

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

**MEMORIE - SERIE A**  
**VOL. LXXIX - ANNO 1972**

---

**PROCESSI VERBALI 1972**

## I N D I C E

DALLAN NARDI L., NARDI R. - Particolari strutture sedimentarie da «slumping» nel macigno della Val di Lima (Appennino pistoiese) . . . . .	Pag. 1
FRANZINI M., LEONI L. - A full matrix correction in X-ray fluorescence analysis of rock samples . . . . .	» 7
GALLI E. - La pumpellyite di Tiso-Theis (Bolzano) . . . . .	» 23
GALLI E. - Nuovi dati sulla pumpellyite di Hicks Ranch (California) . . . . .	» 29
MENESINI E. - Balani (cirripedia) miocenici dell'Ungheria . . . . .	» 36
GIANNELLI L., SALVATORINI G. - I Foraminiferi planctonici dei sedimenti terziari dell'Arcipelago maltese. I. Biostratigrafia del «Globigerina Limestone» . . . . .	» 49
MENESINI E. - Resti di vertebrati raccolti in sedimenti miocenici dell'Arcipelago maltese . . . . .	» 77
BOSSIO A. - Alcune specie di <i>Aturia</i> (Nautiloidea) della Puglia e dell'Arcipelago di Malta . . . . .	» 87
ORLANDI P. - Note di mineralogia toscana - 1. I minerali dei Monti Livornesi . . . . .	» 95
ROSSI R. - Ring-opening reactions of strained alicyclic molecules by transition metal compounds of group VIII . . . . .	» 101
VITTORINI S. - Il bilancio idrico secondo Thornthwaite in alcuni bacini della Toscana . . . . .	» 138
RAPETTI F., VITTORINI S. - I venti piovosi a Legoli (Toscana) in relazione ai processi di erosione del suolo . . . . .	» 150
GIANNINI E., LAZZAROTTO A. - Significato paleotettonico e paleoambientale della Formazione di Lanciaia (Toscana meridionale) nel quadro dei corrugamenti verificatisi nelle aree di sedimentazione dei complessi liguri nel Cretaceo superiore e all'inizio del Terziario . . . . .	» 176
RADI G. - Tracce di un insediamento neolitico nell'isola di Lampedusa . . . . .	» 197
FANCELLI GALLETTI M. L. - I carboni della grotta delle Arene Candide e l'evoluzione forestale in Liguria dopo l'ultima glaciazione . . . . .	» 206
CAPEDRI S., RIVALENTI G. - First results of an investigation on plastic deformations in the Ivrea-Verbanò zone in an area between Val Sessera and Val Sesia (Vercelli) . . . . .	» 213
CORADOSSI N. - Nuovi ritrovamenti di composti di ammonio in zone geotermiche . . . . .	» 223
GRASSELLINI TROYSI M., ORLANDI P. - Sulla melanoflogite del Fortullino (Livorno) . . . . .	» 245

LAZZAROTTO A. - Caratteri strutturali dei nuclei mesozoici di Montalceto, Trequanda e Piazza di Siena (Prov. di Siena) . . . . .	» 251
RICCI C. A. - Geo-petrological features of the metamorphic formations of Tuscany . . . . .	» 267
FRANZINI M., RICCI C. A., SABATINI G. - Note di mineralogia toscana: ritrovamento di chapmanite alla miniera del Tafone (Manciano, Grosseto)	» 280
CAPEDRI S. - On the presence of graphite and its bearing on the migmatitic environmental conditions of the dioritic gneisses («diorites»), basic formation Ivrea-Verbanò (Italy) . . . . .	» 286

## PROCESSI VERBALI

Adunanza del 10 Febbraio 1972 . . . . .	Pag. 295
Adunanza dell'8 Giugno 1972 . . . . .	» 296
Adunanza straordinaria del 24 luglio 1972 . . . . .	» 296
Assemblea straordinaria del 14 Settembre 1972. . . . .	» 297
Assemblea ordinaria del 14 Dicembre 1972 . . . . .	» 298
<i>Elenco dei soci per l'anno 1972 . . . . .</i>	» 301
<i>Norme per la stampa di note e memorie sugli Atti della Società Toscana di Scienze Naturali . . . . .</i>	» 307

E. MENESINI (\*)

## RESTI DI VERTEBRATI RACCOLTI IN SEDIMENTI MIOCENICI DELL'ARCIPELAGO MALTESE (\*\*)

**Riassunto** — Vengono qui studiati alcuni resti di Vertebrati, raccolti in formazioni mioceniche marine di Malta e Gozo (Arcipelago maltese). Si tratta di due denti molari di *Trilophodon olisiponensis*, di un dente di *Squalodon* sp. e di alcuni frammenti di ossa periotiche, probabilmente di Odontoceti.

Di particolare interesse è stato il ritrovamento di *Trilophodon olisiponensis*, specie fino ad ora conosciuta solo nel «Burdigaliano» superiore e nel Miocene medio del Portogallo.

*Squalodon* sp. appartiene, quasi sicuramente, al gruppo *S. bariensis*-*S. bellunensis*; in ogni modo differisce da *S. melitensis*, specie che già era stata segnalata a Malta da SCILLA nel 1670.

**Abstract** — Investigations on some Vertebrates' rests, represented by two molar teeth of *Trilophodon olisiponensis*, by one tooth of *Squalodon* sp. and by fragments of periotic bones probably belonging to Odontoceta, from the marine miocenic formations of Maltese Archipelago have been reported; more precisely, the fossils have been collected from phosphatic nodule beds in Malta and Gozo, from «Green-sand» and from a level with *Flabellipecten* and *Amussium* in Malta.

In these marine deposits it appears of great interest the discovery of *Trilophodon olisiponensis* which is a small mastodon found up to date only in the Upper «Burdigalian» and in the Middle Miocene of Portugal.

In 1670, teeth of *Squalodon* were discovered by SCILLA in Malta island, probably at a phosphatic nodule bed of «Globigerina Limestone»; they belong to *Squalodon melitensis* species.

A more specific determination of the tooth of *Squalodon* considered has been impossible, but it differs from *S. melitensis* for some characters and it surely belongs to *S. bariensis*-*S. bellunensis* group.

---

(\*) Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Pisa.

(\*\*) Lavoro eseguito con il contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

## INTRODUZIONE

Nel corso di una campagna di scavi effettuata, con il finanziamento del C.N.R., nelle isole di Malta e di Gozo (Arcipelago maltese), dal gruppo di Paleontologia dell'Università di Pisa diretto dal prof. Guido Tavani, insieme ad altro materiale che è oggetto di studi in corso, furono trovati alcuni resti di Vertebrati rappresentati da due denti di Mastodonte, un dente di *Squalodon*, due frammenti di ossa periotiche ed uno di bulla timpanica probabilmente di Odontoceti.

Questi resti, studiati nella presente nota, sono conservati nel Museum of Natural History, Palaeontology Section - MDINA (Malta), al quale sono stati inviati in base agli accordi stipulati con il Governo Maltese.

\* \* \*

GIANNELLI e SALVATORINI hanno in corso di studio, da un punto di vista biostratigrafico, la successione sedimentaria delle isole dell'Arcipelago maltese; i risultati relativi al «Globigerina Limestone» sono stati pubblicati in un loro recente lavoro (GIANNELLI, SALVATORINI [1972]).

Per quanto riguarda la litostratigrafia, la posizione e l'età dei livelli da cui provengono i fossili qui studiati rimando pertanto alla nota dei suddetti Autori.

## CENNI STORICI

Nei depositi miocenici dell'Arcipelago maltese resti di Mastodonti furono segnalati da A. L. ADAMS [1879] sotto la denominazione di *Mastodon angustidens* (?). Questo Autore si riferiva a due molari imperfetti che, in base a quanto egli afferma, provenivano dagli strati inferiori del Miocene dell'isola di Gozo. I due denti furono trovati nello stesso orizzonte (fide ADAMS: strato a noduli fosfatici nel Calcarea a *Globigerina*), ma in tempi diversi; uno nell'ottobre del 1871 nella Baia di «Marsa el Forno», nella parte NE di Gozo, l'altro nel dicembre del 1873, in un punto situato a poche

centinaia di «iarde» dal precedente, un po' più ad ovest, vicino al promontorio chiamato Qolla Bajda. Secondo il sopracitato Autore entrambi i denti appartengono ad un «trilophodon *Mastodon*», ma incerta è la attribuzione specifica, causa il loro cattivo stato di conservazione.

Ancora ADAMS [1879] segnalò un celebre frammento, provvisto di tre denti, di mandibola di *Squalodon*, frammento che fu scoperto a Malta verso il 1670 da SCILLA, molto probabilmente in un livello a noduli fosfatici del Calcare a *Globigerina*.

Notizie di questo fossile e la sua illustrazione furono date da SCILLA in un lavoro pubblicato a Napoli nel 1670 e successivamente tradotto in latino e pubblicato a Roma nel 1752 (SCILLA [1752], pag. 54, tav. XII, fig. 1).

Un'esauriente storia degli studi di questo reperto è stata fatta da FABIANI [1949 a], della quale riporto qui una breve ed incompleta sintesi: nel 1840 fu da H. M. D. BLAINVILLE attribuito, sia pure dubitativamente, al genere *Phoca* e determinato come *Ph. melitensis*; nello stesso anno R. OWEN lo ritenne invece appartenente al genere *Hippopotamus*; nel 1841 fu determinato da L. AGASSIZ come *Phocodon scillae* (genere e specie nuovi) ed infine nel 1867 F. Mc. COY lo assimilò al genere *Squalodon* con il nome di *S. melitensis*.

Tanta confusione nell'interpretazione sistematica di questo frammento fu dovuta all'errato disegno di SCILLA [1752, tav. XII, fig. 1], sul quale si basarono quasi tutti gli Autori che si occuparono di esso, essendo l'originale conservato nel Sedgwich Museum dell'Università di Cambridge.

Attualmente nessun dubbio sussiste sulla reale appartenenza del frammento al genere *Squalodon*, ma mentre alcuni Autori, come FABIANI, ritengono preferibile adottare il nome *S. scillae* (R. FABIANI [1949 b] in particolare propone che sia mantenuto il nome specifico di AGASSIZ perché «onora un precursore nella giusta interpretazione dell'origine dei fossili»), altri, come recentemente K. ROTHAUSEN [1968], in base al criterio della priorità, lo definiscono *S. melitensis*.

Questa specie differisce per vari caratteri da quella a cui appartiene il dente preso in esame nel presente studio, ma sicuramente fa parte dello stesso gruppo, che potrebbe essere definito come gruppo *S. bariensis*-*S. bellunensis*.

## PARTE SISTEMATICA

Sottord. MASTODONTOIDEA

Fam. BUNOMASTODONTIDAE

Subfam. LONGIROSTRINAE

Gen. **Trilophodon** FALCONER et CAUTLEY 1857*Trilophodon olisiponensis* ZBYSZEWSKI 1949

Tav. I, figg. 1 a, 1 b

1953. *Trilophodon olisiponensis* BERGOUNIOUX, ZBYSZEWSKI et CROUZEL. *Mast. Mioc. Portugal*, pag. 66,, tav. XXVI, figg. 222-225; tav. XXVIII, fig. 235; tavv. XXIX-XXXII; tav. XXXIII, figg. 279, 280, 282-287, 289, 290; tav. LVIII, figg. 523, 525.

Sono stati trovati due denti adiacenti, quasi sicuramente molari, cementati l'uno all'altro, entrambi incompleti e con caratteri arcaici, appartenenti ad un individuo adulto, come è dimostrato dalla grande usura delle superfici masticatorie.

La taglia è notevolmente piccola.

In ciascuno dei due denti al di sopra del cingolo, alquanto rudimentale e costato in senso verticale, sono situati due coni principali integri, un ecto ed un entocono, ed altri due frammentati; ciascun cono tende a dividersi in due conuletti, ma tale divisione binaria è incompleta.

Il solco mediano che rappresenta l'asse di simmetria è abbastanza marcato.

Le valli trasverse sono molto ampie e in ciascuna di esse sono presenti due conuli centrali poco marcati.

L'usura ha dato, sulla superficie masticatoria, caratteristiche figure di abrasione trifoliate.

Per tutti questi caratteri ritengo sicura l'attribuzione dei denti in esame a *Trilophodon olisiponensis*.

\* \* \*

Poiché i sedimenti miocenici dell'Arcipelago maltese sono francamente marini, è indubbio che i denti di *T. olisiponensis* sono stati qui trasportati da correnti.

DISTRIBUZIONE: Burdigaliano superiore - Elveziano medio del Portogallo.

PROVENIENZA: Gozo - nei pressi di Ras Ta Pinu - Livello fosforitico nello «Upper Globigerina Limestone».

ETÀ: Langhiano (GIANNELLI, SALVATORINI [1972]).

COLLOCAZIONE: Museum of Natural History, Palaeontology Section - MDINA (Malta). N. di catalogo: M/V 329.

Ord. CETACEA  
Sottord. ODONTOCETI  
Fam. SQUALODONTIDAE  
Gen. **Squalodon** GRATELOUP 1840  
*Squalodon* sp.

Tav. I, figg. 2 a - 2 c

E' stato trovato un dente isolato, quasi completamente privo della superficie interna e con radice incompleta.

La forma è triangolare e abbastanza slanciata: altezza della corona ca. mm 25, larghezza presso il colletto ca. mm 30, spessore non valutabile.

Il bordo anteriore è leggermente arcuato; sono visibili tracce di almeno due dentelli in prossimità della base; il bordo posteriore, quasi rettilineo, è provvisto di quattro dentelli, dei quali i due più alti (4° e 3° dentello) sono completamente erosi; il 2° ha la punta appena smussata, mentre il 1° è integro; inoltre il 1° e il 2° dentello presentano lungo il loro margine una serie di piccole frastagliature, le quali sono più accentuate sul 1°.

Lo smalto della corona è percorso da sottili costicine longitudinali, granulose, più accentuate in prossimità della base.

Sulla superficie esterna del dente, che è leggermente convessa, è presente una depressione mediana che interessa la metà inferiore della corona e si continua inferiormente nel colletto arrivando alla divisione della radice. Quest'ultima è nettamente divisa in due rami.

Se si adotta la formula di VAN BENEDEN, detta «Notazione VAN BENEDEN» (N.V.B.) (I 3/3; C 1/1; Pm 4-5/4; M 7/6-7), la quale basa la differenza fra premolari e molari sulla forma della radice e precisamente definisce molari i denti che hanno radice divisa in due fittoni e premolari quelli con radice unica, il dente in questione è sicuramente un molare e, in base al numero dei dentelli presenti sui bordi, dovrebbe essere compreso fra il 4° e il 6° molare.

Invece in base alla formula di ABEL (I 3/3; C 1/1; Pm 8-9/8; M 3/2-3) il dente esaminato può essere o l'ultimo premolare o uno dei due primi molari.

\* \* \*

E' impossibile, trattandosi di un unico dente isolato e incompleto, dare una precisa attribuzione specifica, in quanto i caratteri sopra elencati possono riferirsi sia a *Squalodon bariensis* sia a *S. bellunensis*.

Infatti come mette in evidenza G. DAL PIAZ [1900 e 1916] i caratteri distintivi fra queste due specie sono essenzialmente dati dalla forma e lunghezza del rostro, dalle dimensioni degli spazi diastematici, dalla posizione dei denti rispetto al piano assiale della cavità orale, dalla forma della regione prepalatina ed infine dalla forma generale del cranio. Per quanto riguarda le caratteristiche proprie dei denti il sopracitato Autore parla esclusivamente di una limitata differenza di spessore e di una tendenza in *S. bellunensis* verso un maggior numero di tubercoli.

FABIANI [1949 a] nel descrivere la nuova specie *S. dalpiazii* la confronta con *S. bariensis* e *S. bellunensis*, confermando la stretta affinità tra queste ultime per quanto riguarda i caratteri dei denti.

I denti dell'esemplare di *S. bariensis* trovato nel calcare bituminoso del Langhiano superiore dei dintorni di Ragusa e descritto da COLACICCHI [1960], presentano una minor rugosità dello smalto rispetto a quelli di *S. bellunensis* descritti da G. DAL PIAZ [1900 e 1916] ed anche rispetto al dente qui preso in esame; ma lo stesso COLACICCHI fa presente che questo è un carattere assai variabile.

Pertanto, anche da questo punto di vista, non c'è alcuna possibilità di separazione fra le due specie.

PROVENIENZA: Malta - Sezione 6 - Livello fosforitico nel «Middle Globigerina Limestone», corrispondente al campione n° 716.

ETÀ: compresa fra l'Aquitaniense inoltrato e il Burdigaliano superiore. Dallo studio di GIANNELLI e SALVATORINI [1972] è emerso che in corrispondenza del livello fosforitico in questione esiste un iatus: è probabile che i macrofossili in esso contenuti si siano depositati in questo intervallo di ridotta o mancata sedimentazione.

COLLOCAZIONE: Museum of Natural History, Palaeontology Section MDINA (Malta). N° di catalogo: M/V 328.

### Odontoceti (?)

Un frammento di periotico sinistro, mal conservato e privo dell'apofisi posteriore, è stato trovato a Malta nei pressi della Sezione 1, nel livello sabbioso glauconitico a *Flabellipecten* ed *Amusium*, intercalato nella parte alta delle «Blue Clays»; questo livello è attribuibile al Miocene superiore. Per la documentazione e un più preciso riferimento cronologico si rimanda al lavoro di GIANNELLI e SALVATORINI di prossima pubblicazione.

Sul lato bullare della rocca petrosa (tav. I, fig. 3 *b*) si distinguono abbastanza nettamente la finestra rotonda e la finestra ovale; a quest'ultima fa seguito l'inizio del canale di Falloppio. Sul lato cerebrale (fig. 3 *a*) è individuabile l'orificio semilunare.

Un frammento di periotico destro, privo sia dell'apofisi posteriore sia di quella anteriore, è stato raccolto a Gozo all'estremità nord occidentale della Baia di Marsalforn, nel livello fosforitico situato fra «Lower» e «Middle Globigerina Limestone». Questo livello è di difficile attribuzione cronologica; anch'esso corrisponde probabilmente ad un periodo di ridotta o mancata sedimentazione. I sedimenti immediatamente sovrastanti sono stati riferiti all'Aquitaniense inoltrato, per quelli sottostanti non è stato possibile, per il momento, un riferimento cronologico preciso (GIANNELLI e SALVATORINI [1972]).

Sul lato cerebrale della rocca petrosa (Tav. I, fig. 4 *b*) sono bene evidenti l'apertura esterna dell'acquedotto del vestibolo, l'apertura esterna dell'acquedotto della coclea, l'orificio semilunare e, nell'interno di quest'ultimo, l'inizio del condotto auditivo interno. In peggiori condizioni è invece il lato bullare (fig. 4 *a*), nel quale tuttavia si distingue bene, sul lato inferiore della rocca petrosa, la finestra rotonda di forma semicircolare.

Infine la porzione inferiore di una bulla timpanica (Tav. I, figg. 5 a, 5 b) è stata rinvenuta nel «Greensand» della Sezione 8 di Malta, attribuibile al Miocene superiore. Anche in questo caso per la documentazione e un più preciso riferimento cronologico si rimanda al lavoro di GIANNELLI e SALVATORINI di prossima pubblicazione.

COLLOCAZIONE: Museum of Natural History, Palaeontology Section. MDINA (Malta). N° di catalogo: M/V 332; M/V 331; M/V 330.

#### OPERE CONSULTATE

- ADAMS A. L. (1969) - On remains of Mastodon and other Vertebrata of the Miocene Beds of the Maltese Islands. *Quart. Journ. Geol. Soc.*, **35**, (3), n° 139, 517-531, 1 t, London.
- BERGOUNIOUX M., ZBYSZEWSKI G., CROUZEL F. (1953) - Les Mastodontes Miocènes du Portugal. *Mém. Serv. Géol. Portugal*, Mem. 1, (N.S.), 5-139, 60 tt., 7 ff. Lisbonne.
- COLACICCHI R. (1960) - *Squalodon bariensis* nel calcare bituminoso miocenico di Ragusa (Sicilia). *Boll. Soc. Pal. It.*, **1** (1), 17-32, 2 tt., Modena.
- DAL PIAZ G. (1900) - Sopra alcuni resti di *Squalodon* dell'Arenaria miocenica di Belluno. *Palaeont. It.*, **6**, 303-314, 4 tt., 1 f. Pisa.
- DAL PIAZ G. (1916) - Gli Odontoceti del Miocene bellunese. Parte II: *Squalodon*. *Mem. Ist. Geol. Univ. Padova*, **4**, 3-94, 10 tt., 10 ff. Padova.
- FABIANI R. (1949a) - Gli Odontoceti del Miocene inferiore della Sicilia. *Mem. Ist. Geol. Univ. Padova*, **16**, 3-32, 2 tt., 10 ff. Padova.
- FABIANI R. (1949 b) - Osservazioni sulle forme di «*Neosqualodon*» del Miocene della Sicilia. *Rend. Acc. Naz. Lincei, Cl. Sc. fis. mat. nat.*, S. 8, **6** (4), 428-430, 1 f. Roma.
- GIANNELLI L., SALVATORINI G. (1972) - I Foraminiferi planctonici dei sedimenti terziari dell'Arcipelago maltese. I - Biostratigrafia del «Globigerina Limestone». *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem.*, Ser. A, **49**, 49-74, 1 f., 2 tt., Pisa.
- ROTHAUSEN K. (1968) - Die Squalodontidae (Odontoceti, Mamm.) im Oligozän und Miozän italiens. *Mem. Ist. Geol. Univ. Padova*, **26**, 3-18, 2 tt., 1 f. Padova.
- SCILLA A. (1752) - De Corporibus marinis lapidescentibus quae de fossa reperiuntur. Roma, 1752, *Ex typographia linguarum orientalium - Angeli Rotilii et Philippi Bacchelli*.

(ms. pres. il 25 luglio 1972; ult. bozze il 29 agosto 1972).

TAVOLE

## SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I

- Figg. 1a, 1b - *Trilophodon olisiponensis* ZBYSZEWSKI - Grandezza naturale. Gozo: nei pressi di Ras Ta Pinu. N° di catalogo: M/V 329.
- Figg. 2a, 2c - *Squalodon* sp. - Grandezza naturale. Malta: Sezione 6. 2a, sup. esterna; 2b, sup. interna; 2c, profilo. N° di catalogo: M/V 328.
- Figg. 3a, 3b - Odontoceti (?) - Periotico sinistro x 1,5. Malta: nei pressi della Sezione 1. 3a, lato cerebrale; 3b, lato bullare. N° di catalogo: M/V 332.
- Figg. 4a, 4b - Odontoceti (?) Periotico destro x 1,5. Gozo: estremità nord occidentale della Baia di Marsalforn. 4a, lato cerebrale; 4b, lato bullare. N° di catalogo: M/V 331.
- Figg. 5a, 5b - Odontoceti (?) - Bulla timpanica x 1,5. Malta: Sezione 8. 5a, interno; 5b, esterno. N° di catalogo: M/V 330.

TAV. I

