
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

RENDICONTI

IGINIO DIENI, FRANCESCO MASSARI

Il Cretaceo dei dintorni di Orosei (Sardegna)

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 35 (1963), n.6, p. 575–580.*
Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1963_8_35_6_575_0>

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

Geologia. — *Il Cretaceo dei dintorni di Orosei (Sardegna)* (*).

Nota di IGINIO DIENI e FRANCESCO MASSARI, presentata (**) dal Socio G. B. DAL PIAZ.

Abbiamo in corso da alcuni anni lo studio geologico-stratigrafico di dettaglio delle formazioni mesozoiche affioranti nell'ambito del Foglio Orosei; esse costituiscono il Monte Tuttavista presso Orosei, il massiccio del Monte Albo e la serie di colline che si estendono fra Siniscola, La Caletta e Posada. Questi rilievi appartengono alla serie di lembi mesozoici situati lungo la costa orientale della Sardegna a varia distanza l'uno dall'altro, da Capo Figari a Capo di Monte Santo, la cui attuale distribuzione, oltre a dipendere dall'erosione, è in relazione con particolari condizioni paleogeografiche e tettoniche. Con la presente Nota diamo i primi risultati di uno studio di dettaglio sulle formazioni cretacee della zona di Orosei, dove la situazione particolarmente favorevole degli affioramenti e la maggiore completezza della serie consentono di trarre utili indicazioni per l'interpretazione dei lembi più settentrionali, che offrono un quadro notevolmente più complesso.

Le prime notizie riguardanti il Mesozoico di Orosei sono dovute a La Marmora [7], che in base alle determinazioni paleontologiche di Meneghini [8] considerò la serie del Monte Tuttavista, di Cuccuru Flores e Punta Sorteddada come interamente cretacea. Spetta a Deninger [3, 4] il merito di avere distinto le formazioni giuresi (M. Tuttavista) da quelle cretacee (C.ru Flores e P.ta Sorteddada); gli studi più recenti sono dovuti a Vardabasso [9, 10] e riguardano soprattutto problemi di tettonica e paleogeografia. Con le nostre indagini si è giunti ad una datazione più precisa e ad una suddivisione stratigrafica più dettagliata nell'ambito della serie cretacea oltre al riconoscimento di piani geologici non ancora segnalati; questo è stato reso possibile soprattutto dal ritrovamento di abbondanti macrofaune il cui studio ha molto utilmente integrato i dati, spesso lacunosi, delle microfacies.

Il Monte Tuttavista è costituito in massima parte da una serie di età giurese che si inizia con dolomie trasgressive sul basamento antico, sopra le quali si sviluppa un complesso di scogliera riferibile per la massima parte al Malm. Il limite Giurese-Cretaceo è difficilmente individuabile data la mancanza di una associazione paleontologica tipica. Nella parte stratigraficamente più alta del complesso di scogliera l'ambiente di sedimentazione tende a divenire progressivamente meno profondo; infatti a calcareniti ancora francamente marine a rare *Pseudocyclammia* sp., *Nautiloculina* sp., *Trocholina* sp., *T. elongata* (Leup.), *Cayeuxia piae* Frollo, *C. sp.*, *Salpingo-*

(*) Lavoro eseguito nell'Istituto di Geologia dell'Università di Padova sotto gli auspici del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

(**) Nella seduta del 9 novembre 1963.

porella annulata Car., *Clypeina jurassica* Favre, *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Rain.), (ascrivibili provvisoriamente al Titoniano sommitale o al Berriasiano) si intercalano, per assumere poi netta predominanza, facies calcaree litografiche pressoché azoiche (eccettuati rari Ostracodi), il cui ambiente di formazione lagunare-lacustre verrebbe indicato anche dalla presenza di alcuni sottili livelli di breccie intraformazionali a ciottoli neri, grigio-scuri o bruni, analoghe a quelle segnalate più volte nel Giura franco-svizzero in livelli situati al limite Giurese-Cretaceo. I termini stratigrafici successivi indicano un ritorno a condizioni marine testimoniate da calcareniti pseudoolitiche ed oolitiche a frammenti di coralli, *Lithocodium* sp., *Trocholina alpina* (Leup.), *T. elongata* (Leup.).

Il passaggio alla serie cretacea di Cuccuru Flores e Punta Sorteddada, colline situate ai piedi del versante orientale del Monte Tuttavista, è mascherato da una copertura detritica, oltre la quale affiorano delle marne grigie a noduli di selce (potenti 20 m circa) riferibili sicuramente al Valangiano per la presenza di *Neocomites neocomiensis* (D'Orb.), *N. teschenensis* (Uhl.) e *Neolissoceras grasianum* (D'Orb.); a queste ammoniti si accompagnano *Exogyra latissima* (Lam.) subsp. *couloni* (Defr.), Brachiopodi, Gasteropodi, ecc. I livelli inferiori sono ricchissimi di Stomiosferidi il cui precario stato di conservazione non consente determinazioni specifiche; sono presenti inoltre Textularidi, Verneuulinidi, rari Ammodiscidi, Lagenidi e Tintinnidi indeterminabili, rari granuli di glauconite e fosfato detritici.

L'Hauteriviano inizia con un livello di calcare argilloso leggermente bituminoso (1 m circa), passante nella parte sommitale ad una breccia intraformazionale glauconiosa, a *Rhynchonella multiformis* Roem., e con *Cymatoceras pseudoelegans* (D'Orb.), *Crioceratites andersoni* Sark. *Spitidiscus rotula* (Sow.), *Exogyra latissima* (Lam.) subsp. *couloni* (Defr.), tubi di Anellidi, Gasteropodi, Belemniti ed Echinidi. Tra i microfossili da segnalare la presenza di rari Tintinnidi [*Stenosemellopsis hispanica* (Col.), *Calpionellites darderi* (Col.), *Tintinnopsella carpathica* (Murg. & Filip.)]. Segue quindi una serie monotona di calcari biancastri, grigi e giallastri, localmente selciferi e per lo più privi di stratificazione, a grandi ammoniti spesso deformate [*Crioceratites sablieri* (Ast.) *Acanthodiscus radiatus* (Brug.) e *A. pseudoradiatus* Baumb. nei livelli più bassi], abbondanti tubi di Anellidi e Ostreidi (parte bassa). Si tratta in prevalenza di calcareniti localmente oolitiche, con rari granuli detritici di quarzo, fosfato e glauconite nella parte bassa; fra i Foraminiferi predominano forme arenacee; costantemente presenti Textularidi e Verneuulinidi; notevole l'importanza assunta dai Miliolidi; meno comuni Ammodiscidi (*Glomospira* sp.), Lituolidi, Trochamminidi e Lagenidi; saltuariamente compaiono Reophacidi ed Otfalmididi (fra cui *Meandrospira* sp., *Trocholina infragranulata* Noth., *T.* sp.), rari resti di Codiacee e di Dasicladacee (fra cui *Acicularia* sp. 1), rarissimi *Archaeolithotamnium* sp., qualche Ostracode; orizzonti a *Serpula* sp. La potenza totale dell'Hauteriviano si aggira sui 100 metri.

Le calcareniti già descritte passano gradualmente, per aumento della grana, a sedimenti a carattere oolitico o pseudoolitico, che nella parte medio-

alta mostrano di derivare chiaramente dalla disgregazione di facies biocostruite, con successivo trasporto e rimaneggiamento prolungato dei frammenti (facies « urgoniana »). Si tratta di una serie piuttosto uniforme di calcari biancastri bioclastici di solito privi di stratificazione, potenti 130 metri circa e riferibili al *Barremiano*, con qualche riserva per il limite inferiore, mal definito per la gradualità del passaggio dai calcari sottostanti, sia per quanto riguarda la litofacies che la biofacies.

Dal punto di vista micropaleontologico è rimarchevole l'abbondanza di Orbitolinidi, specie nella parte alta; *Orbitolinopsis flandrini flandrini* Bass. & Moull. è costantemente presente con variazioni di frequenza; *Orbitolinopsis cuvillieri* Moull. è abbastanza comune solo nella parte più elevata; in associazione episodica con questi si trovano *O. subkiliani* Dieni & Mass. & Moull., *O. flandrini inflatus* Bass. & Moull., *O. elongatus* Dieni & Mass. & Moull. Sempre tra gli Orbitolinidi sono rappresentati: *Iraqia hensoni* Bill. & Moull., *Coskinolina sunnilandensis* Maync, *C. sunnilandensis elongata* Moull., *C. n. sp. aff. liburnica* Stache, *C. cfr. alpillensis* Foury, *Dictyoconus* sp., *Orbitolina conoidea-discoidea* Gras (tutti nella parte alta); a questi si associano con minore frequenza *Iraqia minima* Bill. & Moull., *Dictyoconus reicheli* Guill., *D. walnutensis* (Carsey) e *Dictyoconus* n. sp. Sono inoltre costantemente presenti *Neotrocholina friburgensis* Guill. & Reich. (guscio a struttura granulata), *Trocholina* « sp. 1 » Guill., *Nummuloculina* n. sp.; *Reophax* spp., *Choffatella decipiens* Schlumb., *Pfenderina* n. sp., *Pseudocyclammmina hedbergi* Maync, *P. vasconica* Maync, *Coscinophragma cribrosum* Reuss, *Cuneolina camposaurii* Sart. & Cresc., *C. laurentii* Sart. & Cresc., *C. aff. hensoni* Dalb., *Trocholina* cfr. *infragranulata* Noth, *Nautiloculina* sp., sono esclusivi della parte alta. Alle forme finora elencate si accompagnano costantemente Textularidi, sempre ben rappresentati, Verneuilinidi, Miliolidi, molto comuni e spesso di grandi dimensioni; con minore frequenza Ammodiscidi (*Glomospira* sp.), Lituolidi, Trochaminidi, Oftalmididi, Lagenidi e Rotalidi.

Tra le alghe solamente *Acicularia* sp. 1 è diffusa in modo omogeneo anche nella parte bassa; compaiono saltuariamente *Cayeuxia* sp., *Lithophyllum shebae* Ell., *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Rain.). La microflora è comunque ben rappresentata solo nella parte alta, con abbondanti resti di Codiacee (*Arabicodium aegagrapiloides* Ell., *Boueina hockstetteri* Toula, *Lithocodium* sp.), Dasicladacee [*Acicularia* sp. 2, *Actinoporella podolica* Alth., *Clypeina* sp., *Cylindroporella* sp., *Macroporella* sp., *Munieria baconica* Deec., *Salpingoporella dinarica* Rad., *S. mühlbergii* (Lor.), *S. sp.*, *Triploporella* sp.], *Bacinella irregularis* Rad.; tra le forme *incertae sedis* segnaliamo la presenza di *Aeolisaccus* sp., in alcuni livelli della parte più alta della serie.

L'*Aptiano* inizia con un bancone potente circa tre metri costituito da un calcare a grana fine di colore bruno chiaro, localmente selcifero, talora a carattere di breccia intraformazionale con elementi glauconitizzati e fosfaticizzati; in esso abbondano *Terebratula sella* Sow., *Zeilleria moutoniana* (D'Orb.), *Lima orbignyana* Math., *Duvalia grasiana* (Duval), e piccoli denti di Pesci. Seguono quindi dei calcari argillosi, selciferi, a grana molto fine,

potenti una decina di metri e delle marne grigie (20 m circa) con noduli di selce e tubi di Anellidi; la stratificazione è piuttosto fitta e regolare e il cambiamento litologico è accompagnato da un notevole impoverimento del contenuto organico e da una brusca modificazione della microfauna; tra i macrofossili piccole e rare ammoniti deformate (*Deshayesites* sp.) e tra i Foraminiferi rare *Praeglobotruncana* (*Hedbergella*) sp., piccole « globigerine », rarissimi *Conorotalites* cfr. *bartensteini aptiensis* Bett.; in associazione Textularidi, Verneulinidi, Lagenidi, scarsi Spirillinidi (*Spirillina* sp. e *Patellina* sp.) e Rotalidi; rari granuli detritici di fosfato, glauconite e quarzo.

Il rapporto tra i Foraminiferi bentonici e planctonici si sposta nettamente a favore di questi ultimi passando al livello successivo, potente circa dieci metri, di marne fortemente glauconiose, talora a carattere di brecce intraformazionali; tra i planctonici compaiono qui con una certa frequenza forme a spira piana riferibili ai generi *Globigerinella* e *Biglobigerinella* cui si associano meno comunemente *Praeglobotruncana* (*Hedbergella*) cfr. *infracretacea* (Glaess.), *P.* (*Hedb.*) cfr. *planispira* (Tapp.), *P.* (*Hedb.*) sp., *Shackoina* sp., piccole « globigerine ». I bentonici sono rappresentati dalle stesse famiglie, con una maggiore abbondanza di specie e di individui; fosfato e glauconite mostrano per lo più una origine detritica. Diffuso, specie nella parte alta, *Neohibolites semicanaliculatus* (Blainv.) accompagnato da rare ammoniti, Echinidi, ecc. Segue un insieme piuttosto monotono (25 m circa) di calcareniti più o meno argillose localmente selcifere, regolarmente stratificate. Quanto ai Foraminiferi si nota un progressivo impoverimento dei planctonici rispetto ai bentonici, che assumono un'importanza via via crescente; fra i bentonici ad un'abbondanza relativa di Textularidi e Verneulinidi fa riscontro la rarità di Ammodiscidi (*Glomospira* sp.), Trochamminidi, Miliolidi, Lagenidi, *Spirillina* sp. e Rotalidi; da segnalare *Orbitolina* sp. e rare *Cuneolina* sp.; fra i planctonici persistono *P.* (*Hedb.*) cfr. *infracretacea* (Glaess.), *P.* (*Hedb.*) cfr. *planispira* (Tapp.), *P.* (*Hedb.*) sp., piccole « globigerine ».

Infine compaiono dei calcari argillosi a carattere detritico-organogeno visibili per una potenza di quindici metri e che rappresentano l'ultimo affioramento (segue una coltre detritica) in continuità stratigrafica con la serie finora descritta. Alla base si trova un conglomerato intraformazionale molto ricco di *Acanthohoplites nolani* (Seun.), cui si associano *A. bergeroni* (Seun.), *A. bigoti* (Seun.), *Eutrephoceras clementinum* (D'Orb.), *Terebratulina martiniana* (D'Orb.), *Discoidea* sp., rostri di Belemniti e denti di Pesci. Si assiste qui alla quasi totale scomparsa della microfauna planctonica, rappresentata da rare *P.* (*Hedb.*) sp. e piccole « globigerine »; quanto ai bentonici l'associazione permane pressoché invariata. È possibile che la parte superiore delle calcareniti sovrastanti al livello ad *A. nolani* (specie che dà il nome alla sottozona inferiore del Clansayesiano) appartenga già all'Albiano inferiore.

Localmente, in discordanza sulla serie ora descritta, compare un sottile livello di conglomerato calcareo ad elementi spesso glauconitizzati, fosfatizzati o silicizzati, eccezionalmente ricco di macrofossili, tutti in perfetto stato di conservazione. Le ammoniti [*Hypophylloceras seresitense* (Perv.), *Koss-*

matella agassiziana (Pict.), *Tetragonites timotheanus* (Pict.), *Desmoceras latidorsatum* (Mich.), *Puzosia quenstedti* (Par. & Bon.), *Stoliczkaia notha* (Seeley), *Mortonicerias (Durnovarites) subquadratum* Spath, *Hysterocheras orbignyi* (Spath), *Scaphites hugardianus* (D'Orb.), *S. meriani* Pict. & Camp., *Paraturrilites (Begericerias) bergeri* (Brongn.), *P. (B.) miliaris* Pict. & Camp., *Ostlingoceras puzosianum* (D'Orb.), *Pseudohelicoceras robertianum* (D'Orb.), *Anisoceras perarmatum* Pict. & Camp., *Anisoceras* n. sp., *A. pseudo-elegans* Pict. & Camp., *Hamites (Stomohamites) virgulatus* Pict. & Camp., *H. (S.) subvirgulatus* Spath, *H. (S.) venetianus* Pict., *Lechites gaudini* (Pict. & Camp.), *Lechites moreti* Breistr., *Lechites* n. sp., ecc.] contenute in questo livello hanno consentito di accertare che esso comprende più zone paleontologiche, tutte appartenenti all'Albiano superiore (Albiano superiore s.s. e Vraconiano); si tratta quindi di una vera e propria polizona di condensazione. Sono inoltre ben rappresentati gli Idrozoi (*Parkeria sphaerica* Carp.), i Brachiopodi (*Terebratulula dutempleana* D'Orb., *Rhynchonella sulcata* Park., ecc.), i Lamelli-branchi (*Inoceramus concentricus* Park., *Inoceramus sulcatus* Park., ecc.), i Gasteropodi (*Pleurotomaria lima* D'Orb., ecc.), i Nautiloidi [*Eutrephoceras clementinum* (D'Orb.)], le Belemniti [*Neohibolites minimus* (Lister)], gli Echinidi [*Conulus castaneus* (Agass.)]. Ancora: Briozoi, denti e vertebre di Pesci. Nel cemento del conglomerato sono abbondantissimi i microfossili fra cui *Pithonella ovalis* (Kaufm.), molto frequente, accompagnata da *Planomalina buxtorfi* (Gand.), *Praeglobotruncana (Hedbergella) cfr. planispira* (Tapp.), *Praeglobotruncana (Hedb.) washitensis* (Carsey), *Rotalipora ticinensis ticinensis* (Gand.), *R.* cfr. *appenninica* (Renz), *Praeglob. delrioensis* (Plummer), *Gümbelina* sp., Textularidi, Verneulinidi, Lagenidi.

Il termine più recente della serie cretacea di Orosei è rappresentato da alcuni lembi di calcare farinoso tipo craie riferibile al Santoniano, discordanti e trasgressivi anch'essi sui terreni più antichi; al lavaggio essi hanno fornito un'abbondante microfauna a *Globotruncana concavata* (Brotzen), *Gbt. fornicata* Plummer, *Gbt. lapparenti lapparenti* Bolli, *Gbt. lapparenti coronata* Bolli, *Gbt. mariei* Banner & Blow, *Gümbelina* sp., *Spiroplectinata jaekeli senonica* De Klasz, *Stensiöina exculpta gracilis* Brotz., e abbondanti Radiolari tra cui *Dictyomitra striata* Lipman.

Concludendo si può innanzitutto rilevare nella serie studiata una successione di più livelli di conglomerati che si distinguono per una notevole concentrazione di fossili e per la presenza di fosfato e glauconite. Questi livelli sono legati probabilmente a disturbi nella sedimentazione, che implicano un rallentamento o un'interruzione della medesima in seguito al raggiungimento di un equilibrio fra deposito ed erosione, o per lo spostamento temporaneo di tale equilibrio a favore di quest'ultima. La conseguente soluzione di continuità della sedimentazione e il brusco cambiamento di facies può risalire a diverse cause. Nel caso più semplice il fenomeno potrebbe essere spiegato con una variazione nell'entità della subsidenza, risultando perciò di portata locale. Non è escluso tuttavia che movimenti di tettonica preliminare a più

vasto raggio d'azione, o cause legate all'evoluzione delle condizioni climatiche abbiano contribuito in varia misura a creare questo tipo di quadro sedimentologico. Alle stesse cause potrebbe risalire il carattere ritmico della sedimentazione – come si verifica appunto nella serie studiata – con ripetizione ciclica di termini litologici. Infine richiamiamo l'attenzione sul particolare significato che assumono, per le conoscenze sull'evoluzione tettonica e paleogeografica della zona di Orosei, le discordanze delle formazioni dell'Albiano superiore e del Santoniano sui terreni cretacei più antichi. Per quanto non siano ancora chiari i rapporti reciproci fra le medesime, si può comunque affermare che la loro giacitura mette in evidenza dei movimenti tettonici preliminari del ciclo alpidico che preludono alla fase orogenica principale, quella laramica, che ha interessato tutto il Mesozoico della Sardegna orientale.

BIBLIOGRAFIA.

- [1] AMADESI A., CANTELLI C., CARLONI G. C., RABBI E., *Ricerche geologiche sui terreni sedimentari del F. 208, Dorgali*, «Giorn. di Geol.», ser. 2^a, XXVIII, 59–87 (1960), 2 tavv.
- [2] CALVINO F., DIENI I., FERASIN F., PICCOLI G., *Rilevamento geologico della parte meridionale del F. 195 Orosei (Sardegna)*, «Boll. Soc. Geol. Ital.», LXXVIII, 1, 57–79 (1959), 20 figg., 1 tav.
- [3] DENINGER K., *Die Jura- und Kreidebildungen in Nord- und Ost-Sardinien*, «N. J. Min. usw.», XX, 436–444 (1905).
- [4] DENINGER K., *Die mesozoischen Formationen auf Sardinien*, «N. J. Min. usw.», XXIII, 435–473 (1907), 3 tavv.
- [5] DIENI I., MASSARI F. e MOULLADE M., *Sur quelques Orbitolinidae des calcaires à faciès «urgonien» du Crétacé inférieur des environs d'Orosei (Sardaigne)*, «Boll. Soc. Paleont. Ital.», 2, 2 (1963).
- [6] DIENI I. e MASSARI F., *Le Crétacé inférieur d'Orosei (Sardaigne) et ses analogies avec celui du Sud Est de la France*, Colloque franç. Strat. sur «Le Crétacé inf. en France et dans les régions voisines» (1963, in corso di stampa).
- [7] LA MARMORA A., *Voyage en Sardaigne*, Turin-Paris (1857).
- [8] MENEGHINI G., *Paléontologie de l'île de Sardaigne ou description de fossiles recueillis dans cette contrée par le général A. de La Marmorata*, Suite à la III partie du «Voyage en Sardaigne» de La Marmorata, Turin-Paris (1857).
- [9] VARDABASSO S., *Il Mesozoico della Sardegna orientale*, «Rend. Sem. Fac. Sc. Univ. Cagliari», XVI, 1–2, 41–93 (1946).
- [10] VARDABASSO S., *Il Mesozoico epicontinentale della Sardegna*, «Rend. Acc. Naz. Lincei», Cl. Sc. fis. mat. nat., ser. VIII, XXVII, 179–184 (1959).