interno: i primi apporti arenacei (siltiti grigie e microbreccie arenacee) annunciano la sedimentazione del Macigno. E' possibile, anche se non ancora sufficientemente documentato, che questa nuova fase sedimentaria sia stata preceduta da movimenti di una certa importanza accompagnati da una lacuna stratigrafica all'Eocene superiore analogamente a quanto si verifica e con maggiore evidenza, nelle unità liguri e subliguri ad occidente del Dominio toscano (G. PLESI [1975]). In questo senso sembrerebbe pronunciarsi il raccorciamento meno accentuato del Macigno rispetto al suo substrato, anche se non va sottovalutata l'influenza che deve aver avuto la plasticità della Scaglia nel determinare disarmonie strutturali durante la messa in posto della Falda toscana (necessariamente post-Macigno).

Con il Macigno si chiude il ciclo sedimentario della « miogeosinclinale » toscana. Si tratta di un potente flysch arenaceo (localmente oltre 2000 m. di sp.) la cui sedimentazione inizia nell'Oligocene terminale e si chiude, probabilmente durante un momento tuttora imprecisato del Miocene medio, con la messa in posto, preceduta da olistostromi, delle unità subliguri sul Dominio toscano interno.

A vari livelli nel Macigno sono conosciute intercalazioni di conglomerati ad elementi di rocce cristalline e subordinatamente sedimentarie che presentano analogie di composizione con i conglomerati dei Salti del Diavolo (cenomaniani) di probabile pertinenza ligure esterna. Questi conglomerati, per la cui frazione cristallina sembra fuori discussione l'origine australpina (ciottoli di kinzigiti), sono stati interpretati (G. ELTER et Al. [1966]; F. BALDACCI et A. [1972]) come il prodotto della demolizione di una ruga (Ruga insubrica) al limite tra il Dominio ligure esterno ed il Dominio to-

scano; essi costituirebbero in quest'ipotesi una delle poche fonti di dati sulla natura dello zoccolo delle unità toscane.

#### OPERE CITATE

- BALDACCI F., CERRINA FERONI A., ELTER P., GIGLIA G., PATACCA E. (1972) - Il margine del paleocontinente nord-appenninico dal Cretaceo all'Oligocene: nuovi dati sulla Ruga insubrica. *Mem. Soc. Geol. It.*, **11** (4).
- BOCCALETTI M., MANETTI P. (1972) - Caratteri sedimentologici del Calcere Massiccio della Toscana a sud dell'Arno. *Boll. Soc. Geol. It.*, **91** (3).
- BOCCALETTI M., SAGRI M. (1966) - Lacune della serie toscana, 2. Brecce e lacune al passaggio Maiolica-Gruppo degli Scisti Policromi in Val di Lima. *Mem. Soc. Geol. It.*, **5** (1).
- BOCCALETTI M., SAGRI M. (1967) - Lacune della serie toscana, 3. Stratigrafia del Mesozoico nella zona di Equi Terme (Lunigiana). *Boll. Soc. Geol. It.*, **86** (3).
- DALLAN L., NARDI R. (1974) - Schema stratigrafico e strutturale dell'Appennino Settentrionale. *Mem. Acc. Lun. di Scienze « G. Capellini »*, **62**-1972.
- DECANDIA F. A., FEDERICI P. R., GIGLIA G. (1968) - Contributo alla conoscenza della serie Toscana: la zona di Castelpoggio e Tenerano (Carrara, Alpi Apuane). *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem.*, ser. A, **75** (1).
- ELTER G., ELTER P., STURANI C., WEIDMANN M. (1966) - Sur la prolongation du domaine de l'Apennin dans le Monferrat et les Alpes et sur l'origine de la Nappe de la Simme s.l. des Préalpes romandes et chablaisiennes. *Arch. Sc. Genève*, **19** (3).
- FEDERICI P. R. (1967) - Prima segnalazione di Lias medio nel calcare rosso ammonitico dell'Appennino ligure e considerazioni cronologiche sulla stessa formazione in Toscana. *Boll. Soc. Geol. It.*, **86** (2).
- GIGLIA G., TREVISAN L. (1966) - Genesi e significato paleogeografico delle brecce tra grezzoni e marmi delle Alpi Apuane. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem.*, ser. A, **73** (2).
- GÜNTHER K. (1966) - Zur Geologie der Zone zwischen den nördlichen Apuanen Alpen und dem Apennin-Hauptkamm. *Diss. Freie Univ. Berlin*.
- PLESI G. (1975) - La giacitura del complesso Bratica-Petrignacola nella Valle del Rio di Roccaferara (Val Parma) e dei flysch arenacei tipo Cervarola dell'Appennino settentrionale. *Boll. Soc. Geol. It. in corso di stampa*.
- REUTTER K. J., SERPAGLI E. (1962) - Micropaleontologia stratigrafica sulla « Scaglia Rossa » di Val Gordana (Pontremoli-Appennino Settentrionale). *Boll. Soc. Paleont. It.*, **1** (2).
- TREVISAN L. (1955) - Il Trias della Toscana e il problema del Verrucano triassico. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem.*, ser. A, **62** (1).
- TREVISAN L. (1963) - La paléogéographie du Trias de l'Appennin septentrional et central et ses rapports avec la tectogénese. *Livre à la mémoire de P. Fallot*, **2**.