

Cesare Tabanelli

**Considerazioni sopra le specie attribuibili al genere
Propeamussium De Gregorio, 1884
presenti nella serie marina plio-pleistocenica della Romagna**

(Mollusca Bivalvia Propeamussiidae)

Riassunto

L'autore analizza la sinonimia e la sistematica storica di *Pecten duodecimlamellatus* Bronn, 1831, *Amussium felsineum* Foresti, 1895 e *Amussium (Propeamussium) miopliocenicum* Ruggieri, 1950. I taxa sono confrontati fra loro e con altre specie attuali in particolare con *Propeamussium fenestratum* (Forbes, 1844) specie anch'essa presente nella serie plio-pleistocenica della Romagna. Descrive *Propeamussium romandiolum* n. sp. e concorda con le osservazioni di Ruggieri (1950; 1957; 1962) per cui: *Propeamussium duodecimlamellatum* (Bronn, 1831) [= *Amussium felsineum* Foresti, 1895] e *Propeamussium miopliocenicum* (Ruggieri, 1950) [= *Variamussium felsineum*, pro parte Sacco, 1897 non Foresti, 1895]. Propone l'eventuale utilizzo del nome *felsineum* come varietà di *duodecimlamellatum* da attribuire alle popolazioni che rispetto a quelle topotipiche, hanno una conchiglia più gracile, dimensioni mediamente minori, scultura più accentuata e sono caratteristiche delle paleocomunità di grande profondità influenzate dalla presenza di una psicosfera.

Abstract

[*Considerations about some species attributable to the genus Propeamussium De Gregorio, 1884 occurring in the marine Pliocene-Pleistocene series of Romagna (Italy)*]

The synonymy and historical systematics of *Pecten duodecimlamellatus* Bronn, 1831, *Amussium felsineum* Foresti, 1895 and *Amussium (Propeamussium) miopliocenicum* Ruggieri, 1950 are reviewed and discussed. The taxa are compared with each other and with present species, in particular with *Propeamussium fenestratum* (Forbes, 1844), a present species occurring also in the marine Pliocene-Pleistocene series of Romagna. The new species *Propeamussium romandiolum* n. sp. is proposed. The following synonymies established by Ruggieri (1950, 1957 and 1962) are confirmed by further evidences: *Propeamussium duodecimlamellatum* (Bronn, 1831) [= *Amussium felsineum* Foresti, 1895] and *Propeamussium miopliocenicum* (Ruggieri, 1950) [= *Variamussium felsineum*, pro parte Sacco, 1897 not Foresti, 1895]. The name *felsineum*, one of the current synonyms of *duodecimlamellatum*, could be applied, as a variety, to populations characterised by more gracile shell, smaller average size and more accentuated sculpture in comparison with the topotypical material, occurring in paleocommunities of great depth in a psychrosphere influenced environment.

Key words: Bivalvia, Propeamussiidae, Pliocene, Pleistocene, Romagna (Italy)

Premessa

L'intento di questa nota è quello di verificare la validità di alcuni taxa riferibili, in senso lato al genere *Propeamussium* De Gregorio, 1884 (famiglia Propeamussiidae) presenti nella serie marina plio-pleistocenica romagnola che, per la problematicità del loro studio, sono stati interpretati dagli Autori in modi diversi. La causa di questa disparità di interpretazione va ricercata sia negli equivoci insiti nella loro originale descrizione, sia perché trattasi di taxa molto simili, assai fragili, poco comuni che si ritrovano regolarmente a valve disarticolate. La loro fragilità, oltre a comportare il loro rinvenimento in frammenti, li priva spesso di alcuni importanti elementi diagnostici quali la scultura, le orecchiette o gli apici umbonali. Tutto questo ha comportato situazioni paradossali, come quando le valve di uno stesso reperto sono state attribuite a specie diverse. I taxa in questione sono: *Propeamussium duodecimlamellatum* (Bronn, 1831), *Propeamussium felsineum* (Foresti, 1895), *Propeamussium miopliocenicum* Ruggieri, 1950, *Propeamussium fenestratum* (Forbes, 1844) e *Propeamussium romandiolum* n. sp.

Simbologia

Coll. = collezione. H = altezza: distanza dalla sommità dell'umbone al margine ventrale. L = lunghezza: distanza dalla sommità del margine anteriore a quello posteriore.

Studi e ricerche precedenti

Qui di seguito si espongono in modo sintetico i punti salienti delle vicissitudini dei taxa trattati.

- a) BRONN (1831: 116) istituisce *Pecten duodecimlamellatus* su materiale proveniente da Tabiano (Parma) (Tav. 1, figg. 1- 3) con la seguente diagnosi che porterà a recepire la specie come provvista di una scultura concentrica su entrambe le valve: «*Testa subaequalis compressa rotundata, eleganter et dense concentric-striata, eradiata; auriculis aequalibus; intus lamellis 11-12, aequae distantibus, apice clavato-incrassato rotundata*».
- b) FORESTI (1895: 380-381), segnala la presenza della specie di Bronn nelle marne argillose di «Casazzo e Ponticello in val di Savena» (Ponticella di Savena-Bologna) mettendo in evidenza che «..all'esterno è concentricamente ornata da numerosissime e filiformi laminette...» e propone per un esemplare alto 19 mm il nome di var. *gigantea* (Tav.3, fig. 6).
- c) Ancora FORESTI (1895: 381-382) descrive, senza figurarla, una presunta nuova specie con il nome di *Amussium felsineum* (FORESTI, 1895: 381) su reperti provenienti sempre dalle «marne argillose» di «Ponticello in val Savena».

(Tav. 3, fig.1 a-b). Introduce la sua nuova specie, evidenziando che «Mostra moltissima somiglianza coll'*A. duodecimlamellatum*; ne è uguale per dimensioni, e com'esso varia nel numero delle coste interne, le quali però sono identiche per la disposizione, per il rigonfiamento terminale e per presentarne alcune intermedie non complete; diversifica un poco per la forma della conchiglia mostrandosi un poco più rotondata ». Continua mettendo in risalto che l'effettiva differenza sta nella scultura cancellata e non concentrica delle valve «...mentre le lamelle trasversali sono molto più rade e perciò in minor numero, sono anche molto meno prominenti, ed invece sono bene apparenti delle filiformi e numerosissime costicine longitudinali che irradiano dall'apice alla periferia e che vengono a tagliare le lamelle concentriche formando, specialmente presso gli apici un elegante reticolato.».

- d) RUGGIERI (1950: 78-79) inizialmente tiene distinti i due taxa, ma in seguito, avendo studiato il materiale originale della Ponticella di Savena, riconosce l'identità fra le due specie in cui una valva (destra) è contrassegnata da una scultura concentrica e l'altra (sinistra) da una scultura cancellata (RUGGIERI, 1957: 34), perciò *felsineum* doveva essere considerato un sinonimo di *Propeamussium duodecimlamellatum* (RUGGIERI, 1962: 40).

In seguito PELOSIO (1967: 172-173) e RAFFI (1971: 102) sono meno espliciti, riconoscono comunque che la specie del Bronn ha due valve con sculture differenti, ma non si pronunciano sull'eventuale correlazione fra *duodecimlamellatum* e *felsineum*.

Recentemente STUDENCKA et al. (2012: 517), facendo riferimento al materiale tipico illustrato da LÖFFLER (1999, tav. 28, fig 1-4), sottolineano come la superficie della valva sinistra di *duodecimlamellatum* appare liscia.

- e) RUGGIERI (1950: 79), a proposito della descrizione che Foresti fa della sua nuova specie, scrive: «...La descrizione era così chiara che riesce difficile spiegarsi come mai il Sacco, e sulle sue orme Depéret e Roman, abbiano indicato con questo nome una forma nettamente diversa, con poche costole radiali sviluppate specialmente in prossimità del margine, piuttosto forti e sempre spiccatamente squamose. Per questa specie, della quale ho io pure esemplari in collezione del Pliocene inferiore di Castrocaro, propongo il nome di *Amussium (Propeamussium) miopliocenicum* n. mut.; tipo l'esemplare del Pliocene di Bordighera della fig. 9, 9^a di Depéret e Roman.». Nello specifico Ruggieri fa riferimento a SACCO, 1897: 49; tav. 14, figg. 7, 11, 13, 15-17, 19 e 22 ed a DEPÉRET & ROMAN, 1928: 182; tav.27, figg.7-11 e 13.

- f) MONI (2006: 18) e lo scrivente (TABANELLI, 2008: 55 e 57) segnalano la presenza di un'altra specie nelle paleocomunità più profonde a carattere freddo. Il primo autore la cita come *Propeamussium cf. anconitanum* (Foresti), il secondo come *Propeamussium meridionale* (Smith E.A., 1885). Essa viene qui proposta come

specie nuova (Tav. 1, figg. 11-12; tav. 2, figg. 1, 3 e 5).

- g) Ritrovamenti di *Propeamusium fenestratum* (Forbes, 1844) nella serie marina romagnola sono saltuari e non hanno mai creato particolari problemi di determinazione. RUGGIERI (1957: 45; 1962: 39) segnala la specie nelle argille piacentiane immediatamente sovrastanti il calcare organogeno (“spungone”) nei pressi di Bertinoro (Forlì) e chi scrive ne ha accertato la presenza nel calcare organogeno risedimentato di rio Albonello (Tav. 1, fig. 13 a-b).

Analisi del materiale originale di *P. duodecimlamellatum* e *A. felsineum*.

Non avendo a disposizione il materiale tipo di *duodecimlamellatum* che probabilmente è andato perso, mi sono avvalso di quello topotipico presente nella collezione dell’amico Giano Della Bella. Esso è composto di 114 valve raccolte manualmente durante più sopralluoghi nelle argille azzurre in località “Chiesa nuova”. PELOSIO (1967: 106) assegna queste argille al Tabianiano inferiore (Zancleano). Le valve hanno altezze mediamente intorno ai 14-15 mm e la più alta raggiunge i 17 mm, ma un’altra, mancante del margine inferiore, ha una larghezza di 19 mm.

Quelle destre mostrano una superficie con la tipica scultura a lamelle filiformi disposte concentricamente rispetto all’umbone (Tav. 1, fig. 1a; tav. 2, fig. 2). La superficie delle valve sinistre è tendenzialmente liscia, ma qualcuna mostra una scultura cancellata poco marcata (Tav. 1, fig. 2). La valva rappresentata nella Tav. 1, fig. 3, appare nella foto e ad occhio nudo liscia, ma se osservata al microscopio evidenzia su gran parte della superficie la caratteristica scultura cancellata. Alle medesime conclusioni perviene PELOSIO (1967: 173).

Nel Museo di Geologia “Giovanni Capellini” dell’Università di Bologna sono custodite le collezioni ottocentesche di C. Fornasini, G. Berti e L. Foresti e da cui quest’ultimo ha tratto il materiale di studio per le soprannominate specie (FORESTI 1895: 380-382). Sono stati esaminati i preparati delle due ultime collezioni da cui proviene il materiale di *A. duodecimlamellatum* e quello tipico di *A. felsineum*, e *A. duodecimlamellatum* var. *gigantea*. I preparati interessati sono quattro:

- Preparato etichettato come “*Amussium duodecimlamellatum* (Bronn)” contenente 6 valve di cui una con scultura cancellata e le altre con scultura concentrica, fra queste ultime due sono giovanili e sono le uniche integre. Prov. Savena. Collezione Foresti (Tav. 3, fig. 4).
- Preparato etichettato come “*Amussium duodecimlamellatum* (Bronn)” concernente una valva sinistra con scultura cancellata. Prov. Savena. Coll. Berti.
- Preparato etichettato come “*Amussium duodecimlamellatum* Bronn var. *gigantea* Foresti (Tav. 3, fig. 5) concernente una valva alta 19 mm, su matrice argillosa e di difficile interpretazione. La conchiglia appare piuttosto convessa, con la

superficie liscia su cui sono visibili alcune linee di crescita. Le orecchiette e i margini anteriore e ventrale appaiono ricoperti da una patina scura. Prov. Savena. Coll. Bertì.

- Preparato etichettato come “*Amussium felsineum* Foresti” (Tav. 3, fig. 3) comprendente 5 valve di cui 3 con scultura concentrica (Tav. 3, fig. 2) e due con scultura cancellata. Di queste ultime una è integra (Tav. 3, fig. 1 a-b) e l'altra incompleta e costituita da due frammenti incollati. Prov. Savena. Coll. Bertì.

Descrizioni di : *Propeamussium duodecimlamellatum* (Bronn), *Propeamussium miopliocenicum* (Ruggieri), *Propeamussium romandiolum* n. sp.

Ritrovamenti da parte dello scrivente di queste tre specie, soprattutto l'abbondante materiale di *P. miopliocenicum* e *P. duodecimlamellatum*, consentono una loro più accurata descrizione e un approfondimento delle loro caratteristiche ecologiche. *A. felsineum* viene considerato un sinonimo di quest'ultima specie.

Propeamussium duodecimlamellatum (Bronn)

(Tav. 1, figg. 1-6, 14-15; tav. 2, figg. 2 e 6; tav. 3, figg. 1-2, 4 e 6)

Descrizione. Conchiglia acina, inequivalve, molto fragile, con valve moderatamente convesse in prossimità della regione umbonale, appena più alte che larghe, con altezza intorno ai 15-16 mm. Orecchiette quasi uguali: l'anteriore appena più sviluppata della posteriore. Il margine cardinale appare rettilineo con al centro una piccola fossetta ligamentare triangolare. L'umbone mostra un apice acuto, appuntito e appena prominente. Internamente le valve presentano di solito una dozzina di costicine radiali o rinforzi costali, di cui alcuni possono presentarsi ridotti o incompleti. Essi si originano nella zona in prossimità dell'umbone, dove la concavità è massima e quelli che si completano terminano con un piccolo rigonfiamento a forma di papilla. Quest'ultima caratteristica non si nota negli esemplari giovanili.

La scultura esterna della valva destra è formata da lamelle filiformi, concentriche, ben spaziate fra loro (Tav. 2, fig. 2). La valva sinistra, diversamente, mostra numerosissimi rilievi radiali (~60-70) e lamelle concentriche più tenui che insieme danno luogo a una scultura cancellata visibile di regola soprattutto in prossimità della zona apicale (Tav. 2, fig. 6), ma in qualche esemplare, ricopre vistosamente tutta la superficie oppure, all'opposto, essa si mostra liscia. Negli esemplari più grandi si può notare che, su entrambe le valve, le lamelle concentriche si prolungano sulle due orecchiette verso il loro margine esterno.

Se si ha la fortuna di trovare valve sufficientemente complete si può costatare

come lo strato lucido, superficiale della valva si prolunghi oltre i bordi dando origine a uno strato opaco, vitreo, fragilissimo. Questo è poco pronunciato e liscio nella valva destra, più sporgente nella sinistra su cui a volte si completano i rilievi radiali (Tav. 3, fig. 1 a-b). Questa fascia vitrea non è mai raggiunta dalle costicine radiali di rinforzo interne.

Ecologia. *P. duodecimlamellatum* è specie caratteristica della biocenosi dei fanghi mobili dell'epi-mesobatiale. I suoi ritrovamenti in Romagna interessano i depositi argillosi sia del Pliocene, sia del Pleistocene (Gelasiano e Calabriano) dove è una componente abituale delle paleocomunità soggette all'influenza della psicosfera (TABANELLI, 2008). Sporadica è la sua presenza nelle paleocomunità poste nel termoclino.

Osservazioni. In campagna, nei siti romagnoli, gli esemplari si rinvencono sempre disarticolati, ma quando si fa l'analisi con un campione volumetrico di una tanatocenosi caratterizzata da un'alta percentuale di specie in posto, il risultato è che i due tipi di valve, quelle a superficie con scultura concentrica e quelle con scultura cancellata, coesistono in un rapporto tendente o uguale al valore 1. Questo conferma che le osservazioni di Ruggieri erano giuste. La scultura della valva sinistra è quella meno regolare, anche se è, rispetto ai topotipi di Tabiano, più costante: si passa da esemplari con la scultura ben evidente su tutta la superficie ad altri dove questa appare localizzata generalmente in prossimità dell'umbone. Valve con la superficie liscia sono rare e spesso si mostrano in realtà decorticate. La scultura concentrica della valva destra è invece più costante e appariscente. Quelle provenienti dalle paleocomunità a *Bathyspinula excisa* (Philippi) e *Pseudoneilonella pusio* (Philippi), associazione tipica di ambienti del mesobatiale condizionati dalla presenza di una psicosfera, possiedono un'altezza media intorno ai 10 mm e massima intorno ai 15-16 mm. Sono quindi più piccole di quelle di Tabiano.

Interessante è rilevare, dall'enumerazione di Foresti, quali altri Bivalvi provengono dalla località tipo "Ponticella di Savena", una sezione non più accessibile già un secolo fa (SANGIORGI, 1928: 4). Riporto di seguito l'elenco dei taxa nello stesso ordine e con l'identica nomenclatura fornite da FORESTI (1895), il medesimo elenco aggiornato alla nomenclatura sistematica di quei tempi lo si trova anche in SANGIORGI (1928: 16-17):

Verticordia acuticostata (Phil.); *Verticordia arenosa* (Rayn. D. Heck. Ponzi); *Verticordia bertii* Foresti; *Verticordia* sp., *Verticordia argentea* (Mariti); *Solenomya doderleini* Mayer; *Cuspidaria* sp.; *Syndesmya alba* (W. Wood); *Tellina elliptica* Br.; *Lucina (Dentilucina) spinifera* (Montg.) var. *meneghini* De Stef. E Pant.; *Teredo norvegica*? Spengl.; *Xylophaga dorsalis* Turt.; *Saxicava arctica* (L.); *Saxicava arctica* (L.) var. *elongata* (Br.); *Saxicava arctica* (L.) var. *glycymeroides*

Foresti; *Corbula gibba* (Olivi); *Chama gryphoides* L.; *Cardium inaequicostata* Foresti; *Cardium indeterminatum* Foresti; *Cardium (Laevicardium) cypricum* (Br.) var. *gracilis* Foresti; *Kellya suborbicularis?* (Montg.); *Nucula placentina* Lk.; *Nucula sulcata* Bronn; *Nucula striatissima* Seg.; *Nucula glabra* Philip.; *Nucula felsinea* Foresti; *Leda hornesii* Bell.; *Leda bonellii* Bell.; *Leda lamellicostata* Seg.; *Leda (Jupiteria) concava* (Bronn); *Leda (Junonia) acuminata* Jeffr. var. *oblonga* Seg.; *Leda (Junonia) pustulosa* Jeffr.; *Leda (Saturnia) pusio* (Phil.); *Yoldia bronni* Bell.; *Yoldia subtrigona* Foresti; *Yoldia confusa* Seg.; *Yoldia pellucida* (Phil.); *Malletia (Neilo) excisa* (Phil.); *Malletia (Neilo) isseli* Bell.; *Malletia (Neilo) dilatata* (Phil.); *Malletia (Neilo) scillae* Seguenza; *Malletia (Pseudomalletia) caterinii* (App.); *Tindaria fragilis* Foresti; *Arca (Barbatia) arenosa* Foresti; *Arca (Barbatia) modioloides* Cantr.; *Arca (Barbatia) bertii* Foresti; *Arca (Barbatia) pectunculoides* Scacc.; *Arca (Barbatia) clathrata* Defr.; *Arca (Anadara) diluvii* Lk.; *Arca (Anadara) diluvii* Lk. var. *corbuloides* Monteros.; *Limopsis aurita* (Br.); *Limopsis cancellata* (Michlth.); *Limopsis calabra* Seg.; *Limopsis calabra* Seg var. *bononiensis* Foresti; *Avicula (Meleagrina) rugosa* Foresti; *Chlamys bruei* (Pay.); *Chlamys inaequicostata* Foresti; *Chlamys histrix* (Dod.); *Chlamys clavata* (Poli); *Chlamys clavata* (Poli) var. *incerta* Foresti; *Chlamys (Propeamussium) fenestratum* (Forbes); *Chlamys (Palliolum) fornasini* Foresti; *Chlamys (Palliolum) fimbriata* (Phil.); *Hinnites ercolianus* Cocc.; *Amussium defilippii* (Stop.); *Amussium duodecimlamellatum* (Bronn); *Amussium felsineum* Foresti; *Lima (Limatula) nivea* (Ren.); *Limea crassa* (Forb.); *Limea strigilata* (Br); *Spondylus ferreolensis* Font.; *Spondylus gussonii* Costa; *Anomia ephippium* L.; *Anomia ephippium* L. var. *cepa* L.; *Anomia striata* Br.; *Placunomia varians* Simonelli; *Ostrea (Gryphaea) cochlear* Poli; *Ostrea (Gryphaea) cochlear* Poli var. *navicularis* Br.; *Ostrea (Gryphaea) cochlear* Poli var. *elata* Foresti.

La raccolta dei fossili fu eseguita manualmente nell'alveo del torrente Savena in più anni (vedi date dei cartellini in Tav. 3, figg. 3 e 5), probabilmente in punti differenti, anche molto distanti fra loro è quindi ragionevole supporre che queste specie facessero parte di paleocomunità diverse. Oltre a ciò la presenza di *Corbula gibba*, specie euribata legata all'instabilità dei fondali, ci suggerisce la possibile presenza di diversi taxa alloctoni. SANGIORGI (1928: 8) sottolinea pure come in quelle collezioni siano presenti anche forme mioceniche. Esse provengono dai medesimi punti di raccolta, ma presumibilmente asportate, dopo ogni piena, dai dei terreni miocenici ubicati poco a monte della sezione e poi depositate più a valle.

Tutto questo spiega come nell'elenco di Foresti, vi siano anche specie con distribuzione batimetriche fra loro incompatibili. La segnalazione di specie pelofile di grande profondità e caratteristiche di fondali sottoposti all'influenza di una psicosfera quali *Nucula striatissima* Seg., *Nucula glabra* Philip., *Leda (Junonia) acuminata* Jeffr., *Leda (Junonia) pustulosa* Jeffr., *Leda (Saturnia) pusio* (Phil.),

Malletia (Neilo) excisa (Phil.) *Malletia (Neilo) dilatata* (Philip.) motiva l'ipotesi della presenza di una paleocomunità caratterizzata da piccoli paleotaxodonti da cui potrebbero provenire i reperti di piccole dimensioni studiati da Foresti e distinti come *A. duodecimlamellatum* e *A. felsineum*. La presenza invece di *Leda (Jupiteria) concava* (Bronn) e *Amussium defilippii* (Stop.) [= *Korobkovia oblonga* (Philippi)], è indicatrice di una caratteristica paleocomunità pliocenica del circaritoriale profondo e dell'epibatiale (CEREGATO et al., 2007). A questa possono essere attribuite altre specie di quell'elenco. La malacofauna di Tabiano, in base al lavoro di PELOSIO (1967), è riferibile a questo tipo di paleocomunità. TABANELLI (2008: 18) inserisce le paleocomunità a *Jupiteria concava-Korobkovia oblonga* fra quelle sottoposte all'influenza della termosfera o di un termoclino, dove si osserva un impoverimento delle specie stenoterme calde e la graduale comparsa di altre tipiche di acque fredde come appunto *P. duodecimlamellatum*. Da una tale paleocomunità potrebbe provenire la valva proposta da Foresti come var. *gigantea*. A queste medesime conclusioni si può giungere se si prendono in esame i Gasteropodi e gli Scafopodi, sempre della Ponticella di Savena della collezione Berti, studiati da SANGIORGI (1926).

Mi sono chiesto come mai nella popolazione di Tabiano le valve, soprattutto le sinistre, appaiono spesso con la superficie levigata. Non ho trovato una risposta certa, ma la più attendibile si basa sulla constatazione che la conchiglia, avendo dimensioni maggiori, si mostra più spessa rispetto a quelle provenienti da Ponticella di Savena e delle faune di grande profondità della Romagna occidentale. Questo maggiore ispessimento probabilmente comporta l'attenuazione o la totale cancellazione della scultura. Comunque ritengo che non ci siano i presupposti e i limiti morfologici per distinguere il *duodecimlamellatum* da *felsineum*. Quest'ultimo nome potrebbe essere utilizzato come varietà per indicare le popolazioni, con valve mediamente più piccole, provviste di una scultura più evidente, tipiche delle paleocomunità batiali sottoposte all'influenza della psicosfera.

***Propeamussium miopliocenicum* (Ruggieri, 1950)**

(Tav. 1, figg. 7-10; tav. 2, fig. 4)

Descrizione. Conchiglia aclina, inequivalve, di piccole dimensioni (altezza max. ~ 9 mm). Le valve tendono ad avere l'altezza e la larghezza di uguale misura, ma a volte la destra si mostra appena più alta che larga (tav.1, fig. 9). Il margine cardinale, rettilineo, presenta un umbone con apice appuntito e appena sporgente; al suo interno, al centro, è presente una piccola fossetta ligamentare triangolare. La superficie della valva destra è ornata da una fine scultura concentrica, mentre quella della sinistra da una forte scultura cancellata. Quest'ultima è composta da circa 40 rilievi costali radiali, non tutti della medesima grossezza, e da fitte

lamelle concentriche. Queste, sormontando le costicille, danno alla scultura un aspetto scabro. L'orecchietta anteriore è appena più sviluppata della posteriore ed entrambe mostrano la superficie scolpita da fini e fitte lamelle concentriche; l'anteriore presenta pure alcuni rilievi radiali. Ciascuna valva, al suo interno, è caratterizzata da una decina di rinforzi costali che dipartendosi dalla periferia della concavità pre-umbonale raggiungono i margini della valva.

Ecologia. Specie legata alle paleocomunità plioceniche dei substrati mobili fangosi, fangosi-sabbiosi del circolitorale e dell'epibatiale e sottoposte all'influenza della termosfera. In Romagna la si rinviene sporadicamente nelle paleocomunità dell'epibatiale con *Korobkovia oblonga* (Philippi, 1844) e *Jupiteria concava* (Bronn, 1831) e alloctona nei livelli sabbiosi debolmente cementati del calcare organogeno ("spungone").

Osservazioni. Questa specie la si ritrova comunemente con la superficie parzialmente o totalmente decorticata, aspetto che si nota soprattutto nelle valve sinistre (Tav. 1, fig. 8a).

***Propeamussium romandiolum* n. sp.**

(Tav. 1, figg. 11-12; tav. 2, figg. 1, 3 e 5)

Luogo tipico: M.te della Siepe (Brisighella - Ra)

Strato tipico: argille del Piacenziano.

Collocazione: l'olotipo (tav. 1, fig. 12) è stato depositato presso la collezione malacologica del Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza (n° 0176 MCSNF)

Origine del nome: dal latino *romandiolus*, -a, -um; agg.: romagnolo.

Descrizione. Conchiglia fragilissima, inequivalve, equilaterale, di forma discoidale leggermente allungata (più alta che larga) e di grandi dimensioni (altezza max. > 30 mm). E' probabile, ma è solo un'ipotesi avendo a disposizione solo frammenti di esemplari diversi, che la valva sinistra, la quale sembra leggermente più convessa, avesse dimensioni maggiori rispetto a quella destra così che quest'ultima s'infossasse all'interno della prima a una certa distanza dal bordo ventrale. La superficie delle due valve presenta due distinte sculture, assai deboli e localizzate solo nella zona in prossimità dell'umbone: lamelle filiformi e concentriche rispetto all'umbone nella valva destra (Tav. 2, fig. 1 b), scultura cancellata in quella di sinistra (Tav. 2, fig. 3). Quest'ultima è originata da una quarantina di costicille radiali che irradiandosi dall'umbone incrociano delle lamelle concentriche. Le costicille appaiono più marcate. In entrambe le valve alcune lamelle si estendono

anche oltre la zona pre-umbonale, isolate e separate fra loro da interspazi molto ampi e di diversa larghezza. La superficie restante è liscia, ma mostra, soprattutto verso il margine ventrale, microscopiche papille sparse irregolarmente qua e là. Nella valva sinistra queste si estendono su tutta la superficie (Tav. 2, figg. 3 e 5), non in quella destra dove non si notano nella zona pre-umbonale. L'umbone presenta un apice appena sporgente. Le orecchiette, triangolari e subuguali, sono percorse concentricamente da fitte e finissime lamelle. Il cardine è costituito da una fossetta ligamentare triangolare piana da cui si dipartono due rilievi opposti rettilinei che delimitano il margine cardinale (cordone alivincolare). Uno strato superficiale lucido e vitreo ricopre la valva che poi si prolunga oltre i margini creando un disco esterno sottilissimo e semiopaco più espanso lungo il margine ventrale. Ciascuna valva al suo interno è percorsa da circa una dozzina di coste di rinforzo, filiformi e ininterrotte che dall'area in prossimità dell'umbone, si estendono fino al margine esterno senza però interessare il disco vitreo (Tav. 1, fig. 11; tav.2, fig. 1 a).

Ecologia. Specie poco comune localizzata nei depositi argillosi del Piacenziano e del Gelasiano quale componente preferenziale di paleocomunità psicroferiche caratterizzate dall'abbondanza di piccoli paleotaxodonti ed ubicate su fondali fangosi instabili.

Osservazioni. L'olotipo è rappresentato da una valva destra ricreata da cinque suoi frammenti inoltre è privo dell'esile concentrica scultura per cui presenta la superficie liscia. Altri piccoli frammenti provenienti da valve diverse non si ritengono adeguati per essere designati quali paratipi, ciò nonostante essi sono stati depositati presso il Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza ad integrazione dell'olotipo. Si spera che ulteriori ricerche fruttino il recupero di reperti più completi.

MONI (2006) ha suggerito un confronto con *Pecten anconitanum* Foresti, 1879, una specie del Miocene medio, descritta su un unico frammento di valva sinistra (FORESTI, 1879: pp. 127-129, tav. I, figg. 10-12). La specie di Foresti, oltre alle minori dimensioni, sembra presentare una scultura molto più pronunciata su tutta la valva. In seguito chi scrive ha proposto l'identità della specie con *Propeamussium meridionale* (E.A. Smith, 1885), (TABANELLI, 2008: 55). Non è stato possibile un confronto con materiale attuale di questa specie, ma dalle immagini e descrizione fornite dagli Autori (SMITH, 1885: 316, tav. 24, fig. 1 a-b; KNUDSEN, 1970: 94-96, fig. 58, tav. 12, figg. 5-9; 1979: 213, fig. 8; DIJKSTRA & JANSSEN, 2013: 187, figg. 13-14), questa possiede un profilo più circolare, un numero minore di rinforzi costali e dimensioni minori.

Rapporti e differenze morfologiche fra *Propeamussium duodecimlamellatum*, *P. miopliocenicum* e *P. romandiolum*

La presenza di un prolungamento esterno dello strato superficiale vitreo è una caratteristica di molti *Propeamussium* di profondità. Si veda ad esempio *P. meridionale* (E.A. Smith) in KNUDSEN (1970); *Propeamussium jeffreysii* (E.A. Smith, 1885) in DIJKSTRA (2001); *Propeamussium maorium* (Dell, 1956), in DIJKSTRA & KÖHLER (2008); *Propeamussium manaricum* (Smith, 1906) e *Propeamussium boucheti* Dijkstra & Maestrati, 2008 in DIJKSTRA & MAESTRATI, (2008). Questo carattere è ben rilevabile in *P. duodecimlamellatum* (Tav. 1, figg. 5 e 15 a-b) e in *P. romandiolum* n. sp. (Tav. 1, fig. 11), non in *P. miopliocenicum*. Quest'ultimo è il taxon con le dimensioni minori, mentre *P. romandiolum* è decisamente quello con le dimensioni maggiori dove l'altezza max. risulta circa il doppio di quella di *P. duodecimlamellatum*. Quest'ultima specie è l'unica delle tre dove non si nota sulla superficie delle orecchiette alcun cenno di scultura.

In *P. miopliocenicum* i rinforzi costali interni hanno origine nel bordo della concavità pre-umbonale, non nelle altre due specie dove tendono ad originarsi all'interno della concavità con alcuni anche in prossimità della fossetta ligamentare. In *P. duodecimlamellatum* questi rinforzi terminano con lieve ingrossamento papilloso non osservabile nelle altre due specie.

P. duodecimlamellatum e *P. romandiolum* hanno sculture esterne molto simili, ma in quest'ultimo taxon risultano molto più attenuate e limitate alla zona pre-umbonale. Le sue valve giovanili possono essere scambiate come *duodecimlamellatum*. Questo è specialmente vero se si tratta di valve destre, ma le sinistre ben si contraddistinguono per mostrare sulla superficie esterna le caratteristiche micropapille (Tav. 2, fig. 5).

La scultura di *P. miopliocenicum* è somigliante a quella di *P. duodecimlamellatum*, ma nella valva sinistra si mostra più pronunciata e scabra con un ridotto numero di coste radiali: circa 40 contro le 60~70 di *P. duodecimlamellatum* e delle tre specie è quella con l'orecchietta anteriore più sviluppata. Per la sua particolare scultura può essere accostato a *P. fenestratum* (Tav. 1, fig. 13 a-b), ma quest'ultima possiede coste radiali più sottili, rilievi costali interni più numerosi e la valva destra, secondo LUCAS (1979: 5) tende ad avere il bordo ripiegato, particolare però che non ho rilevato nei miei ritrovamenti fossili.

Conclusioni

Nella premessa iniziale ho elencato le cause che hanno generato confusione nella determinazione delle specie qui considerate, soprattutto quando si hanno a disposizione pochi reperti incompleti e decorticati, come ha fatto notare giustamente ROBBA (1968: 188). Inoltre, nel caso di *P. duodecimlamellatum* e *A. felsineum*, è evidente che le idee non erano chiare fin quando sono state istituite. Fa specie

trovare, nei preparati della coll. Berti (Tav. 3, figg. 1-3) e Foresti (Tav. 3, fig. 4) e contrassegnati da cartellini autografi di quest'ultimo, valve destre mescolate con valve sinistre quando invece nelle descrizioni di Foresti, esse sono tenute separate a livello specifico al punto da proporre una nuova specie: *A. felsineum*.

Riepilogando, le diverse interpretazioni di *P. duodecimlamellatus*, *P. felsineum* e *P. miopliocenicum* date dagli Autori dopo i rilievi di RUGGIERI (1950; 1957; 1962) sono almeno quattro. Le elenco qui di seguito associate solo limitatamente, ad alcune citazioni di riferimento successive ai rilievi di Ruggieri, dal momento che per molte altre citazioni non è possibile valutare pienamente l'interpretazione dell'autore.

A - *P. duodecimlamellatus* (Bronn, 1831) = (*sensu Amussium felsineum* Foresti, 1895 *et pro parte* Sacco, 1897; *pro parte* Depéret & Roman, 1928).

PELOSIO, 1967: 172-173. RAFFI, 1971: 102. CAPROTTI, 1974: 14. MONI, 2006: 18 e 22. PADOVANI & TAMPIERI, 1970: 304-306. RUGGIERI, 1977: 1607. TABANELLI, 1981: 214; 1991: 49; 1994: 279; 1998: 6; 2008: 56-57, 64 e 68. TABANELLI & SEGURINI, 1995: 14.

B - *P. miopliocenicum* Ruggieri, 1950 = (*sensu Amussium felsineum pro parte* Sacco, 1897 *non* Foresti, 1895 *et pro parte* Deperet & Roman, 1928 *non* Foresti, 1895).

BÁLDI & RADÓCZ, 1971: 138. DELLA BELLA & TABANELLI, 2004: 12-13 e 15. ROBBA, 1968: 489. TABANELLI, 2008: 53 e 64. TABANELLI & SEGURINI, 1995: 14.

C - *P. duodecimlamellatum* (Bronn, 1831) *sensu strictu et Amussium felsineum* (Foresti, 1895) *sensu strictu*.

HARZHAUSER et al., 2011: 222. ROBBA, 1968: 488; 1996: 166.

D - *P. felsineum* (*sensu miopliocenicum* Ruggieri, 1950 *non* Foresti, 1895).

CSEPREGHY- MEZNERRICS, 1960 18-19; 1966: 111. GLIBERT & VAN DE POEL, 1965: 12. KOJUMDIEVA, 1969 : 86 . LAURIAT-RAGE et al., 1999: 80. MARASTI & RAFFI: 1976: 197. SCHULTZ, 2001: 162.

Pertanto le sinonimie delle menzionate specie, con esclusione di *P. fenestratum* che non ha mai dato motivo di particolari difficoltà di determinazione, possono essere così riassunte e sintetizzate in:

Propeamussium duodecimlamellatum (Bronn, 1831) [= *Amussium felsineum* Foresti, 1895].

Propeamussium miopliocenicum (Ruggieri, 1950) [= *Variamussium felsineum*, pro parte Sacco, 1897 non Foresti, 1895].

Propeamussium romandiolum n.sp. [= *Propeamussium* cf. *anconitanum* MONI, 2006 non Foresti, 1879 = *Propeamussium meridionale* Tabanelli, 2008 non Smith E.A. 1885].

Una diretta conseguenza di queste diversità d'interpretazione è che molti dati sull'ecologia, batimetria e cronologia delle prime due specie andrebbero rivisti. A titolo di esempio, *P. duodecimlamellatum* è stato segnalato da PAVLOVEC (1973) nell'Oligocene medio di Slovenia, ma dal disegno schematico che quest'autore dà della superficie esterna di una valva (pag. 230, fig. 2) si osserva che questa è caratterizzata soltanto da una dozzina di coste e l'orecchietta posteriore appare più sviluppata dell'anteriore, caratteri che escludono l'appartenenza a una delle specie qui trattate. Altri autori hanno illustrato con il nome *duodecimlamellatum* o *felsineum* reperti provenienti dai bacini miocenici dell'Est o del Nord Europa, ma questi fanno notare caratteri non pienamente concordi con la specie.

In questo contesto poco chiaro non è possibile, se non in maniera generica, definire per *P. duodecimlamellatum* e *P. miopliocenicum* una distribuzione cronostratigrafica. Per la prima specie può essere sinteticamente espressa in "Miocene - Pleistocene (Calabriano)", mentre per la seconda in "Miocene - Pliocene (Piacenziano)".

Ringraziamenti

Si ringraziano gli amici Daniele Scarponi (Università di Bologna) che mi ha gentilmente permesso di visionare il materiale originale della collezione Foresti e Giano Della Bella (Monterenzio – Bologna) per il raffronto di opinioni e per avermi messo a disposizione il materiale depositato nella sua collezione.

Tavola 1

- Figg. 1-3. - *Propeamussium duodecimlamellatum* (Bronn, 1831). Fig. 1a, b: valva destra, H = 14,3 mm. Fig. 2: valva sinistra, H = 11,4 mm. Fig. 3: valva sinistra; L = 15,8 mm. Argille poste in, loc. Chiesa Nuova, Tabiano Bagni (Parma); Zancleano;. Coll. G. Della Bella.
- Fig. 4. - *Propeamussium duodecimlamellatum* (Bronn, 1831), valva sinistra, argille di rio Gambellaro (Borgo Tossignano - Bo); Gelasiano; H = 9,5 mm.
- Fig. 5 - *Propeamussium duodecimlamellatum* (Bronn, 1831), valva destra, argille del fiume Santerno, a valle della chiusa di Codrignano (Borgo Tossignano - Bo); Calabriano; H = 9,8 mm.
- Fig. 6 - *Propeamussium duodecimlamellatum* (Bronn, 1831), valva destra, argille lievemente sabbiose di Casa Ergazina (Brisighella - Ra); Zancleano; H = 15,4 mm.
- Fig. 7 - *Propeamussium miopliocenicum* (Ruggieri, 1950), valva sinistra, argille di rio Albonello (Brisighella - Ra); Piacenziano; H = 6,5 mm.
- Fig. 8a, b - *Propeamussium miopliocenicum* (Ruggieri, 1950), valva sinistra, argille di rio Albonello (Brisighella - Ra); Piacenziano; H = 6,4 mm.
- Fig. 9 - *Propeamussium miopliocenicum* (Ruggieri, 1950), valva destra, livello di sabbie giallastre incluso in argille lievemente sabbiose presso Casa Glorietta-Monte Castellaccio (Brisighella - Ra); Piacenziano: H = 6,1 mm.
- Fig. 10 - *Propeamussium miopliocenicum* (Ruggieri, 1950), valva sinistra, argille di rio Albonello (Brisighella - Ra); Piacenziano; H = 6,5 mm.
- Fig. 11 - *Propeamussium romandiolum* n.sp. Valva destra, argille di Rio Gambellaro (Borgo Tossignano - Bo); Gelasiano; H = 24,3 mm.
- Fig. 12 - *Propeamussium romandiolum* n.sp. Olotipo, valva destra, argille di M.te della Siepe (Brisighella - Ra); Piacenziano; H = 31,7 mm.
- Fig. 13a, b - *Propeamussium fenestratum* (Forbes, 1844), valva sinistra, sabbie giallastre debolmente cementate ("spungone"), Rio Albonello (Brisighella - Ra); Piacenziano; H = 4,8 mm.
- Fig. 14 - *Propeamussium duodecimlamellatum* (Bronn, 1831), valva destra, argille di M.te S. Rinaldo (Brisighella - Ra); Pleistocene inf.; H = 9,5 mm.
- Fig. 15a, b - *Propeamussium duodecimlamellatum* (Bronn, 1831), valva sinistra, argille in prossimità della località Galisterna (Riolo Terme - Ra); Pleistocene inf.; H = 8,6 mm.

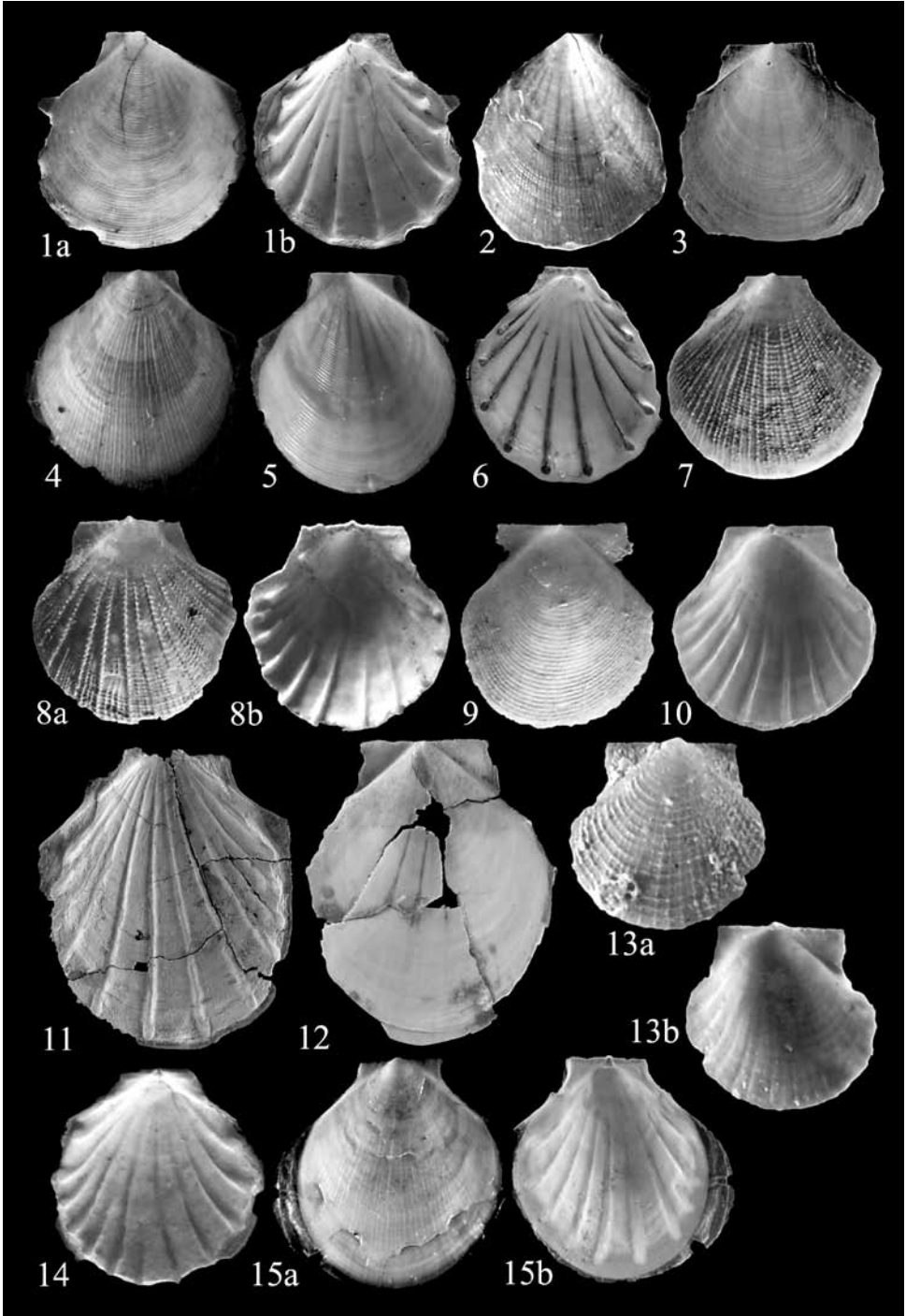


Tavola 2

Scala: 1 mm.

Figg. 1a, b - *Propeamussium romandiolum* n. sp. - Fig. 1 a: valva destra, dettagli della zona pre-umbonale interna; Fig. 1b: superficie esterna, la freccia mette in evidenza tracce della scultura concentrica; argille di M.te della Siepe (Brisighella - Ra); Piacenziano.

Fig. 2 - *Propeamussium duodecimlamellatum* (Bronn, 1831), dettaglio della scultura a lamelle concentriche di una valva destra; argille di Tabiano Bagni (Parma); Zancleano.

Fig. 3 - *Propeamussium romandiolum* n. sp., frammento di valva sinistra: particolare della orecchietta posteriore e della scultura esterna; argille di M.te della Siepe (Brisighella - Ra); Piacenziano.

Fig. 4 - *Propeamussium miopliocenicum* (Ruggieri, 1950), frammento di valva sinistra con scultura esterna costituita da coste radiali e lamelle filiformi concentriche che si prolungano sulla superficie delle orecchiette della scultura esterna; argille di rio Albonello (Brisighella - Ra); Piacenziano.

Fig. 5 - *Propeamussium romandiolum* n. sp., valva sinistra di esemplare giovanile (Coll. Bongiardino); argille di Rio Raggio (Riolo Terme - Ra); Piacenziano.

Fig. 6 - *Propeamussium duodecimlamellatum* (Bronn, 1831), particolare della scultura della valva sinistra; argille di rio Gambellaro (Borgo Tossignano - Bo); Gelasiano.

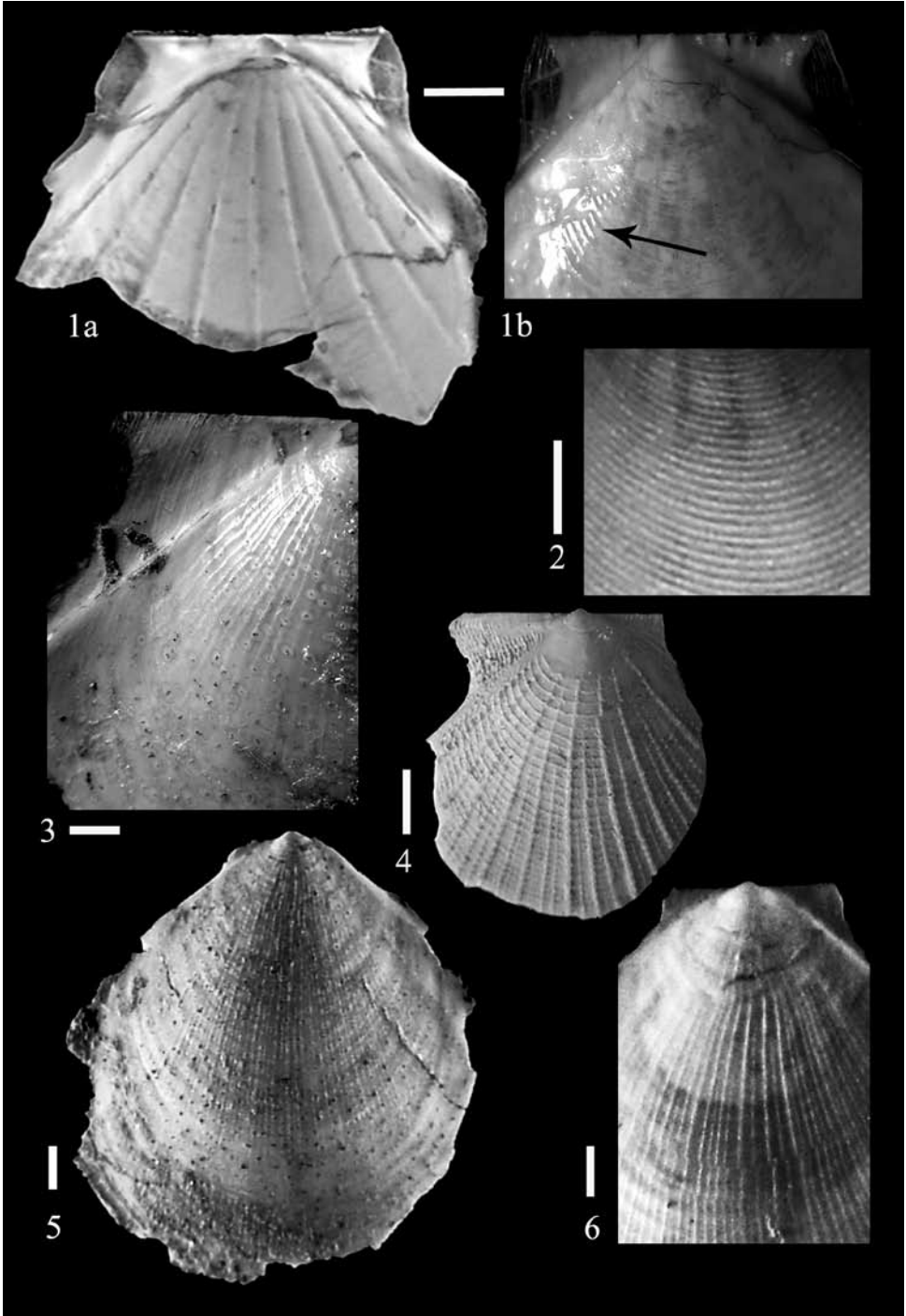


Tavola 3

Fig. 1 a-b - *Amussium felsineum* Foresti. Valva sinistra, la stessa fotografata con diverse fonti di luce, Ponticella di Savena; Pliocene, H = 9,1 mm; Coll. Berti.

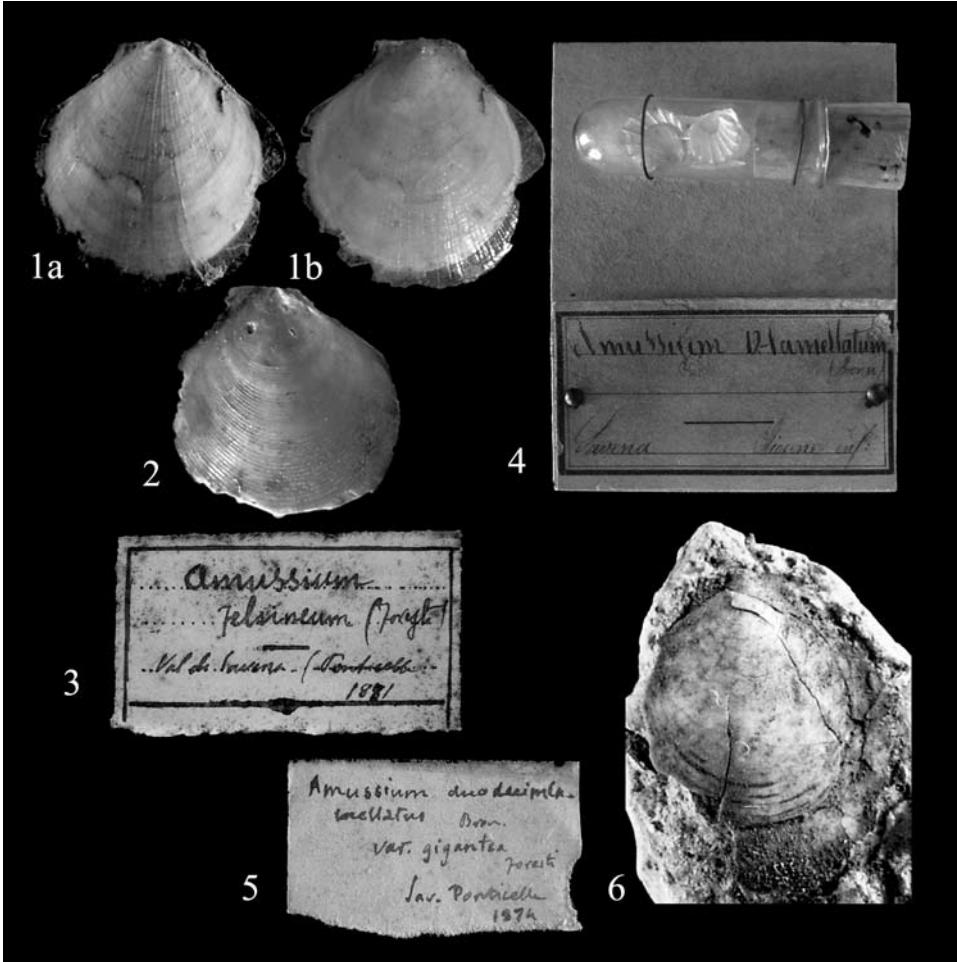
Fig. 2 - *Amussium felsineum* Foresti. Valva destra, Ponticella di Savena; Pliocene; H = 7,7 mm; Coll. Berti.

Fig. 3 - *Amussium felsineum* Foresti. Cartellino originale.

Fig. 4 - *Amussium duodecimlamellatum* (Bronn). Preparato coll. Foresti, Ponticella di Savena; Pliocene.

Fig. 5 - *Amussium duodecimlamellatum* var. *gigantea* Foresti. Ponticella di Savena; Pliocene; H = 19 mm; Coll. Berti.

Fig. 6 - *Amussium duodecimlamellatum* var. *gigantea* Foresti. Cartellino originale.



Bibliografia

- BÁLDI T. & RADÓCZ G., 1971 – Die stratigraphie der Egerien- und Eggenburgien-Schichten zwischen Bretka und Eger. *Bulletin of the Hungarian Geological Society*, 101: 130-159.
- BRONN H.G., 1831 – Italiens Tertiär-Gebilde und deren organische Einschlüsse. *Karl Groos*, Heidelberg, 176 pp.
- CAPROTTI E., 1974 – I molluschi del Tabianiano (Pliocene inferiore) della Val D'Arda. Loro connessioni temporali e spaziali. *Conchiglie*, 10 (1-2): 1-47.
- CEREGATO A., RAFFI S. & SCARPONI D., 2007 – The circalitoral/bathyal paleocommunities in the Middle Pliocene of Northern Italy: The case of the *Korobkovia oblonga-Jupiteria concava* paleocommunity type. *Geobios*, 40: 555-572.
- CSEPREGHY-MEZNARIC I., 1960 – Pectinides du Néogène de la Hongrie et leur importance stratigraphique. *Mémoires de la Société Géologique de France*. Nouv. sér. Tome 39, Mémoires 92 : 1-58.
- CSEPREGHY-MEZNARIC I., 1966 – Les mollusques des sédiments miocènes marins de la Montagne de Toka (N-E. Hongrie). *Annales Historico Naturales Musei Nationalis Hungarici. Pars mineralogica et palaeontologica*, 58: 103-129.
- DELLA BELLA G. & TABANELLI C., 2004 – Revisione della malacofauna pliocenica di Rio Albonello (Brisighella, Ravenna) III. *Testyleda annaritae* n.sp. *Quaderno di Studi e Notizie di Storia naturale della Romagna*, 19 (1-5): 7-16.
- DEPÉRET C. & ROMAN F., 1928 – Monographie des Pectinidés Néogène de l'Europe et des régions Voisines : genre *Amussium*. *Mémoires de la Société Géologique de France*, nouvelle serie, 4: 169-194.
- DIJKSTRA H.H., 2001 – Bathyal Pectinoidea (Bivalvia: Propeamussiidae, Entoliidae and Pectinidae) from Wallis and Futuna Islands, Vanuatu Archipelago and New Caledonia. *Tropical deep-sea benthos*. Ed. by P. Bouchet & B. Marshall, 22: 73-95.
- DIJKSTRA H.H. & JANSSEN R., 2013 – Bathyal and abyssal Pectinoidea from the Red Sea and Gulf of Aden (Bivalvia, Propeamussiidae, Entoliidae, Pectinidae). *Archiv für Molluskenkunde*, 142 (2): 181-214.
- DIJKSTRA H.H. & KÖHLER F., 2008 – An annotated catalogue of recent Pectinoidea (Mollusca, Pectinidae and Propeamussiidae) type material in the Museum of Natural History Humboldt University, Berlin. *Zoosystematics and Evolution*, 84 (1): 31-44.
- DIJKSTRA H.H. & MAESTRATI P., 2008 – New species and new records of deep-water Pectinoidea (Bivalvia: Propeamussiidae, Entoliidae and Pectinidae) from the South Pacific. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle*, Paris, 25; *Tropical deep-sea benthos*. Ed. by V. Héros, R.H. Cowie & P. Bouchet. 25: 77-113.
- FORESTI L., 1879 – Contribuzione alla conchiologia fossile italiana. *Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna*, tomo X, ser. III: 111-129.
- FORESTI L., 1895 – Enumerazione dei Brachiopodi e dei Molluschi pliocenici dei dintorni di Bologna. *Bullettino della Società Malacologica Italiana*; vol. XVIII (1893): 55-413.
- GLIBERT M. & VAN DE POEL L., 1965 – Les Bivalvia fossiles du Cénozoïque étranger des collections de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. II Pteronchida,

- Colloconchida et Isofilibranchia. *Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Mémoires*, deuxième série, fasc. 78: 105 pp.
- HARZHAUSER M., MANDIC O. & SCHLÖGL J., 2011 – A late Burdigalian bathyal mollusc fauna the Vienna Basin (Slovakia). *Geologica Carpathica*, 63 (3): 211-231.
- KNUDSEN J., 1970 – The systematics and biology of abyssal and hadal Bivalvia. *Galathea Report*, 11: 241pp.
- KNUDSEN J., 1979 – Deep-sea bivalves. *Pathways in Malacology*, edited by S. van der Spoel, A.C. van Bruggen & J. Lever; Utrecht: 195-224.
- KOJUMDIEVA E., 1969 – Quelques Pectinides du Tortonien de la Bulgarie. *Bulgarian Academy of Science. Committee of Geology. Bulletin of the Geological Institute – Series Paleontology*, 18: 83-93.
- LAURIAT-RAGE A., BEN MOUSSA A., PIQUET J.-P. & SAINT MARTIN J.-P., 1999 – The Bivalvia (Mollusca) from the upper Miocene of the sais Basin (Southern Rifian Corridor, Marocco), palaeobiogeography and Palaeocology. *Revista de la Sociedad Geológica de Espana*, 12 (1): 77-84.
- LÖFFLER S.B., 1999 – Systematische Neubearbeitung und paläoökologische Aspekte der unteroligozänen Molluskenfauna aus den Zementmergel von Bad Häring (Unterinntal, Tirol). *Tübingen Geowissenschaften, Arbeiten A*, 54: 1-207.
- LUCAS M., 1979 – Pectinoidea delle coste d'Europa. Famiglia Pectinidae – (seguito della descrizione delle specie). *La Conchiglia*, anno XI – 120-121: 3 – 6.
- MARASTI R. & RAFFI R., 1976 – Osservazioni biostratigrafiche e paleoecologiche sulla malacofauna del Piacenziano di Maiatico (Parma, Emilia occidentale). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 15 (2): 189-214.
- MONI S., 2006 – Analisi delle associazioni profonde a Molluschi in una sezione pliocenica nei pressi di Brisighella (Ravenna, Italia). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 22: 1-38.
- PADOVANI A. & TAMPIERI R., 1970 – Ricerche sui molluschi plio-pleistocenici della Valle del Santerno (Appennino Romagnolo). *Giornale di Geologia serie 2°*, 35 (1967): 301-309.
- PAVLOVEC R., 1973 – Plasti z *Amussium duodecimlamellatum* (Bronn) iz Male Pirešice v Savinjski dolini. *Geologija*, 16 (4): 227-234.
- PELOSIO G., 1967 – La malacofauna dello stratotipo del Tabianiano (Pliocene inferiore) di Tabiano Bagni (Parma). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 5 (2): 101-183.
- RAFFI S., 1971 – I pettinidi del Pliocene e Calabriano dell'Emilia occidentale. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 9 (2): 97-135.
- ROBBA E., 1968 – Molluschi del Tortoniano-tipo (Piemonte). *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 74 (2): 457-456.
- ROBBA E., 1996 – Autecology of some Pliocene thin-shelled pectinids. Autoecology of selected fossil organisms: Achievements and problems. A. Cherchi (Ed.). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, Special Vol. 3. Modena: 159-174.
- RUGGIERI G., 1950 – Contribuzione alla conoscenza della malacofauna e della stratigrafia del Pliocene e del Quaternario. *Giornale di Geologia, serie 2°*, 21 (1949): 65-90.

- RUGGIERI G., 1957 – Geologia e stratigrafia della sommità del terziario a Castrocaro. *Giornale di Geologia*, serie 2°, 26 (1954-55): 81-140 (estratto: 52 pp.).
- RUGGIERI G., 1962 – La serie marina pliocenica e quaternaria della Romagna. A cura della *Camera di Commercio, Industria e Agricoltura*, Forlì: 79 pp.
- RUGGIERI G., 1977 – Sull’ordine di comparsa degli «ospiti nordici» nella sezione pleistocenica del Santerno. *Bollettino della Società Geologica Italiana*, 95 (1976): 1603-1611.
- SACCO F., 1897 – I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. Parte 24: (Pectinidae). Clausen, Torino: 116 pp.
- SANGIORGI D., 1926 – Gasteropodi neogenici della Ponticella di Savena. *Giornale di Geologia*, serie 2°, 1: 65-120.
- SANGIORGI D., 1928 – La fauna neogenica della Ponticella di Savena. *Giornale di Geologia*, serie 2°, 3: 23 pp. (estratto).
- SCHULTZ O., 2001 – Bivalvia neogenica (Nuculacea-Unionacea). *Catalogus Fossilium Austriae* 1(1): xlviii + 379 pp.
- SMITH E.A., 1885 – Report on the Lamellibranchiata collected by H.M.S. “Challenger” during the years 1873-1876. *Zoology*, vol. 13 (35): 341 pp.
- STUDENCKA B., PRYSYAZHNYUK V. & LJULYEVA S.A., 2012 – First record of the bivalve species *Parvamussium fenestratum* (Forbes, 1844) from the middle Miocene of the Paratethys. *Geological Quarterly*, 56 (3): 513-528.
- TABANELLI C., 1981 – Il genere *Ringicula* Deshayes, 1838 nei depositi profondi del Pleistocene basale in Romagna. *Bollettino Malacologico*, 17 (9-10): 211-221.
- TABANELLI C., 1991 – Contributo alla conoscenza della malacofauna del Pliocene batiale di Romagna: descrizione di alcune nuove specie. *Bollettino Malacologico*, 27 (1-4): 49-55.
- TABANELLI C., 1994 – Il contributo alla conoscenza della malacofauna batiale del Pliocene di Romagna: segnalazione del genere *Microstelma* Adams A., 1863 (Gastropoda, Rissoidae). *Bollettino Malacologico*, Milano; 29 (9-12) (1993): 275-280.
- TABANELLI C., 2008 – Associazioni di paleocomunità batiali a molluschi bentonici nel Pliocene della Romagna. Metodologie ed indicazioni per nuove tematiche. *Quaderno di Studi e Notizie di Storia naturale della Romagna*, 26: 1-80.
- TABANELLI C & SEGURINI R., 1995 – Nota preliminare alla malacofauna di Rio Albonello (Faenza). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia naturale della Romagna*, 3 (1994): 3-22.

Indirizzo dell’autore:

Cesare Tabanelli
via Testi, 4
I – 48010 Cotignola (RA)
e-mail: cetabanelli@racine.ra.it