

Osservazioni e aggiornamenti su alcune specie di scafopodi neogenici e quaternari del bacino mediterraneo

Erminio Caprotti

Via dei Colli 1, 22070
Guanzate (CO), Italia

Riassunto

In questo lavoro vengono considerati gli scafopodi neogenici e quaternari del bacino mediterraneo alla luce delle nuove evidenze emerse negli ultimi anni. Traendo spunto dal suo lavoro del 1979, l'Autore articola il presente studio in tre parti. Nella prima sono presi in considerazione i principali lavori riguardanti gli scafopodi fossili e viventi del Mediterraneo pubblicati negli ultimi 30 anni. Nella seconda parte vengono trattate sistematicamente alcune specie, in particolare *Antalis agile* (G. O. Sars, 1872 ex M. Sars ms), *Antalis mutabile* (Hörnes, 1856 ex Doderlein ms) e *Fissidentalium rectum* (Gmelin, 1791). Per quest'ultima specie, viene ricostruita la lunga e complessa storia sistematica attraverso lo studio di materiale originale e l'analisi critica della letteratura più antica. La terza parte è una *check list* delle specie neogenico-quaternarie del bacino mediterraneo, secondo le conoscenze sistematiche più recenti.

Abstract

The present work is an update of the knowledge on Neogene and Quaternary scaphopods from the Mediterranean basin, starting from an older work published in 1979. The first part is an overview of the main articles dealing with fossil and living Mediterranean scaphopods, published in the last 30 years. In the second part, some species are systematically treated and discussed, in particular *Antalis agile* (G. O. Sars, 1872 ex M. Sars ms), *Antalis mutabile* (Hörnes, 1856 ex Doderlein ms) and *Fissidentalium rectum* (Gmelin, 1791). For the last species, the long, complex systematic history is reconstructed basing on original material and critical analysis of the early literature. The third part presents a check list of the Neogene-Quaternary Mediterranean scaphopods, according to the most recent taxonomic views.

Introduzione

Nel 1979 cercai di proporre una silloge che fosse di guida agli studiosi di scafopodi, cercando di fare il punto sulle conoscenze sull'argomento. Ora, trascorsi trent'anni e considerate le varie pubblicazioni apparse in materia, desidero fare alcuni necessari aggiornamenti sistematici ed approfondimenti su alcune specie.

Allora, era stata seguita la nomenclatura di Emerson (1962), che era quella più seguita dai paleontologi, tralasciando le nuove evidenze apparse fra il 1962 ed il 1979, anche sulla scia di quanto osservava lo stesso Emerson (1978: p. 118), e cioè che le nuove proposte di classificazione devono essere confermate con ulteriori studi: "Unfortunately, much more information on the soft anatomy and the radular characters will be required in order to establish the biological and typological validity of many of the familial and generic units proposed by these workers". Alcuni lavori successivi hanno l'indubbio pregio di fornire dati su radule e parti molli, rivoluzionando le precedenti classificazioni. In particolare, degni di nota sono i lavori di Chistikov (1981, 1982a, b, c, 1983), Scarabino (1995), Steiner (1999) e Steiner & Kabat (2001, 2004).

Questo lavoro si articola in tre parti: a) rassegna bibliografica, in cui sono elencati e brevemente commentati i principali lavori sugli scafopodi fossili ed attuali del Mediterraneo apparsi dopo il 1979; b) parte sistematica, con osservazioni su alcune specie; c) *check-list* delle specie del Neogene, Pleistocene ed attuali del Mediterraneo, secondo la classificazione di Steiner & Kabat (2001: tab. 1).

Rassegna bibliografica

Di Geronimo (1979). In questo lavoro viene segnalata la presenza di due specie di scafopodi nel Pleistocene della Sicilia: *Cadulus ovulum* (Philippi, 1844) e *Dentalium* cfr. *candidum* Jeffreys, 1877. Per la prima specie, si veda nella parte sistematica. Per la seconda, l'Autore ritiene che i frammenti ritrovati siano molto simili a *Dentalium candidum* ma la descrizione che ne dà (22-23 coste nella porzione mediana e circa 15 in quella iniziale) contrasta con quanto descritto a proposito della scultura in *D. candidum* da Pilsbry & Sharp (1897: p. 72-74), sia per la forma tipica che per la var. *meridionale* Pilsbry & Sharp: 44-48 costicine, tendenti a obliterarsi verso l'apertura (nella forma tipica) e 90 strie, che non si obliterano verso l'apertura (per la varietà). Sono stati esaminati alcuni esemplari dragati nel Golfo di Biscaglia, che confermano quanto sopra. I frammenti riportati da Di Geronimo (1979) potrebbero essere riferiti ad *Antalis panormum* Chenu, 1842, che possiede 11-14 costicine all'apice che aumentano da 10 a 20 in più verso l'apertura. Se confermata, questa sarebbe la prima segnalazione di *A. panormum* nel Pleistocene.

Moroni & Ruggieri (1980). In questo lavoro viene istituita la nuova specie *Cadulus (Gadila) sequenzianus* n. sp. Inoltre, è segnalato *Cadulus (Cadulus) parvulinus* Sacco, 1897, che gli Autori ritengono corrispondente all'ipotipo figurato come *Cadulus (C.) tumidosus* Jeffreys *parvulinus* Sacco da Caprotti (1979). Pavia (1991)

- dissenta dalla determinazione fornita sia da Caprotti che da Moroni & Ruggieri, e porta validi motivi per ritenere che queste due entità siano entrambi sinonimi di *Cadulus taurovulum* Sacco, 1897.
- Moroni & Ruggieri (1981).** In questo lavoro gli Autori dissertano sulla possibile riutilizzazione di *Cadulus cyathus* (De Cristofori & Jan, 1832), dopo la riscoperta del tipo (Pinna, 1971).
- Gagliani (1984).** L'Autrice conferma la presenza di *Cadulus subfusiformis* (M. Sars, 1865) e di *C. propinquus* G.O. Sars, 1878 nel Mediterraneo, mettendo in evidenza le differenze che distinguono gli esemplari mediterranei di queste specie da *Cadulus jeffreysi*.
- Pavia in Ferrero Mortara et al. (1984).** È un lavoro molto importante sulla catalogazione della collezione Bellardi & Sacco. Per gli scafopodi, vengono illustrati sintipi di *Cadulus taurovulum* Sacco, 1897, *Cadulus taurotumidosus* Sacco, 1897, *Cadulus tumidosus* var. *parvulina* Sacco, 1897, *Entalis taurostriata* Sacco, 1897, *Antalis miopseudodentalis* Sacco, 1897, l'ipotipo di *Fustiaria incertula* Sacco, 1897, nonché esemplari di *Gadila gadus* var. *gracilina* Sacco, 1897, *Gadila gadus* var. *gadula* Sacco, 1897 e *Antalis fossile* var. *raricostata* Sacco, 1897.
- Pavia (1991).** In questo lavoro sugli scafopodi dei depositi messiniani di Borelli vengono istituiti *Laevidentalium depressum*, *Gadilina borelliana* e *Cadulus taurovulum saccoi*. L'autore dà validità specifica alla var. *gracilina* Sacco, 1897 di *Gadila gadus sensu* Sacco, 1897, alla var. *tauraspera* Sacco, 1897 di *Antale bouei sensu* Sacco, 1897 e mette in sinonimia di questa *Dentalium (Antalis) badense sensu* Caprotti, 1979. Per quanto riguarda le opinioni di Pavia (1991) su *Dentalium mutabile* Dorderlein in Hörnes, 1856, su *Gadilina jani* Hörnes, 1856 e *Gadilina borelliana* Pavia, 1991, si rimanda alla parte sistematica.
- Cavallo & Repetto (1992).** Vengono elencate ed illustrate 9 specie di scafopodi pliocenici.
- Ferrero & Merlino (1992).** Fra i molti molluschi elencati, sono citate 4 specie di scafopodi per il Pliocene dell'area di Asti.
- Della Bella & Tabanelli (1996).** Considererei la specie descritta da questi Autori come *Entalina expolita* come un sinonimo di *E. tetragona*, in accordo con La Perna (1998).
- Bernasconi (1996).** Questo lavoro non si occupa di sistematica ma è uno dei pochissimi lavori in cui gli scafopodi fossili sono studiati dal punto di vista paleoecologico.
- Steiner (1997).** Vengono discusse le specie di scafopodi presenti lungo le coste spagnole, sia mediterranee che atlantiche, con importanti osservazioni su alcune specie trattate nel presente lavoro.
- Di Geronimo & La Perna (1997).** Il lavoro comprende due specie di scafopodi presenti nei depositi batiali pleistocenici: *Cadulus ovulum* (Philippi, 1844) e *Cadulus diploconus* Seguenza, 1876. Viene esclusa la presenza di *C. ovulum* nel Mediterraneo attuale.
- La Perna (1998).** È un importante lavoro sulle conchiglie larvali di tre specie di scafopodi.
- Öztürk et al. (2004).** In questo ampio lavoro sulla malacofauna cipriota vengono elencate 8 specie di scafopodi.
- Repetto & La Croce (2004).** In questo lavoro vengono segnalate 6 specie di scafopodi presenti nella formazione pliocenica delle "Argille di Lugagnano" di Montà d'Alba, fra cui una specie dubitativamente determinata come *Episiphon filum* (Sowerby G.B. H., 1860).
- Cretella et al. (2004).** Si tratta di un importante lavoro di revisione dei tipi delle specie descritte da Arcangelo Scacchi tra le quali *Dentalium olivi* Scacchi 1835, il cui lectotipo proviene dal Pliocene di Gravina in Puglia.
- Coppini et al. (2005).** Vengono elencate 5 specie di scafopodi, delle quali *Fustiaria rubescens* viene segnalata per la prima volta per la costa livornese. Non è comunque una specie rara sul litorale toscano, poiché, alcuni anni fa, ne raccolsi alcuni esemplari sulla spiaggia della Giannella (Orbetello, Grosseto).
- Cuneo et al. (2006).** Vengono elencate 5 specie di scafopodi presenti nelle acque al largo di Livorno, con osservazioni sulla loro distribuzione. *Episiphon filum* e *Fustiaria rubescens* vengono messe a confronto per evidenziarne le differenze.
- Trono (2006).** Viene data una *check-list* aggiornata sui molluschi conchigliati delle coste salentine, fra le quali 5 specie di scafopodi. Stranamente, non è stato preso in considerazione il mio modestissimo lavoro sugli scafopodi dello Ionio (Caprotti, 1967), scritto su richiesta del Prof. Parenzan, fondatore della Stazione di Biologia marina di Porto Cesareo, e che ha il romantico pregio di essere uno dei primissimi lavori sulla malacofauna del Salento.

Sistematica

Gadilina triquetra (Brocchi, 1814)

Dentalium triquetrum Brocchi, 1814: p. 628.

Nel 1979 segnalai la presenza di questa specie nel Miocene *vide* Sacco (1897). Pavia (1991: p. 130) risolve questa incertezza, segnalando questa specie anche nel Messiniano di Borelli. Egli esamina anche la var. *taurogracilis* Sacco 1897 dal Langhiano del Monte dei Cappuccini, ritenendola una sottospecie col nome di *Gadilina triquetra taurogracilis* e dandone illustrazione del lectotipo. Il *taurogracilis* potrebbe, a mio avviso, avere dignità specifica per i seguenti motivi. Innanzitutto il carattere ancora non chiaramente definito della sezione del nicchio, ora triangolare ora chiaramente subtriangolare, che fa pensare a quello che affermava lo Hörnes, come più avanti discusso a proposito di *Omniglypta jani*, e cioè che *G. triquetra* è decisamente "dreiseitig" (a tre lati) e, in parte, "dreieckig" (a tre angoli), mentre noi vediamo questo *taurogracilis* come un antesignano della forma tipica del *triquetrum*, avendo quest'ultimo sezione ora triangolare, ma anche subtriangolare "comprimé ovalement, les flancs sont parfois presque aplatis" nel commento di Cossman & Peyrot (1917: p. 18). D'altronde

anche Sacco (1907: p. 114), a proposito di *Dentalium triquetrum* aveva scritto: "Alcuni individui dell'Elveziano torinese presentano appena accennata la forma triquetra". Mentre Rossi Ronchetti (1955: p. 341) descrivendo il tipo di Brocchi precisa: "con faccia dorsale piatta, ricordata ad angolo acuto sui due lati alla faccia ventrale angolosa". Ritengo perciò utile considerare *taurogracilis* come probabile antenato di *Gadilina triquetra*.

***Progadilina incertula* (Sacco, 1897)**

Fustiaria gadilina var. *incertula* Sacco, 1897: p. 113, tav. 10, fig. 34.

Pavia (1991: p. 129) ritiene che questo taxon rientri nell'ambito di variabilità di *Omniglypta jani*, ma alcune considerazioni sembrano contrastare questa tesi. La specie, infatti, si estingue probabilmente nel Miocene e le segnalazioni per il Piacenziano in Sacco (1897) vanno verificate (Caprotti, 1979: p. 242). Robba (1968), illustrando la malacofauna dello stratotipo del Tortoniano, non segnala questa specie, ma a Stazzano essa viene trovata in abbondanza (Caprotti, 1964).

Omniglypta incertula ha caratteri diversi da quelli di *O. jani*, in particolare il grado di curvatura. Se si escludessero le fasce anulari, essa ha la stessa morfologia generale di *Gadilina triquetra*, che, a sua volta, ha aspetto nettamente diverso da quello di *O. jani*. Sembra quindi ragionevole ritenere *P. incertula* come specie valida che si estingue nel Miocene.

***Episiphon filum* (Sowerby G.B. II., 1860)**

Dentalium (Episiphon) filum Sowerby G.B. II, 1860: p. 89, tav. 225, fig. 45.

Oltre alle considerazioni già espresse in precedenza (Caprotti, 1979), secondo le quali il materiale tipo di questa specie non è reperibile, che essa è stata segnalata solo in pubblicazioni anteriori al 1900 e che non era stato esaminato alcun materiale, dichiarai che erano necessari "dati più esaurienti", oltre agli scarni commenti di Mars (1947) il quale cita solo due riferimenti (Sowerby e Pilsbry & Sharp) e pone in sinonimia *Dentalium filiforme* Locard.

Gaglioli (1981) dà finalmente una buona illustrazione di *Dentalium filum*, descrivendone la storia, le vicissitudini nomenclaturali ed il riconoscimento di questa specie da parte di Jeffreys (1883) nel Golfo di Bisceglia, nel Nord della Spagna e in varie parti del Mediterraneo (il tipo proviene da Gibilterra), oltre che nel "Pliocene" di Calabria e di Sicilia. Lo studio della Gaglioli si basava su materiale attuale mediterraneo presente nella collezione Monterosato e su esemplari provenienti da un dragaggio a 30 m di profondità a nord di Civitavecchia. La conclusione dell'Autrice è che *Episiphon filum* è una specie valida, ancora presente nel Mediterraneo.

***Omniglypta jani* (Hörnes, 1856)**

Dentalium jani Hörnes, 1856: p. 657, tav. 50, fig. 37.

Pavia (1991: p. 129-30) esamina oltre 200 esemplari di

Gadilina jani (Hörnes, 1856) osservando, nella descrizione: "La sezione della conchiglia varia da subellittica a subtriagonale [sic] (subtriquetra) con diverso grado di appiattimento del lato dorsale, delimitato da angolosità latero-dorsali più o meno accentuate". L'Autore evidenzia che nessuno aveva mai "accennato alla sezione subtrigonale della conchiglia, anche se in alcuni casi le angolosità latero-dorsali siano abbastanza evidenti (Caprotti, 1979: tav. 11, fig. 6)", notando poi che alcuni toptipi di Baden ed ancor più di Niederleis "mostrano una più spiccata sezione subtriquetra". Pur non potendo fissare una precisa correlazione tra il Bacino di Vienna ed i nostri terreni, appare comunque chiaro che in alcune località, del bacino di Vienna, come a Borelli, sia evidente un'accentuazione dell'aspetto trigonale della conchiglia. L'esemplare di Caprotti (1979, tav. 11, fig. 6), citato da Pavia (p. 129) ha sezione chiaramente subrotonda, anche se il dubbio può effettivamente sorgere a causa dell'illuminazione poco adatta. Tutti i numerosi esemplari miocenici e pliocenici da me esaminati in passato, hanno sezione chiaramente circolare o subcircolare o, al massimo, ellittica. I dati di letteratura confermano questa caratteristica, come in Cossman & Peyrot (1917: p. 1, "Ouverture à peu près circulaire"), in Baluk (1972: p. 559, "Shell small-sized in the form of a slightly bent tube somewhat laterally flattened and consequently, elliptically outlined in transverse section") ed in Robba (1968: p. 503; "leggermente compressa lateralmente"). Anche fra i moltissimi esemplari esaminati in numerose collezioni e fra quelli da me raccolti, sia nel Tortoniano che nel Pliocene, non ebbi mai modo di constatare una sezione che non fosse circolare o subellittica. Del resto la diagnosi originale è chiarissima (Hörnes, 1856: p. 657): "apertura subrotonda". Anche nelle sue osservazioni Hörnes scrive: "La conchiglia è di sezione trasversa circolare [kreisförmigen], talvolta un po' compressa [breitgedrückt], poco arcuata [wenig gebogen], quasi diritta, lucida e con numerosi anelli [ringförmigen], coperta da stretti solchi trasversi, che conferiscono alla conchiglia un aspetto particolare". Venendo poi a discutere delle differenze da *Dentalium triquetrum*, cioè *Gadilina triquetra* (Brocchi, 1814), con la quale veniva confusa, oltre a precisare che *D. triquetrum* è completamente liscio, Hörnes segnala che questa specie è a tre lati, con entrambi gli spigoli del lato ventrale acuti, mentre quello dorsale è arrotondato. La specie fu istituita in omaggio allo Jan, che aveva fornito molti esemplari per il Cabinet imperiale, provenienti da Castell'Arquato, da Tortona e da Lapugy (Francia), mentre nel Bacino di Vienna la specie è assai rara. ("nur in sehr wenigen Exemplare gefunden", p. 658). Non si può escludere che vi siano eccezioni, con esemplari a sezione più triangolare: almeno fino al Tortoniano, tale forma potrebbe essere considerata come un caso di variabilità infraspecifica.

Il materiale di Borelli, invece, presenta una chiara sezione trigonale. Il significato di questa morfologia, che potrebbe suggerire una specie distinta, non è ancora chiaro. Al momento, questa forma a sezione triangolare può essere citata come *Omniglypta* cf. *jani*.

***Omniglypta borelliana* (Pavia, 1991)**

Gadilina borelliana Pavia, 1991: p. 131, tav. 7, figg. 4, 5, 9, 10, tav. 8, figg. 5, 6.

Pavia illustra questa nuova specie che si trova a Borelli in grande quantità. È una specie molto interessante, poiché dalla attenta lettura dei suoi caratteri, essa risulta assai simile ad *Omniglypta emersoni* (Caprotti 1979), della quale potrebbe rappresentare un antesignano miocenico.

***Omniglypta emersoni* (Caprotti, 1979)**

Fustiaria (Fustiaria) emersoni Caprotti, 1979: 240, tav. 11, figg. 2-5.

Pavia (1991: p. 130) ritiene che si tratti di una varietà di *Omniglypta jani*, ma su ciò mi permetto di dissentire totalmente. L'angolo di curvatura di *O. emersoni* è completamente diverso. Inoltre, l'immagine, anche se non ottimale, che ne diedi in Caprotti (1962: tav. 16, fig. 7) come *Dentalium (Fustiaria) politum* L. non può lasciare alcun dubbio sulla scultura completamente diversa da *O. jani* (Caprotti, 1962: tav. 16, fig. 8). Le differenze sostanziali non sono inoltre dovute, come annota Pavia alla distanza da anello ad anello, ma dalla forma di questi anelli, che sono bombati in *O. jani* e completamente appiattiti in *O. emersoni*. Oltre a questa fondamentale differenza, l'irregolarità della larghezza da anello ad anello è notevole, mentre in *O. jani* queste fasce anulari sono abbastanza omogenee fra di loro diminuendo o aumentando in larghezza; nell'ambito di una stessa conchiglia, in modo graduale.

***Antalis agile* (G. O. Sars, 1872 ex M. Sars ms)**

Dentalium agile G. O. Sars, 1872 ex M. Sars ms: p. 31-34, tav. 3, figg. 4-15.

Dentalium (Antalis) calabrum Crema ex Monterosato ms, 1910: p. 68, figg. 1-6 (non G. Costa, 1929).

Dentalium (Antalis) agile italicum Caprotti, 1979: p. 227.

In Caprotti (1979: p. 226-227) ipotizzai che il materiale italiano fossile di questa specie potesse essere riferito ad una sottospecie distinta, *Dentalium (Antalis) agile calabrum* Crema, 1910. Essendo *Dentalium calabrum* pre-occupato da *Dentalium calabrum* O.G. Costa, 1829, proposi il nome di sostituzione *Dentalium (A.) italicum*. Ricordo, inoltre, che Mars (1956: p. 34) citava *D. calabrum* come specie valida per il Quaternario di Milazzo. Sulla base di confronti tra materiale mediterraneo attuale ed abbondanti esemplari pleistocenici di Calabria e Sicilia, ritengo oggi che *Antalis italica* (Caprotti, 1979) possa essere posta in sinonimia con *A. agile*.

Crema precisa che "sotto questa denominazione (*calabrum*), rimasta fin qui inedita, e determinati dallo stesso Marchese di Monterosato, si trovano presso il R. Ufficio geologico di Roma molti dentali facenti parte di una collezione sempre proveniente dalle marne plioceniche della valle del Mesima in Calabria dal prof. Giovanni Di Stefano". Il Crema precisa inoltre che il Marchese di Monterosato gli mise a disposizione materiale di con-

fronto. Altri esemplari sono segnalati da Crema come determinati da Monterosato stesso e conservati presso il Reale Ufficio Geologico di Roma. Va precisato, comunque, che il succitato riferimento al Pliocene va letto, alla luce delle conoscenze attuali, come Pleistocene. A proposito della distribuzione stratigrafica di *Antalis agile*, mi scriveva il prof. Giuliano Ruggieri (2 luglio 1978): "Non ricordo di aver mai incontrato nel Pliocene niente di riportabile a questa specie. E ritengo di essere il Paleontologo italiano vivente che più ha lavorato nel Pliocene batiale". Ruggieri riteneva che questa specie fosse poco frequente nel Pleistocene.

Sarebbe importante verificare l'esistenza di esemplari originali di Monterosato e di Crema, a Roma e sarebbe anche interessante affrontare un ampio studio comparativo fra esemplari attuali e fossili allo scopo di comprendere il significato delle differenze fra *Dentalium calabrum* ed *Antalis agile* come messe in evidenza da Crema (1910).

***Antalis mutabile* (Hörnes, 1856 ex Doderlein ms)**

Dentalium mutabile Hörnes, 1856 ex Doderlein ms: p. 654, tav. 50, fig. 32.

Diversamente da quanto proposto nel lavoro del 1979, penso che sia più opportuno tenere distinte due entità specifiche: *Antalis mutabile* per gli esemplari miocenici e *A. inaequicostata* (Dautzenberg, 1891) per quelli presenti dal Pliocene in poi nel bacino mediterraneo. La mia proposta del 1979, che considerava *A. inaequicostatum* come una sottospecie di *A. mutabile*, partiva da due presupposti. In primo luogo, ammettevo un antenato comune all'*inaequicostatum* mediterraneo ed al *novemcostatum* Lamarck dell'Atlantico, solo sulla base delle vecchie segnalazioni, in primis quella di Sacco (1897). *Dentalium novemcostatum* var. *mutabile* come inteso da Sacco, così come gli altri riferimenti mediterranei a *D. novemcostatum* in letteratura vanno intesi come *A. inaequicostatum*. È questa una successione di cronospecie, come quella rappresentata dalla sequenza di *Turritella tricarinata tricarinata* (Brocchi, 1814), *T. tricarinata pliocenica* Monterosato in Scalia, 1900 e *T. tricarinata communis* Risso, 1826 (Kotaka, 1960; Caprotti, 1975).

Dentalium mutabile fu descritto su materiale del Miocene medio proveniente da Steinabrunn, nel bacino di Vienna (Paratetide), come riportato da Pavia (1991: p. 124-125) il quale ha istituito un lectotipo (tav. 4, fig. 5).

La segnalazione di Pavia (1991) da Borelli è la prima certa per il Neogene mediterraneo. Ciò confermerebbe l'ipotesi, già esposta in Caprotti (1979), che dal miocenico *Antalis mutabile* si sviluppò in Mediterraneo *A. inaequicostatum*, mentre nei bacini post-miocenici del centro e nord Europa troviamo *A. novemcostatum* (Lamarck, 1818).

Vale la pena ricordare anche *Dentalium prismaticum* Seguenza, 1879, descritto per il Miocene superiore (Tortoniano) dell'Italia meridionale (Seguenza, 1879: p. 117, tav. 11, figg. 48, 48a), che mostra apparentemente molte somiglianze con gli esemplari di Borelli. Lo stesso si può dire per *D. prismaticum* Seguenza riportato da Fan-

tinnet (1959: p. 40, tav. 5, figg. 1-5) per la località di Carnot ("Sahélien, probablement Tortonien"), e di Beni-Rached "dans le Sahélien (probablement Pliocène)". Inoltre, Fantinet aggiunge: "Elle est peut-être l'intermédiaire entre *D. kickxii* (Oligocène) et *D. (Antale) novemcostatum* Lk., var. *mutabilis*, Doderlein (Pliocène, Actuel?)"

Steiner (1997), in relazione alle lunghe liste di sinonimie per alcune specie di scafopodi mediterranei, mette in evidenza come esse siano in parte dovute al normale progredire della sistematica sopraspecifica ma "another reason may be closely related but morphologically variable species and/or similar but not identical fossil forms. The species complex of *Antalis inaequicostata*, novemcostata and the Miocene mutabile (Doderlein in Hoernes, 1856) is a good example for a combination of these causes. *Antalis mutabile* and *A. inaequicostata* are very similar and both highly variable in their shell features". Steiner ricorda che "Ruggieri (1948) suggests mutabile being ancestral to novemcostata. Caprotti (1979) takes the alternative view and presents the recent inaequicostatum as subspecies of the fossil mutabile. On the other hand, he assigns species status to novemcostata, although considering it the Atlantic descendant of mutabile. Finally, Pavia's (1991) questionable assignment of mutabile to the genus *Fissidentalium* leaves little doubt about its species status. In this case, there are two arguments for treating the presumed ancestor and the descendants as separate species. First, according to Caprotti (1979: p. 232), there is a "typical mutabile" to be distinguished from inaequicostata, the latter being extremely variable. Second, there is no fossil record of either species from the Tabianian (Lower Pliocene). Thus, there is a gap between the latest mutabile fossils from the Miocene and the earliest inaequicostata remains from the Middle Pliocene. This suggests that mutabile became extinct during the dissection of the Mediterranean in the Upper Miocene, and inaequicostata radiated back into the Mediterranean Basin from the Atlantic, perhaps splitting from novemcostata, the possible sister species from the European southwest coasts".

L'assegnazione di questa specie al genere *Fissidentalium*, proposta da Pavia (1991) lascia anche me perplesso. Nel genere *Fissidentalium* la fessura apicale è molto profonda, e questo genere comprende sempre specie di dimensioni piuttosto grandi, contrariamente a quanto avviene per *A. mutabile*. La fessura apicale di *A. mutabile* corrisponde all'intaglio (*slit* o *notch* nella letteratura di lingua inglese) che si trova in molte specie di *Antalis*.

***Antalis rossati* (Caprotti, 1966)**

Dentalium (Antalis) rossati Caprotti, 1966: p. 194-196, fig. 11.

Quando questa specie fu istituita (Caprotti, 1966: p. 194, figg. 1-11), la sua distribuzione geografica era limitata alla Shikmona Bay, presso Tel Aviv (Israele). Successivamente fu segnalata (Caprotti, 1979: p. 237) come fossile nel Calabriano di Castellace (Calabria) e, per quanto mi risulta, questa è l'unica segnalazione allo stato fossile. Altri lavori apparsi nel corso degli anni dimostrano invece l'ampia diffusione di questa specie nel bacino del Mediterraneo. Gaglini (1985-86) la cita per il Mediterraneo ma non indica nessuna località. Koukouras (1986)

segnala la specie per il Golfo di Salonicco, tra 6,5 e 30,6 m di profondità, con un gran numero di esemplari. Alzurria (1986) segnala la specie, come *Antalis rossati*, per il Delta dell'Ebro a 10 m di profondità (solo conchiglie) e riporta altri ritrovamenti di conchiglie sulla spiaggia nell'area di Barcellona. Recentemente, la specie è segnalata in una check-list dei molluschi di Cipro (Öztürk et al., 2004).

Come curiosità, si segnala anche il ritrovamento di *Antalis rossati* in un sito preistorico neolitico, a Giv'at Hayil, nel deserto del Negev, Israele (Mienis, 1992). Le conchiglie di dentaliidi erano probabilmente usate come monili.

***Fissidentalium rectum* (Gmelin, 1791)**

Dentalium rectum Gmelin, 1791: p. 3738.

Dentalium striatum Lamarck, 1817: p. 344.

Dentalium delessertianum Chenu, 1842: p. 3, tav. 6, fig. 10.

Dentalium philippii Monterosato, 1872: p. 27.

Per questa specie, facilmente riconoscibile e frequente nelle formazioni plio-pleistoceniche soprattutto nell'Italia meridionale, si sono susseguite interpretazioni spesso divergenti. Oltre al nome di Gmelin, sono stati usati vari nomi, quali *Dentalium striatum* Lamarck, 1817, *D. delessertianum* Chenu, 1842 e *D. philippii* Monterosato, 1877. Ruggieri (1949: p. 90-91) attribui gli esemplari del Calabriano romagnolo a *D. rectum delessertianum*. Quanto segue è la ricostruzione della storia di questa specie basata, ove possibile, su materiale originario. La trattazione è suddivisa in quattro parti, ognuna dedicata alle quattro specie maggiormente coinvolte nell'identità di *Fissidentalium rectum*.

Dentalium rectum Gmelin, 1791

La diagnosi originale di *Dentalium rectum* si può leggere in Caprotti (1979: p. 223). Gmelin cita tre sinonimie: Gualtieri, Martini e Schroeter. Quest'ultimo Autore può essere trascurato, poiché già Pilsbry & Sharp (1897: p. 81) ritenevano che l'illustrazione di Schroeter non fosse uno scafopodo, ma uno stelo di crinoide. Il Gualtieri (1742) descrive *D. rectum* in questo modo: "*Tubulus marinus regulariter intortus; Dentalis, parum, aut nihil incurvatus, striatus striis ipsis duplicibus & nonnullis lineis cinctus, ex albido subviridis*". La figura che ne dà (tav. 10, fig. H; **Fig. 1A**) è molto bella e la si riconosce subito come *Fissidentalium rectum*. Il Martini (1769: p. 30), così lo descrive: "*Tubulus conicus striatus, cavitate continua; Dentalis rectus ex albo viridescens. striis duplicatis*". La figura (tav. 1, fig. 4; **Fig. 1C**), osservata attentamente, risulta copiata in maniera piuttosto fedele da quella di Gualtieri, ma fu aggiunta una colorazione ad annulazioni verdi, mentre il resto è bianco, come dice il testo: "*Die Farbe dieser geraden Röhren fällt entweder aus dem weissen ins grünliche, und alsdann sind sie noch, wie in gegenwärtiger Figur, mit vielen grünen Ringen umgeben, oder sie sind ganz weiss*" (= Queste conchiglie passano da un colore biancastro ad uno verdastro con anelli verdi, come in figura, oppure completamente bianco e talvolta color terra).

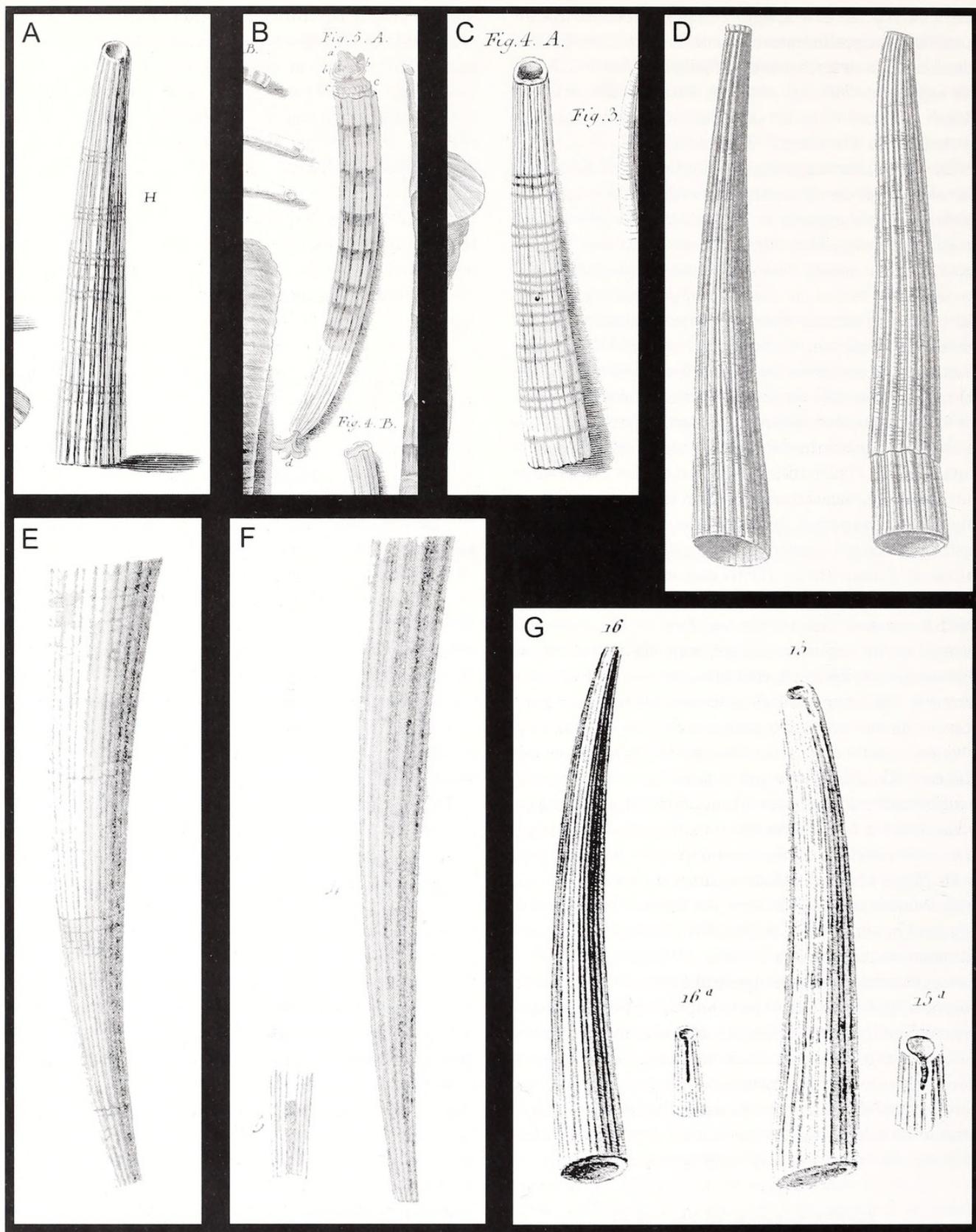


Fig. 1. A. *Dentalium rectum*, illustrazione in Gualtieri (1742: tav. 10, fig. H). **B.** *Dentalium elephantinum*, illustrazione in Martini (1769: tav. 1, fig. 5A). L'illustrazione originale è a colori: parte della conchiglia è di colore verde chiaro con annullazioni verde scuro. **C.** *Dentalium rectum*, illustrazione in Martini (1769: tav. 1, fig. 4A). L'illustrazione originale è a colori: la conchiglia è di colore biancastro con annullazioni verdi. **D.** *Dentalium rectum*, illustrazione in Chenu (1842: tav. 1, figg. 1, 2). **E.** *Dentalium elephantinum*, illustrazione in Deshayes (1825: tav. 3, fig. 7). **F.** *Dentalium striatum*, illustrazione in Deshayes (1825: tav. 4, figg. 4, 5). **G.** *Dentalium striatum*, illustrazione in Chenu (1842: tav. 5, figg. 15, 16).

Fig. 1. A. *Dentalium rectum*, illustration in Gualtieri (1742: pl. 10, fig. H). **B.** *Dentalium elephantinum*, illustration in Martini (1769: pl. 1, fig. 5A). The original illustration is in colors: part of the shell is light green with dark green rings. **C.** *Dentalium rectum*, illustration in Martini (1769: pl. 1, fig. 4A). The original illustration is in colors: the shell is whitish with green rings. **D.** *Dentalium rectum*, illustration in Chenu (1842: tav. 1, figs 1, 2). **E.** *Dentalium elephantinum*, illustration in Deshayes (1825: pl. 3, fig. 7). **F.** *Dentalium striatum*, illustration in Deshayes (1825: pl. 4, figs 4, 5). **G.** *Dentalium striatum*, illustration in Chenu (1842: pl. 5, figs 15, 16).

La colorazione verde riferita a *D. rectum*, che può sollevare dubbi circa la natura fossile di questa specie, trae origine dalla descrizione di Gmelin "... *ex albo virescente annulis viridibus varia, aut alba, aut testacea*", accennata dal Gualtieri e dal Martini, come sopra riportato. Deshayes (1825: tav. 3, fig. 7; **Fig. 1E**) illustra un esemplare che chiama *elephantinum*, che in realtà corrisponde a *Fissidentalium rectum*. Per il colore, egli indica *albida*, mentre nella discussione della specie scrive: "Gmelin, dans la treizième édition de Linné, a évidemment confondu plusieurs espèces avec celle-ci, et fait plusieurs doubles emplois: c'est ainsi qu'il établit le *Dentalium rectum* et le *Dentalium recurvum* aux dépens de l'*elephantinum* que malgré cela il donne pour ce dernier la synonymie des deux autres, et qu'il y rapporte des figures qui appartiennent bien certainement à l'un et à l'autre". Ed aggiunge: "Si on ôte du *Dentalium elephantinum* le *Dentalium rectum* et le *Dentalium recurvum*, il ne restera plus rien pour l'*elephantinum*". Qui naturalmente il Deshayes si sbagliava, poiché *D. elephantinum* è tutt'altra specie (per colorazione, curvatura, costolatura etc.) dell'Indo-Pacifico. L'errore del Deshayes è inoltre da lui stesso rafforzato, quando scrive: "*Le Dentalium elephantinum, tel que nous l'entendons maintenant, est une grande coquille tubuleuse, assez large à la base, presque droite ou fort peu arquée, blanche d'après les individus que nous avons vu, avec des zones transversales, d'un vert pâle d'après les auteurs, présentant au sommet douze côtes bien symétriquement disposées, et un peu au dessus on aperçoit l'origine d'une côte plus petite qui vient s'interposer entre chacune des premières, et qui à la base est presque aussi grosse qu'elles; alors dans cet endroit on en compte vingt-quatre*". A parte il colore "verde pallido" che riporta sulla base degli autori precedenti, è evidente che la sua descrizione si riferisce a *Fissidentalium rectum*, come dimostra anche la sua illustrazione. Inoltre, Deshayes aggiunge: "*Le véritable analogue fossile de cette espèce se trouve en Italie à Saint-Miniato*". È necessario precisare, inoltre, che *Dentalium recurvum* citato da Deshayes è un lapsus calami, e va letto come *Dentalium arcuatum* Gmelin, 1790, come supposto da Pilsbry & Sharp (p. 2), che è oggi considerato sinonimo di *Fissidentalium elephantinum*. Per completezza, viene riportata la figura in Martini (1769: tav. 1, fig. 5; **Fig. 1B**), che Gmelin cita nelle sue sinonimie, illustrando *D. elephantinum*, che Martini chiama "*Der grüne geribbte Elephantensahn mit weisser Spitze*" (= Il Dente d'elefante costato, verde, con apice bianco). In questa figura si vedono anche le parti molli, cosa che non si nota per *D. rectum*.

In Chenu (1842: p. 6, tav. 1, figg. 1, 2; **Fig. 1D**) la diagnosi data per *D. rectum* è: "*Testa duodecim-costata, recta, grisea; costata minore, unica inter alias. Dentale droite. Cette espèce est droite ou très-légèrement courbée, elle ne présente jamais la coloration verte de la Dentale éléphantine; ses côtes sont plus fortes et plus larges, et séparées par une côte plus petite*". In sinonimia sono citati *Dentalium rectum* Gmelin e *D. elephantinum* Deshayes. Nella collezione Delessert a Ginevra (Muséum d'Histoire Naturelle) è presente un cartoncino col numero d'inventario MHNG 35283 con due esemplari incollati l'uno a fianco dell'altro (**Fig.**

3A, C, D), etichettati come *Dentalium rectum* ed effettivamente riferibili alla specie fossile oggi nota come *Fissidentalium rectum*. Sul retro di questo cartoncino Gaston Mermod, conservatore del Museo all'inizio del XX secolo, scrisse: "*déterminé par M. Deshayes (coll. de Lessert), fig. in Chenu, pl. 1, fig. 1-2*" (**Fig. 3B**).

Sempre nella collezione Delessert, sono stati individuati 3 esemplari frammentati, montati su un'unica placchetta di cartone (MSNG 35282) con l'indicazione "*Dentalium rectum Gmelin*" e sul retro "*probablement alternans in Chenu, pl. 4, fig. 17, celle du milieu est différente*". Queste indicazioni sono esatte, poiché due esemplari corrispondono all'attuale *Antalis inaequicostata* (= *alternans* Auct.), mentre quello collocato al centro è effettivamente un frammento di *Fissidentalium rectum*, dove appare chiara l'intersezione di una costicina secondaria fra le primarie.

In Pilsbry & Sharp (1879: p. 81), a proposito di *D. rectum* si legge: "*The identification of this shell with Gmelin's species rests upon his citation of a figure in Gualtieri, reproduced with the embellishment of color, and the omission of some of the sculpture, in Martini*" e concludono con: "*While there is some doubt of the identity of *D. rectum* of modern authors with that of Gmelin, it seems inadvisable to change*".

Quanto alla distribuzione di *Dentalium rectum*, nessuna indicazione è presente in Gualtieri ed in Gmelin, mentre in Martini (p. 30) si legge "*Die schönsten und grössten Stücke kommen aus Indien*", ed in Chenu (1842) "*Habite la Méditerranée. On la trouve fossile en Autriche*".

Dentalium striatum Lamarck, 1817

Per *Dentalium striatum* Lamarck, 1817 sono stati esaminati due esemplari presenti nella collezione Lamarck (MHNG 50091), con etichetta originale e l'indicazione "*Golfe de Tarante*". Assieme gli esemplari, v'è pure una nota manoscritta di Deshayes, che dice: "*Individus très roulés du *Dentalium rectum* de Martini. Le nom de *striatum*, dans tous les cas, ne peut rester parce qu'il y a trois *striatum* antérieurs à celui de Lamarck: *striatum* Braudio, 1775 = *D. octangulatum* Donovan.; *striatum* Born, 1780, altra species; *striatum* Montagu 1803 = *D. dentalis* Li.; il y en a encore six autres plus récents*". Sono esemplari giovani, molto erosi, come già annotato da Deshayes, e corrispondono ai due esemplari illustrati da Chenu (1842: tav. 5, figg. 15, 16; **Fig. 2G**). Si tratta ancora di *Fissidentalium rectum*, con la tipica fessura apicale. Come suggerito dalla località di provenienza (Golfo di Taranto) e dallo stato di conservazione, i due esemplari di *D. striatum* molto probabilmente sono stati rimaneggiati da formazioni plio-pleistoceniche affioranti lungo la costa.

È stato con grande emozione poter aver fra le mani l'esemplare, oggi al Museo di Ginevra, della *Histoire des Animaux sans vertèbres* (1817) che Lamarck conservava nella sua biblioteca. Questo volume contiene annotazioni a penna di sua figlia Rosalie, che stabilivano quanti esemplari erano ancora nella collezione del padre, possibilmente un compito eseguito su ordine del padre stesso, divenuto cieco ed in miseria. Forse quelle annotazioni erano per un'eventuale possibilità di vendita

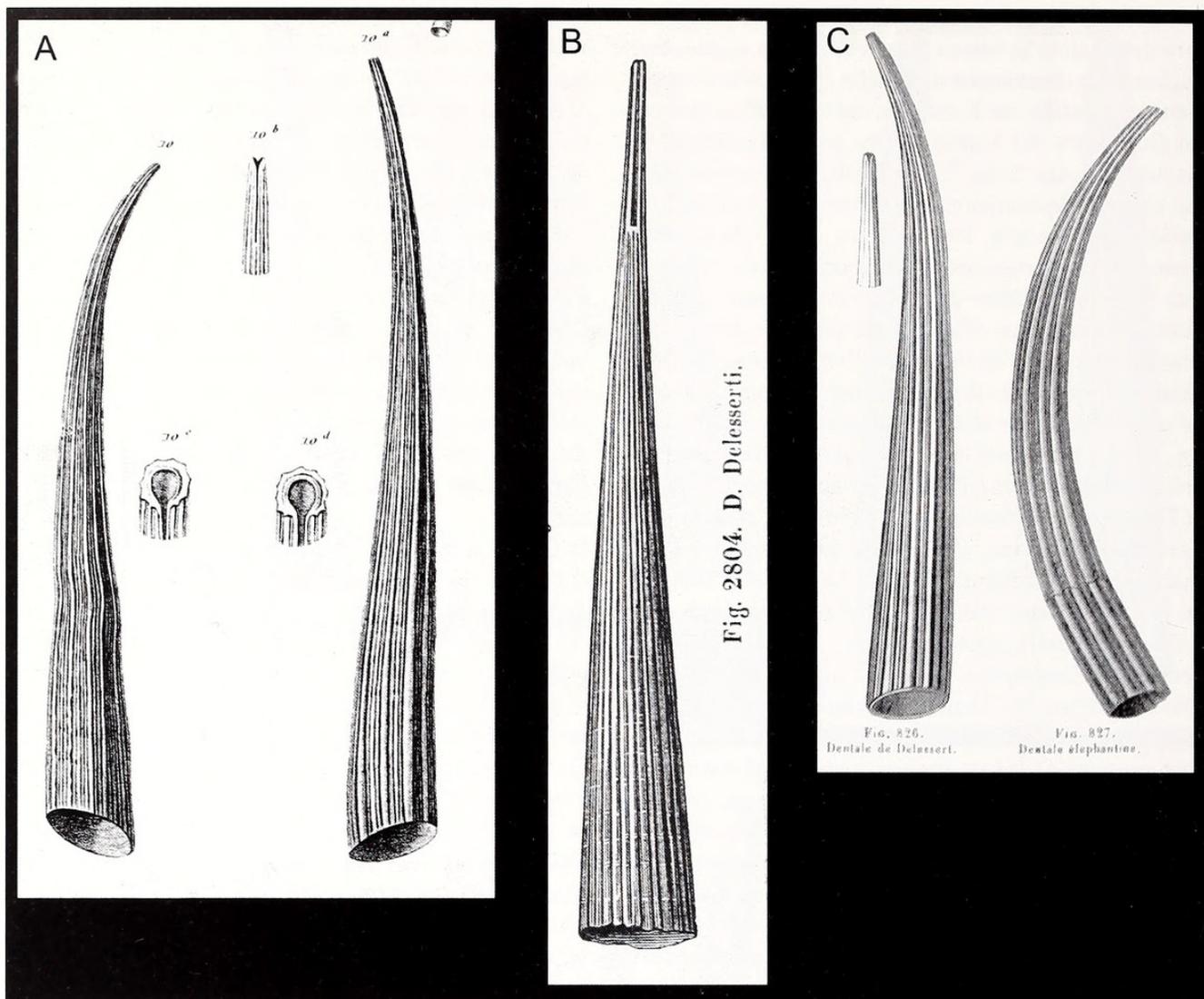


Fig. 2. **A.** *Dentalium delessertianum*, illustrazione in Chenu (1842: tav. 6, figg. 10, 10a-d). **B.** *Dentalium delesserti*, illustrazione in Chenu (1847: fig. 2804). **C.** *Dentalium delesserti* (a sinistra) e *Dentalium elephantinum* (a destra), illustrazioni in Chenu (1859: figg. 826, 827).

Fig. 2. **A.** *Dentalium delessertianum*, illustration in Chenu (1842: pl. 6, figs 10, 10a-d). **B.** *Dentalium delesserti*, illustration in Chenu (1847: fig. 2804). **C.** *Dentalium delesserti* (left) and *Dentalium elephantinum* (right), illustrations in Chenu (1859: figs 826, 827).

della collezione. La diagnosi originale di *D. striatum* (p. 344) è la seguente: “*Dentale striée. Dentalium striatum. D. testa longitudinaliter striata: striis crebris obtusis aequalibus. An Dentalium fossile? Gmelin. Habite... Fossile d’Italie, des environs de Sienne en Toscane. M. Ménard. On la trouve vivante dans le golfe de Tarante, mais plus grande et à stries plus grosses*”.

Di *Dentalium striatum*, Deshayes (1825: p. 44-45) dà una diagnosi che completa quella di Lamarck: “*D. testa albi-da, longitudinaliter costata, costis crebris, obtusis, subaequalibus; extremitate postica profunde fissa*”. La conchiglia è, quindi, bianca, longitudinalmente costata e non striata, le costicine sono meglio definite. Per la prima volta viene definita la profonda fessura apicale. Il Deshayes (1825), nel suo commento a questa specie, dopo aver spiegato perché non può confondersi con il *D. fossile*, dà ulteriori precisazioni: “*L’espece est blanche, preque droite, présentant douze à quatorze grosses côtes continues du sommet à la base; elle sont arrondies: entre chacune d’elles se remarque une côte plus petite ou seulement une strie peu saillante; le sommet un peu pointu; il présente sur la partie médiane et dorsale une fente large et profonde, quelques stries*

transversales indiquent des accroissements”. Tutti questi elementi caratterizzano *Fissidentalium rectum*.

Dentalium delessertianum Chenu, 1842

Nella collezione ginevrina non è presente materiale originale di *Dentalium delessertianum* Chenu, 1842. Nella descrizione di questa specie, Chenu (1842: tav. 6, figg. 10, 10a-d; **Fig. 2A**) scrive: “*Testa maxima, multicostata, costis minimis pluribus inter costas. Dentale de Delessert. Cette espèce fossile est des plus grandes et une des plus belles du genre; elle présente dix à onze côtes assez larges et relevées, entre lesquelles se trouvent trois ou quatre côtes plus petites. L’extrémité supérieure est coupée obliquement et bien fendue. Fossile de?*”. Si dichiara apertamente che si tratta di un fossile e la descrizione non fa che riportare caratteri di *Fissidentalium rectum*. Le due figure originali di Chenu, ricordano molto *F. rectum* ma, forse per un’esagerazione del disegnatore o dell’incisore, sono eccessivamente rastremati all’apice e un po’ troppo incurvati. Sono invece ben evidenziate le costicine intermedie ed anche il numero di coste intermedie (da due a quattro), in accordo

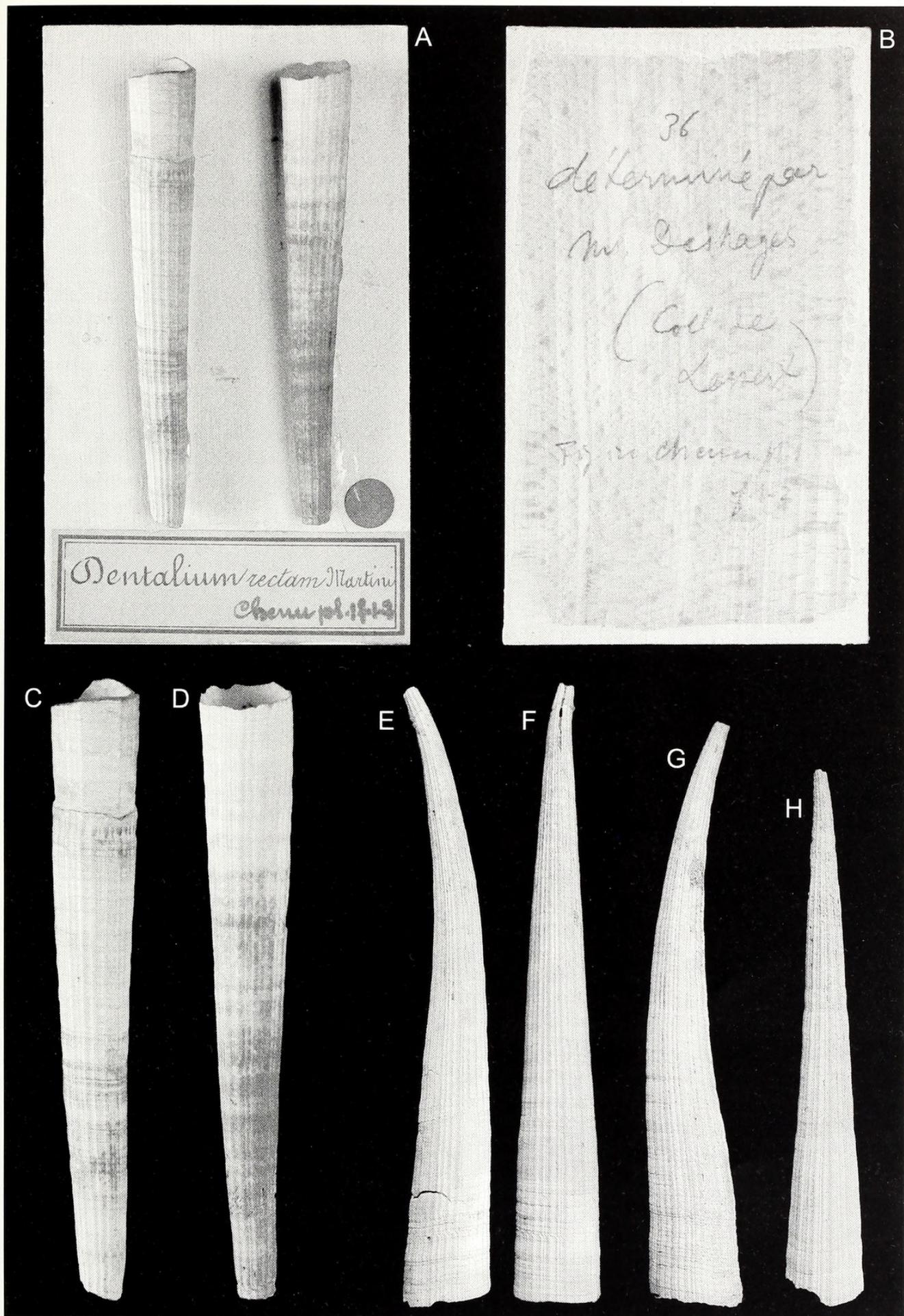


Fig. 3. *Fissidentalium rectum* (Gmelin, 1791). **A-D.** Coll. Delessert (MHNG 35283), esemplari illustrati in Chenu (1842: tav. 1, figg. 1-2), vedi Fig. 1D. **E-H.** Pleistocene inferiore, Cutrofiano (Lecce), coll. G. Piccoli Resta. **E, F.** 101 mm; **G.** 95 mm; **H.** 87 mm.

Fig. 3. *Fissidentalium rectum* (Gmelin, 1791). **A-D.** Coll. Delessert (MHNG 35283), specimens illustrated in Chenu (1842: pl. 1, figs. 1-2), see Fig. 1D. **E-H.** Early Pleistocene, Cutrofiano (Lecce), coll. G. Piccoli Resta. **E, F.** 101 mm; **G.** 95 mm; **H.** 87 mm.

con la scultura di *F. rectum*. Osservazioni simili possono essere fatte per le illustrazioni successive, in Chenu (1847: fig. 2804; **Fig. 2B**) e Chenu (1859: figs 826; **Fig. 2C**). Descrivendo il materiale di *D. rectum* della collezione Delessert, Chenu scrive: "elle ne présente jamais la coloration verte de la Dentale éléphantine" e nella diagnosi indica "Testa duodecimcostata, recta, grisea". Non è chiaro il motivo per cui Chenu distinse *D. delessertianum* da *D. rectum*, ma vi sono chiare evidenze per ritenere che il primo sia effettivamente un sinonimo del secondo.

Pilsbry & Sharp (1879: p. 81) ritennero *D. delessertianum* distinto da *D. rectum*, anche se, da un'attenta lettura della loro descrizione non risultano differenze valide per la separazione delle due specie. Stranamente, la versione che Pilsbry & Sharp diedero nella loro lingua della diagnosi di *D. delessertianum* non corrisponde a quella originale, né a quelle successive date da Chenu (1847, 1958). È poco noto, comunque, il fatto che Pilsbry & Sharp, nelle *Additions* (p. 252) scrivono, a proposito di *D. rectum*: "The locality 'India' is incorrect, the species being an Italian Pliocene fossil which also occurs living in deep water in the eastern Atlantic, according to Fischer. *D. Delessertianum* is a synonym".

La segnalazione di *D. delessertianum* in Atlantico da parte di Fischer (1883: p. 276) va evidentemente riferita ad altra specie, forse a *Fissidentalium candidum* (Jeffreys, 1877). Tra i riferimenti recenti a *D. delessertianum*, vale la pena ricordare Cailliez & Finet (1997: p. 31) i quali, elencando le specie di molluschi dedicati a Delessert, a proposito di questa specie scrivono: "serait un synonyme de *Dentalium rectum* Gmelin (*Mollusque scaphopode, fossile du Pliocène au Monte Pellegrino, Sicile*)".

Dentalium philippii Monterosato, 1872

Dentalium philippii fu proposto (Monterosato, 1872: p. 65) per la specie fossile riportata da Philippi (1844: p. 208), per il Plio-Pleistocene dell'Italia meridionale, come *Dentalium striatum* Lamarck, 1817. Dalla descrizione risulta chiaro che si tratta ancora di *Fissidentalium rectum*. Pilsbry & Sharp (1898: p. 214) collocarono *D. philippii* come var. di *D. rectum*, cambiandone il nome in var. *monterosatoi*, poiché *D. philippii* è pre-occupato da *D. philippii* Chenu, 1843.

De Franchis (1894: tav. 2, figg. 10, 11a-b), illustra molto bene tre esemplari attribuendo il primo (dal Pliocene di Bagalo, Modena) a *D. delessertianum* e gli altri due (dal Pleistocene di Galatina e di Cutrofiano, Lecce) a *D. philippii*. Tutti e tre gli esemplari appartengono chiaramente a *F. rectum*. Esemplari provenienti dal Pleistocene inferiore di Cutrofiano sono qui illustrati (**Fig. 3E-H**). Anche la segnalazione di *D. "delesserti"* in Foresti (1894) va riferita a *F. rectum*.

Conclusioni

Delle decine di specie di *Fissidentalium* descritte per i mari attuali, nessuna ha la più vaga rassomiglianza con *F. rectum*. Solo *F. metivieri* Scarabino, 1995 ha dei punti di contatto con la nostra specie, come ho potuto constata-

re esaminando vari esemplari di questa specie, e come sottolineato da Scarabino (1995: p. 255): "*Fissidentalium metivieri* also resembles the fossil *rectum* Linné in shape, but that species has fine longitudinal striae over the entire surface". *Fissidentalium rectum* è una specie estinta, con distribuzione limitata al Pliocene e Pleistocene del bacino mediterraneo.

Riguardo alla morfologia di *Fissidentalium rectum*, va osservato che la scultura è costituita da 10-15 coste principali, arrotondate, fra le quali sono intercalate fino a quattro coste secondarie, molto sottili ed acute (il loro numero aumenta con la crescita). La sezione è circolare, sia all'apertura che all'apice. La lunga fessura apicale, tipica del genere, non è sempre osservabile a causa della frequente frattura dell'apice.

Questa specie meriterebbe ulteriori studi, sia per definire meglio la sua distribuzione stratigrafica, sia per valutarne la sua variabilità nel corso del Plio-Pleistocene, la quale ha certamente avuto un certo ruolo nel creare confusione in passato. Evidenzierei, inoltre, la forte rassomiglianza fra la figura fornita dal Gualtieri (**Fig. 1A**) con uno dei due esemplari presenti nella collezione Delessert a Ginevra (**Fig. 3D**).

Cadulus ovulum (Philippi, 1844)

Dentalium ovulum Philippi, 1844: p. 208-209, tav. 27, fig. 21.

Il ritrovamento di parte della collezione De Cristofori & Jan, ritenuta dispersa dopo i barbarici bombardamenti dell'agosto 1943, diede luogo ad un lavoro di Pinna (1971), in cui si segnala la presenza in collezione di un esemplare frammentato di *Creseis cyathus* De Cristofori & Jan, 1832 che viene determinato come *Cadulus ovulum* (Pinna, 1971: p. 426, tav. 76, fig. 7) con richiamo a Caprotti, 1968: p. 77-78).

Più recentemente Di Geronimo & La Perna (1997: p. 417-418) discutono su *C. ovulum* e *C. cyathus*, ritenendo che non ci siano ancora dati sufficienti per accertare l'identità di *C. cyathus* e la sua possibile sinonimia con *C. ovulum*. Ancora secondo questi autori, le segnalazioni mediterranee attuali sono basate su conchiglie rimaneggiate da sedimenti pliocenici o pleistocenici.

Certamente, *Cadulus ovulum* e le specie affini necessitano di ulteriori studi.

Gadila gadula Sacco, 1897 ex Doderlain ms.

Gadila gadus var. *gadula* Sacco, 1897 ex Doderlain ms: p. 118, tav. 10, figg. 88, 89.

Cadulus (Gadila) razzorei Caprotti, 1979: p. 248, tav. 15, figg. 1-7.

Dopo l'istituzione di *Cadulus (Gadila) razzorei* Caprotti 1979, Ruggieri (1980) espresse l'opinione che la specie debba essere chiamata *Gadila gadulus* Sacco, 1897. Se Ruggieri conferma da un lato l'inadeguatezza dell'illustrazione in Sacco e la povertà della diagnosi dello stesso ("*Testa minor*"), precisa che le mie perplessità avrebbero potuto "anche essere giustificate". L'illustrazione del materiale tipo di *Gadila gadus* var. *gadula* Sacco in Pavia (1984: p. 311, tav. 56, figg. 3a,b) fornisce la prova

decisiva circa la corretta interpretazione fornita da Ruggieri. Lo stesso Pavia (1991: p. 138), però, precisa "La definizione del taxon *gadulus* ad opera di Sacco è decisamente insufficiente ("*Testa minor*", in confronto con "*G. gadus*"). Una discussione esauriente la troviamo in Caprotti (1979, sub *C. (G.) razzorei*)".

Check-list delle specie (Mediterraneo, Miocene-Attuale)

Classe Scaphopoda Bronn, 1862
 Ordine Dentaliida Da Costa, 1776
 Famiglia Gadiliniidae Chistikov, 1975
 Sottofamiglia Gadiliniinae Chistikov, 1975
 Genere *Gadilina* Foresti, 1895
 Gadilina taurogracilis Sacco, 1897
 Gadilina triquetra (Brocchi, 1814)
 Genere *Progadilina* Palmer, 1974
 Progadilina incertula (Sacco, 1897)
 Sottofamiglia Episiphoninae Chistikov, 1975
 Genere *Episiphon* Pilsbry & Sharp, 1897
 Episiphon filum (Sowerby G.B. II, 1860)
 Famiglia Omniglyptidae Chistikov, 1975
 Genere *Omniglypta* Kuroda & Habe in Habe, 1953
 Omniglypta borelliana (Pavia, 1991)
 Omniglypta jani (Hörnes, 1856)
 Omniglypta emersoni (Caprotti, 1979)
 Famiglia Dentaliidae (Children, 1834)
 Genere *Antalis* H. & A. Adams, 1854
 Antalis agile (G. O. Sars, 1872 ex M. Sars ms)
 Antalis bouei (Deshayes, 1825)
 Antalis dentalis (Linneo, 1758)
 Antalis fossile (Gmelin, 1791)
 Antalis inaequicostatum (Dautzenberg, 1891)
 Antalis interruptum (Gmelin, 1790)
 Antalis miopseudoantalis (Sacco, 1897)
 Antalis mutabile (Hörnes, 1856 ex Doderlein ms)
 Antalis panormum (Chenu, 1842)
 Antalis raricostatum (Sacco, 1897)
 Antalis rossati (Caprotti, 1966)
 Antalis sangiorgii (Emerson, 1954)
 Antalis taurocostatum (Sacco, 1897)
 Antalis vulgare (Da Costa, 1778)
 Antalis vulgare vitreum (Gmelin, 1791)
 Genere *Coccodentalium* Sacco, 1896
 Coccodentalium radula (Gmelin, 1791)
 Genere *Fissidentalium* Fischer, 1885
 Fissidentalium badense (Partsch in Hörnes, 1856)
 Fissidentalium rectum (Gmelin, 1791)
 Fissidentalium tauroasperum (Sacco, 1897)
 Fissidentalium taurostriatum (Sacco, 1897)
 Genere *Paradentalium* Cotton & Godfrey, 1933¹
 Paradentalium inaequale (Bronn, 1831)
 Paradentalium michelottii (Hörnes, 1856)
 Paradentalium passerinianum (Cocconi, 1873)
 Paradentalium sexangulum (Gmelin, 1791)
 Famiglia Laevidentaliidae Palmer, 1974
 Genere *Laevidentalium* Cossmann, 1888
Laevidentalium depressum Pavia, 1991
 Genere *Pseudantalis* Monterosato, 1884

Pseudantalis rubescens (Deshayes, 1825)
 Ordine Gadilida Starobogatov, 1974
 Sottordine Entalimorpha Steiner, 1992
 Famiglia Entalinidae Chistikov, 1979
 Sottofamiglia Entalininae Chistikov, 1979
 Genere *Entalina* Monterosato, 1872
 Entalina tetragona (Brocchi, 1814)
 Sottordine Gadilimorpha Steiner, 1992
 Famiglia Pulsellidae Scarabino in Boss, 1982
 Genere *Pulsellum* Stoliczka, 1868
 Pulsellum lofotense (M. Sars, 1865)
 Famiglia Gadilidae Stoliczka, 1868
 Sottofamiglia Siphonodentaliinae Simroth, 1894
 Genere *Dischides* Jeffreys, 1867
 Dischides politus (Wood, 1842)
 Sottofamiglia Gadilinae Stoliczka, 1868
 Genere *Cadulus* Philippi, 1844
 Cadulus diploconus Seguenza, 1876
 Cadulus ovulum (Philippi, 1844)
 ? *Cadulus cyathus* (De Cristofori & Jan, 1832)
 Cadulus parvulinus Sacco, 1897
 Cadulus propinquus G.O. Sars, 1878
 Cadulus taurovulum Sacco, 1897
 Cadulus taurovulum saccoi (Pavia, 1991)
 Cadulus taurotumidosus (Sacco, 1897)
 Cadulus tumidosus parvulinus Sacco, 1897
 Genere *Gadila* Gray, 1847
 Gadila gadula Sacco, 1897 ex Doderlein ms
 Gadila gracilina Sacco, 1897
 Gadila jeffreysi (Monterosato, 1875)
 Gadila propinqua (G.O. Sars, 1878)
 Gadila subfusiformis (M. Sars, 1865)
 Gadila sequenziana (Moroni & Ruggieri, 1980)
 Gadila ventricosa (Bronn, 1827)
 Genere *Sulcogadila* Moroni & Ruggieri, 1981
 Sulcogadila caprottii (Moroni & Ruggieri, 1981)

Note

1. Il genere *Paradentalium*, citato in Steiner & Kabat (2001: p. 447), ma non in Steiner (1991), mi sembra quello che meglio si addice a diverse specie che in passato erano attribuite al sottogenere *Dentalium* s.str. Ho seguito, in questo caso, la classificazione proposta da Palmer (1974: p. 118-119) che descrive sommariamente, ma in modo molto chiaro le caratteristiche di questo genere ("*hexagonal apex and ribs increasing, more or less, by multiples of six*").
2. Il genere *Pseudantalis* viene trattato da Steiner & Kabat (2001), richiamando la complessa storia di questo genere, già affrontata da Emerson (1952). Steiner & Kabat ritengono però *Pseudantalis* sinonimo di *Fustiaria*, confermando le tesi di Emerson (1952). Steiner & Kabat (2004) assegnano la specie *rubescens* a *Fustiaria*, ma non mi sembra che essa possa ancora essere classificata in questo genere. Mi rifaccio a Palmer (1974: p. 118) che pone *Pseudantalis* fra i Laevidentaliidae, con *Dentalium rubescens* come specie tipo.
3. Per *Fustiaria incertula* Sacco, 1897, propongo la posizione nel genere *Progadilina* Palmer, 1974, ricordando la

diagnosi originale (Palmer, 1974: p. 118): “*small laevidentaliids with trigonal or quadrate outline and encircling oblique, annulated sculpture over the whole surface of the shell. The first character separates it from Plagioglypta, and the second from Gadilina*”. In *Omniglypta* Kuroda & Habe, 1953, che Palmer considera sottogenere di *Plagioglypta*, la sezione della conchiglia non è triangolare.

4. Per gli scafopodi annulati, a sezione circolare o sub-circolare, mi sembra che la migliore posizione sistematica sia nel genere *Omniglypta* Kuroda & Habe, 1953. Un’ottima descrizione delle caratteristiche del genere si trova in Habe (1964, p. 37): “*The shell is thin, straight, gradually tapering to the simple small apical orifice, semi-translucently white or white, circular in cross section. The surface is annulated densely and regularly. The aperture is circular and thin*”. Quando fu istituito questo genere si conosceva una sola specie, *Omniglypta cerina* (Pilsbry, 1905).

5. Ritengo opportuno elevare il sottogenere *Sulcogadila* Moroni & Ruggieri, 1981 a genere. La scultura presente in *Sulcogadila caprottii* (Moroni & Ruggieri, 1981), costituita “da solchi longitudinali ottusi e superficiali, ma non per questo meno evidenti, alquanto irregolari sia come profondità che come distanza reciproca” (Moroni & Ruggieri, 1981, p. 30) va al di là delle caratteristiche definite per il genere *Gadila* e non è conosciuta in nessuna altra specie.

Considerazioni conclusive

Con questo lavoro, non altro volli che portare a conoscenza degli amici malacologici e dei lettori, gli interventi sugli scafopodi neogenici e quaternari a partire dalla data del mio precedente lavoro sull’argomento. Ho esposto alcune mie considerazioni su alcune specie, per le quali propongo, a chi ne abbia competenza e piacere, di effettuare studi ed approfondimenti per una migliore conoscenza del gruppo.

Ringraziamenti

Desidero innanzitutto cordialmente ringraziare il Prof. Rafael La Perna dell’Università di Bari, per le preziose segnalazioni bibliografiche, per gli altrettanti preziosi consigli e suggerimenti, nonché per la lettura critica del manoscritto. Ringrazio il Dr. Yves Finet, Conservatore del Muséum d’Histoire Naturelle di Ginevra per avermi assistito durante le mie ricerche sulle preziose collezioni Lamarck e Delessert. Ringrazio inoltre il Dr. Giuseppe Piccioli Resta (Lecce) per aver gentilmente messo a disposizione materiale di *Fissidentalium rectum* da Cutrofiano.

Bibliografia

ALZURIA P.A., 1986. Catalogo de los moluscos escafópodos de la península ibérica y Baleares. *Actas del II simposio Ibérico de Estudios del Bentos Marino*, 3: 261-266.

- BALUK W., 1972. Lower Tortonian scaphopods from the Korytnica clays, southern slopes of the Holy Cross Mts. *Acta Geologica Polonica*, 22 (3): 545-571.
- BERNASCONI M.P., 1996. Scaphopod significance in the Pliocene molluscan paleocommunities, in Cherchi A. (ed.), *Autecology of selected fossil organisms: achievements and problems. Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, spec. vol. 3: 19-30.
- BROCCHI G.B., 1814. *Conchiologia fossile Subapennina con osservazioni geologiche sugli Apennini e sul suolo adiacente*. Vol. 2. Regia Stamperia, Milano, 556 pp.
- CAILLIEZ J.C. & FINET Y., 1997. Benjamin Delessert (1773-1847) et la malacologie. *Bulletin de la Société internationale de Conchyliologie, Lausanne*, suppl. vol. 19: 1-44.
- CAPROTTI E., 1962. Altri scafopodi piacentini di Castell’Arquato. *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali*, 101: 93-102.
- CAPROTTI E., 1964. Scafopodi tortoniani nei dintorni di Stazzano (Alessandria) (Studi sugli Scafopodi, IV). *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali*, 103 (2): 129-135.
- CAPROTTI E., 1975. Grandi linee evolutive e limiti di variabilità di Turritelle del Nord Italia dal Tortoniano ad oggi. *Conchiglie*, 10 (11-12): 215-239.
- CAPROTTI E., 1979. Scafopodi neogenici e recenti del bacino mediterraneo. Iconografia ed epitome. *Bollettino Malacologico*, 15 (9-10): 213-288.
- CAVALLO O. & REPETTO G., 1992. *Conchiglie fossili del Roero. Atlante iconografico*. Associazione Naturalistica Piemontese, Memorie, 2: 254 pp.
- CHENU J.-C. 1859. *Manuel de conchyliologie et de paléontologie conchyliologique*. Tome I. Victor Masson, Paris, 327 pp.
- CHENU J.-C., 1842-1852. *Genus Dentalium. Illustrations conchyliologiques, ou descriptions et figures de toutes les coquilles connues vivantes et fossiles, classées suivant le système de Lamarck modifié après les progrès de la science; publiée par monographies et en livrais*. Vol. 4. Paris, Fortin, Masson & Langlois, 1-8, tav. 1-7 (tav. 1, 1842; tavv. 2-6, 1843; pp. 1-4, 1850; pp. 5-8, 1852).
- CHENU J.-C., 1847. *Leçons élémentaires d’histoire naturelle comprenant un aperçu sur toute la zoologie et un traité de conchyliologie à l’usage des gens du monde*. Dauvin, Dubochet, Le Chevalier et C.ie, Paris, 364 pp.
- CHISTIKOV S.D., 1983. Modern molluscs of the family Entalinidae (Scaphopoda, Gadilida). 4. Subfamily Bathoxiphinae. *Zoologicheskii Zhurnal*, 62 (2): 181-190 (in Russo).
- CHISTIKOV S.D., 1982a. The modern Entalinidae (Scaphopoda, Gadilida). 1: Subfamily Heteroschismoidinae. 1. *Zoologicheskii Zhurnal*, 61 (5): 671-682 (in Russo).
- CHISTIKOV S.D., 1982b. The modern Entalinidae (Scaphopoda, Gadilida). 1: Subfamily Heteroschismoidinae. 2. *Zoologicheskii Zhurnal*, 61 (9): 1309-1321 (in Russo).
- CHISTIKOV S.D., 1982c. Modern molluscs of the Family Entalinidae (Scaphopoda, Gadilida). 3: Subfamily Entalininae. *Zoologicheskii Zhurnal*, 61 (10): 1492-1500 (in Russo).
- COPPINI M., CUNEO F., MARGELLI A. & CAMPANI E., 2005. Gastropoda e Scaphopoda del Porto di Livorno. *Bollettino Malacologico*, 41 (5-8): 1-8.
- COSSMANN M. & PEYROT A., 1917. Conchologie néogénique de l’Aquitaine. *Actes de la Société linnéenne de Bordeaux*, 69 (3): 157-284.
- CREMA C., 1910. Nuova specie fossile di *Dentalium*. *Bollettino del Comitato Geologico Italiano*, 41: 67-69.
- CRETELLA M., CROVATO C., CROVATO P., FASULO G. & TOSCANO F., 2005. The malacological work of Arcangelo Scacchi (1810-1893). Part II: a critical review of Scacchian taxa. *Bollettino Malacologico*, 40 (9-12): 114-131.
- CUNEO F., MARGELLI A., CAMPANI E. & COPPINI M., 2006. Ga-

- stropoda e Scaphopoda dei fanghi litorali di Livorno. *Bollettino Malacologico*, **42** (1-4): 5-12.
- DE FRANCHIS E., 1894. Descrizione comparativa dei molluschi postpliocenici del bacino di Galatina. *Bollettino della Società Malacologica Italiana*, **19**: 240-262.
- DELLA BELLA G. & TABANELLI C., 1996. *Entalina expolita* n.sp. (Mollusca, Scaphopoda) fossile del Pleistocene in Romagna. *Quaderni di Studi Naturalistici della Romagna*, **5**: 3-17.
- DESHAYES G.P., 1825. Anatomie et monographie du genre *Dentale*. *Mémoires de la Société d'Histoire naturelle de Paris*, **2**: 321-378, pls 15-18.
- DI GERONIMO I. & LA PERNA R., 1997. Pleistocene bathyal molluscan assemblages from Southern Italy. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, **103** (3): 389-426.
- DI GERONIMO I., 1979. Il Pleistocene in facies batiale di Valle Palione (Grammichele, Catania). *Bollettino Malacologico*, **15** (5-6): 85-156.
- EMERSON W.K., 1978. Two new eastern Pacific species of *Cadulus* with remarks on the classification of the Scaphopod Molluscs. *The Nautilus*, **92** (3): 117-123.
- FANTINET D., 1959. Contribution a l'étude des scaphopodes fossiles de l'Afrique du nord. *Publications du Service de la Carte géologique de l'Algérie (n.s.), Paléontologie, Mémoire* **1**: 1-112.
- FERRERO E. & MERLINO R., 1992. Ricostruzione paleoecologica di una malacofauna del bacino pliocenico astigiano (Italia NW). *Bollettino Malacologico*, **28** (5-12): 101-138
- FERRERO MORTARA E., MONTEFAMEGLIO L., NOVELLI M., OPESO G., PAVIA G. & TAPIERI R., 1984. *Catologhi. VII - Catalogo dei tipi e degli esemplari figurati della collezione Bellardi e Sacco. Parte II*. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino, 484 pp.
- FISCHER P., 1883. Diagnoses d'espèces nouvelles de mollusques recueillis dans le cours des Expéditions scientifiques de l'avis le *Travailleur* (1882), pars II (1). *Journal de Conchilologie*, **30** (4): 273-276.
- FORESTI L., 1894. Enumerazione dei brachiopodi e dei molluschi pliocenici dei dintorni di Bologna. *Bollettino della Società Malacologica Italiana*, **19**: 240-262.
- GAGLINI A., 1981 Alla "riscoperta" del *Dentalium filum*. *Notiziario CISMA*, **2** (1-2): 12-16.
- GAGLINI A., 1984. Riconferma di *Cadulus subfusiformis*. *Notiziario CISMA*, **6** (1-2): 1-8.
- GAGLINI A., 1985-86. La classe Scaphopoda nel Mediterraneo. *Notiziario CISMA*, **7-8**: 2-14.
- GMELIN J.F., 1791. *Systema Naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis* (13th ed.), Lipsiae, G.E. Beer, vol. 1 (6): 3021-3910.
- GUALTIERI N., 1742. *Index Testarum Conchylorium quae adservantur in Museo Nicolai Gualtieri... et methodice distributae exhibentur tabulis CX (Introductio ad historiam Testaceorum a... P. Tournefortio in codice MS. relicta)*. Albizzini, Florentiae, 23 pp., 110 tavv.
- HABE T., 1964. *Fauna Japonica. Scaphopoda (Mollusca)*. Biogeographical Society of Japan, Electrical Engineering College Press, Tokyo, 59 pp.
- HÖRNES M., 1856. Die Fossilien Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien unter der Mitwirkung von Paul Partsch. *Abhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichsanstalt, Wien*, vol. 3, 1 (Univalven), 736 pp.
- KOTAKA T., 1950. Similarity in the Turritellid Phylogeny in the late Cenozoic. *Science Reports of the Tohoku University at Sendai*, s. 2, **spec. vol. 4**: 301-308.
- KOKOURAS A., 1986. Benthic fauna of the Northern Aegean Sea: III, Dentaliidae. *Oebalia*, (n.s.), **13**: 185-194.
- LA PERNA R., 1998. The larval shells of *Graptacme agilis*, *Entalina tetragona* and *Pulsellum lofotense* (Scaphopoda) from the Mediterranean. *Bollettino Malacologico*, **33** (9-12): 123-126.
- LAMARCK J.B.P.A., 1818. *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*. Vol. 5. Paris, Lanoe, 612 pp.
- MARS P., 1947. Notes de Malacologie marine régionale. *Bulletin du Museum d'Histoire Naturelle, Marseille*, **7** (2-3): 96-102.
- MARS P., 1956. Faunes malacologiques du Pliocène et du Quaternaire de Milazzo (Sicile). *Bulletin du Museum d'Histoire Naturelle, Marseille*, **16**: 33-52.
- MARTINI F.H.W., 1769. *Neues Systematisches Conchylien Cabinet, geordnet und beschrieben*. Vol. 1. Nürnberg, Gabriel Nicolaus Raspe, 408 pp.
- MIENIS H.K., 1992. Molluscs from the excavation of the Early Arabic site of Giv'at Hayil, Negev, Israel. *De Kreukel*, **28** (4-5): 60.
- MONTEFAMEGLIO L., PAVIA G. & ROSA D.A., 1979. Associazioni a molluschi del Tabianiano del Basso Monferrato (Alba, Italia N.W.). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, **18** (2): 173-199.
- MONTEROSATO T.A., 1872. *Notizie intorno alle conchiglie fossili di Monte Pellegrino e Ficarazzi*. Ufficio Tipografico di Michele Amenta, Palermo, 44 pp.
- MORONI M.A. & RUGGIERI G., 1980. Due Siphodontaliidae del Saheliano del Palermitano (Mollusca, Scaphopoda). *Il Naturalista siciliano*, s. 4, **4** (1-2): 45-51.
- MORONI M.A. & RUGGIERI G., 1981. *Cadulus (Sulcogadila* n. subgen.) *caprottii* n. sp., nuovo scafopode del Siciliano (Pleistocene Inf.) di Palermo. *Bollettino Malacologico*, **17** (1-2): 27-31.
- ÖZTÜRK B., BUZZURRO G. & BENLI A., 2004. Marine molluscs from Cyprus: new data and checklist. *Bollettino Malacologico*, **39**: 49-78.
- PALMER C.P., 1974. A supraspecific classification of the scaphopod Mollusca. *The Veliger*, **17**: 115-123.
- PAVIA G. 1991. I molluschi del Messiniano di Borelli (Torino). 2. Scaphopoda. *Bollettino del Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino*, **9** (1): 105-172.
- PHILIPPI R.A., 1844. *Enumeratio Molluscorum Siciliae, cum viventium tum in tellure tertiaria fossilium, quae in itinere suo observavit*. Vol. 2. E. Anton, Halle, 303 pp.
- PILSBRY H.A. & SHARP B., 1897-1898. Scaphopoda, in TRYON G.W. & PILSBRY H.A. (eds), *Manual of Conchology*. Vol. 17. Conchological Section, Academy of Natural Sciences, Philadelphia: 1-280 (1897: 1-144, tavv. 1-26; 1898: 145-280, tavv. 27-37).
- PINNA G., 1971. I Tipi delle specie di Gasteropodi terziari istituite da Giuseppe De Cristoforis e Giorgio Jan nel 1832 conservati nelle collezioni del Museo civico di Storia Naturale di Milano. *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, **112** (4): 421-446.
- REPETTO G. & LACROCE L., 2004. Il contenuto malacologico delle "Argille di Lugagnano" di Montà d'Alba (Cuneo). *Bollettino Malacologico*, **39**: 191-202.
- ROBBA E., 1968. Molluschi del Tortoniano-tipo (Piemonte). *Rivista Italiana di Paleontologia*, **74**: 457-461.
- ROSSI RONCHETTI C., 1955. I tipi della "Conchiologia Fossile Subappennina" di G. Brocchi. Parte II: Gastropodi, Scafopodi. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia, Memorie*, **5** (2): 91-343.
- RUGGIERI G., 1949. La malacofauna del Calabrianiano romagnolo. *Giornale di Geologia*, s. 3, **20**: 63-103.
- RUGGIERI G., 1979. *Cadulus (Gadila) razzorei* Caprotti, 1979. Una opinione. *Bollettino Malacologico*, **16** (3-4): 95-96.
- SACCO F., 1897. *I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria*. Clausen, Torino, Parte 22: 148 pp.

- SARS G.O., 1872. *Some remarkable forms of animal life from the great deeps off the Norwegian coast. I. Partly from posthumous manuscripts of the late Professor Dr Michael Sars.* University Program for the 1st half-year 1869. Christiania, Brøgger & Christie, 82 pp.
- SCARABINO V., 1995. Scaphopoda of the tropical Pacific and Indian Oceans, with descriptions of 3 new genera and 42 new species, in BOUCHET P. (ed.), *Résultats des Campagnes MUSORSTOM*, vol. 14. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle*, **167**: 189-379.
- SEGUENZA G., 1880. Le formazioni terziarie nella provincia di Reggio (Calabria). *Atti della Reale Accademia dei Lincei*, **1879-80**: 1-446.
- SOWERBY G. B. (II), 1860. *Monograph of the genus Dentalium. Thesaurus Conchyliorum*, vol. 3: 97-104, tavv. 1-3.
- STEINER G. & KABAT A.R., 2001. Catalogue of supraspecific taxa of Scaphopoda (Mollusca). *Zoosystema*, **23** (3): 433-460.
- STEINER G., 1992. Phylogeny and classification of Scaphopoda. *Journal of Molluscan Studies*, **58**: 385-400.
- STEINER G., 1997. Scaphopoda from the Spanish coasts. *Iberus*, **15**: 95-111.
- TRONO D., 2006. Nuovi dati sulla malacofauna del Salento (Puglia meridionale). *Bollettino Malacologico*, **42** (5-8): 58-84.



Caprotti, Erminio. 2009. "Osservazioni e aggiornamenti su alcune specie di scafopodi neogenici e quaternari del bacino mediterraneo." *Bollettino malacologico* 45, 31–44.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/208454>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/190436>

Holding Institution

Smithsonian Libraries and Archives

Sponsored by

Biodiversity Heritage Library

Copyright & Reuse

Copyright Status: In Copyright. Digitized with the permission of the rights holder

Rights Holder: Società Italiana di Malacologia

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>

Rights: <https://www.biodiversitylibrary.org/permissions/>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.