

F. BRADLEY

SEGNALAZIONE DI TRACCE FOSSILI (*HELMINTOPSIS
IRREGULARIS* (SQUINABOL)) NELLE ARGILLE A PALOMBINI
DELLA LIGURIA (CRETACEO INFERIORE) (*)

Riassunto — Viene segnalata la presenza di tracce fossili nella Formazione delle Argille a Palombini.

Le bioturbazioni appartengono ad un'unica ichnospecie, *Helminopsis irregularis* (SQUINABOL) e forniscono utili indicazioni sulla batimetria dell'ambiente di sedimentazione.

Inoltre viene fatta una precisazione tassonomica sulla determinazione di questo taxon.

Abstract — Occurrence of fossils tracks (*Helminopsis irregularis* (SQUINABOL)) in the Argille a Palombini of Liguria (Lower Cretaceous). The occurrence of fossils tracks in the Argille a Palombini is remarked.

The bioturbations belong to ichnospecies *Helminopsis irregularis* (SQUINABOL) and give useful informations on the bathymetry of sedimentary environment.

Moreover a taxonomic problem on the determination of this taxon is discussed.

Key words — Ichnology, Argille a Palombini, Cretaceous, Liguria.

INTRODUZIONE

Durante il rilevamento geologico della zona circostante Bonassola, in provincia di La Spezia, ho rinvenuto in una spiaggetta poco ad Ovest la località « Rocche Rosse », un blocco di calcare con tracce fossili di chiara origine biologica.

Sebbene il blocco non si presentasse come roccia in posto è stato ugualmente possibile stabilire, in base ai caratteri macroscopici del calcare, la sua appartenenza alla Formazione delle Argille a Palombini, per altro affiorante poche decine di metri sopra la spiaggetta.

(*) Centro di Studio per la Geologia Strutturale e Dinamica dell'Appennino Settentrionale, Pubblicazione n. 31.

Benché il rinvenimento di tracce fossili nelle formazioni sedimentarie dell'Appennino Settentrionale costituisca un fatto piuttosto consueto, fino ad ora non erano mai state segnalate tracce di attività biologica nelle Argille a Palombini della Liguria.

La descrizione di tali tracce è lo scopo di questa nota.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'affioramento di Argille a Palombini da cui verosimilmente proviene il blocco di calcare in cui sono conservate le tracce fossili, costituisce parte della copertura sedimentaria dell'estremo lembo Sud-Orientale della « zona » ofiolitifera del Bracco, affiorante nell'Appennino ligure.

In quest'area, ed in particolare nei dintorni di Bonassola, la Formazione delle Argille a Palombini è presente solo con la sua parte basale datata « Titonico-Cretaceo inferiore » (ABBATE, 1969), e poggia spesso direttamente sui sottostanti Diabasi a pillows, termine superiore della serie ofiolitica, senza l'interposizione dei Diaspri.

La natura sedimentaria di tale contatto è stata ampiamente documentata da DECANDIA e ELTER (1972).

METODOLOGE DI STUDIO

La descrizione e la classificazione delle tracce fossili ha sempre creato una serie di problemi legati alla difficoltà di riconoscere tra le diverse forme, precisi e costanti caratteri di discriminazione. Per la loro stessa natura infatti, non è possibile stabilire per le tracce fossili i medesimi criteri sistematici che vengono utilizzati per lo studio della fauna e della flora fossile.

La principale difficoltà nasce dal fatto che una traccia fossile intesa come struttura biogenica, è frutto dell'attività di un'organismo e per tanto è soggetta ad una notevole quantità di variabili quali, la costituzione del substrato, lo stadio ontogenetico dell'organismo, e perfino l'attività stessa che l'ha generata.

Per tali motivi, oltre ad una terminologia che ne descriva le caratteristiche genetiche (trail, track, burrow etc. degli AA. anglosassoni), sono stati proposti diversi tipi di classificazione che si

basano sia sui principali caratteri toponomici delle tracce (SEILACHER, 1953; 1964a; 1964b; MARTINSSON, 1970), sia sul loro significato etologico (SEILACHER, 1953).

Infine da quanto detto precedentemente, al posto dei termini Genere e Specie, nell'icnologia sistematica è preferibile utilizzare i termini *ichnogenere* ed *ichnospecie*, proposti da SEILACHER (1953).

Nell'analisi della struttura biogenica oggetto della presente nota, si è tenuto conto di queste classificazioni e terminologie.

DESCRIZIONE

La traccia si sviluppa su una superficie piana, interna allo strato calcareo ed è visibile per un'estensione complessiva di circa 360 cm² per la mancanza di parte della porzione più superficiale dello strato stesso.

Sebbene non sia possibile stabilire se tale piano sia parallelo alla superficie di strato, è da notare che esso si presenta ortogonale al sistema di fratturazione principale del blocco che lo contiene (le fratture sono riempite di calcite). Secondo MECCHERI (com. or.), sulla base delle analisi strutturali condotte sui calcari palombini, è noto che in questo litotipo le suddette fratturazioni si sviluppano in prevalenza ortogonali al piano di stratificazione.

La traccia è costituita da numerosi solchi strettamente addensati che, pur non intersecando il proprio singolo percorso, si sovrappongono l'un l'altro fino ad occupare la quasi totalità della superficie. La sovrapposizione è così fitta che solo alcuni di essi, probabilmente gli ultimi ad essere prodotti, non ne sono disturbati.

Ogni solco, largo 2 mm e profondo 1 mm, ha aspetto irregolarmente meandriforme e presenta al suo interno discontinue segmentazioni trasversali in rilievo. Solo in pochi casi è stato possibile seguire costantemente lo sviluppo di una singola impronta, tuttavia si è potuto constatare che i meandri possono presentare o meno un orientamento definito. Scarsa o nulla è la loro tendenza all'avvolgimento. La formazione dei meandri viene frequentemente interrotta da linee serpeggianti lunghe fino a 5 cm circa, ma almeno in un caso la traccia si mantiene pressoché rettilinea per più di 15 cm.

L'indagine toponomica pone alcuni problemi nell'interpretazione di questa traccia. Infatti, poiché essa si sviluppa su un piano

interno allo strato calcareo e non sulla sua superficie, secondo la terminologia di MARTINSSON (1970), si tratterebbe di *endichnion*, considerando il calcare come *main casting medium* nell'alternanza di strati argillosi e strati calcarei delle Argille a Palombini. Tuttavia questo termine implica una origine endogenica da parte di organismi che dalla superficie di strato, intesa come interfaccia deposizionale, sarebbero penetrati nel fango calcareo sottostante. Al contrario la traccia, per l'insieme delle sue caratteristiche (stile delle sovrapposizioni, superficie di sviluppo, etc.) sembra generata sull'interfaccia deposizionale stessa e non all'interno del sedimento; quindi essa deve essere stata prodotta necessariamente da un'organismo attivo sulla superficie del fondo marino nell'intervallo di tempo compreso tra due distinti eventi sedimentari, non rilevabili macroscopicamente nello sviluppo verticale dello strato calcareo per l'assenza di un apprezzabile spessore intermedio di litotipi di natura differente da quelli che costituiscono il *main casting medium*.

In conclusione dunque, dalle suddette considerazioni emerge che la traccia in esame è da ritenersi un *solco epichniale*.



Fig. 1 - *Helmintopsis irregularis* (SQUINABOL) - x 0,7.

DISCUSSIONE

La presenza dei meandri ed il loro irregolare sviluppo frequentemente interrotto da linee serpeggianti, indicano l'appartenenza delle tracce in esame all'Ichnogenere *Helmintopsis* (HEER, 1877) nell'interpretazione fornita da SACCO (1866). Infatti nonostante i meandri si presentino talvolta con gli assi tra loro paralleli, non risulta che essi raggiungono mai quella regolarità e quella costanza tipica degli appartenenti all'Ichnogenere *Helmintoida*.

In merito all'attribuzione specifica, è stato notato che le principali caratteristiche della traccia descritta coincidono con la forma e la struttura di alcune tracce esaminate da SQUINABOL (1887) rinvenute in imprecisati terreni terziari affioranti in Liguria tra Portofino e Bordighera, e su cui l'Autore descrisse una nuova specie: *Hemintoida irregularis*. Tuttavia, circa 30 anni prima la pubblicazione di SQUINABOL, SCHAFÄUTL (1851) denominò con lo stesso binomio alcune tracce simili alle precedenti, rinvenute nei terreni eocenici dei Flysch carpatici, ma di cui non fornì alcuna descrizione limitandosi a pubblicarne una foto. Sulla base di questa illustrazione, KSIAZKIEWICZ (1977) non considerando la determinazione fatta da SQUINABOL, classificò alcuni esemplari di recente ritrovamento come *Helmintopsis irregularis* (SCHAFÄUTL) riferendo in tal modo la specie all'ichnogenere *Helmintopsis* HEER, per i meandri altamente irregolari e non paralleli tra di loro, in accordo con l'attuale definizione di questo taxon.

Anche gli esemplari descritti da KSIAZKIEWICZ (1977) corrispondono a quelli qui esaminati, per cui dato che la prima descrizione dell'attuale *Helmintopsis irregularis* fu effettuata da SQUINABOL (1877), in base alle regole del *Codice per la Nomenclatura delle Tracce Fossili* (BASAN, 1979), è a quest'ultimo Autore che si deve l'istituzione di tale ichnospecie.

Al pari di molte ichnospecie a percorso meandriforme (es. *Helmintoida labirintica*) anche *Helmintopsis irregularis* appartiene al gruppo *pascichnia* (SEILACHER, 1953). La tortuosità e la non sovrapposizione dei singoli percorsi, riflettono chiaramente l'efficiente utilizzazione a scopi nutritivi di tutto lo spazio disponibile da parte d organismi mobili e detritivori.

KSIAZKIEWICZ (1977) considera *H. irregularis* come prodotto da Anellidi Policheti; in effetti ciò sembra confermato dalla presenza di segmentazioni trasversali all'interno del solco, possibile

frutto delle contrazioni muscolari dell'animale durante il movimento.

Dal punto di vista batimetrico *H. irregularis*, date le sue caratteristiche genetiche ed etologiche, ben si inserisce nell'associazione a « Nereites » (sensu SEILACHER, 1967) che caratterizza i domini batiale ed abissale in cui si ha prevalente sedimentazione per onde di torbida. Benché non sia confermato dalla presenza di significative ichnocenosi, anche l'esemplare rinvenuto nelle Argille a Palombini potrebbe richiamare un simile ambiente deposizionale.

A tal proposito KSIĄZKIEWICZ (1977) segnala il ritrovamento di *H. irregularis* in sedimenti (flysch) che in base al contenuto microfaunistico ed alle caratteristiche sedimentarie, si sarebbero depositati tra il dominio epibatiale inferiore ed il dominio mesobatiale medio, ad una profondità oscillante tra i 500 ed i 1500 m.

CONCLUSIONI

La presenza di *Helmintopsis irregularis* nella parte basale della Formazione delle Argille a Palombini, nel fornire utili indicazioni, sulla batimetria dell'ambiente di sedimentazione, assume un particolare significato in quanto, nella zona in cui questa ichnospecie è stata rinvenuta la suddetta Formazione poggia direttamente, per contatto stratigrafico, sui sottostanti Diabasi a pillows.

Poiché la natura di tale contatto lascia presupporre che la deposizione delle Argille a Palombini sia stata immediatamente successiva al termine della fase vulcanica, è possibile che questa ultima si sia verificata a profondità non dissimile da quella indicata dalle bioturbazioni fossili.

BIBLIOGRAFIA

- ABBATE E. (1969) - Geologia delle Cinque Terre e dell'entroterra di Levante (Liguria Orientale). *Mem. Soc. Geol. It.*, **8**, 923-1014.
- BASAN P. B. (1979) - Trace Fossil Nomenclature: the developing picture. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.*, **28**, 147-167.
- DECANDIA F. A., ELTER P. (1972) - La « zona » ofiolitifera del Bracco nel settore compreso fra Levante e la Val Graveglia (Appennino ligure). *Mem. Soc. Geol. It.*, **11**, 503-530.
- FREY R. W. (1973) - Concepts in the study of biogenic sedimentary structures. *Journ. Sed. Petr.*, **43**, 6-19.

- HEER O. (1887) - in: MAILLARD G. (1887) - Considerations sur les fossiles decrits comme algues. *Mem. Soc. Geol. Suis.*, **14**, 1-40.
- KSIAZKIEWICZ M. (1977) - Trace fossils in the Polish Carpathians. *Palaeont. Pol.*, **26**, 1-208.
- MARTINSSON A. (1965) - Toponomy of trace fossils - in: T. P. CRIMES e J. C. HARPER (eds.), *Trace fossils*, 323-330, Liverpool.
- SACCO F. (1886) - Intorno ad alcune impronte organiche dei terreni terziari del Piemonte. *Atti Accad. Sc. Torino*, **21**, 927-949.
- SACCO F. (1888) - Note di paleoicnologia italiana. *Atti Soc. It. Sc. Nat.*, **31**, 151-192.
- SCHAFHÄUTL (1851) - Geognostische Untersuchungen des Subdayrischen Alpengebirges, 1-208, Munchen.
- SEILACHER A. (1953) - Studien zur Palichnologie. I. Über die methoden der Palichnologie. *Neues Jahrb Geologie. V. Palontologie Abh.*, **98**, 196-256.
- SEILACHER A. (1964a) - Biogenic sedimentary structures - in: J. IMBRIE e N. D. NEWELL (eds.). *Approaches to paleoecology*, J. Wiley e Sons, New York, 296-316.
- SEILACHER A. (1964b) - Sedimentological classification and nomenclature of trace fossil. *Sedimentology*, **3**, 253-256.
- SEILACHER A. (1967) - Bathymetry of trace fossils. *Mar. Geol.*, **5**, 413-428.
- SQUINABOL S. (1887) - Contribuzione alla flora fossile dei terreni terziari della Liguria I Fucoidi ed Elmintoida. *Boll. Soc. Geol. It.*, **6**, 545-561.

(ms. pres. il 2 febbraio 1982; ult. bozze il 30 settembre 1982)