

bollettino malacologico

international journal of malacology

XLVIII 2012

n. 1



Autorizzazione del Tribunale di Milano
n. 479 del 15 ottobre 1983
Poste Italiane - spedizione in a.p. - 70%
Direzione Commerciale - Napoli
maggio 2012 spedizione n. 1/2012

Il genere *Islamia* Radoman, 1973, nell'Italia centro-settentrionale (Gastropoda: Hydrobiidae)

Marco Bodon* (✉) & Simone Cianfanelli#

* Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di Siena, Via P.A. Mattioli 4, 53100 Siena, Italia, mabodon@tin.it, (✉) corresponding author

Museo di Storia Naturale, Sezione Zoologica de "La Specola", Università di Firenze, Via Romana 17, 50125 Firenze, Italia, simone.cianfanelli@unifi.it

Al presente lavoro ha collaborato Alessandro Montanari per la descrizione di una specie. Alessandro Montanari, Osservatorio Geologico di Coldigioco, 62021 Frontale di Apiro (MC), sandro.ogc@fastnet.it

Riassunto

Si descrivono cinque nuove specie di idrobiidi appartenenti al genere *Islamia*: *I. ruffoi* n. sp. (Lombardia, Veneto e Friuli-Venezia Giulia), *I. lanzai* n. sp. (Toscana ed Emilia Romagna), *I. senensis* n. sp. (Toscana meridionale), *I. sulfurea* n. sp. (Marche e Lazio), e *I. pezzoliana* n. sp. (Toscana, Umbria e Marche). Le prime quattro sono già citate e illustrate in letteratura, ma mai formalmente descritte; solo oggi, a seguito di nuove indagini e della raccolta di esemplari di altre popolazioni che hanno consentito l'accertamento della costanza dei caratteri anatomici, se ne può proporre una precisa diagnosi. *I. ruffoi* n. sp. e *I. lanzai* n. sp. presentano una conchiglia valvatoide, da globosa a depressa, ma si differenziano per taluni caratteri dell'apparato riproduttore maschile. *I. senensis* n. sp. ha una conchiglia peculiare, valvatoide molto depressa, quasi planospirale. *I. sulfurea* n. sp. è caratterizzata da una conchiglia valvatoide nettamente conica. Infine, *I. pezzoliana* n. sp. si distingue da *I. sulfurea* n. sp. unicamente per la conchiglia più depressa. I caratteri anatomici di queste ultime due specie coincidono quasi del tutto, ma differiscono nettamente da quelli di tutte le altre congeneri per alcuni caratteri del pene. Le specie qui descritte occupano areali moderatamente estesi, ma talora le popolazioni sono molto localizzate, come quelle di *I. sulfurea* n. sp.; *I. senensis* n. sp. ha distribuzione puntiforme. Gli habitat colonizzati sono quelli delle sorgenti, delle falde alluvionali freatiche o delle acque carsiche sotterranee, nei quali danno sovente origine a ricche popolazioni, anche con adattamenti morfologici alla vita ipogea e, nel caso di *I. sulfurea* n. sp., in grado di vivere anche in acque nettamente sulfuree, decisamente tossiche per la maggior parte degli organismi.

Parole chiave

Hydrobiidae, molluschi di sorgente e ipogei, nuove specie, Italia settentrionale e centrale.

Abstract

[The genus *Islamia* Radoman, 1973, in Central-Northern Italy (Gastropoda: Hydrobiidae)]. Five new species of hydrobiids belonging to the genus *Islamia* are described: *I. ruffoi* n. sp. (from Lombardy, Venetia and Friuli-Venetia Julia), *I. lanzai* n. sp. (from Tuscany and Emilia-Romagna), *I. senensis* n. sp. (from southern Tuscany), *I. sulfurea* n. sp. (from Marche and Latium), and *I. pezzoliana* n. sp. (from Tuscany, Umbria and Marche). The first four were already mentioned and illustrated as distinct, undescribed species, but only now it is possible to draw a detailed diagnosis. In fact, new surveys and analyses of specimens from other populations have led to confirm the stability of anatomical characters. Both *I. ruffoi* n. sp. and *I. lanzai* n. sp. have a valvatoid shell, from globose to depressed, similar to that of many other congeneric species, but they differ from them for some details in the male genitalia. *I. senensis* n. sp. has a distinctive shell, valvatoid very depressed, almost planospiral, which is a very rare pattern in the genus *Islamia*. Its anatomy resembles that of *I. piristoma* Bodon & Cianfanelli, 2002, which is another species living in Tuscany. However, *I. piristoma* has a little depressed valvatoid shell, with a much higher spire. *I. sulfurea* n. sp. is characterized by a clearly conical valvatoid shell. *I. pezzoliana* n. sp., whose range partly overlaps that of *I. sulfurea* n. sp., differs from this species because of a more depressed shell. Anatomical details of the last two species coincide almost completely, but are different from those of all other congeners for their ventral penial surface usually without a muscular plica and for a penial lobe as long as the penial apex. The species described herein show limited ranges, and sometimes are very localized, e. g. *I. sulfurea* n. sp. and *I. senensis*, which has a punctiform distribution. The colonized habitats are springs, phreatic or subterranean karstic waters. Their populations are often rich and show morphological adaptation to hypogean life. *I. sulfurea* n. sp. is able to live also in sulfidic waters, which are absolutely toxic to most other animals.

Key words

Hydrobiidae, spring and ipogean molluscus, new species, Central and Northern Italy.

Introduzione

Il genere *Islamia* Radoman, 1973, comprende specie che sono difficilmente riconoscibili sulla base dei soli caratteri della conchiglia, diffuse in acque sotterranee, interstiziali o di sorgente. Un tempo noto solo per poche stazioni (Giusti et al., 1981) e, quindi, apparentemente sporadico in Italia, *Islamia*, con il progredire delle ricer-

che condotte mediante raccolte nelle acque sotterranee carsiche, nelle sorgenti o nelle risorgive alimentate da acque freatiche che scorrono lungo l'alveo dei corsi d'acqua, si è dimostrato ben rappresentato, soprattutto nell'Italia peninsulare (Bodon et al., 2005, 2006). A seguito di queste stesse ricerche, è notevolmente aumentata la disponibilità di esemplari completi di parti molli ed è stato, così, possibile approfondire le conoscenze

sulle peculiarità anatomiche di ormai più di un centinaio di popolazioni. I dati raccolti a tutt'oggi hanno evidenziato l'esistenza di peculiarità sufficientemente costanti, tali, quindi, da consentire l'individuazione di gruppi di popolazioni morfologicamente affini, tanto simili da apparire conspecifici, riconducibili, secondo la prassi in uso della tassonomia su base morfologica, a distinte entità a livello specifico.

Alla prima specie descritta per la penisola italiana, *Valvata pusilla* Piersanti, 1952, solo successivamente attribuita al genere *Islamia* (Giusti et al., 1981), si sono aggiunte due specie insulari, *Islamia cianensis* Bodon, Manganelli, Sparacio & Giusti, 1995, della Sicilia e *Islamia gaiteri* Bodon, Manganelli, Sparacio & Giusti, 1995, dell'Isola d'Elba (Bodon et al., 1995b) e quindi *Islamia pristoma* Bodon & Cianfanelli, 2002, diffusa dal basso Piemonte alla Toscana meridionale (Bodon & Cianfanelli, 2002). In questa nota, vengono descritte alcune nuove specie presenti nell'Italia continentale, per la maggior parte già citate in letteratura, ma mai formalmente descritte (Bodon et al., 1995a, 2005), poiché rimaste a lungo non sufficientemente conosciute da un punto di vista anatomico. Questo contributo non esaurisce la ricerca sulle *Islamia* italiane: è accertata, infatti, l'esistenza di altre popolazioni, soprattutto in Toscana, Lazio e Abruzzo, note solo sulla base della conchiglia e di frammentari dati anatomici. A queste dovranno essere dedicate apposite accurate ricerche.

Kadolsky (2008) ha recentemente proposto di sostituire il nome *Islamia* con quello di *Globuliana* Paladilhe, 1866, il nome di un taxon più vecchio per data di descrizione, la cui specie tipo, *Valvata globulina* sensu Paladilhe, 1866 (= *Valvata moquiniana* Dupuy, 1851) era stata da poco assegnata al genere *Islamia* (Bodon et al., 2001). Tale proposta confligge, tuttavia, con l'art. 23.9 del Codice Internazionale di Nomenclatura Zoologica, in quanto *Globuliana* non sembra che sia mai stato considerato valido dopo il 1899, mentre *Islamia* è stato utilizzato, negli ultimi 50 anni, come minimo 25 volte da parte di almeno 10 autori diversi (Gargominy et al., 2011; in base all'elenco riportato Appendice, *Islamia* è stato utilizzato almeno 74 volte, da parte di 78 autori diversi). Per questo motivo, in questa sede, viene riproposto l'uso del nome *Islamia*.

Materiali e metodi

Conchiglie ed esemplari completi di parti molli sono stati raccolti con l'ausilio di un retino di 0,5 mm di maglia, raschiando e filtrando l'acqua e il sedimento all'interno di cavità carsiche, sorgenti o risorgive; altre conchiglie sono state raccolte setacciando le posature alluvionali depositate dalle piene lungo le sponde dei corsi d'acqua.

Le fotografie (conchiglie e radule) sono state realizzate dopo aver montato i campioni su supporti di alluminio coperti da mastice conduttivo, vaporizzati con una base di grafite e un sovrastante strato d'oro, ed esaminati tramite microscopi elettronici a scansione. Le dimensioni delle conchiglie (altezza totale, diametro massimo, al-

tezza e diametro dell'apertura) sono state misurate, con una lente micrometrica, al microscopio stereoscopico.

Il materiale per l'esame anatomico, fissato in alcool 80%, è stato studiato allo stereomicroscopio. Dopo la frammentazione della conchiglia, il corpo isolato è stato anatomizzato mediante pinzette da orologiaio a punta molto fine. Gli animali estratti dalla conchiglia e i dettagli anatomici sono stati, quindi, disegnati con una camera lucida. Le radule sono state estratte dai bulbi boccali, lavate in acqua distillata e preparate per l'esame al SEM con la tecnica sopra specificata.

Le indicazioni di raccolta sono riportate come segue: sito di prelievo e località, altitudine, comune e sigla della provincia tra parentesi, coordinate UTM (ED 50), raccoglitori e date, numero degli individui tra parentesi. Il materiale riportato è distinto se conservato a secco (conchiglie) o in alcool (maschi e femmine, per quelli anatomizzati, oppure genericamente come esemplari "es." nel caso di individui immaturi o non anatomizzati). I nomi delle località sono stati tratti dalla cartografia ufficiale dell'Italia dell'IGM, 1:25.000 (serie M891) o 1:100.000 (serie M 691); le coordinate UTM sono state riprese dalla medesima cartografia o rilevate sul posto attraverso GPS.

Il materiale studiato è depositato nelle seguenti collezioni: Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, sezione di Zoologia de "La Specola" (Via Romana 17, Firenze; MZUF), M. Bodon (Via delle Eliche 100/8, Genova), S. Cianfanelli (P.le Porta Romana 13, Firenze), A. Montanari (Osservatorio Geologico di Coldigioco, Frontale di Apiro, Macerata), E. Talenti (Piazza Parri 4, Incisa, Firenze), F. Giusti (Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università, Via Mattioli 4, Siena), E. Pezzoli (Via Chiesa 6, Bedulita, Bergamo), M. Sosso (Via Paglia 65/3, Genova), I. Niero (Via Cici 17/1, Spinea, Venezia), G. Nardi (Via Sorzana 43, Nuvolera, Brescia).

I supporti, su cui sono montati i paratipi fotografati al microscopio elettronico a scansione, sono identificati dalla sigla "SEM" e un codice alfanumerico, e sono conservati al Museo di Storia Naturale di Firenze.

Nelle figure relative alle parti anatomiche sono state utilizzate le seguenti abbreviazioni: a = ano; c = ctenidio; dp = dotto peniale; e = esofago; f = filamento (tratto apicale assottigliato del pene); ga = ghiandola dell'albumine; gc = ghiandola della capsula; gn = gonoporo; gp = ghiandola prostatica; i = intestino; lr = lobo peniale rifrangente; og = ovidotto gonadale; or = ovidotto renale; os = osfradio; ov = ovario; p = pene; pm = plica muscolare; r = retto; rd = ricettacolo distale (primo ricettacolo); rp = ricettacolo prossimale (secondo ricettacolo); s = stomaco; t = testicolo; vd = vaso deferente; ve = vaso efferente (spermidotto); ss = sacco dello stilo.

Sistematica

Islamia ruffoi n. sp. Bodon & Cianfanelli

Valvata minuta, Tommasi, 1876: 180 (non *Valvata minuta* Draparnaud, 1805).

- Valvata minuta*, Paulucci, 1878: 20 (non *Valvata minuta* Draparnaud, 1805).
Valvata minuta, Paulucci, 1880: 202-203 (non *Valvata minuta* Draparnaud, 1805).
Horatia sp., Girod & Pezzoli, 1971: 359-360, 362, 364, 365 Figg. 7-9, 366.
Islamia sp. forma A, Giusti et al., 1981: 60, Figg. 5.1-5.2, Tavv. 4.1-4.2.
Islamia spec.?, Bank, 1985: 70, 75.
Islamia sp. A, Bole & Velkovrh, 1986: 195.
Islamia sp. forma A, Pezzoli, 1988a: 83-84, 95, 120 Fig. 82.
Islamia sp., Pezzoli, 1988b: 75, 80 Fig. 5.
Islamia sp., Pezzoli, 1990: 196, 197 Fig. 1.
Islamia cfr. *bosniaca* / *Islamia* sp., Pezzoli et al., 1990: 30, 32.
Islamia sp. 1, Bodon et al., 1995a: 27, 55.
Islamia bosniaca, Cossignani & Cossignani, 1995: 44, 45 Figg. 185, 192 (non *Islamia bosniaca* Radoman, 1973).
Islamia sp. 1, Pezzoli, 1996: 115.
Islamia sp. 1, Bodon & Cianfanelli, 2002: 28 Fig. 100 (*I.* sp. 1).
Islamia ?*pusilla*, Franchini & Ludovici, 2002: 36 (non *Valvata pusilla* Piersanti, 1952).
Islamia cfr. *bosniaca* / *Islamia* sp. forma A, Pezzoli & Lemme, 2003: 21 Figg. 3, 181, 187, 196, 236.
Islamia sp. 1, Bodon et al., 2005.
Islamia sp. 1, Bodon et al., 2006.
Islamia sp. forma A, Pezzoli, 2007.
Islamia sp. forma A / *Islamia* sp. 1, Pezzoli, 2009.

Diagnosi: conchiglia molto piccola, valvatoide, a spira moderatamente elevata, con ombelico moderatamente ampio. Apparato genitale maschile con pene caratterizzato da: apice breve e ottuso, non esteso ad originare il filamento; lobo laterale rifrangente, subapicale o apicale, mediamente sviluppato (diametro più o meno corrispondente a quello dell'apice del pene); lato ventrale con plica muscolare non sporgente sul fianco sinistro. Apparato genitale femminile caratterizzato da due ricettacoli del seme a breve distanza l'uno dall'altro, il prossimale con evidente peduncolo, il distale sessile. Radula con dente centrale munito di 1-2 cuspidi basali per parte.

Conchiglia (Figg. 1A-R; 6A, F): molto piccola, valvatoide, cerea e trasparente se fresca, formata da $2 \frac{3}{4} - 3 \frac{1}{2}$ giri convessi, a crescita rapida. Spira moderatamente elevata; ultimo giro molto ampio, con la porzione terminale non discendente o, tutt'al più, leggermente discendente in prossimità dell'apertura. Suture profonde. Apertura ovale, prosoclina; peristoma continuo, in contatto con la parete dell'ultimo giro, poco ispessito e appena riflesso sul bordo columellare, con margine esterno non sinuoso. Ombelico moderatamente ampio, $\frac{1}{5} - \frac{1}{7}$ del diametro maggiore della conchiglia. Superficie della protoconca con fine microscultura malleata; superficie della teleoconca piuttosto liscia, solcata solo da esili strie di accrescimento.

Dimensioni: diametro maggiore della conchiglia = 1,04-1,87 mm; diametro minore della conchiglia = 0,86-1,55 mm; altezza della conchiglia = 0,68-1,53 mm; altezza (diametro maggiore) dell'apertura = 0,56-0,99 mm; diametro (diametro minore) dell'apertura = 0,49-0,89 mm.

Opercolo (Fig. 7B): corneo, di colore giallastro pallido, paucispirale, sottile, appena ispessito al centro, ma privo, sulla faccia interna, di strutture sporgenti.

Corpo (Fig. 7A): da poco pigmentato a totalmente depigmentato; tracce più o meno estese ed evidenti di pigmento nerastro solitamente presenti sulla parete del sacco viscerale; debole pigmentazione grigiastra talvolta presente sul capo e sul mantello. Macchie oculari presenti, ben sviluppate.

Apparato genitale maschile (Fig. 7A, C-G): testicolo presso l'apice del sacco viscerale; spermidotto (vaso efferente) convoluto; ghiandola prostatica appena sporgente nella cavità palleale; vaso deferente sottile, che prende inizio dalla parte anteriore della ghiandola prostatica e che, attraversata la parete del corpo, penetra nel pene, decorrendo sinuosamente in esso in posizione subcentrale fino all'apice. Pene voluminoso, allungato, ripiegato e corrugato alla base, non o debolmente pigmentato. Apice breve e ottuso, mai esteso ad originare il filamento. Lobo laterale del pene ben sviluppato, arrotondato o leggermente squadrato, di aspetto rifrangente, collocato in posizione subapicale o apicale sul fianco sinistro del pene, talvolta esteso a sormontare l'apice peniale. Superficie ventrale del pene solcata da una plica muscolare inclinata, non sporgente sul fianco sinistro del pene stesso.

Apparato genitale femminile (Fig. 7H-L): ovario situato presso l'apice del sacco viscerale. Ovidotto gonadale sottile. Ovidotto renale ingrossato e ripiegato, subito dopo l'inserzione del canale gono-pericardico, ad originare un'ansa ("loop"), privo di borsa copulatrice, ma provvisto di due ricettacoli del seme a breve distanza l'uno dall'altro. Ricettacolo prossimale (RS2) ben sviluppato, oblungo o sacciforme, situato al termine del "loop", munito di un breve ma evidente peduncolo. Ricettacolo distale (RS1) più piccolo del prossimale, praticamente sessile. Ovidotto palleale suddiviso in ghiandola dell'albume e ghiandola della capsula, quest'ultima sfociante in un piccolo gonoporo situato a breve distanza dal margine palleale.

Radula (Fig. 12A-E): tenioglossa, formata da molte file di sette denti, ciascuna con formula: $C = 4-5 + 1 + 4-5 / 1-2 + 1-2$; $L = 4 + 1 + 4-5$; $M1 = 23-25$; $M2 = 15-19$ ca.

Dente centrale trapezoidale, con lunghe ali laterali e una proiezione basale a forma di cuneo; margine anteriore a V, con bordo munito di 9-11 lunghi dentelli, il centrale più sviluppato dei laterali le cui dimensioni decrescono progressivamente; una o due robuste cuspidi basali, la superiore più grande, sono presenti là dove le ali laterali si dipartono dal corpo del dente. Denti laterali a forma di rastrello, con apice munito di 9-10 lunghi dentelli, il centrale più sviluppato dei laterali. Denti marginali interni a forma di rastrello, con ala laterale allungata e apice munito di 23-25 dentelli lungo il margine anteriore. Denti marginali esterni con con ala laterale allungata, ma con apice a cucchiaio, provvisto di

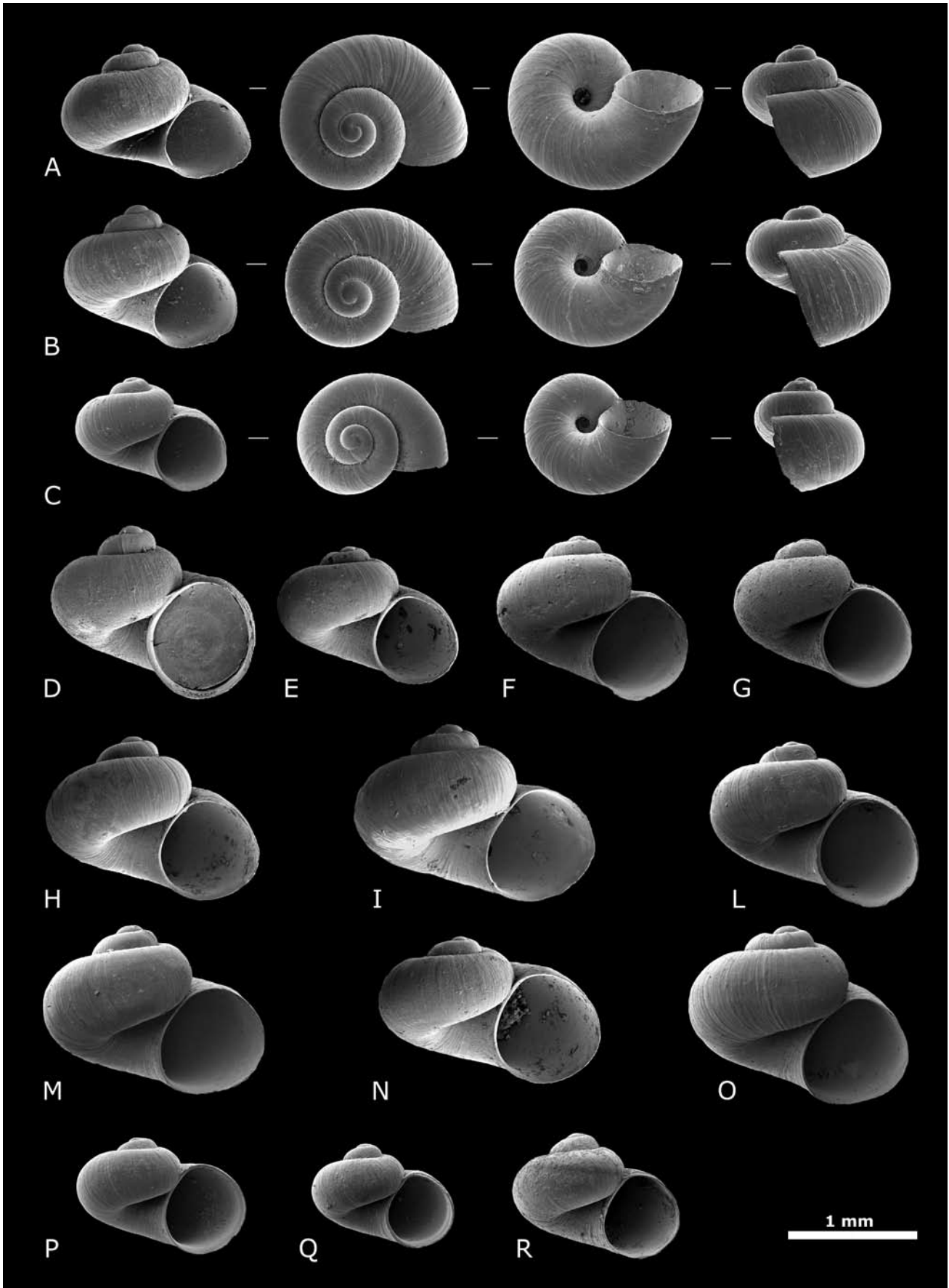


Fig. 1. Conchiglie di *Islamia ruffoi* n. sp. **A-C:** fontanile lungo la strada tra Este e Vo, 800 m dopo il bivio per Valnogaredo, in loc. Versa (Vo, PD), 32T QR0720, M. Bodon leg. 2/4/1991 (coll. MZUF GC/39716, supporto SEM MZUF/184, MB/71). **D-O:** Castel Goffredo (Castel Goffredo, MN), 32T PR11, A. Tommasi leg. 1877 (coll. M. Paulucci MZUF GC/17975, supporto SEM MZUF/190). **P-R:** sorgenti del F. Stella, polle secondarie 1,5 km a NNE di Case Zarnicco (Rivignano, UD), 33T UL5084, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 18/07/2000 (coll. MZUF GC/9443, supporto SEM MZUF/189).

Fig. 1. Shells of *Islamia ruffoi* n. sp. **A-C:** spring at Versa, on the road between Este and Vo, 800 m after the crossroads to Valnogaredo (Vo, PD), 32T QR0720, M. Bodon leg. 2/4/1991 (coll. MZUF GC/39716, SEM stub MZUF/184, MB/71). **D-O:** Castel Goffredo (Castel Goffredo, MN), 32T PR11, A. Tommasi leg. 1877 (coll. M. Paulucci MZUF GC/17975, SEM stub MZUF/190). **P-R:** Stella river minor springs, 1,5 km NNE of Case Zarnicco (Rivignano, UD), 33T UL5084, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 18/07/2000 (coll. MZUF GC/9443, SEM stub MZUF/189).

una serie di circa 15-19 dentelli lungo il margine antero-posteriore.

Stomaco e intestino (Fig. 7C, H, L). Stomaco privo di cieco posteriore. Intestino provvisto di due anse: la prima, a forma di S, decorre a contatto del sacco dello stilo; la seconda, poco o mediamente sviluppata e a forma di U, si estende sulla parete palleale. La porzione rettale dell'intestino, rettilinea o appena sinuosa, si apre con l'ano in prossimità del bordo palleale.

Osfradio e ctenidio (Fig. 7C, H, L). Osfradio ovale, poco allungato. Ctenidio composto da 6-15 lamelle brachiali, in genere ben sviluppate.

Località tipica. Fontanile lungo la strada tra Este e Vo, 800 m dopo il bivio per Valnogaredo, in loc. Versa, 22 m s.l.m. (Vo, PD), 32T QR0720.

Materiale tipico. Olotipo: conchiglia raccolta nella località tipica, M. Bodon leg. 02/04/1991 (coll. MZUF GC/39715).

Paratipi: materiale proveniente dalla località tipica: M. Bodon leg. 12/09/1990 (14 conchiglie, coll. M. Bodon); M. Bodon leg. 02/04/1991 (3 maschi, 4 femmine, 11 es., 3 conchiglie, coll. MZUF GC/39716, supporto SEM MZUF/184; 21 conchiglie, coll. M. Bodon).

Altri paratipi: tutto il restante materiale delle stazioni della Lombardia, del Trentino-Alto Adige, del Veneto e del Friuli-Venezia-Giulia, raccolto nelle seguenti località: – Rio d'Avigo presso Punta del Rio, frazione Pieve Vecchia, posature, 60 m s.l.m. (Manerba del Garda, BS), 32T PR2147, G. Nardi & A. Braccia leg. 09/02/2002 (1 conchiglia, coll. G. Nardi).

– F. Mella, centro abitato di Collebeato, posature, 190 m s.l.m. (Collebeato, BS), 32T NR9549, A. Braccia leg. 27/02/2003 (1 conchiglia, coll. G. Nardi).

– Fontanile presso Visano; sgorga alla testata di un fossetto, a lato della scarpata ferroviaria, appena a sud dell'abitato, 55 m s.l.m. (Visano, BS), 32T PR0718, M. Bodon leg. 07/06/1985 (2 conchiglie, coll. M. Bodon).

– Castel Goffredo (Castel Goffredo, MN), 32T PR11, G.B. Adami leg. 1877 (11 conchiglie, coll. M. Paulucci MZUF GC/17975); A. Tommasi leg. 1877 (394 conchiglie più 10 conchiglie sul supporto SEM MZUF/190, coll. M. Paulucci MZUF GC/17976); V. Uzielli leg. 1890 (13 conchiglie, coll. V. Uzielli MZUF GC/17978).

– Canale Seriola Fuga, a nord di Castel Goffredo, sedimento, 50 m s.l.m. (Castel Goffredo, MN), 32T PR1519, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 11/09/1990 (11 conchiglie, coll. S. Cianfanelli).

– Fontanili lungo il canale Seriola Fuga, a N di Castel Goffredo, sulla riva sinistra, presso la strada, 50 m s.l.m. (Castel Goffredo, MN), 32T PR1519, M. Bodon leg. 07/06/1985 (1 conchiglia, coll. M. Bodon).

– F. Mincio a monte del ponte presso Pozzolo, detrito, 42 m s.l.m. (Volta Mantovana, MN), 32T PR3318, M. Bodon leg. 25/04/2000 (1 conchiglia, coll. M. Bodon).

– F. Chiese sotto la briglia a valle della trattoria La Chiussa, Camporeggio, posature, 30 m s.l.m. (Asola, MN),

32T PR1106, M. Bodon & E. Bodon leg. 23/03/2005 (1 conchiglia, coll. M. Bodon).

– Canale Ciusello a valle di Acquanegra sul Chiese, detrito, 30 m s.l.m. (Acquanegra sul Chiese, MN), 32T PR1201, M. Bodon leg. 17/09/1990 (2 conchiglie, coll. M. Bodon).

– Lago di Garda allo sbocco del F. Sarca, posature, 65 m s.l.m. (Nago-Torbole, TN), 32T PR4581, M. Bodon & E. Bodon leg. 15/04/2009 (1 conchiglia, coll. M. Bodon).

– Sorgenti del Fibbio, alla Chiesa Vecchia di Montorio; vasto laghetto sorgivo, 50 m s.l.m. (Verona, VR), 32T PR6136, M. Bodon leg. 21/06/1993 (7 conchiglie, coll. M. Bodon).

– Sorgente Ferrosa, 700 m a nord di Monticello di Lonigo, a lato della strada, 130 m s.l.m. (Lonigo, VI) 32T PR8929, M. Bodon & E. Bodon leg. 06/09/2009 (3 maschi, 12 es., coll. MZUF GC/39726; 15 conchiglie, coll. M. Bodon).

– Fontana del Lavello, sorgente con captazione e lavatoi sotto il cimitero di Monticello di Lonigo, lungo la strada per il paese, 130 m s.l.m. (Lonigo, VI), 32T PR8928, M. Bodon & E. Bodon leg. 06/09/2009 (1 conchiglia, coll. M. Bodon).

– Sorgente di fronte all'Antica Parrocchiale di S. Maiolo, piazza di Lumignano; sgorga sotto la strada, 25 m s.l.m. (Longare, VI), 32T QR0237, M. Bodon & E. Bodon leg. 07/09/2009 (1 conchiglia, coll. M. Bodon).

– Fossato presso la sorgente termale presso Villaga, 25 m s.l.m. (Villaga, VI), 32T PR9830, I. Niero leg. 20/10/1985 (3 conchiglie, coll. M. Bodon).

– F. Tesina di fronte a Marola, posature, 25 m s.l.m. (Torri di Quartesolo, VI), 32T QR0546, M. Bodon & E. Bodon leg. 08/04/2009 (12 conchiglie, coll. M. Bodon).

– Sorgente sulla strada tra Este e Vò, sotto la strada, 1 km ca. dopo il bivio per Valnogaredo, 15 m s.l.m. (Vo, PD), 32T QR0620, F. Stoch & F. Gasparo leg. 24/03/2002 (1 maschio, 16 es., coll. MZUF GC/39722).

– Sorgente di Via Giarin, Faedo, 130 m s.l.m. (Cinto Euganeo, PD), 32T QR1119, F. Stoch & F. Gasparo leg. 25/03/2002 (1 maschio, coll. MZUF GC/39723; 1 conchiglia, coll. M. Bodon).

– Fontana delle Muneghe, M. Castello; sorgente con manufatto e permeazioni adiacenti, 125 m s.l.m. (Baone, PD), 32T QR0914, M. Bodon & E. Bodon leg. 22/06/2001 (22 conchiglie, coll. M. Bodon).

– Canale Bisatto presso Motta, detrito, 10 m s.l.m. (Este, PD), 32T QR1211, M. Bodon & E. Bodon leg. 22/06/2001 (2 conchiglie, coll. M. Bodon).

– Roggia Versiola, 300 m ca. a sud-est dalla chiesa di Gai, Gruaro, posature, 6 m s.l.m. (Gruaro, VE), 33T UL3075, I. Niero leg. 09/05/2009 (2 conchiglie, coll. I. Niero).

– Sorgenti del F. Stella, polle secondarie 1,5 km a NNE di Case Zarnicco; piccole polle reocrene nel bosco alla testata di una piccola roggia, 12 m s.l.m. (Rivignano, UD), 33T UL5084, M. Bodon leg. 23/04/2000 (3 conchiglie, coll. M. Bodon); S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 18/07/2000 (3 conchiglie, coll. MZUF GC/9443, supporto SEM MZUF/189; 2 maschi, 3 femmine, 3 es., 35 conchiglie, coll. S. Cianfanelli).

– Canale Panigai, 1,5 km a NNE di Panigai; piccole roggie che confluiscono alla curva della sterrata, 1 m s.l.m.

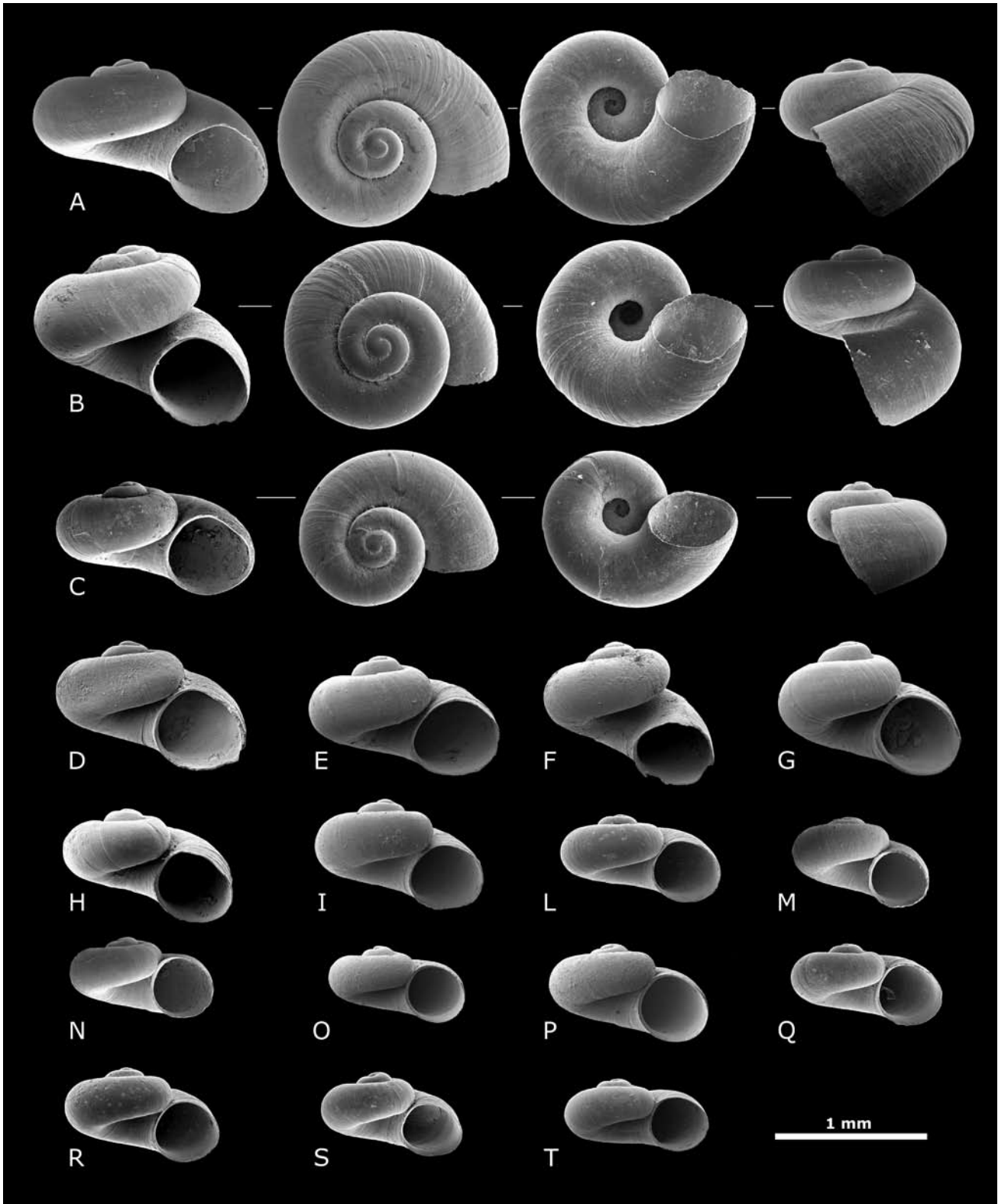


Fig. 2. Conchiglie di *Islamia lanzai* n. sp.: **A-H:** Grotta della Fonte Buia n° 5 T, Monti della Calvana (Vaiano, PO), 32T PP721653, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 10/03/1991 (coll. MZUF GC/27046, supporto SEM MZUF/185). **I-T:** Fonte del Nocciolo presso Borgo di Morello, Monte Morello (Calenzano, FI), 32T PP789609, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 18/02/1996 (coll. MZUF GC/6578, supporto SEM MZUF/191).

Fig. 2. Shells of *Islamia lanzai* n. sp. **A-H:** Grotta della Fonte Buia n° 5 T, Monti della Calvana (Vaiano, PO), 32T PP721653, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 10/03/1991 (coll. MZUF GC/27046, SEM stub MZUF/185). **I-T:** Fonte del Nocciolo near Borgo di Morello, Monte Morello (Calenzano, FI), 32T PP789609, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 18/02/1996 (coll. MZUF GC/6578, SEM stub MZUF/191).

(Aquileia, UD), 33T UL7167, M. Bodon leg. 23/04/2000 (1 conchiglia, coll. M. Bodon).

Altro materiale, studiato nei caratteri anatomici (Giusti et al., 1981), è citato per le seguenti località:

– Risorgiva nelle vicinanze del Cascinale Cavallara, 50

m s.l.m. (Castel Goffredo, MN), 32T PR1517 (Giusti et al., 1981; Pezzoli & Lemme, 2003).

– F. Adige presso Pescantina, acque interstiziali, 80 m s.l.m. (Verona, VR), 32T PR4638 (Giusti et al., 1981; Pezzoli, 1988a).

Origine del nome. La nuova specie è dedicata al prof. Sandro Ruffo, recentemente scomparso, direttore, fino al 1980, del Museo civico di Storia Naturale di Verona, valente zoologo e museologo, esperto di tassonomia, di faunistica e di biogeografia e della fauna delle acque interstiziali e sotterranee. A lui si deve la prima raccolta della specie per il Veneto.

Habitat. Esemplari viventi di *Islamia ruffoi* n. sp. sono stati raccolti negli ambienti carsici sotterranei, nelle sorgenti carsiche e in quelle che si aprono in rocce permeabili per fratturazione o, più frequentemente, nelle risorgive, nei fontanili e in ambienti iporreici lungo il greto dei corsi d'acqua.

Distribuzione geografica (Fig. 14A). La specie è stata raccolta lungo la fascia delle risorgive nella pianura Padano-Veneta a nord del Fiume Po, ai piedi delle Prealpi e nei Colli Berici ed Euganei.

Osservazioni. Questa entità è senz'altro riferibile al genere *Islamia* Radoman, 1973, sia per il fatto che i maschi presentano un pene munito di un lobo peniale rifrangente, sia per il fatto che le femmine presentano un ovidotto palleano il quale è privo di borsa copulatrice, ma provvisto di due ricettacoli del seme (Radoman, 1973; Bodon et al., 2001; Arconada & Ramos, 2006).

Si è ipotizzato che la rifrangenza che caratterizza il lobo peniale di *Islamia* fosse dovuta alla natura ghiandolare del tessuto contenuto nel lobo stesso (Bodon et al., 2001). Ciò è stato smentito da recenti indagini istologiche condotte su specie iberiche (Arconada & Ramos, 2006). La definizione di "lobo rifrangente" dovrà, quindi, essere intesa come dovuta all'aspetto ialino e striato che il suo contenuto, in quasi tutte le specie del genere, mostra allo stereomicroscopio. Anche i ricettacoli del seme sono stati oggetto di recenti indagini istologiche (Arconada & Ramos, 2006): il ricettacolo distale (secondo ricettacolo) si è confermato come tale, per la presenza in esso di spermatozoi orientati (nelle vere borse copulatrici gli spermatozoi non sono orientati e formano masse in degenerazione).

L'esame anatomico di altre popolazioni dell'area padano-veneta ha permesso di verificare la costanza di alcune delle peculiarità anatomiche di *Islamia ruffoi* n. sp., individuate per la prima volta in esemplari di due sole stazioni (Giusti et al., 1981), che consistono in un apice peniale breve e ottuso, con lobo subapicale rifrangente esteso a raggiungere o a sormontare l'apice peniale stesso, e in una plica muscolare sul lato ventrale del pene, mai sporgente sul fianco sinistro del pene stesso. Se la prima peculiarità non è, da sola, diagnostica, essendo presente nella maggior parte delle specie del genere *Islamia* (Radoman, 1973, 1983; Bodon et al., 1995b, 2001; Bodon & Cianfanelli, 2002), la seconda assume un maggior significato: quasi tutte le specie note nelle regioni attorno al Mediterraneo orientale e centrale possiedono, infatti, una plica muscolare sempre sporgente sul fianco sinistro del pene (per i Balcani occidentali: *Islamia valvataeformis* (Möllendorff, 1873), specie tipica, *I. bosniaca*

Radoman, 1973, *I. latina* Radoman, 1973, *I. zermanica* Radoman, 1973; per la Grecia: *I. graeca* Radoman, 1973, *I. trichoniana* Radoman, 1979; per la Turchia: *I. anatolica* Radoman, 1973, *I. burnabasa* (Schütt, 1964), *I. pseudorientalica* Radoman, 1973; per Israele e Libano: *I. gaillardoti* (Germain, 1911), *I. mienisi* (Schütt, 1991); per l'Italia centro-meridionale: *I. pusilla* (Piersanti, 1952); per la Francia: *I. emanuelei* Girardi, 2009 (Giusti et al., 1981; Radoman, 1983; Schütt, 1991; Bodon et al., 2001; Girardi, 2009)). Le specie della Francia (*Islamia moquiniana* Dupuy, 1851, *I. spirata* Bernasconi, 1985, *I. consolationis* Bernasconi, 1985), che mostrano un pene simile a quello di *I. ruffoi* n. sp., sia per il lobo, che per la plica muscolare, si distinguono per l'apparato genitale femminile, caratterizzato dai due ricettacoli del seme più distanziati fra loro (Bodon et al., 2001). Più facile è la distinzione della nuova specie da quelle della Penisola Iberica (*I. ateni* (Boeters, 1969), *I. globulus* (Bofill, 1909), *I. henrici henrici* Arconada & Ramos, 2006, *I. henrici giennensis* Arconada & Ramos, 2006, *I. lagari* (Altimira, 1960), *I. pallida* Arconada & Ramos, 2006); queste, infatti, oltre ai ricettacoli generalmente piuttosto distanziati (ad eccezione di *I. pallida*), mostrano sempre il pene del tutto privo di plica muscolare (Bodon et al., 2001; Arconada & Ramos, 2006). Netta è la distinzione della nuova specie da *I. cianensis* Bodon, Manganelli, Sparacio & Giusti, 1995, della Puglia e Sicilia: quest'ultima è, infatti, caratterizzata da un pene con lobo peniale munito di un'area rifrangente che decorre per un lungo tratto sul fianco sinistro del pene, assumendo l'aspetto di una stretta fascia sinuosa (Bodon et al., 1995b).

Infine, *I. ruffoi* n. sp. si distingue per il lobo peniale più apicale e per la conchiglia a spira più elevata rispetto a *I. lanzai* n. sp. e *I. senesis* n. sp. (Fig. 13B), per l'apice peniale più breve e ottuso rispetto a *I. sulfurea* n. sp. e *I. pezzoliana* n. sp.; inoltre, da queste ultime si riconosce anche per l'aspetto della conchiglia, che non è nettamente conico come nella prima e più globoso che nella seconda (Fig. 13A).

Islamia lanzai n. sp. Bodon & Cianfanelli

Valvata sp., Lanza, 1961: 177.

Islamia sp. forma C partim, Giusti et al., 1981: 61-62, Fig. 4.2, Tav. 5.2.

Islamia sp. C partim, Bole & Velkovrh, 1986: 195.

Islamia sp. forma C partim, Pezzoli, 1988a: 129.

Islamia sp. forma C partim, Pezzoli, 1988b: 90.

Islamia sp. 3 partim, Bodon et al., 1995a: 27, 55.

Islamia sp. 3 partim, Pezzoli, 1996: 116.

Islamia sp., Bodon et al., 1997: 104-107, Figg. 53-56, 64-70.

Islamia sp. 3, Bodon & Cianfanelli, 2002: 28 Fig. 100 (*I. sp. 3*).

Islamia sp. 3, Bodon et al., 2005.

Islamia sp. 3, Bodon et al., 2006.

Islamia sp. 3, Lori & Cianfanelli, 2005: 107.

Islamia sp. form C, Arconada & Ramos, 2006: 109.

Islamia sp. forma C, partim, Pezzoli, 2007.

Islamia sp. forma C, partim, Pezzoli, 2009.

Islamia sp. 3, Cianfanelli, 2009: 25.

Diagnosi: Conchiglia molto piccola, valvatoide, a spira appena elevata, con ombelico ampio. Apparato genitale

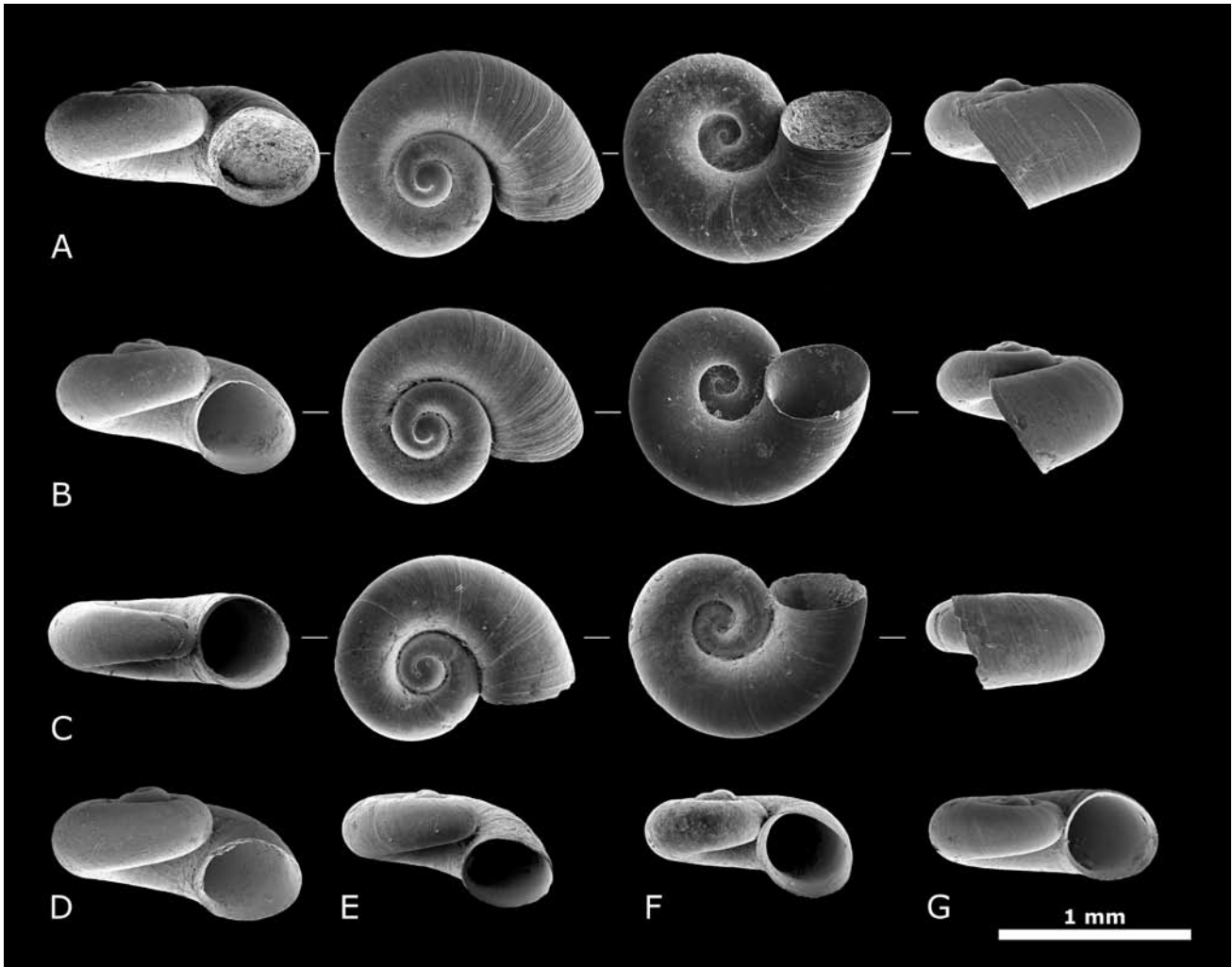


Fig. 3. Conchiglie di *Islamia senensis* n. sp. Torrente La Foce, al ponte tra i km 20-21 della SS 541 tra Rosia e Colle Val d'Elsa, presso il bivio per Pievescola (Casole d'Elsa, SI), 32T PN7197, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 03/03/1991 (coll. MZUF GC/27047, supporto SEM MZUF/186).

Fig. 3. Shells of *Islamia senensis* n. sp. La Foce stream, at the bridge at km 20-21 of national road 541 between Rosia and Colle Val d'Elsa, near the crossroads to Pievescola (Casole d'Elsa, SI), 32T PN7197, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 03/03/1991 (coll. MZUF GC/27047, SEM stub MZUF/186).

maschile con pene caratterizzato da: apice appuntito, ma non esteso ad originare il filamento; lobo laterale rifrangente, piccolo o mediamente sviluppato, ben arretrato rispetto all'apice peniale; lato ventrale privo di plica muscolare. Apparato genitale femminile caratterizzato da due ricettacoli del seme discosti l'uno dall'altro, il prossimale con lungo peduncolo, il distale praticamente sessile. Radula con dente centrale munito di 1-2 cuspidi basali per parte.

Conchiglia (Figg. 2A-T; 6B, G): molto piccola, valvatoide, cerea e trasparente se fresca, formata da 2 1/4 - 3 giri convessi, a crescita rapida. Spira appena elevata; ultimo giro molto ampio, con la porzione terminale non discendente o leggermente discendente in prossimità dell'apertura. Suture profonde. Apertura ovale o appena piriforme, prosoclina; peristoma continuo, in contatto con la parete dell'ultimo giro o, talvolta, separato da questa, poco ispessito e appena riflesso sul bordo columellare, con margine esterno non sinuoso. Ombelico ampio, 1/3 - 1/6 del diametro maggiore della conchiglia. Superficie della protoconca con fine microscultura

granulosa; superficie della teleoconca piuttosto liscia, solcata solo da esili strie di accrescimento.

Dimensioni: diametro maggiore della conchiglia = 0,85-1,39 mm; diametro minore della conchiglia = 0,62-1,13 mm; altezza della conchiglia = 0,41-0,94 mm; altezza (diametro maggiore) dell'apertura = 0,41-0,74 mm; diametro (diametro minore) dell'apertura = 0,38-0,66 mm.

Opercolo (Fig. 8C): corneo, di colore giallo pallido, paucispirale, sottile, non o appena ispessito al centro, ma privo, sulla faccia interna, di strutture sporgenti.

Corpo (Fig. 8A-B): quasi totalmente depigmentato; tracce, più o meno espanse, di pigmento nerastro sono presenti solo sulla parete del sacco viscerale. Macchie oculari solitamente presenti e piccole, talvolta assenti.

Apparato genitale maschile (Fig. 8A-B, D-M): testicolo presso l'apice del sacco viscerale; spermidotto (vaso efferente) convoluto; ghiandola prostatica poco sporgente nella cavità palleale; vaso deferente sottile, che si origina dalla parte anteriore della ghiandola prostatica

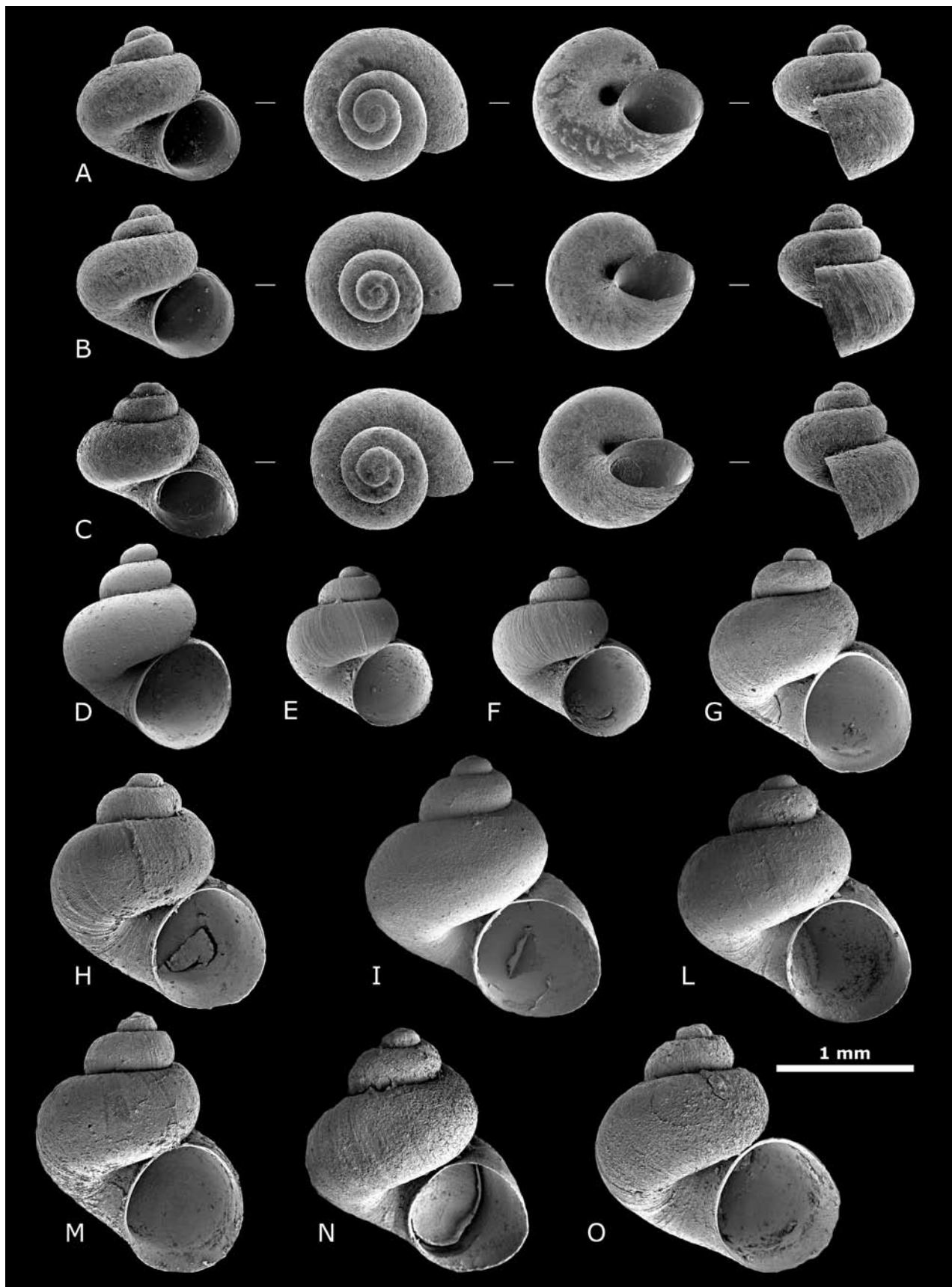


Fig. 4. Conchiglie di *Islamia sulfurea* n. sp. **A-C:** Sorgenti di Stifone, gola presso il Fiume Nera tra Narni e Nera Montoro (Narni, TR), 33T TH9408, M. Bodon leg. 07/05/1983 (coll. MZUF GC/18376, supporto SEM MZUF/162). **D-F:** Grotta Grande del Vento n° 307 Ma, Grotte di Frasassi, nel Lago Claudia (Genga, AN), 33T UJ3407, A. Montanari leg 04/07/2008, (coll. MZUF GC/39718, supporto SEM MZUF/199). **G-O:** sorgenti presso il Castello Valentino, ai piedi del M. Saiano, Priverno, tra i Laghi del Vescovo e la Cotarda (Priverno, LT), 33T UF4490, M. Bodon leg. 07/04/1996 (coll. MZUF GC/20079, supporto SEM MZUF/188).

Fig. 4. Shells of *Islamia sulfurea* n. sp. **A-C:** springs of Stifone, gorge near Nera river between Narni and Nera Montoro (Narni, TR), 33T TH9408, M. Bodon leg. 07/05/1983 (coll. MZUF GC/18376, SEM stub MZUF/162). **D-F:** Grotta Grande del Vento n° 307 Ma, caves of Frasassi, in the Claudia lake (Genga, AN), 33T UJ3407, A. Montanari leg. 04/07/2008 (coll. MZUF GC/39718, SEM stub MZUF/199). **G-O:** springs near Castello Valentino, at the foot of M. Saiano, Priverno, between the Vescovo lakes and la Cotarda (Priverno, LT), 33T UF4490, M. Bodon leg. 07/04/1996 (coll. MZUF GC/20079, SEM stub MZUF/188).

e che, attraversata dopo un breve tratto la parete del corpo, penetra nel pene, decorrendo sinuosamente in esso, in prossimità del fianco destro, fino all'apice. Pene voluminoso, allungato, ripiegato e corrugato alla base, non pigmentato. Apice peniale assottigliato e appuntito, ma non esteso ad originare il filamento. Lobo laterale del pene di dimensioni e forma variabili, da piccolo ad abbastanza sviluppato, da arrotondato a squadrato, con aspetto rifrangente e collocato sul fianco sinistro del pene in posizione laterale e subapicale, ma sempre arretrato rispetto all'apice peniale. Superficie inferiore del pene senza traccia di plica muscolare.

Apparato genitale femminile (Fig. 8N-P): ovario situato presso l'apice del sacco viscerale. Ovidotto gonadale sottile. Ovidotto renale ingrossato e, subito dopo l'inserzione del canale gono-pericardico, ripiegato ad ansa ("loop"), privo di borsa copulatrice, ma provvisto di due ricettacoli del seme, discosti uno dall'altro. Ricettacolo prossimale (RS2) ben sviluppato, tondeggianti o sacciforme, situato al termine del "loop", munito di un lungo peduncolo. Ricettacolo distale (RS1) piccolo, meno sviluppato del prossimale, non peduncolato. Ovidotto palleale suddiviso in ghiandola dell'albume e ghiandola della capsula, quest'ultima sfociante in un piccolo gonoporo situato a breve distanza dal margine palleale.

Radula (Fig. 12F-J): tenioglossa, formata da molte file di sette denti, ciascuna con formula: $C = 4-5 + 1 + 4-5 / 1-2 + 1-2$; $L = 4 + 1 + 4$; $M1 = 20-22$; $M2 = 15-18$ ca. Dente centrale trapezoidale, con lunghe ali laterali e una proiezione basale a forma di cuneo; margine anteriore a V, con bordo munito di 9-11 lunghi dentelli, il centrale più sviluppato dei laterali le cui dimensioni decrescono progressivamente; una o due robuste cuspidi basali per parte, la superiore più sviluppata, sono presenti là dove le ali laterali si dipartono dal corpo del dente. Denti laterali a forma di rastrello, con apice munito di 9 lunghi dentelli, il centrale più sviluppato dei laterali. Denti marginali interni a forma di rastrello, con ala laterale allungata e apice munito di 20-22 dentelli lungo il margine anteriore. Denti marginali esterni con con ala laterale allungata, ma con apice a cucchiaino, provvisto di una serie di circa 15-18 dentelli lungo il margine antero-posteriore.

Stomaco e intestino (Fig. 8D-E, N-O). Stomaco privo di cieco posteriore. Intestino provvisto di due anse: la prima, a forma di S, decorre a contatto del sacco dello stilo; la seconda, poco sviluppata, a forma di U, o più raramente di S, si estende sulla parete palleale. La porzione rettale dell'intestino, rettilinea, si apre con l'ano in prossimità del bordo palleale.

Osfradio e ctenidio (Fig. 8D-E, N-O). Osfradio ovale, poco allungato. Ctenidio composto da 6-15 lamelle branchiali, in genere ben sviluppate.

Località tipica. Grotta della Fonte Buia n° 5 T, Monti della Calvana, 395 m s.l.m. (Vaiano, PO), 32T PP721653.

Materiale tipico. Olotipo: conchiglia raccolta nella località tipica, S. Cianfanelli leg. 10/03/1991 (coll. MZUF GC/27044).

Paratipi: materiale proveniente dalla località tipica: B. Lanza leg. 1961 (3 conchiglie, coll. F. Giusti); M. Bodon leg. 14/06/1980 (1 maschio, 1 femmina, coll. MZUF GC/39736, supporto SEM MB/65; 1 maschio, 1 femmina, altri es. e conchiglie, coll. F. Giusti; 127 conchiglie, coll. M. Bodon); S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 10/03/1991 (9 conchiglie, coll. MZUF GC/27046, supporto SEM MZUF/185; 141 conchiglie, coll. S. Cianfanelli) (Giusti et al., 1981; Pezzoli, 1988b, 2007; Bodon et al., 1997).

Altri paratipi: tutto il restante materiale delle stazioni dell'Emilia-Romagna e della Toscana, nel bacino del fiume Arno in provincia di Firenze, Prato e Pisa, e lungo la costa livornese, raccolto nelle località di seguito elencate:

– Sorgente in sinistra idrografica del Rio Buti, a valle della Grotta della Fonte Buia, Monti della Calvana (Prato, PO), 350 m s.l.m., 32T PP7265, M. Bodon leg. 14/06/1980 (65 conchiglie, coll. M. Bodon).

– Sorgente presso la chiesa di S. Paolo a Carteano, Filettole, Monti della Calvana. (Prato, PO), 155 m s.l.m., 32T PP7063, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 11/02/2007 (1 maschio, 1 femmina, 6 es., 12 conchiglie, coll. S. Cianfanelli).

– Risorgiva sulla sinistra del rivo a valle del ponte della strada tra C. Valiano e Albiano, 600 m a SO di Albiano, 310 m s.l.m. (Montemurlo, PO), 32T PP6668, S. Cianfanelli, E. Lori & S. Vanni leg. 16/06/2002 (3 maschi, 6 conchiglie, coll. S. Cianfanelli).

– Sorgente presso il T. Mugnone, l'Olmo (Firenze, FI), 400 m s.l.m., 32T PP8759, C. Caselli leg. 12/06/1986 (11 maschi, 1 femmina, 90 es., 10 conchiglie, coll. F. Giusti) (Bodon et al., 1997).

– T. Mugnone, Fossa delle Scalacce, Campolungo (Firenze, FI), 290 m s.l.m., 32T PP8658, C. Caselli leg. 12/06/1986 (1 maschio, 1 femmina, altri es., coll. F. Giusti; 7 es., coll. MZUF GC/39737), C. Caselli leg. 23/12/1986 (1 maschio, altri es., coll. F. Giusti) (Bodon et al., 1997).

– T. Mugnone, Fabbriche (Firenze, FI), 190 m s.l.m., 32T PP8656, C. Caselli leg. 23/12/1986 (2 maschi, 4 femmine, 5 es., coll. MZUF GC/39735) (Bodon et al., 1997).

– F. Arno [Firenze, FI], posature ("Lavaroni d'Arno"), 31/02/1879 (3 conchiglie, coll. M. Paulucci, Museo di Storia Naturale, Università di Firenze MZUF GC/11585).

– F. Arno, loc. Sant'Andrea a Rovezzano, sotto la pescacia, posature (Firenze, FI), 55 m s.l.m., 32T PP8648, S. Cianfanelli leg. 28/03/2004 (9 conchiglie, coll. S. Cianfanelli).

– Fonte fra Lamole e Fresciano (Barberino di Mugello, FI), 440 m s.l.m., 32T PP PP7679, G. Melone leg. 4/1984 (2 maschi, 1 femmina, 1 es. juv., coll. F. Giusti), 09/1984 (5 maschi, 1 femmina, 34 es., coll. MZUF GC/39738, 3 conchiglie, coll. M. Bodon); S. Cianfanelli & M. Calcagno (129 es., 50 conchiglie, coll. S. Cianfanelli) (Bodon et al., 1997).

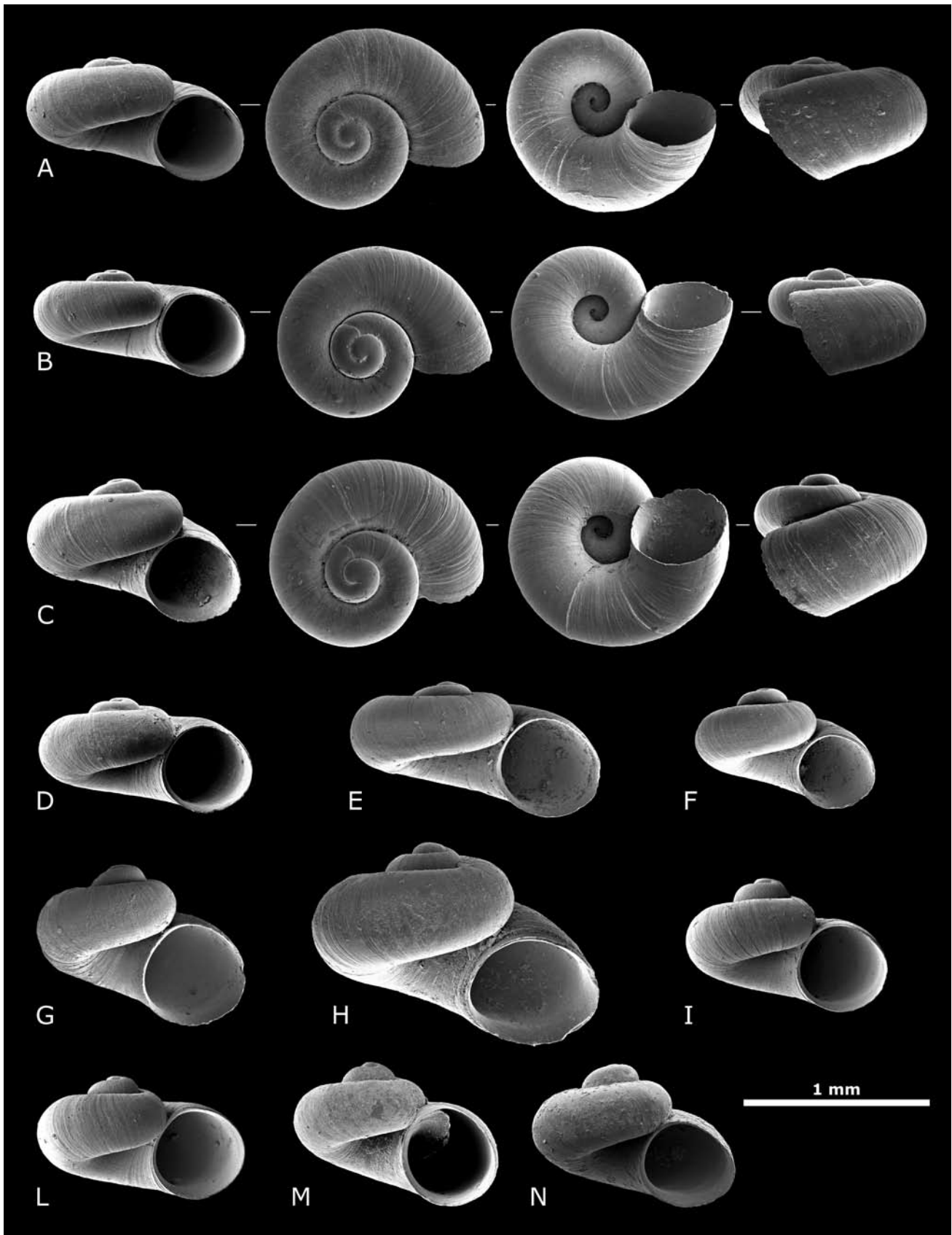


Fig. 5. Conchiglie di *Islamia pezzoliana* n. sp. **A-F:** sorgente presso il ponte della strada tra Collegiglioni e il ponte dei Tre Fossi (Fabriano, AN), 33T UJ3105, M. Bodon leg. 28/04/1984 (coll. MZUF GC/39720, supporto SEM MZUF/183). **G-L:** sorgente presso Pian di Giuncheto, versante orientale del M. Cetona (Cetona, SI), 32T QN3559, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 24/02/1996 (coll. MZUF GC/6592, supporto SEM MZUF/192). **M, N:** Fonti del Clitunno (Campello sul Clitunno, PG), 33T UH1744, M. Bodon leg. 23/04/1989 (coll. MZUF GC/39721, supporto SEM MZUF/187).

Fig. 5. Shells of *Islamia pezzoliana* n. sp. **A-F:** spring near the bridge of the road between Collegiglioni and the Ponte dei Tre Fossi (Fabriano, AN), 33T UJ3105, M. Bodon leg. 28/04/1984 (coll. MZUF GC/39720, SEM stub MZUF/183). **G-L:** spring near Pian di Giuncheto, east slope of M. Cetona (Cetona, SI), 32T QN3559, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 24/02/1996 (coll. MZUF GC/6592, SEM stub MZUF/192). **M, N:** Fonti del Clitunno (Campello sul Clitunno, PG), 33T UH1744, M. Bodon leg. 23/04/1989 (coll. MZUF GC/39721, SEM stub MZUF/187).

- Fonte del Nocciolo presso Borgo di Morello, Monte Morello (Calenzano, FI), 605 m s.l.m., 32T PP789609, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 18/02/1996 (1 maschio, 2 femmine, 108 es., 9 conchiglie, coll. MZUF GC/6578, supporto SEM MZUF/191; 319 conchiglie, coll. S. Cianfanelli) (Bodon et al., 1997).
 - Confluenza del Rio Camerella con il Fosso della Fornace, tra il Podere Fornello e Travalle, posature (Calenzano, FI), 80 m s.l.m., 32T PP7361, S. Cianfanelli & E. Lori 19/03/2004 (1 conchiglia, coll. S. Cianfanelli).
 - Rio dei Piani, loc. Podere Casino di Sopra, posature (Calenzano, FI), 120 m s.l.m., 32T PP7361, S. Cianfanelli & E. Lori leg. 19/03/2004 (7 conchiglie, coll. S. Cianfanelli).
 - Fonte Truogolo, versante nord del M. Morello, fonte con abbeveratoio, 770 m s.l.m., 32T PP8061 (Vaglia, FI), S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 26/01/1997 (1 maschio, 1 femmina, 18 conchiglie, coll. S. Cianfanelli).
 - Fonte Perino, versante nord del M. Morello (Vaglia, FI), 619 m s.l.m., 32T PP7961, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 26/01/1997 (1 conchiglia, coll. S. Cianfanelli).
 - Sorgente in loc. Mulino Vecchio, sotto Pelago, sulla riva sinistra del T. Vicano di Pelago, 50 m circa a monte della confluenza del Botro di Trapesaia (Pelago, FI), 240 m s.l.m., 32T QP014499, E. Talenti leg. 24/04/1996 (1 maschio, 1 femmina, 4 es., 6 conchiglie, coll. E. Talenti) (Bodon et al., 1997).
 - Fosso Vitorchioni, affluente del torrente Vicano, loc. Pozzone, posature (Pelago, FI), 300 m s.l.m., 32T QP0149, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 08/08/1991 (3 conchiglie, coll. S. Cianfanelli).
 - Sorgente sotto Gragnani, presso la riva destra del ruscello, Monte Albano (Vinci, FI), 245 m s.l.m., 32T PP5750, M. Bodon & S. Cianfanelli leg. 28/11/1998 (2 maschi, 2 conchiglie, coll. MZUF GC/39734; 2 conchiglie, coll. M. Bodon).
 - La Fonte, sorgente con captazione e lavatoi a Rosignano Marittimo (Rosignano Marittimo, LI), 120 m s.l.m., 32T PP1907, M. Bodon & E. Bodon leg. 05/01/2001 (10 conchiglie, coll. M. Bodon), 16/04/2001 (1 maschio, 2 femmine, 30 es., coll. MZUF GC/39739).
 - Fontana tra San Benedetto in Alpe e Tredozio, a circa 2 km dal bivio Tredozio - Marradi provenendo da San Benedetto (Portico e San Benedetto, FO), 900 m s.l.m., 32T QP1477, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 24/01/1999 (2 maschi, 1 femmina, 132 es., 64 conchiglie, coll. S. Cianfanelli).
- Altri paratipi provenienti dalle raccolte effettuate nella valle del Fiume Era ed affluenti (Pisa, Toscana, Italia), sono già elencate nel lavoro di Bodon et al. (1997) al quale si rimanda.

Origine del nome. La nuova specie è dedicata al prof. Benedetto Lanza dell'Università di Firenze, stimato naturalista, zoologo e museologo, al quale si deve la prima citazione della specie per la Toscana.

Habitat. Esemplari viventi di *Islamia lanzai* n. sp. sono stati raccolti negli ambienti carsici sotterranei, nelle sor-

genti carsiche, nelle sorgenti in rocce permeabili per fratturazione e in ambienti interstiziali di risorgiva, alimentati dalla falda freatica, che sgorgano lungo il greto dei corsi d'acqua.

Distribuzione geografica (Fig. 14B). La specie è stata raccolta nella Toscana centro-settentrionale, dall'area costiera livornese al bacino dell'Arno, e in un'area confinante dell'Emilia-Romagna, in provincia di Forlì.

Osservazioni. L'esame anatomico di abbondante materiale, sia dei dintorni di Firenze, che di altre stazioni, ha permesso di verificare la costanza delle più significative peculiarità anatomiche dei maschi di questa nuova entità: apice peniale assottigliato e appuntito, ma non esteso in un filamento; lobo peniale rifrangente piuttosto piccolo e alquanto arretrato rispetto all'apice peniale. È stato così possibile distinguere la nuova specie dalla maggior parte delle specie del genere *Islamia*, le quali, come è noto, presentano il lobo peniale che per posizione e sviluppo raggiunge o sormonta l'apice del pene (Radoman, 1973, 1983; Bodon et al., 1995b, 2001; Bodon & Cianfanelli, 2002). Venendo alle pochissime specie le quali, come *I. lanzai* n. sp., mostrano lobo peniale arretrato rispetto all'apice peniale e apice peniale non esteso in un filamento, due sono note per la Francia: *I. minuta* (Draparnaud, 1805) e *I. bomangiana* Boeters & Falkner, 2003; e due per la Penisola Iberica: *I. azarum* Boeters & Rolán, 1988, e *I. henrici* Arconada & Ramos, 2006. Le specie francesi si distinguono tuttavia per la presenza sul pene di un inspessimento muscolare, anche se poco sviluppato, sulla superficie ventrale (Bodon et al., 2001 e dati personali inediti per *I. bomangiana*), mentre quelle iberiche si distinguono come segue: *I. azarum*: per l'apice peniale più sottile e per il lobo peniale rivolto verso la base del pene (*I. azarum* è una specie comunque in corso di revisione e probabilmente non appartenente a *Islamia*; Boeters & Rolán, 1988; Arconada & Ramos, 2006); *I. henrici*: per il pene meno aguzzo all'estremità e con una banda pigmentata (Arconada & Ramos, 2006). Rispetto alle altre specie descritte in questa nota, *I. lanzai* n. sp. si distingue più su base anatomica che non per la conchiglia (le modeste dimensioni e la spira poco elevata non rappresentano elementi probanti per una sicura differenziazione, vedi Fig. 13 B, eccetto per *I. sulfurea* n. sp., a spira nettamente più elevata). Da *I. ruffoi* n. sp. e da *I. pezzoliana* n. sp., si distingue per il lobo peniale più piccolo e arretrato, mentre da *I. senensis* n. sp. si differenzia per l'apice peniale più largo e privo di filamento all'estremità.

Islamia senensis n. sp. Bodon & Cianfanelli

Islamia sp. forma C partim, Giusti et al., 1981: 61-62, Fig. 4.1, Tav. 5.1.

Islamia sp. C partim, Bole & Velkovrh, 1986: 195.

Islamia sp. forma C partim, Pezzoli, 1988a: 129.

Islamia sp. forma C partim, Pezzoli, 1988b: 90, 102 Fig. 7.

Islamia cf. *pusilla* partim, Manganeli, 1990 (non *Valvata pusilla* Piersanti, 1952).

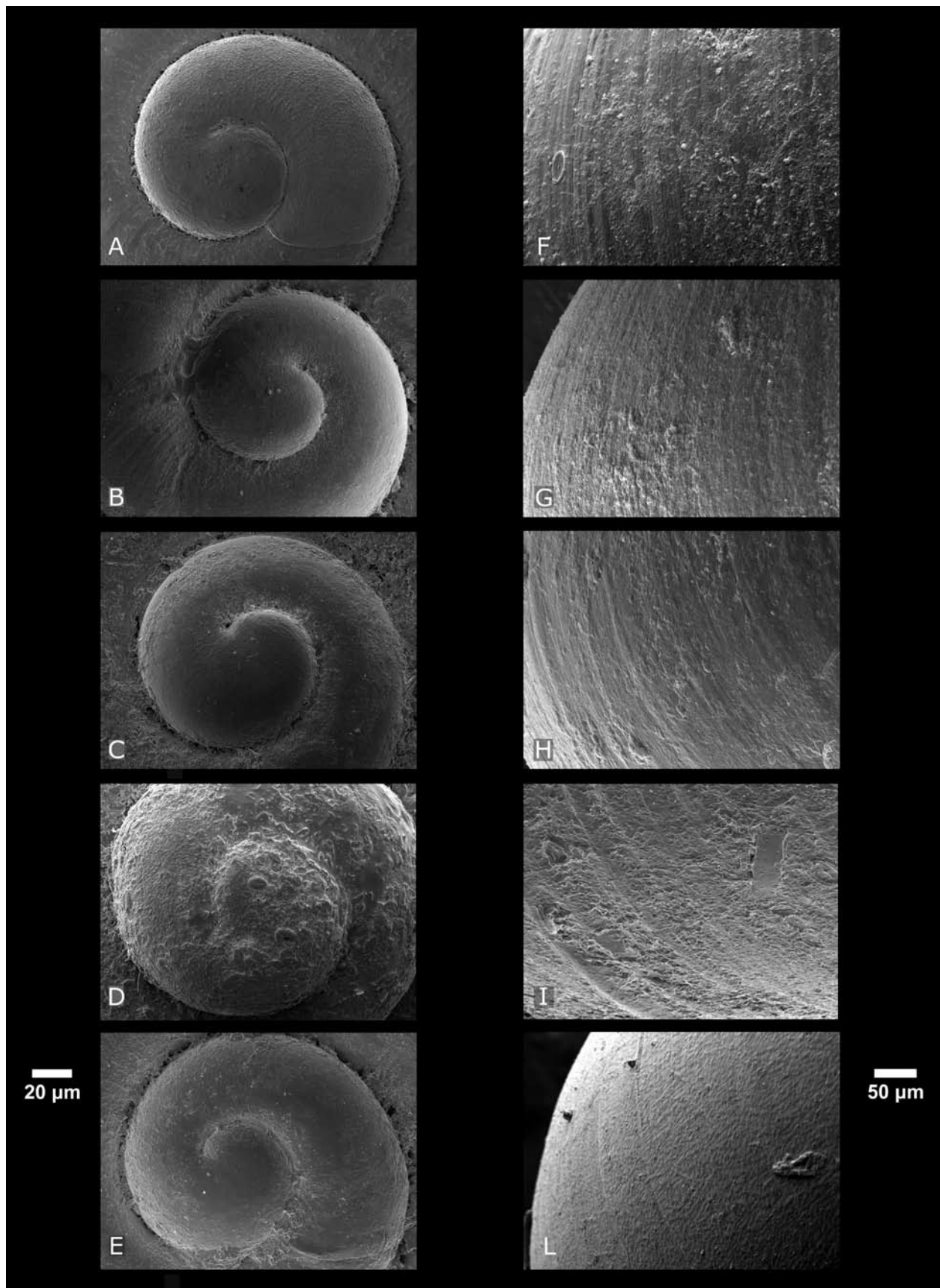


Fig. 6. Protoconca (a sinistra) e teleoconca (a destra). **A, F:** *Islamia ruffoi* n. sp., fontanile lungo la strada tra Este e Vo, 800 m dopo il bivio per Valnogaredo, in loc. Versa (Vo, PD). **B, G:** *Islamia lanzai* n. sp., Grotta della Fonte Buia n° 5 T, Monti della Calvana (Vaiano, PO). **C, H:** *Islamia senensis* n. sp., Torrente La Foce, al ponte tra i km 20-21 della SS 541 tra Rosia e Colle Val d'Elsa, presso il bivio per Pievescola (Casole d'Elsa, SI). **D, I:** *Islamia sulfurea* n. sp., Sorgenti di Stifone, gola presso il Fiume Nera tra Narni e Nera Montoro (Narni, TR). **E, L:** *Islamia pezzoliana* n. sp., sorgente presso il ponte della strada tra Collegligioni e il ponte dei Tre Fossi (Fabriano, AN).

Fig. 6. Protoconch (left) and teleoconch (right) of *Islamia ruffoi* n. sp. **A, F:** spring at Versa, on the road between Este and Vo, 800 m after the crossroads to Valnogaredo (Vo, PD). **B, G:** *Islamia lanzai* n. sp., Grotta della Fonte Buia n° 5 T, Monti della Calvana (Vaiano, PO). **C, H:** *Islamia senensis* n. sp., La Foce stream, at the bridge at km 20-21 of national road 541 between Rosia and Colle Val d'Elsa, near the crossroads to Pievescola (Casole d'Elsa, SI). **D, I:** *Islamia sulfurea* n. sp., springs of Stifone, gorge near Nera River between Narni and Nera Montoro (Narni, TR). **E, L:** *Islamia pezzoliana* n. sp., spring at the bridge of the road between Collegligioni and the Ponte dei Tre Fossi (Fabriano, AN).

Islamia sp. 3 partim, Bodon et al., 1995a: 27, 55.
Islamia sp. 3 partim, Pezzoli, 1996: 116.
Islamia sp. 5, Bodon & Cianfanelli, 2002: 28 Fig. 100 (*I.* sp. 5).
Islamia sp. 5, Bodon et al., 2005.
Islamia sp. 5, Bodon et al., 2006.
Islamia forma C, partim, Pezzoli, 2007.
Islamia sp. forma C, partim, Pezzoli, 2009.
Islamia sp. 5, Cianfanelli, 2009: 25.

Diagnosi: conchiglia molto piccola, valvatoide molto depressa, quasi planospirale, con ombelico assai ampio. Apparato genitale maschile con pene caratterizzato da: apice stretto e cilindrico, esteso ad originare un evidente filamento; lobo laterale rifrangente ben sviluppato, squadrato, più arretrato rispetto all'apice peniale; superficie ventrale priva di plica muscolare. Apparato ge-

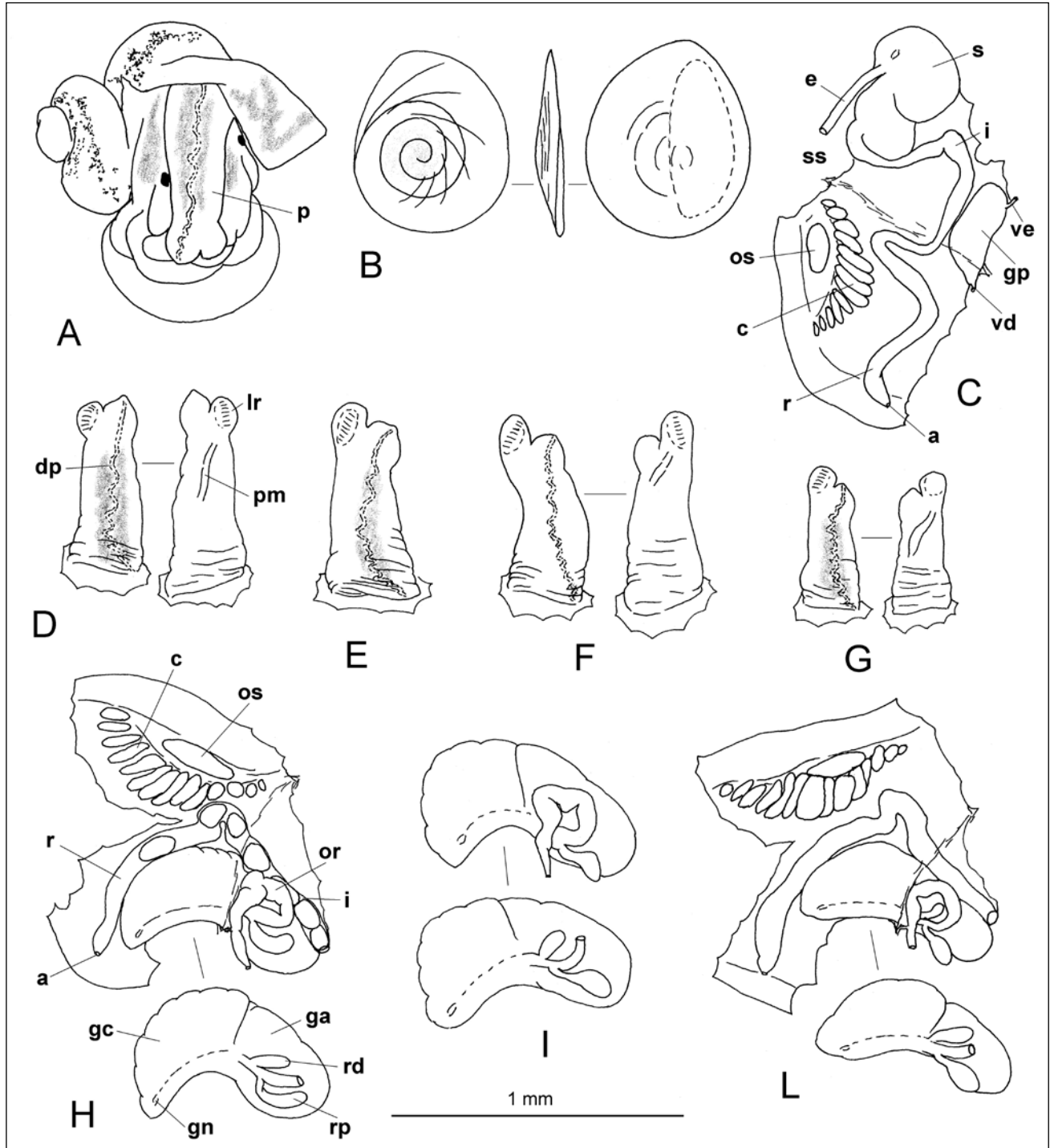


Fig. 7. Opercolo e caratteri anatomici di *Islamia ruffoi* n. sp. **A:** corpo di un maschio estratto dalla conchiglia e con la cavità palleale aperta; **B:** opercolo visto dal lato esterno (a sinistra), di profilo (al centro) e dal lato interno (a destra); **C:** stomaco, intestino, ghiandola prostatica e organi palleali di un maschio; **D-G:** pene di quattro maschi, in visione dorsale (a sinistra) e ventrale (a destra); **H-L:** ovidotto renale e palleale e organi palleali (**H, L**) di tre femmine, sotto raffigurate senza il loop. Esemplari raccolti nel fontanile lungo la strada tra Este e Vo, 800 m dopo il bivio per Valnogaredo, in loc. Versa (Vo, PD) (**A-E, G-I**) e nelle sorgenti del F. Stella, polle secondarie 1,5 km a NNE di Case Zarnicco (Rivignano, UD) (**F, L**).

Fig. 7. Operculum and anatomical details of *Islamia ruffoi* n. sp. **A:** body of a male with pallial cavity open to show head and penis; **B:** operculum viewed from the outer face (left), profile (centre) and inner face (right) of operculum; **C:** stomach, intestine, prostate gland and pallial organs of a male; **D-G:** penis of four males, from dorsal side (left) and ventral side (right); **H-L:** renal and pallial oviduct and pallial organs (**H, L**) of three females, with the loop (upper), without the loop (lower). Specimens collected in the spring at Versa, on the road between Este and Vo, 800 m after the crossroads to Valnogaredo (Vo, PD) (**A-E, G-I**); Stella river minor springs, 1,5 km NNE of Case Zarnicco (Rivignano, UD) (**F, L**).

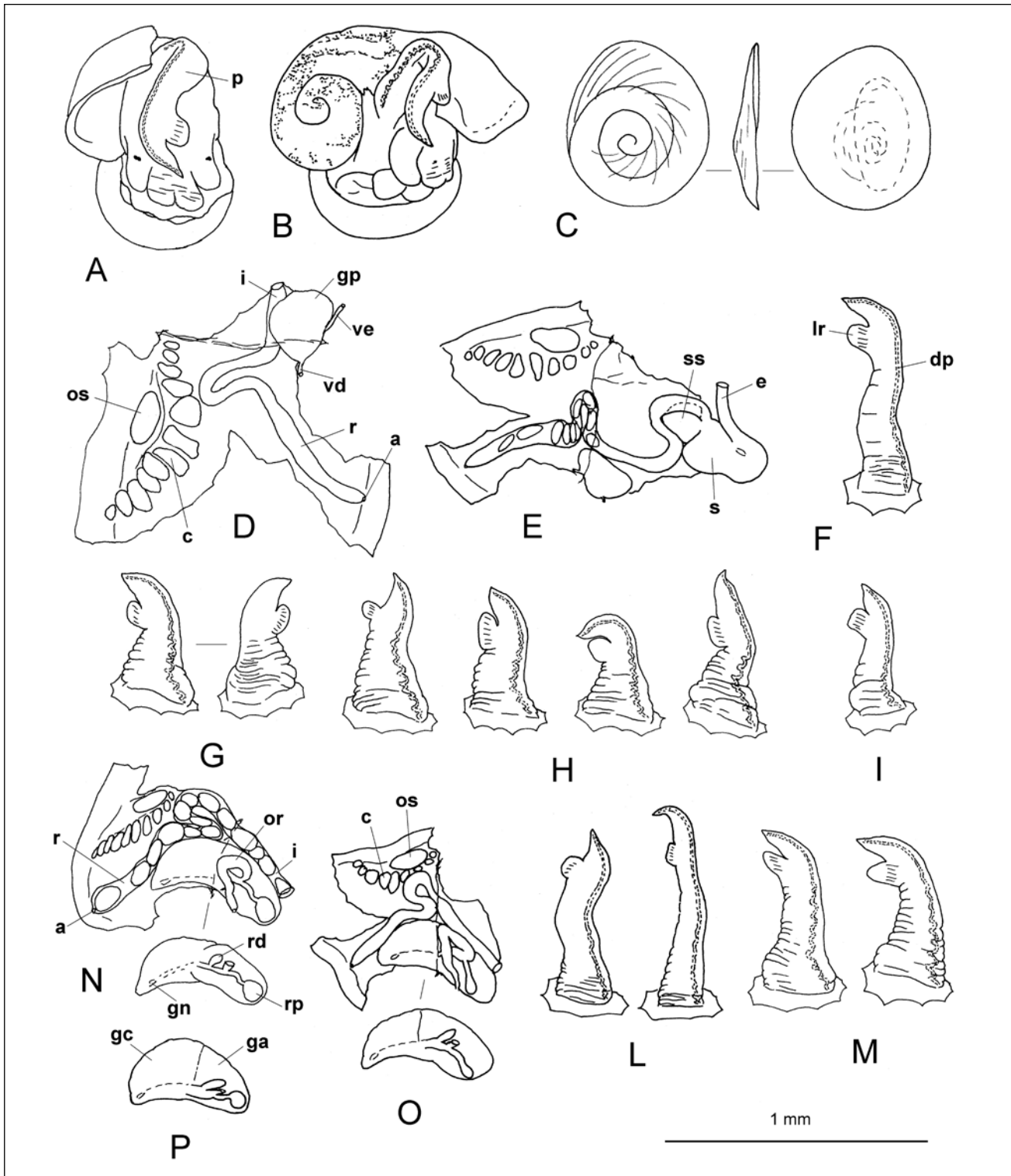


Fig. 8. Opercolo e caratteri anatomici di *Islamia lanzai* n. sp. **A, B:** corpo di due maschi estratti dalla conchiglia e con la cavità palleale aperta; **C:** opercolo visto dal lato esterno (a sinistra), di profilo (al centro) e dal lato interno (a destra); **D, E:** stomaco, intestino, ghiandola prostatica e organi palleali di due maschi; **F-M:** pene di undici maschi, in visione dorsale (**F, G** a sinistra e **H-M**) e ventrale (**G** a destra); **N-P:** ovidotto renale e palleale e organi palleali (**N, O**) di tre femmine, sotto raffigurate senza il loop. Esemplari raccolti nella Grotta della Fonte Buia n° 5 T, Monti della Calvana (Vaiano, PO) (**A, C, F**); nelle risorgive nell'alveo del T. Sterza, in riva sinistra, in corrispondenza di una rupe di conglomerato, circa 200 m a valle del Poggio Rosso (Chianni, PI) (**B, E, O**); nella sorgente sotto Gragnani, presso la riva destra del ruscello, Monte Albano (Vinci, FI) (**D, M**); nella Sorgente presso il T. Mugnone, l'Olmo (Firenze, FI) (**G, H, N**); nella fontana tra San Benedetto in Alpe e Tredozio, a circa 2 km dal bivio Tredozio - Marradi provenendo da San Benedetto (Portico e San Benedetto, FO) (**I**); nelle risorgive nell'alveo del F. Era, in riva sinistra, alla confluenza del T. Sterza (Terricciola, PI) (**L**); nelle risorgive nell'alveo del F. Era, in riva sinistra, circa 100 m a valle della confluenza del T. Sterza (Terricciola, PI) (**P**).

Fig. 8. Operculum and anatomical details of *Islamia lanzai* n. sp. **A, B:** body of two males with pallial cavity open to show head and penis; **C:** outer face (left), profile (centre) and inner face (right) of operculum; **D, E:** stomach, intestine, prostate gland and pallial organs of two males; **F-M:** penis of eleven males, from dorsal side (**F, G** left, **H-M**) and ventral side (**G** right); **N-P:** renal and pallial oviduct and pallial organs (**N, O**) of three females, with the loop (upper), without the loop (lower). Specimens collected in the: Grotta della Fonte Buia n° 5 T, Monti della Calvana (Vaiano, PO) (**A, C, F**); alluvial springs at the bed of Sterza river, left bank, by a conglomerate rock, about 200 m downstream Poggio Rosso (Chianni, PI) (**B, E, O**); spring below Gragnani, near the right stream bank, Monte Albano (Vinci, FI) (**D, M**); spring near Mugnone stream, l'Olmo (Firenze, FI) (**G, H, N**); spring between San Benedetto in Alpe and Tredozio, about 2 km from the crossroads Tredozio - Marradi coming from San Benedetto (Portico e San Benedetto, FO) (**I**); alluvial springs at the bed of Era river, left bank, at the confluence with Sterza stream (Terricciola, PI) (**L**); alluvial springs at the bed of Era river, left bank, about 100 m downstream the confluence with Sterza stream (Terricciola, PI) (**P**).

nitale femminile caratterizzato da due ricettacoli del seme discosti l'uno dall'altro, il prossimale con lungo peduncolo, il distale praticamente sessile. Radula con dente centrale munito di 1-2 cuspidi basali per parte.

Conchiglia (Fig. 3A-G, 6C, H): molto piccola, valvatoide molto depressa, quasi planospirale, cerea e trasparente se fresca, formata da $2\frac{1}{4}$ - $2\frac{3}{4}$ giri convessi, a crescita rapida. Ultimo giro molto ampio, con la porzione terminale non discendente o leggermente discendente in prossimità dell'apertura. Suture profonde. Apertura rotondeggiante o ovale, prosoclina; peristoma continuo, in contatto con la parete dell'ultimo giro o, talvolta, un poco separato da questa, poco ispessito e appena riflesso sul bordo columellare, con margine esterno non sinuoso. Ombelico molto ampio, $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{4}$ del diametro maggiore della conchiglia. Superficie della protoconca debolmente malleata e con fine microscultura rugosa; superficie della teleoconca piuttosto liscia, solcata solo da esili strie di accrescimento.

Dimensioni: diametro maggiore della conchiglia = 0,94-1,54 mm; diametro minore della conchiglia = 0,74-1,25 mm; altezza della conchiglia = 0,43-0,90 mm (1,14 mm in un esemplare teratologico con conchiglia svolta); altezza (diametro maggiore) dell'apertura = 0,44-0,69 mm; diametro (diametro minore) dell'apertura = 0,41-0,63 mm.

Opercolo (Fig. 9C): corneo, di colore giallastro, paucispirale, sottile ma un po' ispessito al centro, privo, sulla faccia interna, di strutture sporgenti.

Corpo (Fig. 9A-B): quasi totalmente depigmentato; tracce di pigmento nerastro sono presenti solo sulla parete del sacco viscerale. Macchie oculari assenti.

Apparato genitale maschile (Fig. 9A, E, G-H): testicolo presso l'apice del sacco viscerale; spermiodotto (vaso efferente) convoluto; ghiandola prostatica appena sporgente nella cavità palleale; vaso deferente sottile, che prende inizio dalla parte anteriore della ghiandola prostatica e che, attraversata dopo un breve tratto la parete del corpo, penetra nel pene, decorrendo sinuosamente in esso, in prossimità del fianco destro, fino a sboccarne all'apice. Pene di medie dimensioni, leggermente allungato, non pigmentato, provvisto di un apice stretto e cilindrico, prolungato a dare origine a un evidente e appuntito filamento. Lobo laterale del pene grande, squadrato e di aspetto rifrangente, collocato sul fianco sinistro del pene in posizione subapicale, sempre, comunque, in posizione più arretrata rispetto all'apice peniale. Superficie inferiore del pene priva di plica muscolare.

Apparato genitale femminile (Fig. 9L-N): ovario situato presso l'apice del sacco viscerale. Ovidotto gonadale sottile. Ovidotto renale ingrossato e, subito dopo l'inserzione del canale gono-pericardico, ripiegato ad ansa ("loop"), privo di borsa copulatrice, ma provvisto di due ricettacoli del seme, discosti l'uno dall'altro. Ricettacolo prossimale (RS2) ben sviluppato, sacciforme, situato al termine del "loop" e munito di un lungo pe-

duncolo. Ricettacolo distale (RS1) piccolo, più breve del prossimale, non peduncolato. Ovidotto palleale suddiviso in ghiandola dell'albume e ghiandola della capsula, quest'ultima sfociante in un piccolo gonoporo situato a breve distanza dal margine palleale.

Radula (Fig. 12K-O): tenioglossa, formata da molte file di sette denti, ciascuna con formula: $C = 4-5 + 1 + 4-5 / 1-2 + 1-2$; $L = 4 + 1 + 4-5$; $M1 = 20-25$; $M2 = 10-15$ ca. Dente centrale trapezoidale, con lunghe ali laterali e una proiezione basale a forma di cuneo; margine anteriore a V, con bordo munito di 9-11 lunghi dentelli, il centrale più sviluppato dei laterali le cui dimensioni decrescono progressivamente; una o due robuste cuspidi basali per parte, la superiore più grande, sono presenti là dove le ali laterali si dipartono dal corpo del dente. Denti laterali a forma di rastrello, con apice munito di 9-10 lunghi dentelli, il centrale più sviluppato dei laterali. Denti marginali interni a forma di rastrello, con ala laterale allungata e apice munito di 20-25 dentelli lungo il margine anteriore. Denti marginali esterni con ala laterale allungata, ma con apice a cucchiaio, provvisto di una serie di circa 10-15 dentelli lungo il margine antero-posteriore.

Stomaco e intestino (Fig. 9D-F, I-L). Stomaco privo di cieco posteriore. Intestino provvisto di due anse: la prima, a forma di S, decorre a contatto del sacco dello stilo; la seconda, poco sviluppata, a forma di U, si espande sulla parete palleale. La porzione rettale dell'intestino, rettilinea, si apre con l'ano in prossimità del bordo palleale.

Osfradio e ctenidio (Fig. 9D-F, L). Osfradio ovale allungato o reniforme. Ctenidio composto da 9-10 lamelle branchiali, piccole o ben sviluppate.

Località tipica. Torrente La Foce, al ponte tra i km 20-21 della SS 541 tra Rosia e Colle Val d'Elsa, presso il bivio per Pievescola, 230 m s.l.m. (Casole d'Elsa, SI), 32T PN7197.

Materiale tipico. Olotipo: conchiglia raccolta nella località tipica, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 03/03/1991 (coll. MZUF GC/27045).

Paratipi: tutto il restante materiale proveniente dalla località tipica: M. Bodon leg. 11/12/1979 (11 conchiglie, coll. M. Bodon), 13/12/1980 (6 maschi, 5 femmine, 4 es., coll. MZUF GC/39722, supporto SEM MB/66; altri es., coll. F. Giusti; 41 conchiglie, coll. Bodon), M. Bodon leg. 21/02/1981 (78 conchiglie, coll. M. Bodon; 8 conchiglie, coll. E. Pezzoli; altre conchiglie, coll. F. Giusti), S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 03/03/1991 (7 conchiglie, coll. MZUF GC/27047, supporto SEM MZUF/186; 25 conchiglie, coll. S. Cianfanelli) (Giusti et al., 1981; Pezzoli, 1988b, 2007).

Origine del nome. La nuova specie, data la sua distribuzione puntiforme, prende il nome dalla provincia toscana in cui è localizzata.

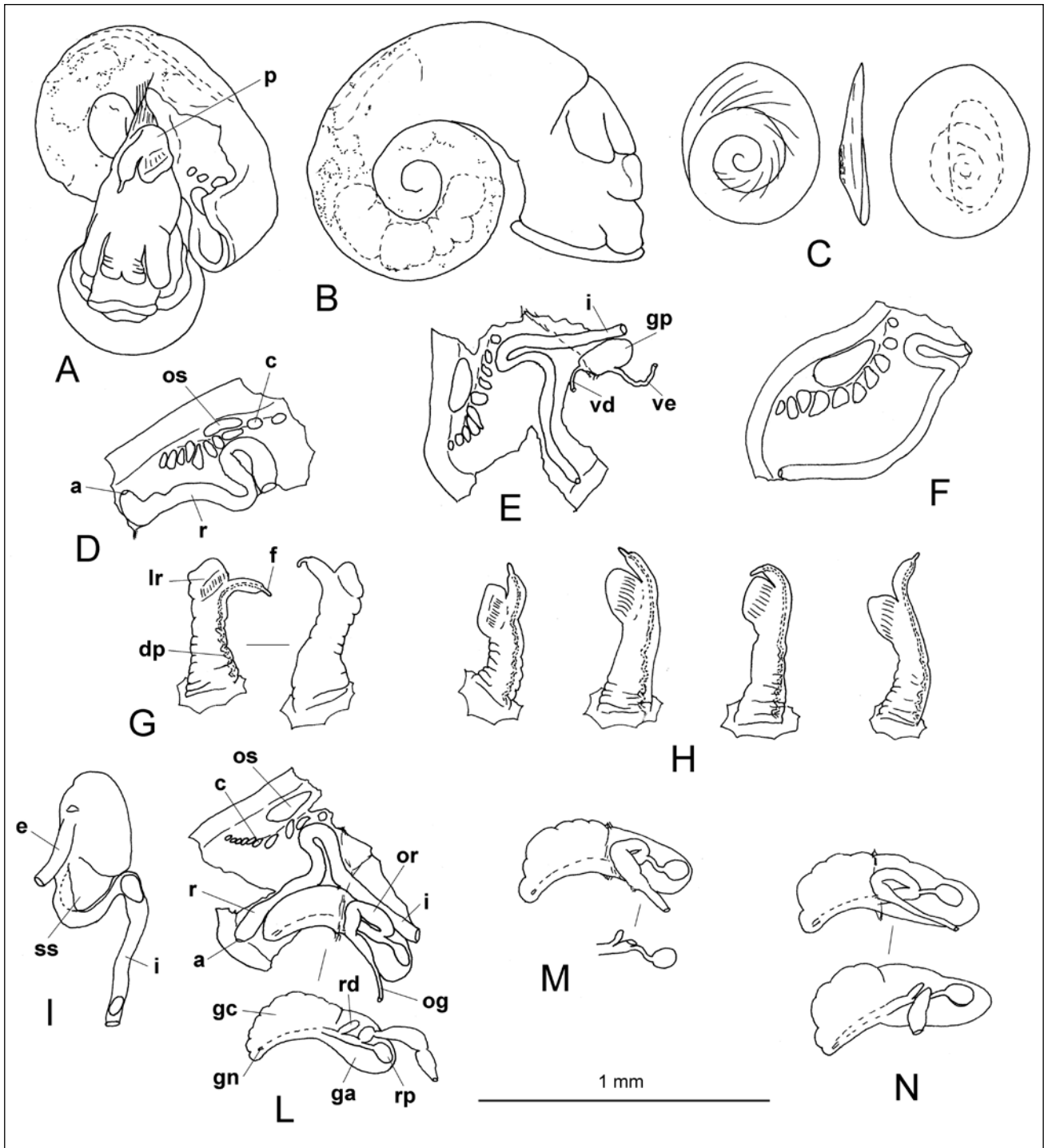


Fig. 9. Opercolo e caratteri anatomici di *Islamia senensis* n. sp. **A:** corpo di un maschio estratto dalla conchiglia e con la cavità palleale aperta; **B:** corpo di una femmina estratta dalla conchiglia; **C:** opercolo visto dal lato esterno (a sinistra), di profilo (al centro) e dal lato interno (a destra); **D-F:** intestino, ghiandola prostatica (**E**) e organi palleali di tre maschi; **G, H:** pene di cinque maschi, in visione dorsale (**G**, a sinistra e **H**) e ventrale (**G**, a destra); **I:** stomaco; **L-N:** ovidotto renale e palleale e organi palleali (**L**) di tre femmine, sotto raffigurate con il loop disteso (**L, N**) o senza il loop (**M**). Esemplari raccolti nel T. La Foce, al ponte tra i km 20-21 della SS 541 tra Rosia e Colle Val d'Elsa, presso il bivio per Pievescola (Casole d'Elsa, SI).

Fig. 9. Operculum and anatomical details of *Islamia senensis* n. sp. **A:** body of a male with pallial cavity open to show head and penis; **B:** body of a female without shell; **C:** outer face (left), profile (centre) and inner face (right) of operculum; **D-F:** intestine, prostate gland (**E**) and pallial organs of three males; **G, H:** penis of five males, from dorsal side (**G** left, **H**) and ventral side (**G** right); **I:** stomach; **L-N:** renal and pallial oviduct and pallial organs (**L**) of three females, with the extended loop (lower **L**, lower **N**) or without the loop (lower **M**). Specimens collected in the La Foce stream, at the bridge at km 20-21 of national road 541 between Rosia and Colle Val d'Elsa, near the crossroads to Pievescola (Casole d'Elsa, SI).

Habitat. Nell'unica località nota, la specie vive nell'habitat interstiziale di un piccolo corso d'acqua che scorre nei depositi alluvionali calcarei.

Distribuzione geografica (Fig. 14D). La specie è nota solo per la Toscana centrale in provincia di Siena, nel-

l'Antiappennino toscano, tra la Montagnola Senese e le Colline Metallifere.

Osservazioni. Questa specie, in passato accostata a *I. lanzai* per talune caratteristiche del pene, in particolare per l'apice peniale snello e appuntito e il lobo rifrangente-

te più arretrato rispetto all'apice peniale stesso (Giusti et al., 1981), oggi può essere distinta per la costanza con la quale l'apice peniale conico allungato, più piccolo del lobo peniale, si estende in un breve, ma evidente filamento. Questa peculiarità, che peraltro la caratterizza dalle altre nuove specie descritte in questa nota, è condivisa solo da due altre *Islamia*: *I. piristoma* Bodon & Cianfanelli, 2002, diffusa dall'Appennino piemontese alla Toscana meridionale, e *Islamia* sp. della Corsica (Bodon & Cianfanelli, 2002). Mentre la prima di queste si distingue per la presenza di una breve papilla sulla estremità distale del lobo peniale, la seconda, si riconosce per il lobo rifrangente più arretrato e situato a metà circa della lunghezza del pene. Entrambe queste specie, inoltre, possiedono una conchiglia molto diversa, con spira più elevata e con il peristoma meno tondeggiate, sovente piriforme a seguito del vertice superiore più angolato (Fig. 13B-D).

Tra le entità assegnate con certezza al genere *Islamia*, solo *I. gaiteri* Bodon, Manganelli, Sparacio & Giusti, 1995b, dell'isola d'Elba, condivide una conchiglia con una forma quasi planospirale. Questa specie, tuttavia, si distingue da *I. senensis* n. sp. per il lobo peniale poco sviluppato e non rifrangente (Bodon et al., 1995b).

Per completezza di informazione, si ricorda che altre due entità valvatoidi, per le quali è possibile ipotizzare l'appartenenza al genere *Islamia* e che sono state descritte per la fauna della Spagna, sono caratterizzate da conchiglie più o meno planospirali: "*Valvata*" *coronadoi* Bourguignat, 1870, locus typicus: "... aux environs de Madrid ..." e *Islamia laiae* Altaba, 2007, locus typicus: "Font de s'Olla, a Sóller (Mallorca)", Isole Baleari. Ambedue, comunque, non possono essere prese in considerazione nel contesto di questa analisi differenziale. La prima, infatti, resta a tutt'oggi sconosciuta anatomicamente (Boeters, 1988: 216-217), mentre la seconda, descritta in base alla sola conchiglia (Altaba, 2007: 25-26), potrebbe però corrispondere a "*Hadziella*" *leonora* Rolán & Pardo, 2011, locus typicus: "Majorca Island, Torrent Gorg Blau", la quale, dai dati anatomici pubblicati (Rolán & Pardo, 2011: 5-6) sembrerebbe appartenere a *Islamia*.

Islamia sulfurea n. sp. Bodon, Cianfanelli & Montanari

Islamia sp., Mantilacci et. al., 1980: 120, 129.

Islamia sp. forma B, Giusti et al., 1981: 60-61, Fig. 5.3, Tavv. 2.1, 6.2.

Islamia sp. B, Bole & Velkovrh, 1986: 195.

Islamia sp. forma B, Pezzoli, 1988a: 130.

Islamia sp. 2, Bodon et al., 1995a: 27, 55.

Islamia sp. forma B, Pezzoli, 1996: 117.

Islamia pusilla, Galdenzi & Sarbu, 2000: 6 (non *Valvata pusilla* Piersanti, 1952).

Islamia pusilla, Sarbu et al., 2000: 372, Tab. 19.1 (non *Valvata pusilla* Piersanti, 1952).

Islamia sp. 2, Bodon & Cianfanelli, 2002: 28 Fig. 100 (*I.* sp. 2).

Islamia sp. 2, Bodon et al., 2005.

Islamia sp. 2, Bodon et al., 2006.

Islamia pusilla, Mariani et al., 2007: 319 (non *Valvata pusilla* Piersanti, 1952).

Islamia sp. forma B, Pezzoli, 2007.

Islamia sp. 2, Montanari, 2010: 6, 50-55, Figg. 35-37, Tab. 3.

Islamia sp. forma B, Pezzoli, 2009.

Diagnosi: conchiglia molto piccola, valvatoide, a spira ben elevata e, quindi, decisamente conica, con ombelico stretto. Apparato genitale maschile con pene caratterizzato da: apice appuntito, ma non esteso a dare origine al filamento; lobo laterale rifrangente ben sviluppato, solitamente appena più arretrato rispetto all'apice peniale; lato ventrale talvolta provvisto di una debole plica muscolare. Apparato genitale femminile caratterizzato da due ricettacoli del seme discosti l'uno dall'altro, il prossimale con lungo peduncolo, il distale senza evidente peduncolo. Radula con dente centrale munito di 2-3 cuspidi basali per parte.

Conchiglia (Figg. 4A-O, 6D, I): molto piccola, valvatoide, piuttosto robusta, cerea e trasparente se fresca, formata da 3 - 3 3/4 giri convessi, a crescita rapida. Spira conica, ben elevata; ultimo giro molto ampio, con la porzione terminale non discendente o leggermente discendente in prossimità dell'apertura. Suture profonde. Apertura rotondeggiante, appena piriforme, prosocline; peristoma continuo, in contatto con la parete dell'ultimo giro o appena separato da questa, poco ispessito e appena riflesso sul bordo columellare, con margine esterno non sinuoso. Ombelico stretto, 1/7 - 1/12 del diametro maggiore della conchiglia. Superficie della protoconca con microscultura malleata, più forte e fitta nella popolazione del Complesso di Frasassi (ad alto ingrandimento appare composta da microfosslette fittamente cosparsa di fori irregolari e di piccoli pori; Montanari, 2010: Fig. 37); superficie della teleoconca appena malleata, solcata solo da esili strie di accrescimento. Dimensioni: diametro maggiore della conchiglia = 0,98-2,16 mm; diametro minore della conchiglia = 0,90-1,98 mm; altezza della conchiglia = 1,03-2,67 mm; altezza (diametro maggiore) dell'apertura = 0,54-1,34 mm; diametro (diametro minore) dell'apertura = 0,50-1,12 mm.

Opercolo (Fig. 10B): corneo, di colore giallastro chiaro, paucispirale, sottile, appena ispessito al centro, privo, sulla faccia interna, di strutture sporgenti.

Corpo (Fig. 10A, L): provvisto di pigmento nerastro, in particolare sul capo, sul bordo del piede e sul mantello; talvolta presenta poche tracce di pigmento solo sulla parete del sacco viscerale, raramente è totalmente depigmentato. Le popolazioni sotterranee del Complesso di Frasassi, osservate in vivo, presentano, all'interno del corpo, una colorazione rossastra intensa, che si perde negli esemplari fissati in alcool. Macchie oculari, nelle diverse popolazioni, assenti o, quando presenti, normalmente sviluppate o ridotte.

Apparato genitale maschile (Fig. 10A, C-G): testicolo presso l'apice del sacco viscerale; spermiodotto (vaso efferente) convoluto; ghiandola prostatica poco sporgente nella cavità palleale; vaso deferente sottile, che prende

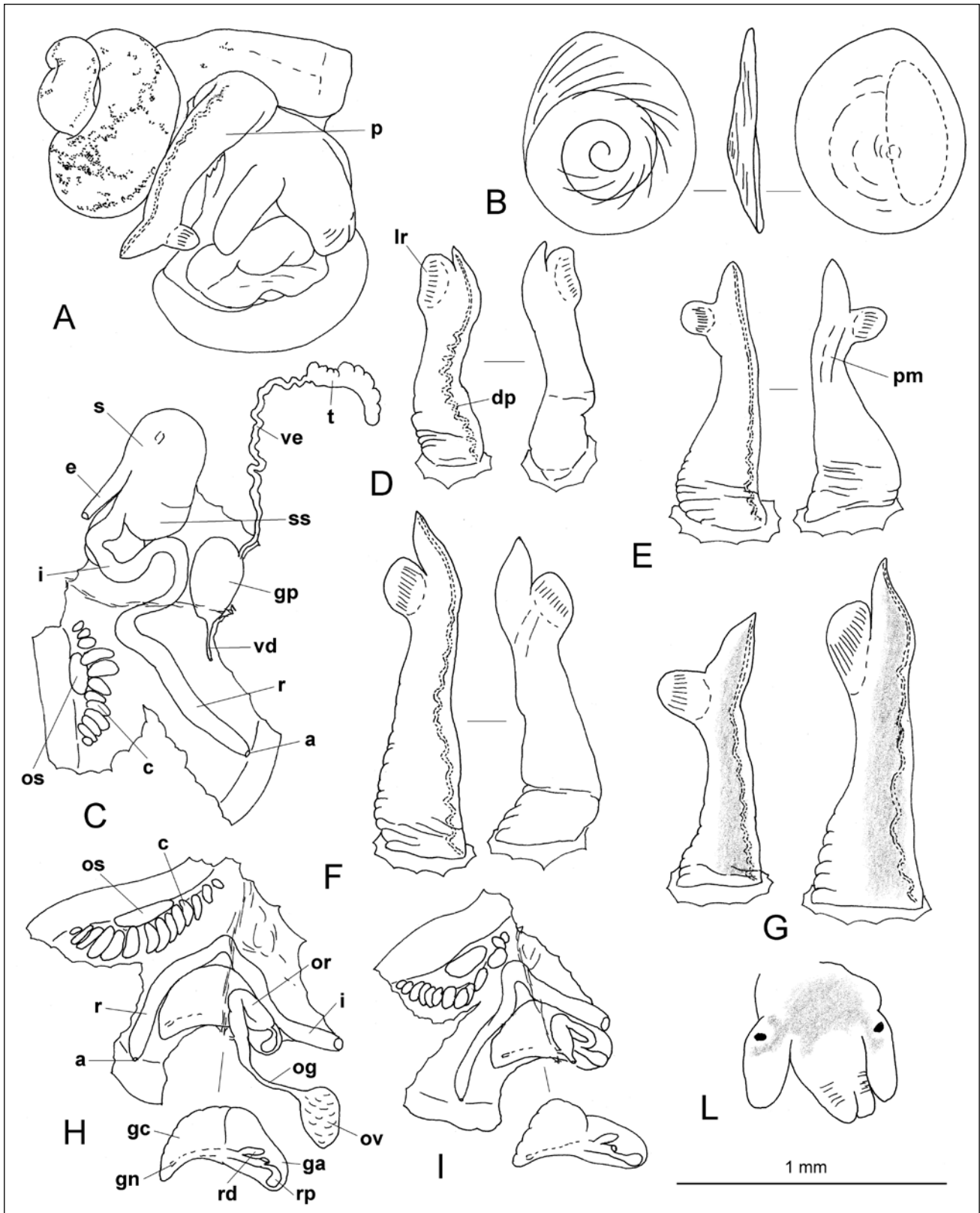


Fig. 10. Opercolo e caratteri anatomici di *Islamia sulfurea* n. sp. **A:** corpo di un maschio estratto dalla conchiglia e con la cavità palliale aperta; **B:** opercolo visto dal lato esterno (a sinistra), di profilo (al centro) e dal lato interno (a destra); **C:** stomaco, intestino, apparato genitale (pene escluso) e organi palliali di un maschio; **D-G:** pene di cinque maschi, in visione dorsale (**D-F**, a sinistra e **G**) e ventrale (**D-F**, a destra); **H, I:** ovidotto gonadale (**H**), renale e palliale e organi palliali di due femmine, sotto raffigurate senza il loop; **L:** capo di un maschio. Esemplari raccolti nella Grotta Grande del Vento n° 307 Ma, Grotte di Frasassi (Genga, AN) (**A, E, H**); nelle Sorgenti di Stifone, gola presso il Fiume Nera tra Narni e Nera Montoro (Narni, Terni) (**B-D, I**); nella Grotta di Fiume Coperto n° 1361 La, loc. Acquapuzza (Bassiano, LT) (**F**); nelle sorgenti presso il Castello Valentino, ai piedi del M. Saiano, Priverno, tra i Laghi del Vescovo e la Cotarda (Priverno, LT) (**G, L**).

Fig. 10. Operculum and anatomical details of *Islamia sulfurea* n. sp. **A:** body of a male with pallial cavity open to show head and penis; **B:** outer face (left), profile (centre) and inner face (right) of operculum; **C:** stomach, intestine, genitalia (penis excluded) and pallial organs of a male; **D-G:** penis of five males, from dorsal side (**D left, E left, F left, G**) and ventral side (**D right, E right, F right**); **H, I:** gonadal (**H**), renal and pallial oviduct and pallial organs of two females, with the loop (upper), without the loop (lower); **L:** head of a male. Specimens collected in the Grotta Grande del Vento n° 307 Ma, Frasassi caves (Genga, AN) (**A, E, H**); springs of Stifone, gorge near Nera River between Narni and Nera Montoro (Narni, Terni) (**B-D, I**); Grotta di Fiume Coperto n° 1361 La, Acquapuzza (Bassiano, LT) (**F**); springs near Castello Valentino, at the foot of M. Saiano, Priverno, between the Laghi del Vescovo and la Cotarda (Priverno, LT) (**G, L**).

inizio dalla parte anteriore della ghiandola prostatica e che, attraversata, dopo un breve tratto, la parete del corpo, penetra nel pene, decorrendo sinuosamente in esso, in prossimità del fianco destro, fino all'apice. Pene voluminoso, allungato, raramente debolmente pigmentato, provvisto di un apice appuntito ma non esteso ad originare il filamento. Lobo laterale del pene generalmente di grandi dimensioni, di forma arrotondata o leggermente squadrata, di aspetto rifrangente, collocato sul fianco sinistro del pene, in posizione subapicale o leggermente arretrata rispetto all'apice peniale. Superficie inferiore del pene talvolta solcata da una debole plica muscolare rettilinea e non sporgente sul fianco sinistro.

Apparato genitale femminile (Fig. 10H-I): ovario situato presso l'apice del sacco viscerale. Ovidotto gonadale sottile. Ovidotto renale ingrossato e, subito dopo l'inserzione del canale gono-pericardico, ripiegato ad originare un'ansa ("loop"), privo di borsa copulatrice, ma provvisto di due ricettacoli del seme discosti l'uno dall'altro. Ricettacolo prossimale (RS2) situato al termine del "loop", ben sviluppato, ovalare o sacciforme, munito di un lungo peduncolo. Ricettacolo distale (RS1) allungato, più breve del prossimale, non pedunculato. Ovidotto palleale suddiviso in ghiandola dell'albumine e ghiandola della capsula, quest'ultima sfociante in un piccolo gonoporo situato a breve distanza dal margine palleale.

Radula (Fig. 12P-T): tenioglossa, formata da molte file di sette denti, ciascuna con formula: C = 4-6 + 1 + 4-6 / 2-3 + 2-3; L = 5-6 + 1 + 5-6; M1 = 28-30; M2 = 23-25 ca. Dente centrale trapezoidale, con lunghe ali laterali e una proiezione basale a forma di cuneo; margine anteriore a V, con bordo munito di 9-13 lunghi dentelli, il centrale più sviluppato dei laterali le cui dimensioni decrescono progressivamente; 2-3 cuspidi basali per parte, la superiore più grande, sono presenti là dove le ali laterali si dipartono dal corpo del dente. Denti laterali a forma di rastrello, con apice munito di 9-13 lunghi dentelli, il centrale più sviluppato dei laterali. Denti marginali interni a forma di rastrello, con ala laterale allungata e apice munito di 28-30 dentelli lungo il margine anteriore. Denti marginali esterni con ala laterale allungata, ma con apice a cucchiaino, provvisto di una serie di circa 23-25 dentelli lungo il margine antero-posteriore.

Stomaco e intestino (Fig. 10C, H-I). Stomaco privo di cieco posteriore. Intestino provvisto di due anse: la prima, a forma di S, decorre a contatto del sacco dello stilo; la seconda, appena sviluppata, a forma di U, si estende sulla parete palleale. La porzione rettale dell'intestino, rettilinea, si apre con l'ano in prossimità del bordo palleale.

Osfradio e ctenidio (Fig. 10C, H-I). Osfradio ovale o reniforme, poco allungato. Ctenidio composto da 10-19 lamelle branchiali, ben sviluppate.

Località tipica. Sorgenti di Stifone, gola presso il Fiume Nera tra Narni e Nera Montoro, 93 m s.l.m. (Narni, TR),

33T TH9408; sorgente reocrenica ad elevato contenuto di calcio, CO₂, cloruri, solfati, e con pH leggermento acido (Mantilacci et al., 1980; Giusti et al., 1981; Pezzoli, 1988a, 2007).

Materiale tipico. Olotipo: conchiglia raccolta nella località tipica, M. Bodon leg. 07/05/1983 (coll. MZUF GC/39717).

Paratipi: materiale proveniente dalla località tipica: M. Mearelli leg. 03/1974 (5 conchiglie, coll. M. Bodon; altri es. e conchiglie, coll. F. Giusti); M. Mearelli leg. 26/05/1978 (12 maschi, 1 femmina, altri es. e conchiglie, coll. F. Giusti; altre conchiglie, coll. E. Pezzoli); M. Bodon leg. 07/05/1983 (2 maschi, 31 es., 3 conchiglie, coll. MZUF GC/18376, supporto SEM: MZUF/162, MB/70; 840 conchiglie, coll. M. Bodon; 7 conchiglie, coll. S. Cianfanelli).

Altri paratipi: tutto il restante materiale, delle stazioni di Marche, Umbria e Lazio, che riguarda popolazioni con esemplari studiati anatomicamente o prossime a queste, provvenienti dalle località di seguito elencate:

– Grotta Grande del Vento n° 307 Ma, Grotte di Frasassi, nel Lago Claudia, rami interni a 1 km a sud dell'ingresso, in acque sulfuree, a 205 m s.l.m. (quota ingresso 375 m s.l.m.) (Genga, AN), 33T UJ3407, S. Galdenzi & R. Bambini leg. 05/2001 (1 maschio, 1 femmina, 4 es., coll. MZUF GC/39730), A. Montanari leg. 04/07/2008 (7 es., coll. MZUF GC/39732; 3 conchiglie, coll. MZUF GC/39718, supporto SEM MZUF/199).

– Grotta del Fiume n° 8 Ma, Grotte di Frasassi, nei laghi Infinito, Blanco, Stratificato, Verde e della Bottiglia, in acque sulfuree, a 205 m s.l.m. (quota ingresso 208 m s.l.m.) (Genga, AN), 33T UJ3507, A. Montanari leg. 09/06/2006 (1 niccho, coll. M. Bodon), 21/12/2006 (1 conchiglia, coll. M. Bodon), 06/04/2007 (2 femmine, coll. MZUF GC/39733; 115 conchiglie, coll. M. Bodon), 27/06/2007 (3 conchiglie, coll. M. Bodon); 17/01/2011 (2 maschi, 4 femmine, 35 es., coll. MZUF GC/40442, coll. M. Bodon).

– Sorgenti sulfuree in riva destra del T. Sentino, sotto la Grotta Solfurea, Frasassi, 205 m s.l.m. (Genga, AN), 33T UJ3507, M. Bodon leg. 09/05/1983 (2 conchiglie, coll. M. Bodon).

– F. Sentino presso le sorgenti sulfuree sotto le Grotte di Frasassi, 205 m s.l.m. (Genga, AN), 33T UJ3507, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 21/01/1990 (1 conchiglia, coll. S. Cianfanelli).

– Grotta di Fiume Coperto n° 1361 La, loc. Acquapuzza, rivolo interno con laghetti e acque solforose, 21 m s.l.m. (quota ingresso) (Bassiano, LT), 33T UF3298, L. Latella leg. 18/07/1999 (3 maschi, 1 femmina, 4 es., coll. MZUF GC/39731).

– Sorgenti presso il Castello Valentino, ai piedi del M. Saiano, Priverno, tra i Laghi del Vescovo e la Cotarda, grosse polle leggermente solforose e ferruginose, 10 m s.l.m. (Priverno, LT), 33T UF4490, M. Bodon leg. 07/04/1996 (3 maschi, 1 femmina, 155 es., 8 conchiglie, coll. MZUF GC/27079, supporto SEM MZUF/188; 426 conchiglie, coll. M. Bodon).

La specie è nota anche per la Grotta Solfurea n° 5 Ma,

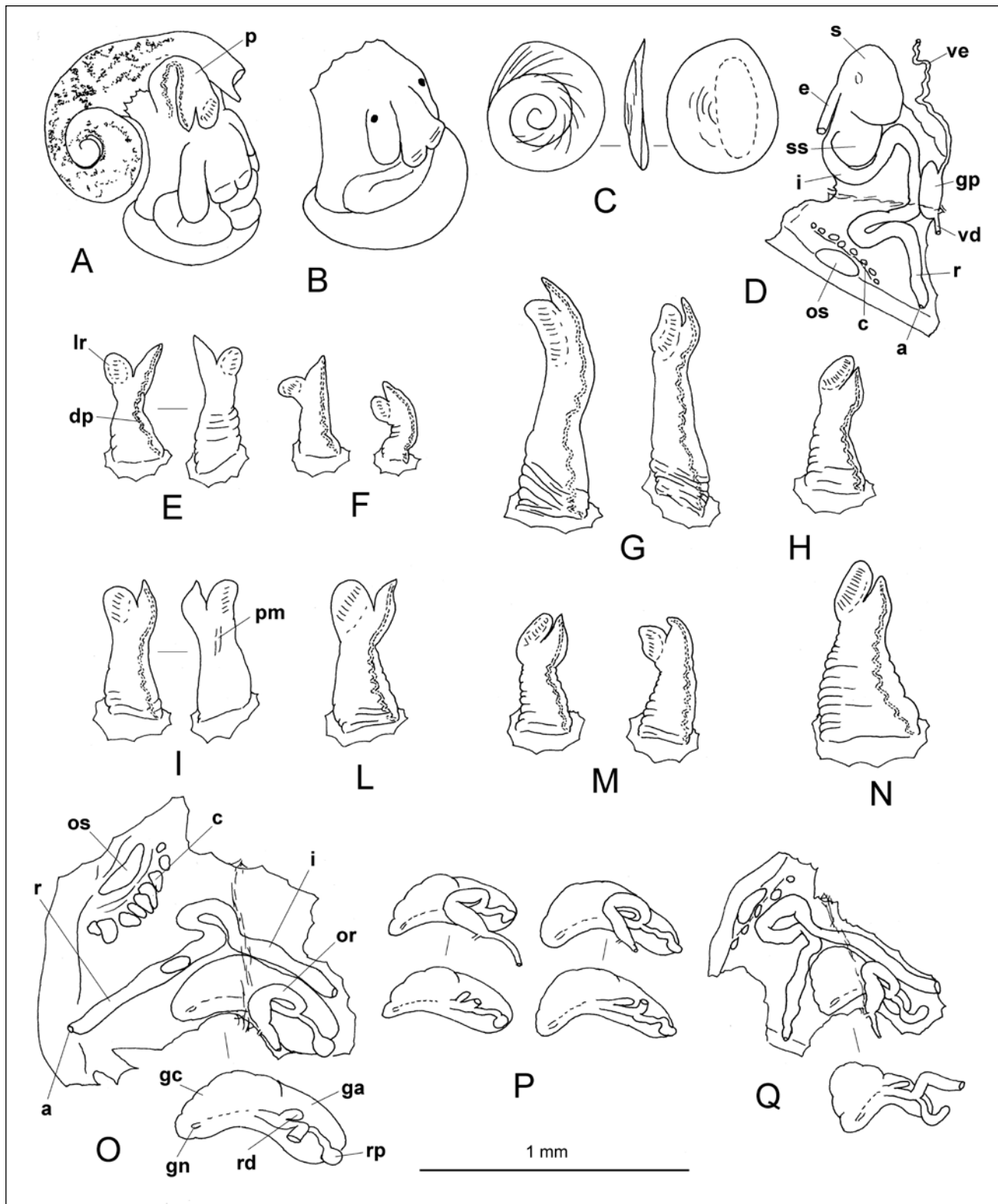
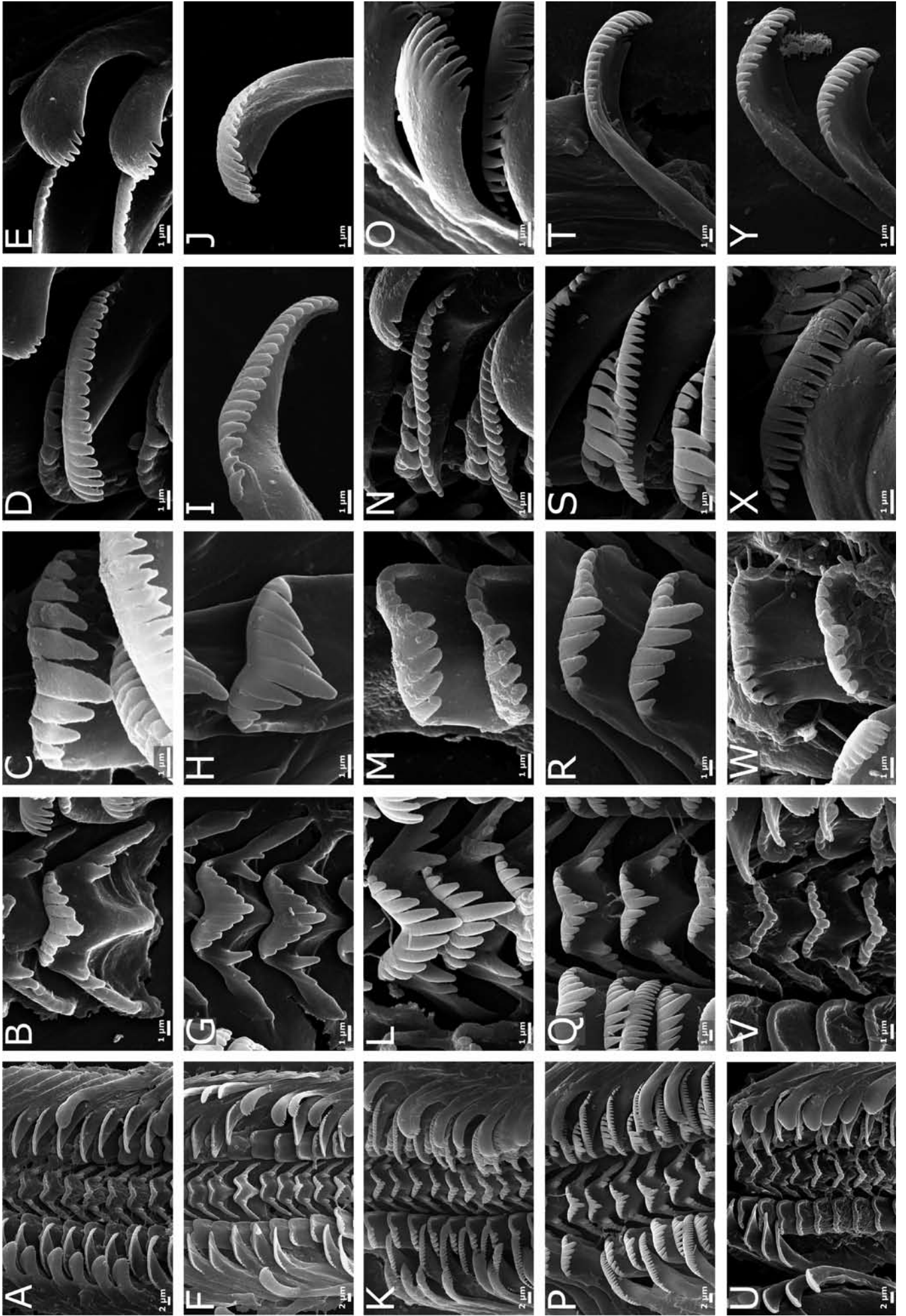


Fig. 11. Opercolo e caratteri anatomici di *Islamia pezzoliana* n. sp. **A:** corpo di un maschio estratto dalla conchiglia e con la cavità palleale aperta; **B:** parte anteriore del corpo di una femmina; **C:** opercolo visto dal lato esterno (a sinistra), di profilo (al centro) e dal lato interno (a destra); **D:** stomaco, intestino, apparato genitale (testicolo e pene esclusi) e organi palleali di un maschio; **E-N:** pene di undici maschi, in visione dorsale (**E** e **I**, a sinistra e **F-H**, **L-N**) e ventrale (**E** e **I**, a destra); **O-Q:** ovidotto renale e palleale e organi palleali (**O**, **Q**) di quattro femmine, sotto raffigurare senza il loop (**O**, **P**) o con il loop disteso (**Q**). Esemplari raccolti nei pozzi U72, presso il F. Tevere, a nord di Marsciano (Marsciano, PG) (**A**, **H**, **M**); nella sorgente presso Pian di Giuncheto, versante orientale del M. Cetona (Cetona, SI) (**B**, **I**, **L**); nella sorgente presso il ponte della strada tra Collegigliani e il ponte dei Tre Fossi (Fabriano, Ancona) (**C-F**, **P**, **Q**); nelle Fonti del Clitunno (Campello sul Clitunno, PG) (**G**, **O**); nel pozzo U28, n° civico 86 SS 316 a ca. 7 km da Bevagna, S. Marco di Montefalco (Montefalco, PG) (**N**).

Fig. 11. Operculum and anatomical details of *Islamia pezzoliana* n. sp. **A:** body of a male with pallial cavity open to show head and penis; **B:** anterior part of the body of a female; **C:** outer face (left), profile (centre) and inner face (right) of operculum; **D:** stomach, intestine, genitalia (testis and penis excluded) and pallial organs of a male; **E-N:** penis of eleven males, from dorsal side (**E** left, **I** left, **F-H**, **L-N**) and ventral side (**E** right, **I** right); **O-Q:** renal and pallial oviduct and pallial organs (**O**, **Q**) of four females, with the loop (**O-Q**, upper), without the loop (**O**, **P**, lower) or with the extended loop (**Q**, lower). Specimens collected in the wells U72, near River Tevere, north to Marsciano (Marsciano, PG) (**A**, **H**, **M**); spring near Pian di Giuncheto, east slope of M. Cetona (Cetona, SI) (**B**, **I**, **L**); spring at the bridge of the road between Collegigliani and the Ponte dei Tre Fossi (Fabriano, Ancona) (**C-F**, **P**, **Q**); Fonti del Clitunno (Campello sul Clitunno, PG) (**G**, **O**); well U28, number 86 of the national road 316, about 7 km from Bevagna, S. Marco di Montefalco (Montefalco, PG) (**N**).



Grotte di Frasassi, acque sulfuree, a 205 m s.l.m. (quota ingresso 220 m s.l.m.) (Genga, AN), 33T UJ3507 (Gal-denzi & Sarbu, 2000; Sarbu et al., 2000) e per il Lago delle Anguille, sempre nella Grotta del Fiume (Montanari, 2010).

Origine del nome. La nuova specie prende il nome dal peculiare habitat in cui vive, con acque, anche sulfuree, altamente mineralizzate.

Habitat. La specie colonizza acque carsiche, più o meno sulfuree. Le popolazioni sono state raccolte sia in acque sorgive, sui ciottoli e altri substrati duri, con popolazioni formate da individui pigmentati e provvisti di occhi, sia in ambienti carsici sotterranei, con popolazioni formate da individui microftalmi o anoftalmi. La presenza nelle acque carsiche sotterranee sulfuree è stata osservata in dettaglio nel Complesso di Frasassi. Esemplari viventi sono stati raccolti solo nei rami più interni, nei quali è stato possibile campionare efficacemente, come nel Lago Claudia, nel Lago Blanco e nel Lago della Bottiglia. Questi esemplari sono risultati totalmente privi di occhi e con il corpo caratterizzato da una colorazione rossastra intensa, probabilmente dovuta all'abbondanza di pigmenti emoglobinici. In questo ambiente gli esemplari vivono in acque statiche o debolmente correnti, in particolare nel sottile strato di acque debolmente ossigenate appena sopra o a contatto con le acque sulfuree anossiche. Gli individui strisciano nel sedimento fangoso o sulle pareti rocciose, spesso a pelo d'acqua, cibandosi di solfobatteri o di detrito organico. La popolazione è apparsa, quindi, completamente dipendente dalla rete chemioautotrofica che si è evoluta in questo peculiare biotopo, basata sui solfobatteri chemiosintetici che popolano la falda sulfurea sul fondo dei laghi carsici e sugli altri organismi animali (anch'essi con alimentazione basata sui solfobatteri), i quali, a loro volta, producono sostanza organica sotto forma di pellet fecali. Tra questi ultimi, merita ricordare *Niphargus ictus* Karaman, 1985, abbondante in queste acque, che raggiunge e penetra nello strato anossico per cibarsi dei batteri, e che, quindi, disperde le sue feci negli strati soprastanti (Gal-denzi & Sarbu, 2000; Montanari, 2010).

Distribuzione geografica (Fig. 15A). La specie è stata raccolta nell'Appennino Centrale in Umbria, Marche e

Lazio e, precisamente, nelle provincie di Terni, Ancona e Latina.

Osservazioni. La nuova specie, in passato ritenuta affine ad alcune entità balcaniche, come *I. valvataeformis* (Möllendorff, 1873) (= *I. servaini* (Bourguignat, 1877)) (Giusti et al., 1981), è caratterizzata sia dalla plica muscolare che si sviluppa sulla superficie ventrale del pene e che, quando presente, è poco rilevata e non sporge sul fianco sinistro (nelle specie balcaniche, la plica è sempre ben rilevata e sporge sul fianco; Radoman, 1973, 1983; Bodon et al., 2001), sia per l'apice peniale lungo, appuntito, ma non esteso ad originare il filamento. Discriminante, soprattutto rispetto alle altre *Islamia* presenti in Italia e, in particolare, a quelle descritte in questa stessa nota, è anche la forma decisamente conica della conchiglia, con spira ben elevata (Fig. 13A). Solo poche specie presentano una conchiglia con spira altrettanto elevata, tutte distinguibili, però, per i caratteri del pene: *I. valvataeformis* della Bosnia-Erzegovina, *I. pseudorientalica* Radoman, 1973, *I. anatolica* Radoman, 1973, *I. burnabasa* (Schütt, 1964), della Turchia, e *I. mienisi* (Schütt, 1991), di Israele, tutte con la plica muscolare ben rilevata e sporgente (Radoman, 1983; Schütt, 1991); *I. consolationis* (Bernasconi, 1985), della Francia, con conchiglia a spira un po' meno elevata e apertura proporzionalmente più ampia (Bernasconi, 1985; Bodon et al., 2001); *I. spirata* (Bernasconi, 1985), sempre della Francia, con lobo rifrangente che sovrasta l'apice del pene (Bernasconi, 1985; Bodon et al., 2001). Anche alcune specie iberiche presentano conchiglia con spira più o meno elevata: *I. ateni* (Boeters, 1969) e *I. globulus* (Bofill, 1909), le quali, tuttavia, presentano una conchiglia nettamente bitinelloide; *I. azarum* Boeters & Rolán, 1988, e *I. lagari* (Altimira, 1960), le quali, tuttavia, hanno una conchiglia più globosa (Altimira, 1960; Boeters, 1969, 1988; Boeters & Rolán, 1988; Bodon et al., 2001; Arconada & Ramos, 2006). Una conchiglia altrettanto globosa si ritrova, infine, anche in un'altra specie: *I. bendidis* Reischütz, 1988, della Grecia. Quest'ultima, tuttavia è attribuita al genere *Islamia* solo dubitativamente, per mancanza di dati anatomici (Reischütz, 1988; Bodon et al., 2001).

Islamia pezzoliana n. sp. Bodon & Cianfanelli

Hauffenia sp., Pezzoli, 1969: 202, 207, Figg. 1-4.

Arganiella pescei partim, Pezzoli, 1988b: 94, 104 Fig. 5.

Fig. 12. Radula di *Islamia ruffoi* n. sp. (A-E), *Islamia lanzai* n. sp. (F-J), *Islamia senensis* n. sp. (K-O), *Islamia sulfurea* n. sp. (P-T) e *Islamia pezzoliana* n. sp. (U-Y). A, F, K, P, U: visione d'insieme di una porzione centrale della radula; B, G, L, Q, V: dettaglio dei denti centrali; C, H, M, R, W: ingrandimento dei denti laterali; D, I, N, S, X: ingrandimento di un marginale interno; E, J, O, T, Y: dettaglio di un marginale esterno. Esemplari raccolti nel fontanile lungo la strada tra Este e Vo, 800 m dopo il bivio per Valnogaredo, in loc. Versa (Vo, Padova) (A-E) (coll. MZUF GC/39716, supporto SEM MB/71); nella Grotta della Fonte Buia n° 5 T, Monti della Calvana (Vaiano, Prato) (F-J) (coll. MZUF GC/39736, supporto SEM MB/65); nel Torrente La Foce, al ponte tra i km 20-21 della SS 541 tra Rosia e Colle Val d'Elsa, presso il bivio per Pievescola (Casole d'Elsa, Siena) (K-O) (coll. MZUF GC/39722, supporto SEM MB/66); nelle sorgenti di Stifone, gola presso il Fiume Nera tra Narni e Nera Montoro (Narni, Terni) (P-T) (coll. MZUF GC/18376, supporto SEM MB/70); nella sorgente presso il ponte della strada tra Collegligioni e il ponte dei Tre Fossi (Fabriano, Ancona) (U-Y) (coll. MZUF GC/39720, supporto SEM MB/69).

Fig. 12. Radula of *Islamia ruffoi* n. sp. (A-E), *Islamia lanzai* n. sp. (F-J), *Islamia senensis* n. sp. (K-O), *Islamia sulfurea* n. sp. (P-T) and *Islamia pezzoliana* n. sp. (U-Y). A, F, K, P, U: central portion of radula; B, G, L, Q, V: detail of central teeth; C, H, M, R, W: magnification of lateral teeth; D, I, N, S, X: magnification of an inner marginal tooth; E, J, O, T, Y: detail of an outer marginal tooth. Specimens collected in the spring at Versa, on the road between Este and Vo, 800 m after the crossroads to Valnogaredo (Vo, Padova) (coll. MZUF GC/39716, SEM stub MB/71) (A-E); Grotta della Fonte Buia n° 5 T, Monti della Calvana (Vaiano, Prato) (coll. MZUF GC/39736, SEM stub MB/65) (F-J); La Foce stream, at the bridge at km 20-21 of national road 541 between Rosia and Colle Val d'Elsa, near the crossroads to Pievescola (Casole d'Elsa, Siena) (coll. MZUF GC/39722, SEM stub MB/66) (K-O); springs of Stifone, gorge near Nera river between Narni and Nera Montoro (Narni, Terni) (coll. MZUF GC/18376, SEM stub MB/70) (P-T); spring at the bridge of the road between Collegligioni and the Ponte dei Tre Fossi (Fabriano, Ancona) (coll. MZUF GC/39720, SEM stub MB/69) (U-Y).

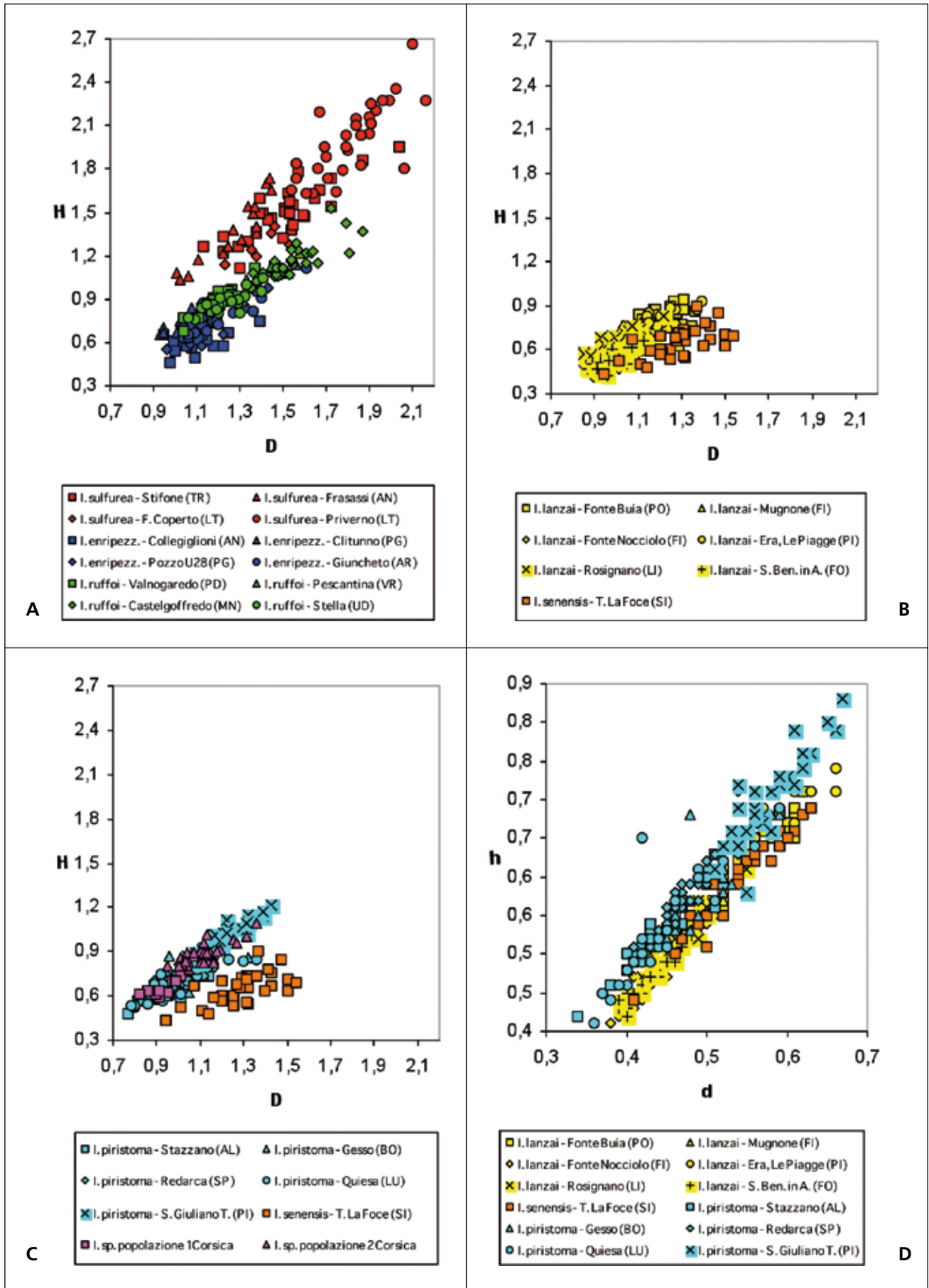


Fig. 13. Rapporto fra altezza (H) e diametro della conchiglia (D) (A-C) e fra altezza (h) e diametro dell'apertura (d) (D) nelle conchiglie di alcune popolazioni di *Islamia sulfurea* n. sp., *Islamia pezzoliana* n. sp. e *Islamia ruffoi* n. sp. (A); *Islamia lanzai* n. sp. e *Islamia senensis* n. sp. (B); *Islamia piristoma*, *Islamia senensis* n. sp. e *Islamia sp.* della Corsica (C); *Islamia lanzai* n. sp., *Islamia senensis* n. sp. e *Islamia piristoma* (D). Dimensioni in mm.

Fig. 13. Shell height (H) / diameter (D) ratio (A-C); mouth height (h) / diameter (d) ratio (D) in some populations of *Islamia sulfurea* n. sp., *Islamia pezzoliana* n. sp. and *Islamia ruffoi* n. sp. (A); *Islamia lanzai* n. sp. and *Islamia senensis* n. sp. (B); *Islamia piristoma*, *Islamia senensis* n. sp. and *Islamia sp.* from Corsica (C); *Islamia lanzai* n. sp., *Islamia senensis* n. sp. and *Islamia piristoma* (D). Dimensions in mm.

Islamia cf. sp. 2 partim, Bodon & Cianfanelli, 2002: 28 Fig. 100.
Islamia sp., Pezzoli, 2007.
Islamia sp., Pezzoli, 2009.

Diagnosi: conchiglia molto piccola, valvatoide, a spira appena elevata, con ombelico ampio. Apparato genitale maschile con pene caratterizzato da: apice appuntito, ma non esteso ad originare il filamento; lobo laterale rifrangente ben sviluppato, collocato in posizione subapicale, talvolta appena più arretrato rispetto all'apice peniale, ora leggermente sporgente rispetto ad esso; superficie ventrale solitamente priva di plica muscolare. Apparato genitale femminile caratterizzato da due ricettacoli del seme discosti l'uno dall'altro, il prossimale con lungo peduncolo, il distale senza evidente peduncolo. Radula con dente centrale munito di 1-2 cuspidi basali per parte.

Conchiglia (Figg. 5A-N, 6E, L): molto piccola, valvatoide, cerea e trasparente se fresca, formata da 2 1/2 - 3 giri convessi, a crescita rapida. Spira appena elevata; ultimo giro molto ampio, con la porzione terminale non discendente o leggermente discendente in prossimità dell'apertura. Suture profonde. Apertura rotondeggiante, prosocline; peristoma continuo, in contatto con la parete dell'ultimo giro o, talvolta, separato da questa, poco ispessito e appena riflesso sul bordo columellare, con margine esterno non sinuoso. Ombelico ampio, 1/3 - 1/6 del diametro maggiore della conchiglia. Superficie della protoconca con fine microscultura granulosa; superficie della teleoconca appena malleata, solcata solo da esili strie di accrescimento.

Dimensioni: diametro maggiore della conchiglia = 0,93-1,91 mm; diametro minore della conchiglia = 0,76-1,62 mm; altezza della conchiglia = 0,46-1,25 mm; altezza (diametro maggiore) dell'apertura = 0,43-0,80 mm; diametro (diametro minore) dell'apertura = 0,40-0,74 mm.

Opercolo (Fig. 11C): corneo, di colore giallastro, paucispirale, sottile, non ispessito al centro, privo, sulla faccia interna, di strutture sporgenti.

Corpo (Fig. 11A-B): normalmente si ha una quasi totale depigmentazione del corpo anche se, raramente, una debole pigmentazione compare sul capo. Quasi sempre, invece, sulla parete del sacco viscerale sono presenti tracce più o meno estese di pigmento nerastro. Le macchie oculari possono essere: normalmente sviluppate, ridotte, o talvolta assenti.

Apparato genitale maschile (Fig. 11A, D-N): testicolo presso l'apice del sacco viscerale; spermidotto (vaso efferente) convoluto; ghiandola prostatica appena sporgente nella cavità palleale; vaso efferente sottile, che prende inizio dalla parte anteriore della ghiandola prostatica e che, attraversata la parete del corpo, penetra nel pene, decorrendo sinuosamente in esso, in prossimità del fianco destro, fino a sbocciare all'apice. Pene più o meno allungato, non pigmentato, provvisto di un apice appuntito, ma mai esteso ad originare il filamento. Lobo laterale ben sviluppato, di forma variabile, ora ar-

rotondata, ora più allungata, di aspetto rifrangente, collocato sul fianco sinistro del pene, in posizione subapicale, di lunghezza leggermente maggiore, uguale, o lievemente minore rispetto all'apice peniale. Superficie inferiore del pene solitamente priva di plica muscolare.

Apparato genitale femminile (Fig. 11O-Q): ovario situato presso l'apice del sacco viscerale. Ovidotto gonadale sottile. Ovidotto renale ingrossato e, subito dopo l'inserzione del canale gonopericardico, ripiegato ad ansa ("loop"), privo di borsa copulatrice, ma provvisto di due ricettacoli del seme discosti l'uno dall'altro. Ricettacolo prossimale (RS2) ben sviluppato, rotondeggiante o sacciforme, munito di un lungo peduncolo, situato al termine del "loop". Ricettacolo distale (RS1) piccolo, più breve del prossimale, non peduncolato. Ovidotto palleale suddiviso in ghiandola dell'albume e ghiandola della capsula, quest'ultima sfociante in un piccolo gonoporo situato a breve distanza dal margine palleale.

Radula (Fig. 12U-Y): tenioglossa, formata da molte file di sette denti, ciascuna con formula: C = 4-5 + 1 + 4-5 / 1-2 + 1-2; L = 5 + 1 + 5-6; M1 = 22-25; M2 = 15-18 ca. Dente centrale trapezoidale, con lunghe ali laterali e una proiezione basale a forma di cuneo; margine anteriore a V, con bordo munito di 9-11 dentelli, lunghi dentelli, il centrale più sviluppato dei laterali le cui dimensioni decrescono progressivamente; una o due robuste cuspidi basali per parte, la superiore più grande, sono presenti là dove le ali laterali si dipartono dal corpo del dente. Denti laterali a forma di rastrello, con apice munito di 11-12 lunghi dentelli, il centrale più sviluppato dei laterali. Denti marginali interni a forma di rastrello, con ala laterale allungata e apice munito di 22-25 dentelli lungo il margine anteriore. Denti marginali esterni con ala laterale allungata, ma con apice a cucchiaio, provvisto di una serie di circa 15-18 dentelli lungo il margine antero-posteriore.

Stomaco e intestino (Fig. 11D, O, Q). Stomaco privo di cieco posteriore. Intestino provvisto di due anse: la prima, a forma di S, decorre a contatto del sacco dello stilo; la seconda, poco o mediamente sviluppata, a forma di U o di S, si estende sulla parete palleale. La porzione rettaile dell'intestino, rettilinea o leggermente sinuosa, si apre con l'ano in prossimità del bordo palleale.

Osfradio e ctenidio (Fig. 11D, O, Q). Osfradio ovale o reniforme, poco o mediamente allungato. Ctenidio composto da 5-16 lamelle branchiali, piccole o ben sviluppate.

Località tipica. Sorgente presso il ponte della strada tra Colleggioni e il Ponte dei Tre Fossi, 310 m s.l.m. (Fabriano, AN), 33T UJ3105.

Materiale tipico. Olotipo: conchiglia raccolta nella località tipica, M. Bodon leg. 28/04/84 (coll. MZUF GC/39719).

Paratipi: materiale proveniente dalla località tipica: M.

Bodon leg. 10/05/1983 (6 conchiglie, coll. M. Bodon),
 28/04/1984 (3 maschi, 8 femmine, 6 conchiglie, coll.
 MZUF GC/39720, supporto SEM: MZUF/183, MB/69;
 31 conchiglie, coll. M. Bodon).

Altri paratipi: tutto il restante materiale, delle stazioni
 di Marche, Umbria e Toscana, raccolto nelle località di
 seguito elencate:
 – Sorgente di S. Cassiano, vecchia Fonte di San Cassia-

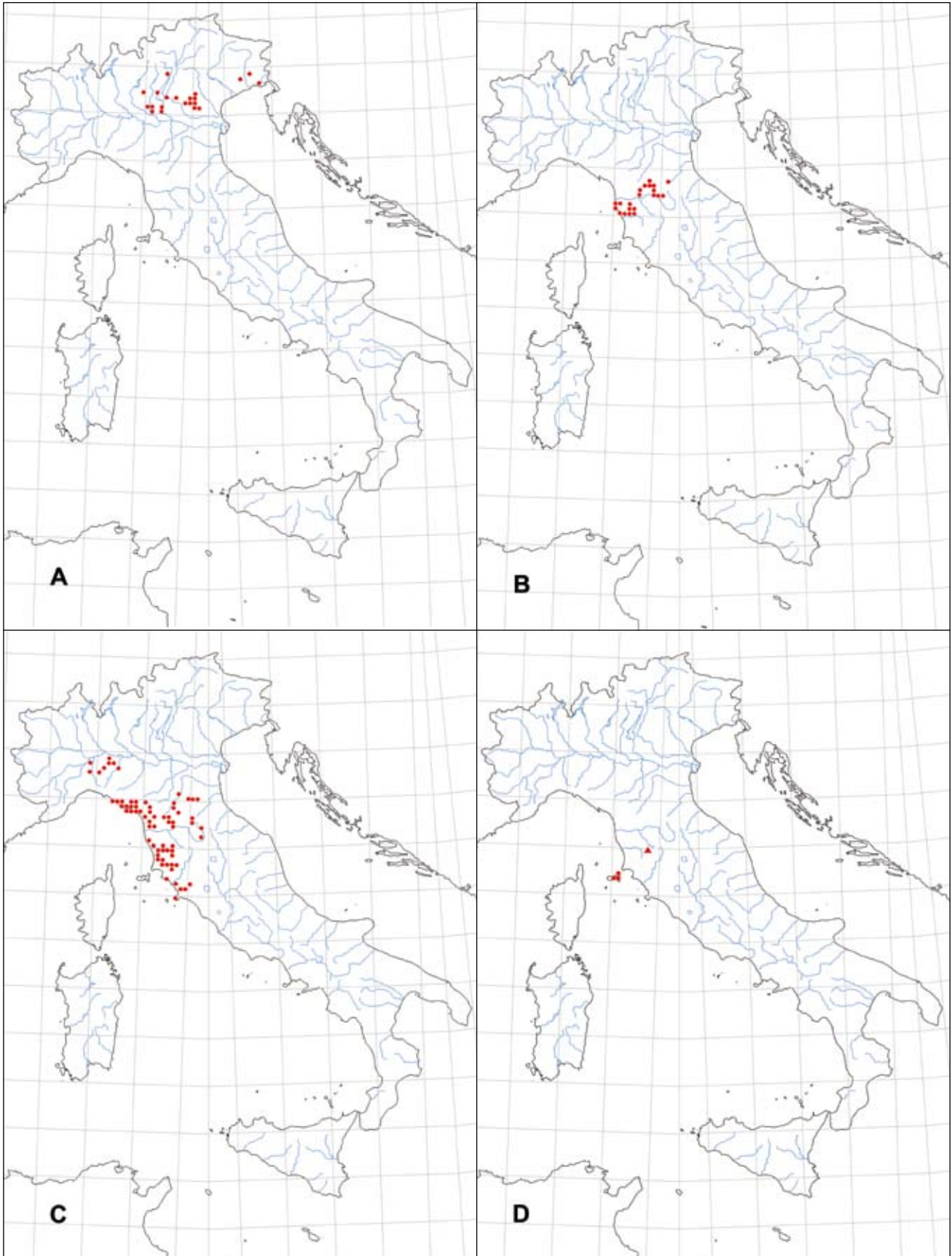


Fig. 14. Distribuzione di *Islamia ruffoi* n. sp. (A), *Islamia lanzai* n. sp. (B), *Islamia piristoma* (C), *Islamia gaiteri* (D, tondi sull'Isola d'Elba) e *Islamia senensis* n. sp. (D, triangolo), sul reticolo UTM di 10 x 10 km, in base ai dati di letteratura e dati personali inediti.

Fig. 14. Distribution of *Islamia ruffoi* n. sp. (A), *Islamia lanzai* n. sp. (B), *Islamia piristoma* (C), *Islamia gaiteri* (D, circles on Elba island) and *Islamia senensis* n. sp. (D, triangle), on a UTM map with accuracy of 10 km, from literature and personal unpublished data.

no, 420 m s.l.m. (Fabriano, AN), 33T UJ2300, M. Bodon leg. 09/04/1993 (1 nicchio), 02/01/2000 (1 maschio, 3 femmine, coll. MZUF GC/39727; 1 conchiglia, coll. M. Bodon) (Pezzoli, 1969, 1988b, 2007).

– Ruscello a S. Cassiano, presso l'Abbazia, 450 m s.l.m. (Fabriano, AN), 33T UJ2200, M. Bodon leg. 09/05/1983 (1 conchiglia, coll. M. Bodon).
– Ruscello e piccole scaturigini nell'alta valle di Melano,

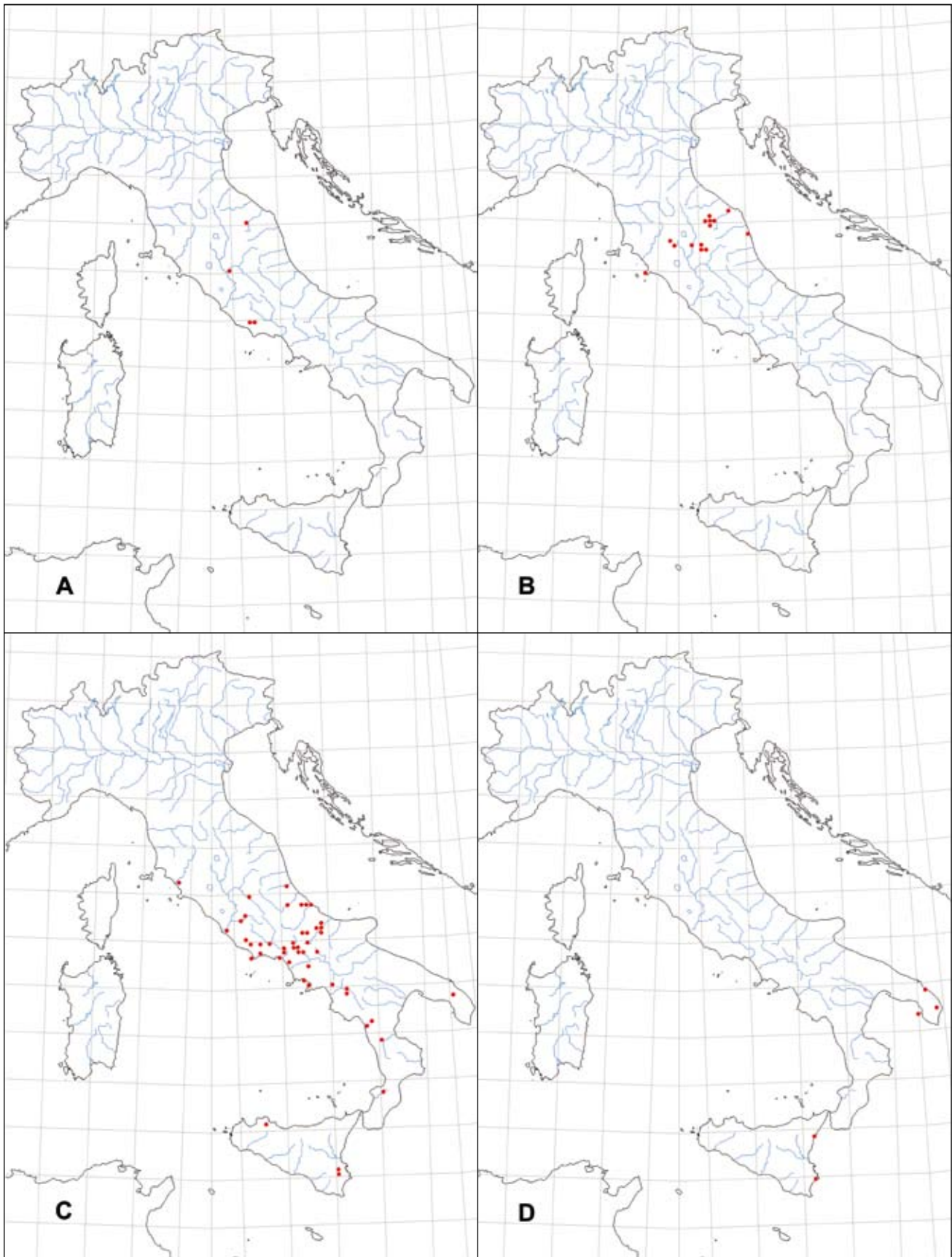


Fig. 15. Distribuzione di *Islamia sulfurea* n. sp. (A), *Islamia pezzoliana* n. sp. (B), *Islamia pusilla* (C) e *Islamia cianensis* (D), sul reticolo UTM di 10 x 10 km, in base ai dati di letteratura e dati personali inediti.

Fig. 15. Distribution of *Islamia sulfurea* n. sp. (A), *Islamia pezzoliana* n. sp. (B), *Islamia pusilla* (C) and *Islamia cianensis* (D), on a UTM map with accuracy of 10 km, from literature and personal unpublished data.

440 m s.l.m. (Fabriano, AN), 33T UH2399, M. Bodon leg. 08/05/1983 (1 conchiglia, coll. M. Bodon).

- T. Giano presso Fabriano, 2 km a NE del ponte, 300 m s.l.m. (Fabriano, AN), 33T UJ3102, M. Bodon leg. 09/04/1993 (3 conchiglie, coll. M. Bodon).
- Sorgente nella valle di Coldellanoce, sul M. Siere. Permeazioni esterne all'opera di presa, 550 m s.l.m. (Sassoferrato, AN), 33T UJ2107, M. Bodon leg. 10/05/1983 (1 conchiglia, coll. M. Bodon).
- Sorgente presso la stazione di S. Donato Coccore, 100 m ca. a valle della strada per Sassoferrato, sulla riva sinistra di un ruscello, 360 m s.l.m. (Sassoferrato, AN), 33T UJ2505, M. Bodon leg. 09/04/1993 (2 conchiglie, coll. M. Bodon).
- Sorgente di Mulino Pacetti, presso Trapozzo, con captazione, 280 m s.l.m. (Genga, AN), 33T UJ2810, M. Bodon leg. 02/01/2000 (1 conchiglia, coll. M. Bodon) (Pezzoli, 1969, 1988b, 2007).
- F. Sentino al livello delle Grotte di Frasassi, sedimento, 205 m s.l.m. (Genga, AN), 33T UJ3507, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 21/01/1990 (1 conchiglia, coll. S. Cianfanelli).
- F. Esino al Ponte delle Barricate, tra Jesi e Chiaravalle, posature, 42 m s.l.m. (Jesi, AN), 33T UJ6323, M. Bodon leg. 29/04/1984 (12 conchiglie, coll. M. Bodon).
- Pozzi MA19, lungo il viale Raffaele Bagalini, Marina di Altidona, Pedaso (Altidona, AP), 33T VH07, G. Baldoni leg. 30/08/1978 (1 maschio, 1 femmina, 1 es., coll. F. Giusti).
- Fonti del Clitunno, copiose polle, 228 m s.l.m. (Campello sul Clitunno, PG), 33T UH1744, M. Bodon leg. 08/05/1983 (8 conchiglie, coll. M. Bodon), 23/04/1989 (3 maschi, 1 femmina, 4 es., 2 conchiglie, coll. MZUF GC/39721, supporto SEM MZUF/187; 4 conchiglie, coll. M. Bodon).
- Pozzo presso la strada Spoleto-Bastardo, a ovest del bivio per Giano, proprietà di G. Cavaldini, 340 m s.l.m. (Giano dell'Umbria, PG), 33T UH0447, M. Bodon leg. 08/10/1985 (2 femmine, coll. MZUF GC/39729).
- Pozzo U28, n° civico 86 SS 316 a ca. 7 km da Bevagna, S. Marco di Montefalco (Montefalco, PG), 33T UH05, G.L. Pesce & D. Galassi leg. 11/06/1983 (2 maschi, 3 es., coll. F. Giusti).
- Pozzi U72, presso il F. Tevere, a nord di Marsciano (Marsciano, PG), 33T TH85, G.L. Pesce & D. Galassi leg. 11/06/1983 (5 maschi, 3 femmine, 6 es., coll. MZUF GC/39720; altri es., coll. F. Giusti).
- Fonte Fontanelle, al bordo della strada sterrata tra Poggio delle Serre e Campitello, a circa 500 m ad est dal paese, 760 m s.l.m. (Scheggia e Pascelupo, PG), 33T UJ1308, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 04/09/1990 (8 conchiglie, coll. S. Cianfanelli).
- Fosso Cirillo, Coldipeccio, 500 m s.l.m. (Scheggia e Pascelupo, PG), 33T UJ1709, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 04/09/1990 (1 conchiglia, coll. S. Cianfanelli).
- Sorgente dell'acquedotto di Sigillo, 486 m s.l.m. (Sigillo, PG), 33T UJ1700, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 29/09/1990 (1 conchiglia, coll. S. Cianfanelli).
- Sorgente presso Pian di Giuncheto, versante orientale del M. Cetona, 540 m s.l.m. (Cetona, SI), 32T QN3559, S.

Cianfanelli & M. Calcagno leg. 24/02/1996 (4 conchiglie, coll. MZUF GC/6592, supporto SEM MZUF/192; 2 maschi, 1 femmina, 8 es., 82 conchiglie, coll. S. Cianfanelli); S. Cianfanelli & M. Calcagno 04/10/1999 (32 conchiglie, coll. S. Cianfanelli).

- Risorgive nell'alveo del F. Orcia, in sinistra idrografica, 600 m ca. a valle dalla confluenza con il T. Formone, in loc. Le Checche, 290 m s.l.m. (Castiglione d'Orcia, SI), 32T QN2166, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 27/03/2011 (2 maschi, 1 femmina, 5 es., 3 conchiglie, coll. S. Cianfanelli).
- Sorgente a NW del Convento dei Frati Passionisti; captazione con stretto cunicolo di 10 m ca. di lunghezza, 240 m s.l.m. (Monte Argentario, GR), 32T PM7798, M. Bodon leg. 25/11/1993 (5 maschi, 2 femmine, 156 es., 94 conchiglie, coll. M. Bodon).
- Sorgente a SE del Convento dei Frati Passionisti, presso l'orto; captazione entro una grotticella di 5 m ca. di lunghezza, 260 m s.l.m. (Monte Argentario, GR), 32T PM7798, M. Bodon, F. Giusti & G. Manganelli leg. 24/11/1986 (2 conchiglie, coll. M. Bodon), M. Bodon leg. 25/11/1993 (6 maschi, 2 femmine, 123 es., 128 conchiglie, coll. M. Bodon).

Un'altra stazione è nota in letteratura per le Marche:

- Sorgente denominata di Sant'Ubaldo, pressi della frazione di Avenale, scaturisce in più punti in un solco vallico di sinistra idrografica del Fosso delle Chiuse, in parte è captata, 400 m s.l.m. (Genga, AN), 33T UJ2908 (Pezzoli, 1969, 1988b, 2007).

Origine del nome. La nuova specie è dedicata all'appassionato malacologo Enrico Pezzoli, veterano delle ricerche sui molluschi crenobionti e stigobionti italiani, che per primo la raccolse in provincia di Ancona.

Habitat. La specie colonizza sorgenti carsiche, sorgenti in rocce fratturate e acquiferi in terreni permeabili per porosità, come falde lungo il greto dei corsi d'acqua o nelle piane alluvionali, dove è stata raccolta nelle risorgive o nei pozzi. Le popolazioni sono evidentemente adattate sia agli acquiferi sotterranei (individui anoftalmi), sia agli ecotoni a contatto con le acque superficiali (sorgenti). In questi, sovente compaiono esemplari microftalmi, probabilmente relegati all'ambiente interstiziale.

Distribuzione geografica (Fig. 15B). La specie è stata raccolta nella Toscana meridionale e nell'Appennino Umbro-Marchigiano, e, precisamente, sul M. Argentario (Grosseto), nelle provincie di Siena, Ancona, Ascoli Piceno e Perugia, sia sul versante adriatico che su quello tirrenico, prevalentemente nei bacini del F. Esino e del F. Tevere. È probabile che l'areale di *I. pezzoliana* n. sp. sia in realtà più esteso: sono state, infatti, individuate altre popolazioni, ed esempio in Liguria e in altre aree della Toscana (Bodon & Cianfanelli, 2002), che parrebbero attribuibili a quest'entità. La presenza in aree disgiunte dall'areale sin qui individuato e la mancanza di conferme anatomiche precise impedisce, tuttavia, una qualsiasi affermazione categorica al riguardo.

Specie	Località	H	D	h	d	N
<i>Islamia ruffoi</i> n. sp.	Fontanile lungo la strada tra Este e Vo, in loc. Versa (Vo, PD)	0,91 ± 0,10 (0,68-1,12)	1,24 ± 0,10 (1,04-1,48)	0,68 ± 0,06 (0,56-0,79)	0,59 ± 0,05 (0,49-0,71)	30
	F. Adige presso Pescantina (Verona, VR)	1,08 ± 0,08 (0,96-1,22)	1,44 ± 0,08 (1,33-1,58)	0,78 ± 0,05 (0,71-0,86)	0,68 ± 0,04 (0,61-0,74)	8
	Castelgoffredo (Castelgoffredo, MN)	1,16 ± 0,12 (0,98-1,53)	1,54 ± 0,13 (1,35-1,87)	0,85 ± 0,07 (0,73-0,99)	0,74 ± 0,06 (0,64-0,89)	30
	Sorgenti del F. Stella, 1,5 km a NNE di Case Zarnicco (Rivignano, UD)	0,88 ± 0,07 (0,76-1,05)	1,23 ± 0,10 (1,06-1,41)	0,67 ± 0,06 (0,57-0,76)	0,58 ± 0,05 (0,49-0,64)	19
<i>Islamia lanzai</i> n. sp.	Grotta della Fonte Buia n° 5 T, Monti della Calvana (Vaiano, PO)	0,80 ± 0,09 (0,63-0,94)	1,22 ± 0,07 (1,08-1,36)	0,63 ± 0,05 (0,53-0,71)	0,56 ± 0,04 (0,48-0,62)	30
	Fonte del Nocciolo presso Borgo di Morello, Monte Morello (Calenzano, FI)	0,56 ± 0,08 (0,41-0,70)	0,98 ± 0,08 (0,85-1,14)	0,47 ± 0,04 (0,41-0,55)	0,44 ± 0,04 (0,38-0,51)	30
	Sorgente presso il T. Mugnone, l'Olmo (Firenze, FI)	0,67 ± 0,06 (0,57-0,78)	1,07 ± 0,04 (0,97-1,16)	0,54 ± 0,02 (0,48-0,59)	0,48 ± 0,02 (0,44-0,52)	19
	Risorgive nell'alveo del F. Era, in riva destra, a valle di le Piagge (Peccioli, PI)	0,73 ± 0,11 (0,50-0,93)	1,13 ± 0,11 (0,94-1,39)	0,61 ± 0,07 (0,49-0,74)	0,54 ± 0,06 (0,45-0,66)	30
	Fontana tra San Benedetto in Alpe e Tredozio (Portico e San Benedetto, FO)	0,52 ± 0,06 (0,42-0,66)	0,97 ± 0,06 (0,86-1,13)	0,46 ± 0,03 (0,42-0,53)	0,42 ± 0,03 (0,39-0,47)	30
	La Fonte, sorgente a Rosignano Marittimo (Rosignano Marittimo, LI)	0,67 ± 0,07 (0,54-0,83)	1,02 ± 0,09 (0,85-1,22)	0,51 ± 0,04 (0,42-0,61)	0,46 ± 0,04 (0,40-0,55)	27
<i>Islamia senensis</i> n. sp.	Torrente La Foce, al ponte presso il bivio per Pievescola (Casole d'Elsa, SI)	0,65 ± 0,11 (0,43-0,90)	1,29 ± 0,15 (0,94-1,54)	0,59 ± 0,06 (0,44-0,69)	0,54 ± 0,05 (0,41-0,63)	30
<i>Islamia sulfurea</i> n. sp.	Sorgenti di Stifone, gola presso il Fiume Nera tra Narni e Nera Montoro (Narni, TR)	1,50 ± 0,19 (1,12-1,95)	1,50 ± 0,19 (1,13-2,04)	0,84 ± 0,09 (0,68-1,05)	0,75 ± 0,09 (0,57-0,98)	30
	Grotta del Fiume N° 8 Ma, Grotte di Frasassi (Genga, AN)	1,41 ± 0,25 (1,03-1,99)	1,30 ± 0,21 (0,98-1,90)	0,78 ± 0,14 (0,54-1,06)	0,68 ± 0,12 (0,50-0,94)	30
	Grotta di Fiume Coperto N° 1361, loc. Acquapuzza (Bassiano, LT)	1,27 ± 0,10 (1,14-1,40)	1,40 ± 0,10 (1,23-1,53)	0,80 ± 0,07 (0,70-0,89)	0,72 ± 0,05 (0,65-0,78)	6
	Sorgenti presso il Castello Valentino, ai piedi del M. Saiano (Priverno, LT)	2,00 ± 0,25 (1,63-2,67)	1,82 ± 0,16 (1,54-2,16)	1,13 ± 0,09 (0,97-1,34)	0,96 ± 0,08 (0,79-1,12)	30
<i>Islamia enripezolii</i> n. sp.	Sorgente presso il ponte tra Colleggioni e il ponte dei Tre Fossi (Fabriano, AN)	0,64 ± 0,08 (0,46-0,76)	1,10 ± 0,09 (0,95-1,39)	0,51 ± 0,04 (0,43-0,61)	0,48 ± 0,04 (0,40-0,57)	26
	Fonti del Clitunno (Campello sul Clitunno, PG)	0,78 ± 0,13 (0,66-1,04)	1,10 ± 0,16 (0,93-1,56)	0,58 ± 0,07 (0,50-0,74)	0,52 ± 0,06 (0,45-0,68)	14
	Pozzo U28, a ca. 7 km da Bevagna (Montefalco, PG)	0,68 ± 0,14 (0,55-0,98)	1,13 ± 0,15 (0,96-1,43)	0,56 ± 0,07 (0,46-0,69)	0,51 ± 0,06 (0,44-0,63)	7
	Sorgente presso Pian di Giuncheto, M. Cetona (Cetona, SI)	0,81 ± 0,14 (0,63-1,25)	1,21 ± 0,15 (1,00-1,61)	0,62 ± 0,07 (0,51-0,80)	0,56 ± 0,07 (0,45-0,74)	30



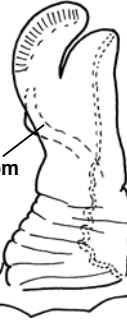






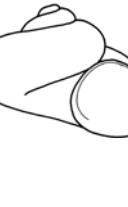
Tab. 1. Dimensioni delle conchiglie (in mm) di alcune popolazioni di *Islamia* descritte in questa nota. H: altezza della conchiglia; D: diametro della conchiglia; h: altezza (diametro maggiore) dell'apertura; d: diametro (diametro minore) dell'apertura; N: numero di conchiglie misurate. Media ± deviazione standard e range (tra parentesi).

Tab. 1. Shell size (in mm) of some populations of *Islamia* described here. H: shell height; D: shell diameter; h: mouth height (major diameter); d: mouth diameter (minor diameter). Mean ± standard deviation; min and max value in parenthesis.



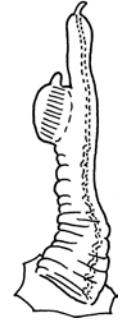


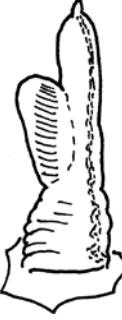


Osservazioni. *I. pezzoliana* n. sp. presenta tratti anatomici molto simili a quelli di *I. sulfurea* n. sp., ma si differenzia per la forma della conchiglia, a spira nettamente più depressa (**Fig. 13A**). Anche la protoconca, dotata di microscultura granulosa anziché malleata, potrebbe rappresentare un buon carattere distintivo, ma occorrerà verificarne la stabilità in un maggior numero di popolazioni. Anche se, negli idrobiidi acquidulcicoli, la forma della conchiglia può variare da località

a località e, quindi, una distinzione delle specie sulla base della sola conchiglia è altamente problematica, *I. pezzoliana* n. sp. viene distinta a livello specifico poiché gli areali delle due specie sono parzialmente sovrapposti (**Fig. 15A-B**) e poiché nelle aree di sovrapposizione non sono mai stati raccolti individui con conchiglie di forma intermedia.

Rispetto alle altre specie descritte in questa nota, *I. pezzoliana* n. sp. si distingue da *I. ruffoi* n. sp. per l'apice

<p>1a. Lobo peniale pari all'apice del pene o leggermente sporgente apicalmente 2</p> <p>1b. Lobo peniale sensibilmente più arretrato rispetto all'apice del pene. 6</p>	 <p style="text-align: center;">1a</p>	 <p style="text-align: center;">1b</p>
<p>2a. Plica muscolare (pm) sulla superficie ventrale del pene ben sviluppata e generalmente sporgente sul fianco sinistro; lobo peniale ben sviluppato, solitamente sporgente oltre l'apice del pene; apice peniale generalmente ottuso, raramente acuto <i>I. pusilla</i></p> <p>2b. Plica muscolare (pm) sulla superficie ventrale del pene da assente a mediamente sviluppata, ma non sporgente sul fianco sinistro 3</p>	 <p style="text-align: center;">2a</p>	 <p style="text-align: center;">2b</p>
<p>3a. Lobo peniale tondeggiante, breve, ben evidente sul corpo peniale. 4</p> <p>3b. Lobo peniale poco definito, forma una lunga fascia rifrangente e sinuosa che si snoda sul lato sinistro del pene <i>I. cianensis</i></p>	 <p style="text-align: center;">3a</p>	 <p style="text-align: center;">3b</p>
<p>4a. Apice peniale breve, ottuso <i>I. ruffoi</i></p> <p>4b. Apice peniale più lungo, acuto 5</p>	 <p style="text-align: center;">4a</p>	 <p style="text-align: center;">4b</p>
<p>5a. Conchiglia valvatoide nettamente conica (media H/D = 0,91-1,10) . . . <i>I. sulfurea</i></p> <p>5b. Conchiglia valvatoide depressa (media H/D = 0,58-0,71). <i>I. pezzoliana</i></p>	 <p style="text-align: center;">5a</p>	 <p style="text-align: center;">5b</p>

Tab. 2. Chiave per la determinazione delle specie italiane e della Corsica appartenenti al genere *Islamia*, basata principalmente sui caratteri anatomici.

<p>6a. Apice peniale stretto, più stretto del lobo peniale, munito di un evidente filamento all'estremità 7</p> <p>6b. Apice peniale più largo, con apice ottuso o acuto ma privo di filamento. 9</p>	 <p style="text-align: center;">6a</p>	 <p style="text-align: center;">6b</p>
<p>7a. Lobo peniale munito di una breve papilla all'estremità distale <i>I. piristoma</i></p> <p>7b. Lobo peniale privo di papilla 8</p>	 <p style="text-align: center;">7a</p>	 <p style="text-align: center;">7b</p>
<p>8a. Lobo peniale situato nella metà distale del pene; conchiglia valvatoide molto depressa, quasi planospirale (media H/D = 0,50) <i>I. senensis</i></p> <p>8b. Lobo peniale più arretrato, situato verso il centro del pene; conchiglia valvatoide (media H/D = 0,70-0,79) <i>I. sp. (Corsica)</i></p>	 <p style="text-align: center;">8a</p>	 <p style="text-align: center;">8b</p>
<p>9a. Lobo peniale ridotto, privo di tessuto rifrangente; apice peniale generalmente ottuso, con breve punta aguzza; conchiglia quasi planospirale (media H/D = 0,51-0,52) <i>I. gaiteri</i></p> <p>9b. Lobo peniale più sviluppato, munito di tessuto rifrangente; apice peniale acuto; conchiglia valvatoide depressa (media H/D = 0,54-0,66) <i>I. lanzai</i></p>	 <p style="text-align: center;">9a</p>	 <p style="text-align: center;">9b</p>

(segue) **Tab. 2.** Chiave per la determinazione delle specie italiane e della Corsica appartenenti al genere *Islamia*, basata principalmente sui caratteri anatomici.

(cont'd) **Tab. 2.** Analytical key for the identification of Italian (and Corsican) *Islamia* species, on the basis of anatomical details.

peniale più appuntito, mentre si distingue da *I. lanzai* e *I. senensis* per il lobo peniale più apicale.

Quanto all'altra *Islamia*, *I. pusilla* (Piersanti, 1952), presente nell'Italia appenninica centro-meridionale e in Sicilia, non sussiste possibilità di errore con *I. pezzoliana* n. sp. *I. pusilla* (Piersanti, 1952), infatti, si distingue nettamente, oltrechè per la conchiglia a spira decisamente più elevata, per i caratteri dell'apparato genitale ma-

schile: un lobo rifrangente che in lunghezza sovrasta l'apice del pene e una evidente plica muscolare sul lato inferiore del pene stesso (Giusti & Pezzoli, 1980; Giusti et al., 1981). Quest'ultimo carattere differenzia la nuova specie anche da tutte quelle balcaniche e orientali e da quelle francesi (Bodon et al., 2001; Bodon & Cianfanelli, 2002). Tra le specie iberiche, che sono prive di plica muscolare (Arconada & Ramos, 2006), solo *I. henrici henrici*

Arconada & Ramos, 2006 e *I. henrici giennensis* Arconada & Ramos, 2006, possiedono una conchiglia di forma simile; comunque queste presentano il pene pigmentato ed il lobo peniale un po' arretrato rispetto all'apice (Bodon et al., 2001; Arconada & Ramos, 2006).

Conclusioni

Mentre nell'Italia settentrionale, a nord del F. Po, il genere *Islamia* è rappresentato da una sola specie, *I. ruffoi* n. sp., nell'Italia peninsulare comprende, oltre alle altre quattro specie qui descritte, *I. piristoma* e, nel settore più meridionale, *I. pusilla* e *I. cianensis*, entrambe presenti anche in Sicilia. *I. gaiteri* è invece endemica dell'Isola d'Elba. Tale corologia è particolarmente interessante, poiché sembra attestare l'affermarsi di una radiazione che ha interessato l'Italia appenninica, facilitata dall'isolamento delle popolazioni dovuto al loro infeudamento in distinti, ristretti ambienti di falda alluvionale connessi ai corsi d'acqua (Manganelli et al., 1995; Bodon et al., 1997; Bodon et al., 1995b; Bodon & Cianfanelli, 2002; Bodon et al., 2005, 2006).

La distribuzione del genere *Islamia* interessa prevalentemente il sud Europa e si estende fino alla Turchia e al Medio Oriente. A nord giunge fino al Giura franco-svizzero, mentre è assente in tutta la catena alpina (Bodon et al., 2001, Fig. 185). È, quindi, difficile proporre ipotesi sull'origine e sulle relazioni del popolamento italiano, in mancanza di chiari dati molecolari che rendano conto delle effettive relazioni di parentela tra i vari gruppi di specie nelle diverse aree del sud-Europa. In base ai caratteri anatomici, si può solo supporre come il popolamento, forse di antica origine paleomediterranea, si sia evoluto e differenziato in loco per l'isolamento derivante dalla frammentazione del reticolo idrografico, colonizzato solo a livello degli ambienti sorgivi e sotterranei.

Data la peculiarità del popolamento malacologico italiano, è auspicabile che vengano intraprese serie azioni di salvaguardia nei confronti della fauna acquatica nel suo complesso, tanto più che molte specie stigobionti e crenobionti sono state di recente inserite nella red list dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN) e, tra queste, ben quattro appartenenti al genere *Islamia* (Cianfanelli et al. 2009a, 2009b, 2009c, 2009d). Le specie stigobionti, relegate alle acque più profonde, forse sono meno a rischio di quelle che vivono nelle acque superficiali, ma alcune di esse colonizzando la falda in prossimità dei punti di affioramento, potrebbero essere minacciate. Ciò è particolarmente vero per le specie crenobionti, relegate a biotopi assai limitati nello spazio, quali le sorgenti. Captazioni sempre più spinte, interventi in alveo, escavazione del letto dei corsi d'acqua e alterazioni del territorio hanno favorito la distruzione di molte sorgenti e di altri ambienti acquatici e hanno moltiplicato gli effetti devastanti ad opera delle piene sui materassi alluvionali. La colonizzazione da parte di entità alloctone, come *Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1843), è un evento recente nell'Italia

centrale (le prime raccolte sono state effettuate alla fine degli anni '80; Favilli et al., 1998), ma ha assunto il carattere di una vera invasione (Cianfanelli et al., 2007). Le conseguenze sulle entità endemiche sono ancora poco note, ma preoccupanti, dal momento che *P. antipodarum* può colonizzare anche ambienti sotterranei. Da alcuni studi condotti all'estero (Doby et al., 1966; Berner, 1971; Albaret et al., 1981), risulta, infatti, come all'inse-diamento di *P. antipodarum* sia seguita la scomparsa di alcune specie autoctone. Questa specie potrebbe costituire una seria minaccia anche in Italia; ad esempio, nella sorgente sulfurea di Frasassi non è stato più possibile rintracciare esemplari di *I. sulfurea* n. sp. dopo l'arrivo, riscontrato nel 2006, di *P. antipodarum*, mentre quest'ultimo sta colonizzando anche le acque sotterranee del Complesso di Frasassi (nel 2006 è stato raccolto nel Lago Verde).

Per cercare di evitare l'introduzione di specie alloctone occorre mettere in atto seri provvedimenti tesi a una più attenta gestione faunistica dei corsi d'acqua, evitando sconsiderate semine di materiale ittico, le quali, come ormai dimostrato, sono la causa principale della introduzione e dispersione, ormai irreversibile, di specie non indigene (Favilli et al., 1998; Fabbri & Landi, 1999).

Ringraziamenti

Si ringraziano, in particolare, G. Baldoni, R. Bambini, E. Bodon, A. Braccia, M. Calcagno, C. Caselli, D. Galassi, S. Galdenzi, F. Gasparo, L. Latella, E. Lori, M. Mearelli, G. Melone, G. Nardi, I. Niero, G.L. Pesce, F. Stoch, E. Talenti e Padre Valentino per il materiale raccolto o per l'aiuto fornito durante i campionamenti; M. Ulivi per l'assistenza tecnica nella preparazione dei campioni e realizzazione delle fotografie al SEM; G. Manganelli e F. Giusti per alcuni dati inediti della loro collezione, gli utili commenti e per la revisione del testo.

Ricerche finanziate, in parte, da contributi del Museo di Storia Naturale, Sezione Zoologica de "La Specola", Università di Firenze.

Bibliografia

- ALBARET J. L., ORECCHIA P., LANFRANCHI P., PICOT H. & BAYSADE-DUFOUR CH., 1981. *Potamopyrgus* et *Bulins* en Corse (Octobre 1980). *Annales de Parasitologie*, Paris, **56**: 559-562.
- ALTABA, C. R. 2007. Catàleg dels gasteròpodes d'aigua dolça de les Illes Balears, amb descripció de 10 espècies noves. Checklist of freshwater gastropods of the Balearic Islands, with the description of 10 new species. *Malacofauna Balearica*, **1**: 23-38.
- ALTIMIRA C., 1960. Notas Malacológicas. Contribución al conocimiento de los moluscos terrestres y de agua dulce de Cataluña. *Miscellanea Zoológica*, **1** (3): 9-15.
- ARCONADA B. & RAMOS M.A., 2006. Revision of the genus *Islamia* Radoman, 1993 (Gastropoda, Prosobranchia, Hydrobiidae) on the Iberian Peninsula and description of two new genera and three new species. *Malacologia*, **48** (1/2): 77-132.
- BANK R., 1985. Verslag van een verzamelreis in Noordoost-Italië. *De Kreukel*, **21** (7): 57-78, 2 tavv.

- BERNASCONI R., 1985. Anatomie von *Hauffenia minuta* ssp. *spirata* Bernasconi 1975 und Beschreibung von un *Hauffenia minuta consolationis* n. ssp. *Heldia*, 1 (2): 63-65.
- BERNER L., 1971. La régulation des naissances chez *Potamopyrgus jenkinsi* (Smith) en fonction des ressources alimentaires. 93° Congrès national des sociétés savantes, Tours, 1968, sciences, 2: 391-397.
- BODON M. & CIANFANELLI S., 2002. Idrobiidi freatobi del bacino del fiume Magra (Gastropoda: Prosobranchia: Hydrobiidae). *Bollettino Malacologico*, 38 (1-4): 1-30.
- BODON M., CIANFANELLI S., MANGANELLI G., PEZZOLI E. & GIUSTI F., 2005. Mollusca Gastropoda Prosobranchia ed Heterobranchia Heterostropha. In: Ruffo S., Stoch F. (ed.) *Checklist e distribuzione della fauna italiana. 10.000 specie terrestri e delle acque interne*. Memorie del Museo civico di storia naturale di Verona, 2° Serie: 79-81, 1 CD-ROM.
- BODON M., CIANFANELLI S., MANGANELLI G., PEZZOLI E. & GIUSTI F., 2006. Mollusca Gastropoda Prosobranchia and Heterobranchia Heterostropha. In: Ruffo S., Stoch F. (ed.) *Checklist and distribution of the Italian fauna*. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2. Serie, Sez. Scienze della Vita, 17: 79-81, 1 CD-ROM.
- BODON M., CIANFANELLI S. & TALENTI E., 1997. Idrobiidi freatobi del bacino del fiume Era in Toscana (Gastropoda: Prosobranchia: Hydrobiidae). *Bollettino Malacologico*, Milano, 32: 95-120.
- BODON M., MANGANELLI G., FAVILLI L. & GIUSTI F., 1995a. Prosobranchia Archaeogastropoda Neritimorpha (generi 013-014); Prosobranchia Caenogastropoda Architaenioglossa (generi 060-065); Prosobranchia Caenogastropoda Neotaenioglossa p.p. (generi 070-071, 077, 095-126); Heterobranchia Heterostropha p.p. (genere 294). In: Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. [a cura di], *Checklist delle specie della fauna d'Italia, 14 (Gastropoda Prosobranchia, Heterobranchia)*. Calderini, Bologna, 60 pp.
- BODON M., MANGANELLI G. & GIUSTI F., 2001. A survey of the European valvatiform hydrobiid genera with special reference to *Hauffenia* Pollonera, 1898 (Gastropoda: Hydrobiidae). *Malacologia*, 43 (1), 103-215.
- BODON M., MANGANELLI G., SPARACIO I. & GIUSTI F., 1995b. Two new species of the genus *Islamia* Radoman, 1973 from Italian islands (Prosobranchia, Hydrobiidae). *Journal of molluscan Studies*, London, 61: 43-54.
- BOETERS H.D., 1969. *Pseudamnicola klemmi* n.sp. aus Südfrankreich und Microna ateni n.sp. aus den spanischen Pyrenäen (Mollusca, Prosobranchia). *Archiv für Molluskenkunde*, 99 (1/2): 69-72.
- BOETERS H.D., 1988. Westeuropäische Moitessieriidae, 2 und Westeuropäische Hydrobiidae, 7. Moitessieriidae und Hydrobiidae in Spanien und Portugal (Gastropoda: Prosobranchia). *Archiv für Molluskenkunde*, Frankfurt am Main, 118: 181-261.
- BOETERS H.D. & BECKMANN K.-H., 2007. *Islamia archeducis* n. sp., ein neuer Kleinprosobranchier von der Balearen-Insel Mallorca (Gastropoda: Hydrobiidae). In Beckmann K.-H., *Die Land und Süßwassermollusken der Balearischen Inseln*. CLECOMM-Project, ConchBooks: 175-177.
- BOETERS H.D. & ROLÁN E., 1988. Unknown West European prosobranchs, 9. Some new Spanish freshwater prosobranchs. *Basteria*, Leiden, 52 (4-6): 197-202.
- BOLE J. & VELKOVRH F., 1986. Mollusca from continental subterranean aquatic habitats. In Botosaneanu L. (ed.), *Stygo-fauna mundi. A faunistic, distributional and ecological synthesis of the world fauna inhabiting subterranean waters (including the marine interstitial)*. Brill, Leiden: 177-208.
- CIANFANELLI S., 2009. *I Molluschi della Provincia di Pistoia: le specie da tutelare e quelle da combattere*. Quaderni del Padule di Fucecchio n. 6. Centro di Ricerca, Documentazione e Promozione del Padule di Fucecchio, 112 pp. <http://www.zooneumidetoscane.it/eventi/Quaderni%20PdF%2006.pdf>
- CIANFANELLI S., LORI E., BODON M., 2007. Non-indigenous freshwater molluscs and their distribution in Italy. In Gherardi F.: *Biological invader in inland waters: profiles, distribution, and threats*. Chapter five: 103-121. Springer, Dordrecht.
- CIANFANELLI S., BODON M., GIUSTI F. & MANGANELLI G., 2009a. *Islamia cianensis*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/155880/0>.
- CIANFANELLI S., BODON M., GIUSTI F. & MANGANELLI G., 2009b. *Islamia gaiteri*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/155988/0>.
- CIANFANELLI S., BODON M., GIUSTI F. & MANGANELLI G., 2009c. *Islamia piristoma*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/155825/0>.
- CIANFANELLI S., BODON M., GIUSTI F. & MANGANELLI G., 2009d. *Islamia pusilla*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/155534/0>.
- COSSIGNANI T. & COSSIGNANI V., 1995. Atlante delle conchiglie terrestri e dulciacquicole italiane. *L'informatore Piceno*, Ancona, 208 pp.
- DOBY J. M., CHABAUD A., MANDAHL-BARTH G., RAULT B. & CHEVALIER H., 1966. Extension en Corse du mollusque gastropode *Potamopyrgus jenkinsi* (Smith, 1889) (Hydrobiidae). *Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle*, Paris, (II), 37: 833-843.
- FABBRI R. & LANDI L., 1999. Nuove segnalazioni di molluschi, crostacei e pesci esotici in Emilia-Romagna e prima segnalazione di *Corbicula fluminea* (O.F. Müller, 1774) in Italia. *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 12: 9-20.
- FAVILLI L., MANGANELLI G. & BODON M., 1998. La distribuzione di *Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1843) in Italia e in Corsica (Prosobranchia: Hydrobiidae). *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, 139: 23-55.
- FRANCHINI D. & LUDOVICI A., 2002. Phylum Mollusca. In Mason F., Cerretti P., Tagliapietra A., Speight M.C.D. & Zapparoni M.: *Invertebrati di una foresta della Pianura Padana Bosco della Fontana. Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione della biodiversità forestale Bosco della Fontana*, G. Arcari (ed.), Mantova: 36-39.
- GALDENZI S. & SARBU S.M., 2000. Chemiosintesi e speleogenesi in un ecosistema ipogeo: i rami sulfurei delle Grotte di Frasassi (Italia centrale). *Le Grotte d'Italia*, s. V, 1: 3-18.
- GARGOMINY O., PRIÉ V., BICHAIN J.M., CUCHERAT X. & FONTAINE B., 2011. Liste de référence annotée des mollusques continentaux de France. *MalaCo*, 7: 307-382.
- GIRARDI H., 2009. *Islamia emanuelei*, nouvelle espèce dans les Grottes Pétrifiantes de Savonnières, Indre-et-Loire, France (Mollusca: Caenogastropoda: Hydrobiidae: Islamiinae). *Documents Malacologiques*, H.S., 3: 51-54.
- GIROD A. & PEZZOLI E., 1971. Nota sui molluschi dulcicoli dei sistemi idrici di Castelgoffredo (Mantova). *Natura, Società italiana di Scienze naturali e del Museo civico di Storia naturale di Milano*, 62: 359-368.
- GIUSTI F. & PEZZOLI E., 1980. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. 8. Gastropodi, 2. (Gastropoda: Prosobranchia: Hydrobiidae, Pyrguloi-

- dea). *Collana del Progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente"*, C.N.R., AQ/1/47, 67 pp.
- GIUSTI F., PEZZOLI E. & BODON M., 1981. Notulae malacologicae, XXVIII. Primo contributo alla revisione del genere *Islamia* (Radoman, 1973) in Italia. *Lavori della Società Malacologica Italiana, Atti del V Convegno SMI*, Pavia, 49-71.
- KADOLSKY D., 2008. Mollusks from Late Oligocene of Oberlechtersbach (Rhön Mountains, Germany). Part 2: Gastropoda: Neritimorpha and Caenogastropoda. *Courier Forschungs-Institut Senckenberg*, **260**: 103-137.
- LANZA B., 1961. La fauna cavernicola della Toscana. *Rassegna Speleologica Italiana*, **13**: 23-51.
- LORI E. & CIANFANELLI S., 2005. Studio sulla presenza e distribuzione, in Provincia di Prato, delle specie di Molluschi eduli e di interesse regionale tutelate dalla L.R. n. 56/2000. In: Fancelli E., *Biodiversità in Provincia di Prato. 2 Molluschi Pesci e Crostacei*. Amministrazione Provinciale di Prato, Le Balze (ed.): 17-113.
- MANGANELLI G., 1990. Phylum Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Nemertina, Rotifera, Gastrotricha, Nematomorpha, Nematoda, Mollusca, Bryozoa, Annelida, Tardigrada. In Giusti F. (ed.): *Gli invertebrati: catalogo e bibliografia delle specie viventi in Provincia di Siena*. Carta della Natura/1. Provincia di Siena, pp. 9-79. Siena.
- MANGANELLI G., BODON M. & GIUSTI F., 1995. The taxonomic status of *Lartetia cornucopia* De Stefani, 1880 (Gastropoda, Prosobranchia, Hydrobiidae). *Journal of molluscan Studies*, London, **61**: 173-184.
- MARIANI S., MAINIERO M., BARCHI M., VAN DER BORG K., VONHOF H., MONTANARI A., 2007. Use of speleologic data to evaluate Holocene uplifting and tilting: an example from the Frasassi anticline (northeastern Apennines, Italy). *Earth and Planetary Science Letters*, **257**: 313-328.
- MANTILACCI L., MEARELLI M. & TIBERI O., 1980. Indagine idrobiologica su due sorgenti della Gola di Narni (Terni). *Rivista di Idrobiologia*, **19** (1): 111-146.
- MONTANARI A., 2010. *Stigobionti. Vita acquatica nelle Grotte di Frasassi*. FSM, Federazione Speleologica Marchigiana, ix + 85 pp.
- PAULUCCI M., 1878. *Materiaux pour servir a l'etude de la faune malacologique terrestre et fluviale de l'Italie et de ses iles*. Savy, Paris, 54 pp.
- PAULUCCI M., 1880. *Molluschi fluviali italiani inviati come saggio alla Esposizione internazionale della Pesca in Berlino*. Catalogo generale della Sezione Italica alla Esposizione internazionale della Pesca in Berlino. Stamp. Reale, Firenze: 189-209.
- PEZZOLI E., 1969. Fauna malacologica di alcune sorgenti in provincia di Ancona (Marche). *Natura, Società italiana di Scienze naturali e del Museo civico di Storia naturale di Milano*, **60**: 199-210.
- PEZZOLI E., 1988a. I molluschi crenobionti e stigobionti presenti nell'Italia Settentrionale (Emilia Romagna compresa). Censimento delle stazioni ad oggi segnalate. *Monografie di "Natura Bresciana"*, Museo Civico di Scienze Naturali di Brescia, Brescia, **9**: 1-151.
- PEZZOLI E., 1988b. I molluschi crenobionti e stigobionti presenti in Italia. Censimento delle stazioni: secondo aggiornamento per il settentrione e proseguimento per l'Italia appenninica: IX - Regione Toscana; X - Regioni Marche ed Umbria. *Quaderni della Civica Stazione Idrobiologica di Milano*, **15**: 65-103.
- PEZZOLI E., 1990. I molluschi crenobionti e stigobionti presenti nell'Italia Settentrionale. Censimento delle stazioni ad oggi segnalate. Errata ed addenda. *Natura Bresciana, Annuario del Museo Civico di Storia Naturale di Brescia*, **25**: 195-201.
- PEZZOLI E., 1996. I molluschi crenobionti e stigobionti presenti in Italia: censimento delle stazioni. Settimo aggiornamento. *Quaderni della Civica Stazione Idrobiologica di Milano*, Milano, **21**: 111-118.
- PEZZOLI E., 2007. *I Molluschi e i Crostacei delle sorgenti e delle acque sotterranee della Lombardia*. Scuola regionale di Ingegneria Naturalistica, Centro Regionale per la Flora Autoctona, Regione Lombardia, DVD.
- PEZZOLI E., 2009. *I molluschi e i crostacei (Isopoda e Amphipoda) delle sorgenti e delle "acque sotterranee" della regione Lombardia*. *Monografia*. Aggiornato al Novembre 2009. 2 DVD.
- PEZZOLI E., LAVORANO S., MARIANI M., MERICO P. & RONCHETTI P., 1990. I molluschi crenobionti e stigobionti presenti in Italia. Censimento delle stazioni. IV aggiornamento. ("I Fontanili" e le "Risorgive" dell'area padana). *Quaderni della Civica stazione di Idrobiologia di Milano*, **17**: 15-54.
- PEZZOLI E. & LEMME M., 2003. I molluschi delle sorgenti e delle "acque sotterranee". X° aggiornamento al censimento, VI° capitolo Regione Lombardia Provincia di Brescia. Con una particolare ricerca sulla tanatocenosi che si accumula nelle vasche di decantazione delle sorgenti captate. *Monografie di Natura Bresciana, Brescia*, **26**: 1-237.
- RADOMAN P., 1973. Contribution a la connaissance des gastéropodes des eaux douces de Bosnie et d'Herzegovine. *Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle de Marseille*, **33**: 227-237.
- RADOMAN P., 1983. Hydrobioidea a superfamily of Prosobranchia. I. Systematics. *Serbian Academy of Sciences and Arts, Monographs Department of Sciences*, Beograd, **57**: 1-256.
- REISCHÜTZ P.L., 1988. Beiträge zur Molluskenfauna Thrakiens und Ostmakedoniens, II. *Annales des Naturhistorischen Museums in Wien, Vienna*, **90** (B): 341-356.
- ROLÁN E. & PARDO I., 2011. A new species of *Hadziella* (Gastropoda: Hydrobiidae) from Majorca, Balearic Islands, Spain. *Gloria Maris*, **50** (3-4): 74-81.
- SARBU S.M., GALDENZI S., MENICETTI M. & GENTILE G., 2000. Geology and biology of the Frasassi caves in Central Italy: an ecological multidisciplinary study of a hypogenic underground karst system. In: Wilkens D., Culver D. & Humphreys W.F. (ed.), *Ecosystems of the World*, Elsevier, New York, pp. 359-378.
- SCHÜTT H., 1991. A contribution to the knowledge of some inland water hydrobiid snails in Israel (Gastropoda, Prosobranchia). *Basteria*, Leiden, **55**: 129-137.
- TOMMASI A., 1876. Catalogo dei molluschi terrestri e fluviali viventi nel territorio di Castelfreddo e dintorni facenti parte del circondario di Castiglione delle Stiviere. *Bullettino della Società Malacologica Italiana*, **1** (3): 166-183.

Appendice

Articoli che citano *Islamia* come genere valido negli ultimi 50 anni.

- ALTABA, C.R. 2007. Catàleg dels gasteròpodes d'aigua dolça de les Illes Balears, amb descripció de 10 espècies noves. Checklist of freshwater gastropods of the Balearic Islands, with the description of 10 new species. *Malacofauna Balearica*, 1: 23-38.
- ARCONADA B. & RAMOS M.A., 2002. *Spathogyna*, a new genus for *Valvata* (?*Tropidina*) *fezi* Altimira, 1960 from eastern Spain: another case of pseudohermaphroditism in the Hydrobiidae (Gastropoda) *Journal of Molluscan Studies*, 68 (4): 319-327.
- ARCONADA B. & RAMOS M.A., 2003. The Ibero-Balearic region: one of the areas of highest Hydrobiidae (Gastropoda, Prosobranchia, Rissosoidea) diversity in Europe. *Graellsia*, 59 (2-3): 91-104.
- ARCONADA B. & RAMOS M.A., 2006. Revision of the genus *Islamia* Radoman, 1973 (Gastropoda, Prosobranchia, Hydrobiidae) on the Iberian Peninsula and description of two new genera and three new species. *Malacologia*, 48 (1/2): 77-132.
- BANK R., 1985. Verslag van een verzamelseis in Noordoost-Italië. *De Kreukel*, 21 (7): 57-78, 2 tavv.
- BANK R.A., 2009. Fauna Europaea: Mollusca Gastropoda. Fauna Europaea version 2.1, <http://www.faunaeur.org>.
- BERTRAND A., 2004. Atlas préliminaire de répartition géographique des mollusques stygobies de la faune de France (Mollusca: Rissosoidea: Caenogastropoda). *Documents Malacologiques, hors série*, 2: 1-83.
- BICHAIN J.-M., BOUDSOCQ C. & PRIÉ V., 2004. *La malacofaune de réseau souterrain de Padirac (Lot, France)*. Rapport d'expédition MNHN, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 20 pp.
- BODON M. & CIANFANELLI S., 2002. Idrobiidi freatobi del bacino del fiume Magra (Gastropoda: Prosobranchia: Hydrobiidae). *Bollettino Malacologico*, 38 (1-4): 1-30.
- BODON M., CIANFANELLI S., MANGANELLI G., PEZZOLI E. & GIUSTI F., 2005. Mollusca Gastropoda Prosobranchia ed Heterobranchia Heterostropha. In: *Checklist e distribuzione della fauna italiana. 10.000 specie terrestri e delle acque interne*. Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona, 2° Serie: 79-81, 1 CD-ROM.
- BODON M., CIANFANELLI S., MANGANELLI G., PEZZOLI E. & GIUSTI F., 2006. Mollusca Gastropoda Prosobranchia and Heterobranchia Heterostropha. In: Ruffo S., Stoch F. (ed.) *Checklist and distribution of the Italian fauna*. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2. Serie, Sez. Scienze della Vita, 17: 79-81, 1 CD-ROM.
- BODON M., CIANFANELLI S. & TALENTI E., 1997. Idrobiidi freatobi del bacino del fiume Era in Toscana (Gastropoda: Prosobranchia: Hydrobiidae). *Bollettino Malacologico*, Milano, 32: 95-120.
- BODON M., MANGANELLI G., FAVILLI L. & GIUSTI F., 1995a. Prosobranchia Archaeogastropoda Neritimorpha (generi 013-014); Prosobranchia Caenogastropoda Architaenioglossa (generi 060-065); Prosobranchia Caenogastropoda Neotaenioglossa p.p. (generi 070-071, 077, 095-126); Heterobranchia Heterostropha p.p. (genere 294). In: Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. [a cura di], *Checklist delle specie della fauna d'Italia*, 14 (Gastropoda Prosobranchia, Heterobranchia). Calderini, Bologna, 60 pp.
- BODON M., MANGANELLI G. & GIUSTI F., 2000. Case 3146. *Valvata minuta* Draparnaud, 1805 (currently *Hauffenia*, *Neohoratia* or *Islamia minuta*; Mollusca, Gastropoda): proposed replacement of the lectotype by a neotype. *Bulletin of Zoological Nomenclature*, 57 (3): 144-146.
- BODON M., MANGANELLI G. & GIUSTI F., 2001. A survey of the European valvatiform hydrobiid genera with special reference to *Hauffenia* Pollonera, 1898 (Gastropoda: Hydrobiidae). *Malacologia*, 43 (1), 103-215.
- BODON M., MANGANELLI G., SPARACIO I. & GIUSTI F., 1995b. Two new species of the genus *Islamia* Radoman, 1973 from Italian islands (Prosobranchia, Hydrobiidae). *Journal of molluscan Studies*, London, 61: 43-54.
- BOETERS H.D., 2008. West European Hydrobiidae, 10 (Gastropoda, Rissosoidea). The genus *Belgrandiella* A.J. Wagner 1928 in France. *Heldia*, 5 (4/5): 105-113, Tav. 13.
- BOETERS H.D. & BECKMANN K.-H., 2007. *Islamia archeducis* n. sp., ein neuer Kleinprosobranchier von der Balearen-Insel Mallorca (Gastropoda: Hydrobiidae). In Beckmann K.-H., *Die Land und Süßwassermollusken der Balearischen Inseln*. CLECOMM-Projekt, ConchBooks: 175-177.
- BOETERS H.D. & FALKNER G., 2003b. Unbekannte westeuropäische Prosobranchia, 14. Neue und alte Grundwasserschnecken aus Frankreich (Gastropoda: Moitessieridae et Hydrobiidae). *Heldia*, 5 (1/2): 7-18, tavv. 2-5, 6a.
- BOLE J. & VELKOVRH F., 1986. Mollusca from continental subterranean aquatic habitats. In Botosaneanu L. (ed.), *Stygofauna mundi. A faunistic, distributional and ecological synthesis of the world fauna inhabiting subterranean waters (including the marine interstitial)*. Brill, Leiden: 177-208.
- BOUCHET P. & ROCROI J.-P. (ed.); FRÝDA J., HAUSDORF B., PONDER W., VALDÉS Á. & WARÉN A., 2005. Classification and nomenclator of Gastropod families. *Malacologia*, 47 (1-2): 1-397.
- CIANFANELLI S., 2009. *I Molluschi della Provincia di Pistoia: le specie da tutelare e quelle da combattere*. Quaderni del Padule di Fucecchio, 6: 1-112.
- CIANFANELLI S., BODON M., GIUSTI F. & MANGANELLI G., 2009a. *Islamia cianensis*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/155880/0>.
- CIANFANELLI S., BODON M., GIUSTI F. & MANGANELLI G., 2009b. *Islamia gaiteri*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/155988/0>.
- CIANFANELLI S., BODON M., GIUSTI F. & MANGANELLI G., 2009c. *Islamia piristoma*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/155825/0>.

- CIANFANELLI, S., BODON, M., GIUSTI, F. & MANGANELLI G., 2009d. *Islamia pusilla*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/155534/0>.
- COSSIGNANI T. & COSSIGNANI V., 1995. *Atlante delle conchiglie terrestri e dulciacquicole italiane*. L'informatore Piceno, Ancona, 208 pp.
- ESU D., 1984. La malacofauna continentale pliocenica di Mandriola (Sardegna occidentale): sistematica e paleobiogeografia. *Geologica Romana*, **23**: 23-50.
- FALKNER G. & BOETERS H.D., 2003. Beiträge zur Nomenklatur der europäischen Binnenmollusken, XVI. Zum Status von *Islamia bourguignati* (T. Letourneux 1869) (Gastropoda: Hydrobiidae). *Heldia*, **5** (1/2): 19-22, tav. 6b.
- FERNANDEZ J., 2007. Noticia de nuevos táxones para la ciencia en el ámbito ibero-balear y macaronésico. *Graellsia*, **63** (2): 371-403.
- FERRERI D., 1995. Molluschi, Irudinei e Turbellari Tricladi delle acque dolci della provincia di Lecce. *Thalassia Salentina*, **21**: 29-49.
- FRANCHINI D. & LUDOVICI A., 2002. Phylum Mollusca. In Mason F., Cerretti P., Tagliapietra A., Speight M.C.D. & Zapparoli M.: *Invertebrati di una foresta della Pianura Padana Bosco della Fontana*. Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione della biodiversità forestale Bosco della Fontana, G. Arcari (ed.), Mantova: 36-39.
- GALDENZI S. & SARBU S.M., 2000. Chemiosintesi e speleogenesi in un ecosistema ipogeo: i rami sulfurei delle Grotte di Frasassi (Italia centrale). *Le Grotte d'Italia*, s. V, **1**: 3-18.
- GARGOMINY O., PRIÉ V., BICHAIN J.M., CUCHERAT X. & FONTAINE B., 2011. Liste de référence annotée des mollusques continentaux de France. *MalaCo*, **7**: 307-382.
- GIRARDI H., 2009a. *Islamia emanuelei*, nouvelle espèce dans les Grottes Pétrifiantes de Savonnières, Indre-et-Loire, France (Mollusca: Caenogastropoda: Hydrobiidae: Islamiinae). *Documents Malacologiques*, H.S., **3**: 51-54.
- GIRARDI H., 2009b. La malacofaune stygobie de l'exurgence de Dieux-Mithra à Bourg-Saint-Andéol, Ardèche, France (Goul de la Tannerife, une station remarquable) (Mollusca: Caenogastropoda: Moitessieridae: Hydrobiidae). *Documents Malacologiques*, H.S., **3**: 55-60.
- GIRARDI H., 2009c. *Moitessieria bodoni*, nouvelle espèce et autres mollusques stygobies des sources des Gillardes à Pellafol, près de Corps, Isère, France (Mollusca: Caenogastropoda: Moitessieridae: Hydrobiidae). *Documents Malacologiques*, H.S., **3**: 75-79.
- GIUSTI F., BODON M. & MANGANELLI G., 2005. Molluschi. In: Blasi C., Boitani L., La Posta S., Manes F., Marchetti M. (ed.) *Stato della biodiversità in Italia. Contributo alla strategia nazionale per la biodiversità*. Palombi (ed.): 289-291.
- GIUSTI F. & PEZZOLI E., 1980. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. 8. *Gastropodi*, 2. (Gastropoda: Prosobranchia: Hydrobioidea, Pyrguloidea). Collana del Progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente", C.N.R., AQ/1/47, 67 pp.
- GIUSTI F. & PEZZOLI E., 1982. Notes on the small Hydrobioidea in Italian subterranean waters: catalogue, biogeography and some systematic problems. *Malacologia*, **22** (1-2): 463-468.
- GIUSTI F., PEZZOLI E. & BODON M., 1981. Notulae malacologicae, XXVIII. Primo contributo alla revisione del genere *Islamia* (Radoman, 1973) in Italia. *Lavori della Società Malacologica Italiana, Atti del V Convegno SMI*, Pavia, 49-71.
- GLÖER P., 2002. *Die Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas. Die Tierwelt Deutschlands*. 73. Teil, ConchBooks, Hackenheim, 327 pp.
- HERSHLER R. & PONDER W.F., 1998. A review of morphological characters of hydrobioid snails. *Smithsonian Contributions to Zoology*, **600**: i-iii; 1-55.
- JOVANOVIĆ B., 1991. Katalog Zbirke Hydrobioidea Pavla Radomana [Catalogue of the Hydrobioidea collection of Pavle Radoman]. *Glasnik Prirodnjackog Muzeja u Beogradu series B*, **46**: 207-273, Tavv. 1-11.
- LORI E. & CIANFANELLI S., 2005. Studio sulla presenza e distribuzione, in Provincia di Prato, delle specie di Molluschi eduli e di interesse regionale tutelate dalla L.R. n. 56/2000. In: Fancelli E., Biodiversità in Provincia di Prato. 2 Molluschi Pesci e Crostacei. Amministrazione Provinciale di Prato, Le Balze (ed.): 17-113.
- KABAT A. & HERSHLER R., 1993. The prosobranch snail family Hydrobiidae (Gastropoda: Risssooidea): review of classification and supraspecific taxa. *Smithsonian Contributions to Zoology*, **547**: iii + 94 pp.
- MANGANELLI G., 1990. Phylum Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Nemertina, Rotifera, Gastrotricha, Nematomorpha, Nematoda, Mollusca, Bryozoa, Annelida, Tardigrada. In Giusti F. (ed.): *Gli invertebrati: catalogo e bibliografia delle specie viventi in Provincia di Siena*. Carta della Natura/1. Provincia di Siena, pp. 9-79. Siena.
- MANTILACCI L., MEARELLI M. & TIBERI O., 1980. Indagine idrobiologica su due sorgenti della Gola di Narni (Terni). *Rivista di Idrobiologia*, **19** (1): 111-146.
- MARIANI S., MAINIERO M., BARCHI M., VAN DER BORG K., VONHOF H., MONTANARI A., 2007. Use of speleologic data to evaluate Holocene uplifting and tilting: an example from the Frasassi anticline (northeastern Apennines, Italy). *Earth and Planetary Science Letters*, **257**: 313-328.
- MONTANARI A., 2010. *Stigobionti. Vita acquatica nelle Grotta di Frasassi*. FSM, Federazione Speleologica Marchigiana, ix + 85 pp.
- PETTINELLI R. & CASTAGNOLO L., 1996. The malacological population of Lake Piediluco (Umbria, Italy) with particular reference to the morphology and quantitative analysis of the species of the family Sphaeriidae (Bivalvia). *Memorie dell'Istituto Italiano di Idrobiologia*, **54**: 173-194.
- PEZZOLI E., 1988a. I molluschi crenobionti e stigobionti presenti nell'Italia Settentrionale (Emilia Romagna compresa). Censimento delle stazioni ad oggi segnalate. *Monografie di "Natura Bresciana", Museo Civico di Scienze Naturali di Brescia*, Brescia, **9**: 1-151.

- PEZZOLI E., 1988b. I molluschi crenobionti e stigobionti presenti in Italia. Censimento delle stazioni: secondo aggiornamento per il settentrione e proseguimento per l'Italia appenninica: IX - Regione Toscana; X - Regioni Marche ed Umbria. *Quaderni della Civica Stazione Idrobiologica di Milano*, **15**: 65-103.
- PEZZOLI E., 1988c. La conquista delle acque interne da parte dei molluschi e la colonizzazione delle "acque sotterranee" di alcuni prosobranchi della superfamiglia Hydrobioidea. Club Alpino Italiano, "Il Bollettino", Annuario del Comitato scientifico centrale, **89**: 53-59.
- PEZZOLI E., 1990a. I molluschi crenobionti e stigobionti presenti nell'Italia Settentrionale. Censimento delle stazioni ad oggi segnalate. Errata ed addenda. *Monografie di "Natura Bresciana"*, Museo Civico di Scienze Naturali di Brescia, Brescia, **25**: 195-201.
- PEZZOLI E., 1996. I molluschi crenobionti e stigobionti presenti in Italia: censimento delle stazioni. Settimo aggiornamento. *Quaderni della Civica Stazione Idrobiologica di Milano*, Milano, **21**: 111-118.
- PEZZOLI E., 2007. *I Molluschi e i Crostacei delle sorgenti e delle acque sotterranee della Lombardia*. Scuola regionale di Ingegneria Naturalistica, Centro Regionale per la Flora Autoctona, Regione Lombardia, DVD.
- PEZZOLI E., LAVORANO S., MARIANI M., MERICO P. & RONCHETTI P., 1990. I molluschi crenobionti e stigobionti presenti in Italia. Censimento delle stazioni. IV aggiornamento. ("I Fontanili" e le "Risorgive" dell'area padana). *Quaderni della Civica Stazione Idrobiologica di Milano*, **17**: 15-54.
- PEZZOLI E. & LEMME M., 2003. I molluschi delle sorgenti e delle "acque sotterranee". X° aggiornamento al censimento, VI° capitolo Regione Lombardia Provincia di Brescia. Con una particolare ricerca sulla tanatocenosi che si accumula nelle vasche di decantazione delle sorgenti captate. *Monografie di Natura Bresciana*, Brescia, **26**: 1-237.
- RADOMAN P., 1973. Contribution a la connaissance des gastéropodes des eaux douces de Bosnie et d'Herzegovine. *Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle de Marseille*, **33**: 227-237.
- RADOMAN P., 1979. Nov rod *Pseudoislamia* i novi predstavnici rodova *Islamia* i *Parabythinella* / A new genus *Pseudoislamia*, and new representatives of the genera *Islamia* and *Parabythinella*. *Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle*, Belgrade, serie B, **33**: 23-27.
- RADOMAN P., 1983. Hydrobioidea a superfamily of Prosobranchia. I. Systematics. *Serbian Academy of Sciences and Arts, Monographs Department of Sciences*, Beograd, **57**: 1-256.
- REISCHÜTZ P.L., 1988. Beiträge zur Molluskenfauna Thrakiens und Ostmakedoniens, II. *Annales des Naturhistorischen Museums in Wien*, Vienna, **90** (B): 341-356.
- SARBU S.M., GALDENZI S., MENICETTI M. & GENTILE G., 2000. Geology and biology of the Frasassi caves in Central Italy: an ecological multidisciplinary study of a hypogenic underground karst system. In: Wilkens D., Culver D. & Humphreys W.F. (ed.), *Ecosystems of the World*, Elsevier, New York, pp. 359-378.
- SCHÜTT H., 1991. A contribution to the knowledge of some inland water hydrobiid snails in Israel (Gastropoda, Prosobranchia). *Basteria*, **55** (4-6): 129-137.
- STOCH F., 2008. Aspetti faunistici. In: Stoch F. (a cura di) – *Le acque sotterranee. La biodiversità nascosta*. Quaderni Habitat, Museo Friulano di Storia Naturale, Udine, **20**: 41-77.
- STOCH F., LATELLA L. & LAPINI L., 2001. Parte tassonomica. In Stoch F.: *Grotte e fenomeno carsico. La vita nel mondo sotterraneo*. Quaderni Habitat, Ministero dell'Ambiente, Museo Friulano di Storia Naturale: 87-129.
- SZAROWSKA M., 2006. Molecular phylogeny, systematics and morphological character evolution in the Balkan Risooidea (Caenogastropoda). *Folia Malacologica*, **14** (3): 99-168.
- VIMPÈRE J., 2003. Étude de *Valvata bourguignati* Letourneaux, 1869 dans son locus typicus en Vendée et son rattachement à *Islamia moquiniana* (Dupuy, 1851), (Mollusca: Gastropoda). *Le Naturaliste Vendeen*, **3** : 111-117.
- VIMPÈRE J., 2004a. Découverte de *Islamia moquiniana* (Dupuy, 1851), (Mollusca; Gastropoda; Neotaenioglossa), nouvelle espèce pour les Deux-Sèvres. *Le Naturaliste Vendeen*, **4** : 131-134.
- VIMPÈRE J., 2004b. Découverte de *Islamia moquiniana* (Dupuy, 1851), (Mollusca; Gastropoda; Neotaenioglossa), dans le département de la Charente. *Le Naturaliste Vendeen*, **4** : 135-138.
- WAUGHT K.C., 1989. *A classification of the living mollusca*. R.T. Abbott & K.J. Boss (ed.), American Malacologist, Melbourne, Florida, xii + 195 pp.
- WILKE T., DAVIS G.M., FALNIOWSKI A., GIUSTI F., BODON M. & SZAROWSKA M., 2001. Molecular systematics of Hydrobiidae (Gastropoda: Risooidea): testing monophyly and phylogenetic relationship. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, **151**: 1-20.
- WILLMANN R. & PIEPER H., 1978. Gastropoda. In: Illies J., *Limnofauna Europaea*. Fischer G., Stuttgart: 118-134.

Callostracon n. gen. (Gastropoda: Acteonidae): ratifica di "*Callostracon*" Nordsieck, 1972 nome non disponibile

Giovanni Repetto* (✉) & Ignazio Bianco#

* Museo Civico
«F. Eusebio», Via Vittorio
Emanuele II n. 19, 12051
Alba (CN), Italia,
gianrepetto@yahoo.it,
(✉) corresponding author

Via Salvemini 3B,
10098 Rivoli (TO), Italia,
bianco.ignazio@libero.it

Riassunto

Vengono ricostruite le vicende che hanno portato a considerare erroneamente *Ovactaeonina* Cossmann, 1895 sottogenere di *Colostracon* Hamlin, 1884 anziché di *Acteonina* d'Orbigny, 1850; nonché le ortografie errate introdotte da Nordsieck (1972), prima con *Collostracon* e poi con *Callostracon*, entrambi nomi non disponibili, apparentemente assegnando *Ovactaeonina* quale sottogenere di "*Callostracon*". Al fine di mantenere la stabilità della nomenclatura, conservando il nome non disponibile introdotto da Nordsieck, *Callostracon* viene formalmente proposto come nuovo genere, descrivendone le caratteristiche conchiliari e designando *Callostracon tyrrhenicum* Smriglio & Mariottini, 1996 come specie tipo.

Parole chiave

Acteonidae, *Callostracon*, *Colostracon*, *Collostracon*, nomenclatura, nuovo genere.

Abstract

[*Callostracon* n. gen. (Gastropoda: Acteonidae): ratification of "*Callostracon*" Nordsieck, 1972 name not available]. This work reconstructs the events that, by mistake, led to consider *Ovactaeonina* as a subgenus of *Colostracon* Hamlin, 1884 instead of *Acteonina* d'Orbigny, 1850, as well as the incorrect spellings introduced by Nordsieck (1972) with the names *Collostracon* and *Callostracon*, both unavailable, and the wrong systematic position he adopted for *Ovactaeonina* Cossmann, 1895 as a subgenus of "*Callostracon*".

In order to maintain the nomenclatural stability, keeping the unavailable name introduced by Nordsieck, *Callostracon* is formally proposed as a new genus, described on shell characters, of which *Callostracon tyrrhenicum* Smriglio & Mariottini, 1996 is designated as type species.

Key words

Acteonidae, *Callostracon*, *Colostracon*, *Collostracon*, nomenclature, new genre.

Introduzione

Nel corso di ricerche bibliografiche abbiamo rilevato alcune incongruenze da parte di Nordsieck (1972), relativamente a due specie da lui assegnate alla sottofamiglia *Cylindrobullininae* Wenz, 1938. Infatti in *Die europäischen Meeresschnecken...* (p. 10) viene riportato il genere *Colostracon* Hamlin, 1884 e designata come specie tipo *C. sinuatum* Hamlin, 1884. A quanto ci risulta, è questa la prima designazione di specie tipo per questo genere. Di seguito egli riporta come sottogenere *Ovactaeonina* Cossmann, 1895 e infine attribuisce ai gruppi sistematici citati due specie, inserendole però nel genere *Collostracon*: evidentemente una errata ortografia di *Colostracon*. Le specie in questione sono *Collostracon (Ovactaeonina) chariis* (Watson, 1886) e *Collostracon (O.) amabilis* (Watson, 1886), che Nordsieck indica come istituite entrambe nel 1880 (sic!) e che infine raffigura nella tav. I, p. 229, figs. 11 e 12 (Fig. 1), dove però il nome generico, nelle didascalie di p. 228, viene ulteriormente modificato in *Callostracon*.

Occorre ricordare che il genere *Colostracon* era stato istituito da Hamlin (1884: p. 31) in un lavoro sui molluschi fossili del Monte Libano. Al genere l'autore aveva attribuito tre nuove specie di Acteonidae (*C. sinuatum*, *C. curtum*, *C. lewisii*), rinvenute nella zona di Abeh, nei

pressi di Beyrut (Libano), nelle marne turoniane risalenti a circa 90 milioni di anni fa. *Colostracon* significa "conchiglia troncata", infatti l'autore ne fornisce la seguente etimologia: κόλος, *decurtatus*; δοτρακον, *testa*. La descrizione originale del genere, prima in latino e poi in inglese, è la seguente:

«*Testa inverso-conica aut decurtato-fusiformis, tenuis; spira valde depressa, plana aut immersa: anfractus quaterni quini vel seni, confertim convoluti, a lateribus planati et plus minusve insinuati, postice truncati acute angulati et ad angulum aliquanto carinati, sutura perspicua divisi; ultimus antice si non in canaliculum at in rostrum tamen porrectus: superficies lineis incrementi notata et per partes spiraliter striata aut leviter sulcata: apertura rectiuscula, coartata, testae*

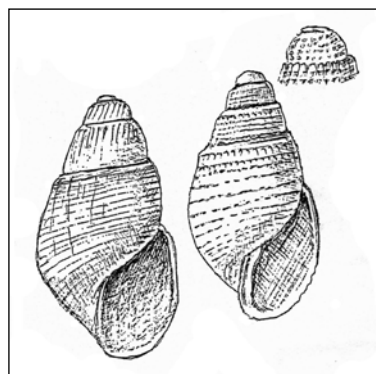


Fig. 1. A sinistra *Callostracon chariis* (Watson, 1886), a destra *C. amabilis* (Watson, 1886), da Nordsieck (1972).

Fig. 1. Left *Callostracon chariis* (Watson, 1886), right *C. amabilis* (Watson, 1886), after Nordsieck (1972).

longitudini adaequans, ante medium dilatata, antice angustata; columella arcuata, edentula, prolongata et paulum contorta, labio tenui reflexo modice oblecta, peranguste rimulata; labrum simplex.

Shell inversely conical or decurtate-fusiform, thin; spire greatly depressed, plane or immersed: whorls four to six, compactly convolute, laterally flattened and more or less insinuate, behind truncate, acutely angulate and at the angle considerably keeled, separated by a distinct suture; the body-whorl produced in front into what must be styled at least a beak, if not a proper canal: surface marked with lines of growth and on portions spirally striated or lightly grooved: aperture rather straight, contracted, as long as the entire shell, widened before the medial line, narrowed in front; columella arcuate, without folds, prolonged and somewhat twisted, moderately covered by the thin reflexed labium, very narrowly fissured; labrum simple».

Nella discussione l'autore afferma che le conchiglie del genere *Colostracon* hanno dei caratteri morfologici, quali l'assenza di pieghe nella columella e la presenza di striature trasversali sulla superficie esterna, che «suggest their classification under Actaeonina». Fa poi seguire la descrizione delle tre nuove specie, senza designare alcuna specie tipo. A corredo della sua descrizione, Hamlin (1884: tav. III) illustra le specie assegnate a *Colostracon* (Fig. 2)

Per quanto sia stato possibile riscontrare, la specie tipo del genere è *C. sinuatum* Hamlin, 1884 per designazione successiva di Nordsieck (1972).

Discussione

Nordsieck (1972: p. 10) evidentemente ha commesso un primo errore di ortografia quando ha assegnato *Actaeon chariis* e *Actaeon amabilis*, entrambi di Watson (1886), a «*Colostracon*» che, ai sensi dell'ICZN, art. 33 è da considerare un *incorrect subsequent spelling* ed in quanto tale è un nome non disponibile.

Un secondo errore di ortografia sembra sia stato commesso nella legenda dove viene usato il nome «*Colostracon*»; anche in questo caso il nome non è disponibile, sempre ai sensi dell'articolo già citato. Ma anche se si volesse intendere che l'autore abbia voluto introdurre un nuovo taxon generico, il nome non sarebbe disponi-

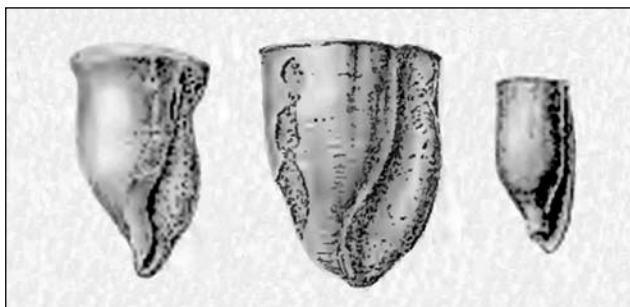


Fig. 2. A sinistra *Colostracon sinuatum* Hamlin, 1884, al centro *C. curtum* Hamlin, 1884, a destra *C. lewisii* Hamlin, 1884, da Hamlin (1884: tav. III).

Fig. 2. Left *Colostracon sinuatum* Hamlin, 1884, middle *C. curtum* Hamlin, 1884, right *C. lewisii* Hamlin, 1884, after Hamlin (1884: pl. III).

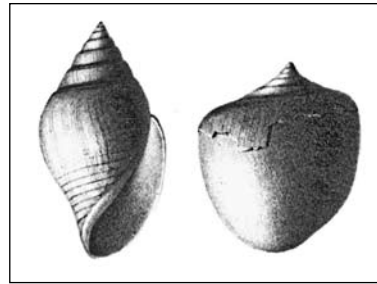


Fig. 3. A sinistra *Acteonina sparsisulcata* d'Orbigny, 1850, a destra *A. davoustana* d'Orbigny, 1850, da d'Orbigny (1850).

Fig. 3. Left *Acteonina sparsisulcata* d'Orbigny, 1850, right *A. davoustana* d'Orbigny, 1850, after d'Orbigny (1850).

bile, perché mancante di descrizione e di fissazione della specie tipo (ICZN, artt. 11 e 13).

L'autore tedesco si comporta esattamente nello stesso modo anche qualche anno dopo (Nordsieck & Talavera, 1979: p. 169), ripetendo la triade *Colostracon* e *Colostracon* nel testo, e *Colostracon* nella didascalia della fig. 3 nella tav. XLIII.

Alla luce di queste premesse, occorre puntualizzare che: – l'attribuzione di *Colostracon* ad Hamlin (1844) da parte di vari autori (per esempio: Smriglio & Mariottini, 1996; Cervera et al., 2004; Cattaneo-Vietti & Giovine, 2010) è impropria, trattandosi di genere mai da lui descritto; – *Colostracon* e *Colostracon*, riportati da Nordsieck (1972: p. 10) risultano essere degli *incorrect subsequent spellings* e sono pertanto nomi non disponibili; – le specie *Actaeon chariis* Watson, 1886 e *Actaeon amabilis* Watson, 1886 non si accordano minimamente alla descrizione del genere *Colostracon* Hamlin, 1884, in cui Nordsieck (1972) le aveva poste.

Le ricerche effettuate per dirimere le questioni sopraesposte hanno evidenziato quanto segue:

Il genere *Acteonina*, pubblicato da d'Orbigny nel 1850, comprende conchiglie particolarmente differenti fra loro, per l'aspetto generale da coniforme a ovato-fusiforme sino ad ovato-globoso, per la forma dello stoma e per la spira, che può essere piuttosto sviluppata in altezza ma anche decisamente compressa.

A titolo d'esempio riproduciamo i disegni originali di d'Orbigny (1850) di *Acteonina sparsisulcata* e di *A. davoustana* (Fig. 3).

Successivamente Cossmann (1895) individua due gruppi morfologici, *Striactaeonina* ed *Ovactaeonina*, in seno al genere *Actaeonina* (*emendatio invalida pro Acteonina*), la cui specie tipo è *Chemnitzia carbonaria* de Koninck, 1843 per designazione successiva di Meek (1863: p. 91). Nonostante Cossmann affermi: «je ne crois pas que les caractères différentiels justifient la séparation d'un genre, ni même d'un sous-genre distinct», gli autori successivi (per esempio: Conti & Fischer, 1982; Cox, 1965) hanno utilizzato *Striactaeonina* ed *Ovactaeonina* come veri e propri generi o sottogeneri.

Fra questi, *Ovactaeonina*, con specie tipo *Acteonina sparsisulcata* d'Orbigny, 1850 per designazione originale, viene descritto da Cossmann (1895: p. 60-61) come segue: «Forme ovale, peu ventrue; embryon obliquement coudé et dévié; spire longue, à galbe conoïde, à tours convexes, non carénés, à sutures bordées d'une rampe arrondie; surface très finement striée dans le sens spiral, à sillons plus écartés sur la base du dernier et sur la rampe suturale; ouverture courte,

rétrécie en arrière, ovale, atténuée et un peu versante en avant; labre arqué, rétrocurrent près de la suture; columelle assez longue, excavée, infléchie à gauche du côté antérieur; bord columellaire calleux, détaché de la base, et dont la carène extérieure se prolonge en contournant la sinuosité versante du bord supérieur.

Observ. - Cette section se distingue des *Actaeonina* typiques par son ouverture courte, par son labre arqué, par sa columelle plus allongée et plus excavée, enfin par ses stries basales». Stranamente *Ovactaeonina* «has been placed by Zilch (1959) in the genus *Colostracon* Hamlin, 1884 and not in genus *Actaeonina* d'Orbigny, 1850, where it was placed by previous authors», come sottolinea Rossi-Ronchetti (1970). La scelta di Zilch (1959) è da rigettare perché le specie tipo di *Colostracon* e *Ovactaeonina* sono palesemente differenti, come è facile vedere nelle figure qui mostrate.

Da quanto sopra emerge l'esigenza di una profonda revisione del gruppo *Actaeonina* e dei taxa ad esso correlati.

Conclusioni

Considerato che il nome generico *Callostracon*, attribuito da Nordsieck (1972) nella legenda della tavola alle specie *Callostracon (Ovactaeonina) chariis* (Watson, 1886) e *Callostracon (O.) amabilis* (Watson, 1886), significa "bella conchiglia" (etimologia: *κόλλος*, bellezza; *δοστρακον*, conchiglia) e che ben si attaglia alle due specie raffigurate, manteniamo per esse il nome *Callostracon*, soprattutto considerando l'opportunità di mantenere la stabilità della nomenclatura (per l'uso di "*Callostracon*" vedi per esempio: Cecalupo & Giusti, 1989: p. 99; Cachia et al., 2001: p. 121; Costello et al., 2001: p. 198; Cervera et al., 2004: p. 10; Cattaneo-Vietti & Giovine, 2010: p. 281).

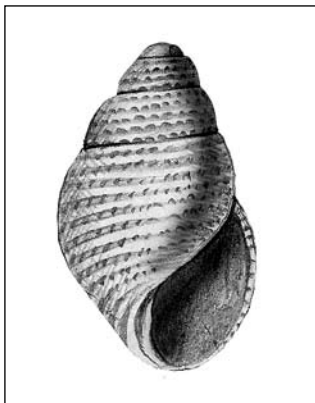


Fig. 4. *Callostracon tyrrenicum* Smriglio & Mariottini, 1996, da Repetto et al. (2005).

Fig. 4. *Callostracon tyrrenicum* Smriglio & Mariottini, 1996 after Repetto et al. (2005).

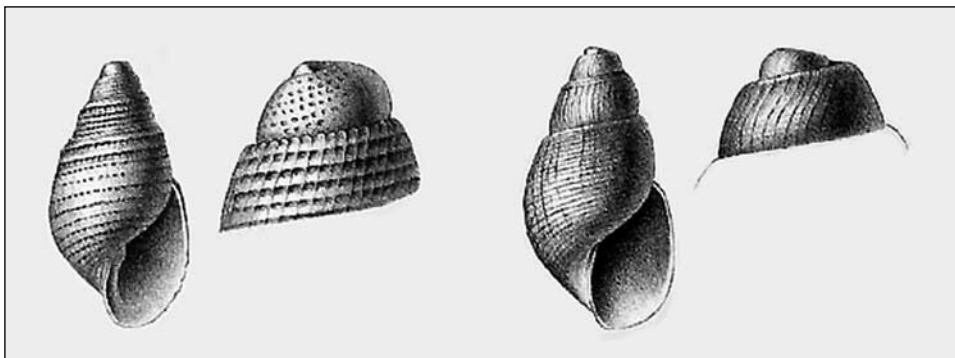


Fig. 5. Illustrazioni da Watson (1886): a sinistra *Callostracon amabilis* e particolare della protoconca; a destra *Callostracon chariis* e particolare della protoconca.

Fig. 5. After Watson (1886): left *Callostracon amabilis* and protoconch detail; right *Callostracon chariis* and protoconch detail.

Callostracon n. gen.

Diagnosi

Conchiglie abbastanza piccole (3-5 mm) di aspetto più o meno fragile; profilo ovato-conico, a spira ben sviluppata e leggermente scalare; protoconca eterostrofa, sommersa e semiglobosa, consistente in una conchiglia larvale paucispiralata di 1,5-2 giri; teleoconca formata da circa 3-5 giri con sutura ben evidente; superficie esterna ornata da una microscultura formata da strie spirali che a forte ingrandimento appaiono composte da piccole fossette ovali (*C. thyrrenicum*) o subquadrate (*C. amabilis*) affiancate a modo di catena; colore bianco ialino; apertura, di forma sub-romboidale, più stretta nella parte superiore; columella pressoché diritta e dotata di una modesta plica mediana; labbro sottile più o meno crenulato.

Specie tipo: *Callostracon tyrrenicum* Smriglio & Mariottini, 1996 (Fig. 4).

Al genere *Callostracon* assegniamo altre due specie, cioè *Callostracon chariis* e *C. amabilis*, che riproduciamo in Fig. 5 come raffigurate nel lavoro di Watson (1886).

Di seguito vengono messe in evidenza le differenze di alcuni taxa rispetto al genere *Callostracon*.

Ovulactaeon Dall, 1889, al quale è stata assegnata la specie *Callostracon amabilis* da alcuni autori (per esempio Sabelli et al., 1990: p. 52), è di aspetto bullomorfo, con apice infossato, l'apertura è stretta e lunga quanto la conchiglia, il bordo columellare è provvisto di una fascia callosa senza pliche che percorre tutta la conchiglia. Per completezza, in Fig. 6 riproduciamo *Ovulactaeon meekii* come raffigurata da Dall (1889).

Ovactaeonina Cossmann, 1895 (specie tipo: *Actaeonina sparsisulcata* d'Orbigny, 1850) è un taxon riferito a conchiglie di aspetto ovaliforme, ma tendenzialmente biconiche, con l'apertura generalmente più stretta rispetto a *Callostracon* e con il bordo columellare calloso e priva di pliche; la scultura della teleoconca è meno regolare con solchi più distanziati ed evidenti soprattutto nella parte inferiore della spira.

Neactaeonina viene descritto come nuovo genere da Thiele (1912: pp. 219-220) basandosi sulla nuova specie *Neactaeonina fragilis* che non raffigura, ma della quale evidenzia alcuni caratteri morfologici che a suo vedere la distinguono dalla simile *Actaeonina cingulata* (Fig. 7), nuova specie pubblicata da Strebel (1908: p. 8). Thiele sottolinea che *N. fragilis*, raggiungendo 17 mm di lun-

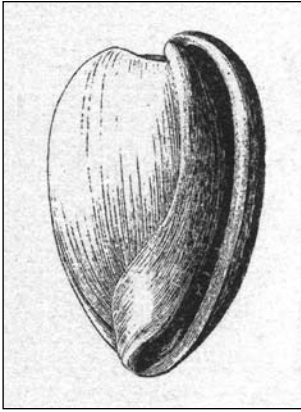


Fig. 6. *Ovulactaeon meekii* Dall, 1889, da Dall (1889).

Fig. 6. *Ovulactaeon meekii* Dall, 1889, after Dall (1889).



Fig. 7. *Actaeonina cingulata* Strebel, 1908, da Strebel (1908).

Fig. 7. *Actaeonina cingulate* Strebel, 1908, after Strebel (1908).

ghezza, ha dimensioni maggiori, è più sottile e la superficie ha solchi evidenti ed irregolari.

Ringraziamenti

Non saremmo riusciti a portare a compimento questo lavoro nella forma più adeguata senza la competente e indispensabile revisione critica degli amici Riccardo Giannuzzi-Savelli e Francesco Pusateri, che ringraziamo. Preziose sono state le osservazioni finali di Rafael La Perna che ci hanno permesso di apportare alcune importanti correzioni di forma. Ricordiamo anche Giuseppe Ciccimarra di Trofarello, per la traduzione in inglese del Riassunto.

Bibliografia

- CACHIA C., MIFSUD C. & SAMMUT P.M., 2001. *The marine mollusca of the Maltese Islands. Part Three (Sub-class Prosobranchia to sub-class Pulmonata, order Basommatophora)*. Backhuys Publ., Leiden, 266 pp.
- CATTANEO-VIETTI R. & FERDINANDO G., 2010. Opisthobranchia. *Biologia Marina Mediterranea*, [2008] **15** (suppl.): 279-295.
- CECALUPO A. & GIUSTI F., 1989. Rinvenimenti malacologici a sud-ovest dell'Isola di Capraia (LI). Parte II. *Bollettino Malacologico*, **25** (1-4): 97-109.
- CERVERA J.L., CALADO G., GAVAIA C., MALAQUIAS M.A.E., TEMPLADO J., BALLESTEROS M., GARCÍA-GÓMEZ J.C. & MEGINA C., 2004. An annotated and updated checklist of the opisthobranchs (Mollusca: Gastropoda) from Spain and Portugal (including islands and archipelagos). *Boletino del Instituto Español de Ocenografía*, **20** (1-4): 5-111.
- CONTI M.A. & FISCHER J.C., 1984. La faune à gastropodes du Jurassique mojen de Case Canepine (Umbria, Italie). Systématique, paléobiogéographie, paléoécologie. *Geologica Romana*, [1982] **21**: 125-183.
- COSSMANN M., 1895. *Essais de Paléoconchologie comparée*. Paris, Première livraison, 159 pp.
- COSTELLO M.J., EMBLOW C.S. & WHITE R.J., 2001. *European register of marine species: a check-list of the marine species in Europe and a bibliography of guides to their identification*. Muséum National d'Histoire Naturelle, 463 pp.

COX L.R., 1965. Jurassic Bivalvia and Gastropoda from Tanganyika and Kenya. *Bulletin of British Museum (Nat. Hist.)*, Geology, **Suppl. 1**: 1-213.

DALL W.H., 1889. Reports on the results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico (1877-78) and the Caribbean Sea (1879-80), by the U.S. Coast Survey Steamer "Blake". XXIX. Report on the Mollusca. Part II. Gastropoda and Scaphopoda. *Bulletin Museum Comparative Zoology*, **18**: 1-492.

D'ORBIGNY A., 1850. *Prodrome de Paléontologie Stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés*. Vol. I. Masson, Paris, 394 pp.

HAMLIN C.E., 1884. Results of an examination of Syrian molluscan fossils, chiefly from the range of Mount Lebanon. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology*, **10** (3): 1-68.

INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE, 1999. *International Code of Zoological Nomenclature. Fourth Edition*. International Commission for Zoological Nomenclature, London, 306 pp.

MEEK F.B., 1863. Remarks on the family Actaeonidae, with descriptions of some new genera and sub-genera. *American Journal of Science*, s. 2, **35** (103): 84-94.

NORDSIECK F., 1972. *Die europäischen Meeresschnecken (Opisthobranchia mit Pyramidellidae; Rissoacea)*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 327 pp.

NORDSIECK F. & TALAVERA F.G., 1979. *Moluscos marinos de Canarias y Madera (Gastropoda)*. Aula de Cultura de Tenerife, Selecciones Gráfica, Madrid, 208 pp.

REPETTO G., ORLANDO F. & ARDUINO G., 2005. *Conchiglie del Mediterraneo*. Amici del Museo «F. Eusebio», Alba, 392 pp.

ROSSI-RONCHETTI C., 1970. *New contribution to the knowledge of the Jurassic fauna of Karkar (Afghanistan)*. Italian expeditions Karakorum and Hindu Kush, Istituto Geologico Università di Milano, Vol. 2 (IV Paleontology, Zoology, Botany): 43-74.

SABELLI B., GIANNUZZI-SAVELLI R. & BEDULLI D., 1990-92. *Annotated check-list of Mediterranean marine Mollusks*. Libreria Naturalistica Bolognese, Bologna, vol. 1 [1990]: XIV+348 pp., vol. 2 [1992]: 349-498; vol. 3 [1992]: 499-781.

SMRIGLIO C. & MARIOTTINI P., 1996. Central Tyrrhenian sea Mollusca: XI. Description of *Callostracon tyrrhenicum* sp. nov. (Gastropoda, Acteonidae) and remarks on the other Mediterranean species of the family Acteonidae d'Orbigny, 1835. *Basteria*, **60**: 183-193.

STREBEL H., 1908. Die Gastropoden. Vol. 6 (Zool. 2): 1-111, in Nordenskiöld O., von (ed.), *Wissenschaftliche ergebnisse der Schwediscen Südpolar-Expedition 1901-03*. Lithographisches Institut des Generalstabs, Stockholm, 382 pp.

THIELE J., 1912. Die antarktischen Schnecken und Muscheln. Vol. 13 (Zool. 5): 183-286, in Drygalski E., von (ed.), 1911-13. *Deutsche Südpolar-Expedition 1901-1903*. Verlag von Georg Reimer, Berlin, VII+602 pp.

WATSON R.B., 1885-1886. Report on the Scaphopoda and Gastropoda collected by HMS Challenger during the years 1873-1876. *Reports of the scientific results of the voyage of H.M.S. "Challenger"*, Zoology, **15** (part 42): 1-756.

ZILCH A., 1959-60. *Gastropoda*. Teil 2: *Euthineura*. *Handbuch der Palaeozoologie*, Bd. 6, T. 2, Lief. 1 (1959), pp. 1-200; Lief. 2 (1959), pp. 201-400; Lief. 3 (1960), pp. 401-600; Lief. 4 (1960), pp. 601-835. Gebrüder Bornträger, Berlin.

Nuove specie del genere *Alvania* (Caenogastropoda: Rissoidae) nel Pleistocene dell'Emilia occidentale (Nord Italia)

M. Mauro Brunetti* & Giuseppe Vecchi# (✉)

* Via 28 Settembre 1944
n. 2, 40036 Rioveggio
(BO), Italia,
mbrunetti45@gmail.com

Via P. G. Terrachini 12,
42100 Reggio Emilia,
Italia,
vecchi_fossili@yahoo.it,
(✉) corresponding author

Riassunto

Nel presente lavoro sono descritte cinque specie della famiglia Rissoidae: *Alvania leopardiana* n. sp., *Alvania laurae* n. sp., *Alvania pseudohispidula* n. sp., *Alvania nitida* n. sp., e *Alvania ziliolii* n. sp. Quattro di tali specie, provenienti dal Pleistocene inferiore del torrente Arda (Piacenza), sono state rinvenute in livelli in cui sono presenti rizomi di *Posidonia oceanica* (Linné, 1758) e molluschi tipici del posidonieto. *Alvania ziliolii* n. sp., è stata invece rinvenuta in un livello con fauna trasportata del Pleistocene inferiore del torrente Stirone (Parma).

Parole chiave

Rissoidae, *Alvania*, Pleistocene, Italia, nuove specie.

Abstract

[New species of *Alvania* from the Pleistocene of western Emilia (Northern Italy)]. Five species of the family Rissoidae are described: *Alvania leopardiana* n. sp., *Alvania laurae* n. sp., *Alvania pseudohispidula* n. sp., *Alvania nitida* n. sp., *Alvania ziliolii* n. sp. Four of the new species from Early Pleistocene of Arda River (Piacenza) are from layers containing *Posidonia oceanica* (Linné, 1758) rhizomes and molluscs typically associated with *Posidonia* meadows. *Alvania ziliolii* n. sp. is from Early Pleistocene beds cropping out along the Stirone River (Parma), in transported fossil assemblage.

Key words

Rissoidae, *Alvania*, Pleistocene, Italy, new species.

Introduzione

Questo lavoro si inserisce nello studio più ampio sulle malacofaune dei torrenti Stirone (Parma) e Arda (Piacenza) (Borghi & Vecchi, 1998, 1999, 2001, 2003, 2006; Brunetti M. & Vecchi, 2009), che aveva portato anche al riconoscimento di una nuova specie di Rissoidae, *Rissoa quarantellii* (Brunetti M. & Vecchi, 2005).

L'ulteriore esame di materiale appartenente al genere *Alvania* Risso, 1826, ha consentito l'individuazione di cinque nuove specie, di cui quattro su materiale proveniente dal Pleistocene inferiore del torrente Arda e uno dal Pleistocene inferiore del torrente Stirone.

Materiale e metodi

Per l'inquadramento stratigrafico della sezione del torrente Arda, si rimanda a Brunetti M. & Vecchi (2005). In Fig. 1 sono indicati i due livelli da cui provengono i campioni ARDA1 e ARDA2. Il primo è posto a circa 324 m a valle del ponte di Castell'Arquato sul torrente, il secondo a circa 100 m dal primo, entrambi all'interno del 3° ciclo sedimentario, così come indicato da Domini (2004). Entrambi i livelli contengono resti (rizomi) di *Posidonia oceanica* (Linné, 1758) e molluschi tipicamente associati alla prateria di *Posidonia*.

Per l'inquadramento stratigrafico della sezione del torrente Stirone si rimanda a Borghi & Vecchi (1998). In

questa sezione, la nuova specie è stata rinvenuta in un livello contenente una "transported fossil assemblage" sensu Fagestrom (1964), costituita da specie di vari ambienti di piattaforma, i cui resti sono stati trasportati e mescolati.

L'età dei livelli campionati rientra nel Pleistocene inferiore, secondo la corrente *International Stratigraphic Chart* proposta dalla *International Commission on Stratigraphy* (<http://www.stratigraphy.org>).

Il materiale oggetto di questo studio proviene sia da raccolte di superficie sia da campioni volumetrici di sedimento, pari a circa 2 decimetri cubi per ogni livello oggetto di questo studio, vagliati con setacci a maglie di 0,5 mm.

Il numero degli elementi delle ornamentazioni assiali e spirali delle specie trattate è conteggiato a partire dal primo giro di teleoconca. Nel caso in cui il numero dei giri non rappresenti un numero intero, le coste dell'ultimo giro sono contate anche a partire dall'apertura, riportando il valore tra parentesi (n). Esempio: in un esemplare di 2,5 giri di teleoconca, si contano le coste assiali dei primi due giri (6,7) partendo dall'inizio della teleoconca, e quindi quelle dell'ultimo giro partendo dall'apertura (8), con la notazione 6,7, (8). Il numero dei cordoncini spirali sull'ultimo giro è riportato separando quelli presenti sulla base, posti tra parentesi, compreso un eventuale cordoncino ubicato sulla periferia, nella forma n+(1+m). Esempio: in un esemplare di 3 giri di teleoconca, in cui nei primi due giri siano presenti ri-

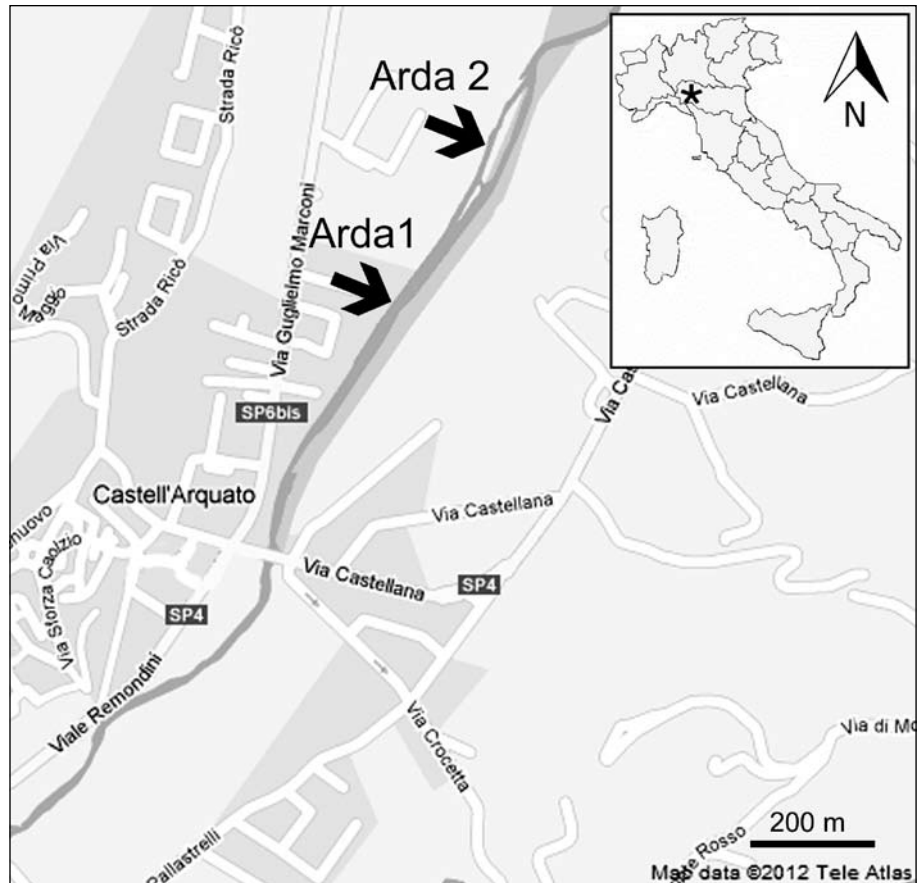


Fig. 1. Ubicazione degli strati ARDA1 e ARDA2 (freccie), lungo il Torrente Arda (Castell'Arquato, Piacenza).

Fig. 1. Location of ARDA1 and ARDA2 (arrows) layers, along the Arda River (Castell'Arquato, Piacenza).

spettivamente 3 e 5 cordoncini spirali, mentre sull'ultimo giro ne siano presenti 2 tra la sutura e l'intaccatura del labbro esterno, 1 sia ubicato in corrispondenza dell'intaccatura e 4 siano posizionati abapicalmente sempre rispetto a questa, la notazione sarà 3,5,2+(1+4). I due metodi di conteggio degli elementi assiali e spirali della scultura sono originali e proposti per la prima volta.

Per quanto riguarda invece il diametro del nucleo e del primo mezzo giro di protoconca e per il numero dei giri ci si è attenuti allo schema di Verduin (1985).

Sono usate le seguenti abbreviazioni: H = altezza totale della conchiglia; L = larghezza totale della conchiglia; Ha = altezza apertura; coll. = collezione; es. = esemplare, liv. = livello; MGCC = Museo Geologico "G. Cortesi" di Castell'Arquato; MCUB = Museo "Capellini" di Paleontologia, Università di Bologna; MZB = Museo di Zoologia dell'Università, Bologna.

Sistemática

Classe Gastropoda Cuvier, 1797
 Ordine Neotaenioglossa Haller, 1882
 Sottordine Discopoda Fischer P., 1886
 Superfamiglia Rissoidae Gray, 1847
 Famiglia Rissoidae Gray, 1847
 Subfamiglia Rissoinae Gray, 1847

Genere *Alvania* Risso, 1826
 (Specie tipo: *Alvania europea* Risso 1826 =
Turbo cimex Linné, 1758)

Alvania leopardiana n. sp. (Fig. 2A-C)

Materiale tipo

Olotipo, H = 2,9 mm, L = 1,50 mm, Ha = 1,0 mm (MGCC 1382). Paratipo 1, H = 2,9 mm, L = 1,5 mm, Ha = 1,0 mm (MGCC 1383) ARDA2. Paratipo 2, H = 2,8 mm, L = 1,5 mm, Ha = 0,9 mm (MGCC 1384) ARDA2. Paratipo 3, H = 2,3 mm, L = 1,1 mm, Ha = 0,8 mm (MCUB 23466). Paratipo 4, H = 2,9 mm, L = 1,5 mm, Ha = 1,0 mm (MZB 4980).

Altro materiale esaminato

ARDA1 (Piacenza), Pleistocene inferiore, 65 es. (coll. Brunetti-Vecchi), ARDA2 (Piacenza), Pleistocene inferiore, 23 es. (coll. Brunetti-Vecchi).

Località tipo

Torrente Arda (Piacenza, Emilia occidentale), Pleistocene inferiore, campione ARDA1 (lat. 569315,66; long. 967706,25).

Origine del nome

La specie è dedicata al poeta recanatese Giacomo Leopardi.

Descrizione

Conchiglia piccola, conico-turricolata, formata da 5,4 giri angolosi separati da suture profonde e leggermen-

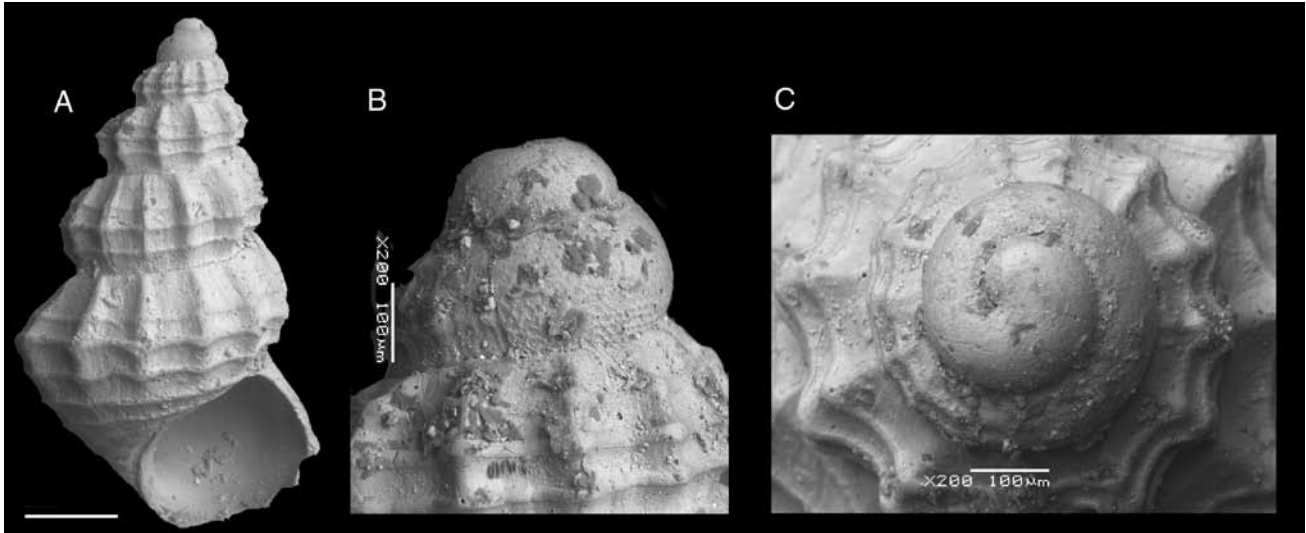


Fig. 2. *Alvania leopordiana* n. sp. **A.** Olotipo, Torrente Arda (Piacenza), Pleistocene inferiore, H = 2,9 mm, scala = 500 µm (MGGC 1382). **B, C.** Olotipo, protoconca, scale = 100 µm.

Fig. 2. *Alvania leopordiana* n. sp. **A.** Holotype, Arda River (Piacenza), Early Pleistocene, H = 2.9 mm, scale bar = 500 µm (MGGC 1382). **B, C.** Holotype, protoconch, scale bars = 100 µm.

te ondulate, crescenti più in larghezza che in altezza tra i primi due, più in altezza che in larghezza tra il secondo e il terzo giro. Protoconca paucispirale di 1,2 giri arrotondati, con nucleo liscio e convesso, con le seguenti dimensioni: diametro del nucleo 121 µm, diametro del primo mezzo giro 221 µm, diametro massimo 340 µm, altezza del primo giro 107 µm, altezza 269 µm. Ornamentazione della protoconca costituita, nella parte abapicale dell'ultimo giro, da un reticolato a maglie rombiche. Inizio della teleoconca evidenziato dall'apparire della prima costicina assiale. Teleoconca di 4,2 giri, il primo arrotondato, i restanti sub-carenati al centro. Ornamentazione assiale costituita da sottili costicine ortocline o leggermente opistocirte, più sottili degli intervalli: 13, 11, 11, 11, (11), bruscamente interrotte alla periferia della base. Oltre alle costicine sono talora visibili, sia tra le coste sia sopra ad esse, delle minute linee di accrescimento. Ornamentazione spirale data da sottili cordoncini: 3, 3, 3, 3+ (1+3), uno, di dimensioni leggermente minori, posto sulla rampa suturale, il secondo in corrispondenza della carena ed il terzo tra il secondo e la sutura anteriore. All'incrocio tra costicine e cordoncini si formano delle deboli nodulosità. Rampa suturale fortemente inclinata e liscia, con solo un debole cordoncino spirale, nei primi due giri in posizione mediana, più spostata verso la carena nei restanti. Apertura piccola, ovoidale. Labbro esterno semplice, internamente liscio. Callosità columellare distaccata nella porzione medio-inferiore con un'evidente fessura ombelicale.

Discussione

Alvania leopordiana n. sp. mantiene piuttosto costanti i caratteri della teleoconca. La nuova specie presenta somiglianze morfologiche con alcune specie, sia attuali che fossili, da cui si distingue in modo agevole.

Tra le specie fossili, *A. maurizioi* Chirli, 2006, del Pliocene

toscano (Chirli, 2006: tav. 13, figg. 1-10), di cui si sono esaminati materiali topotipici, è quella che presenta maggiori somiglianze. Si distingue da *A. leopordiana* n. sp. per la protoconca con nucleo più voluminoso ed elevato e ornamentazione marcatamente differente, data da 14-15 file di granuli irregolarmente appressati, presenti anche sul nucleo, oltre che per la teleoconca con diverso profilo, suture più incavate, rampa suturale nettamente concava, 2 cordoncini spirali nei primi due giri di teleoconca anziché 3, labbro varicoso e leggermente plicato.

Chirli (2006: tav. 5, figg. 4-11) descrive e figura "*A. brevis* Allan" per lo Zancleano della Toscana, la cui posizione tassonomica andrebbe chiarita, che si differenzia dalla nuova specie per la protoconca striata spiralmente, i giri più carenati, il profilo meno slanciato, il maggior numero di coste assiali, più rilevate, la presenza di un quarto sottile cordoncino trasversale in posizione sub-suturale, la scultura spirale di dimensioni maggiori e il maggior numero di cordoncini spirali sull'ultimo giro.

Alvania dictyophora var. *carinata* Sacco, 1895 (Ferrero Mortara et al., 1984: tav. 39, figg. 4, 5a, b) presenta una protoconca multispirale apparentemente liscia, teleoconca inizialmente con un cordoncino spirale anziché tre, due cordoncini sugli ultimi due giri invece di tre, superficie ricoperta da esilissimi filetti spirali, e carena più accentuata.

La specie miocenica *A. munita* Palazzi 1996 (Palazzi, 1996: tav. 1, figg. 1-4) presenta protoconca multispirale, ornamentazione spirale di un cordoncino all'inizio della teleoconca, seguito da due cordoncini invece di tre e con rampa suturale più larga.

Tra le specie attuali presenti nel bacino mediterraneo, *A. leopordiana* n. sp. presenta qualche somiglianza superficiale con *A. scabra* (Philippi, 1844) (Tringali, 2001: figg. 9a, b), che si differenzia per la protoconca con fitta scultura punteggiata spiralmente e 14 coste longitudinali sull'ultimo giro invece di 11, l'ornamentazione non

perlata con intervalli più stretti sia tra le costicine sia tra i cordoncini, i giri non carenati, due cordoncini spirali sul primo giro anziché tre e quattro nel penultimo anziché tre.

Alvania sculptilis (Monterosato, 1877) (Tringali, 2001: figg. 6-8) si discosta per la protoconca più larga e meno elevata, con nucleo più schiacciato e ornamentazione costituita da una fitta punteggiatura estesa su tutta la superficie. La teleoconca ha microscultura spirale coste assiali molto più numerose e robuste, giri più arrotondati, scultura spirale più evidente e due cordoncini spirali sul primo giro di teleoconca invece di tre.

Alvania sororcula (Granata-Grillo, 1877) (Gofas & Warén, 1982: tav. 1, fig. 6, tav. 2, fig. 15) si differenzia per la protoconca con differente scultura spiralmente punteggiata, minor numero di giri, due cordoncini spirali al posto di tre all'inizio della teleoconca, i giri meno carenati e il profilo più slanciato, con l'ultimo giro meno rigonfio, le coste assiali più numerose e robuste (13-14 sull'ultimo giro).

Tra le specie attuali viventi nell'Atlantico, alcune presentano un tipo di scultura della protoconca "a losanghe", come *Alvania imperspicua* (Monterosato in Pallary, 1920) e *A. jeffreysi* (Waller, 1864), ma tale scultura è presente su tutta la protoconca (Gofas & Warén, 1982: tav. 1, figg. 4, 5, 7-9, tav. 2, figg. 13, 14, tav. 3, figg. 16-18), non solo sulla parte inferiore della protoconca come in *A. leopardiana* n. sp.; inoltre, le teleoconche hanno diversa scultura.

Alvania laurae n. sp.
(Fig. 3A-C)

Materiale tipo

Olotipo, H = 2,5 mm, L = 1,6 mm, Ha = 1,1 mm (MGGC 1385). Paratipo 1, H = 3,1 mm, L = 1,8 mm, Ha = 1,2 mm (MGGC 1386). Paratipo 2, H = 3,2 mm, L = 2,0 mm, Ha

= 1,4 mm (MGGC 1387). Paratipo 3, H = 3,0 mm, L = 1,9 mm, Ha = 1,2 mm (MCUB 23467). Paratipo 4, H = 3,1 mm, L = 2,0 mm, Ha 1,2 = mm (MZB 4981).

Altro materiale esaminato

ARDA1 (Piacenza), Pleistocene inferiore, 60 es. (coll. Brunetti-Vecchi), ARDA2 (Piacenza), Pleistocene inferiore, 64 es. (coll. Brunetti-Vecchi).

Località tipo

Torrente Arda (Piacenza, Emilia occidentale), Pleistocene inferiore, campione ARDA2 (lat. 569315,66; long. 967706,25).

Origine del nome

La specie è dedicata a Laura Vecchi, figlia di uno dei due autori.

Descrizione

Conchiglia piccola, robusta, ovato-conica, non ombelicata, a spira mediamente elevata con giri crescenti più in altezza che in larghezza. Protoconca paucispirale di 1,2 giri arrotondati con nucleo depresso, terminante con un rilievo assiale, con le seguenti dimensioni: diametro del nucleo 125 µm, diametro del primo mezzo giro 275 µm, diametro massimo 422,5 µm, altezza del primo giro 159 µm, altezza 368 µm. Ornamentazione della protoconca costituita inizialmente da 5 filetti spirali un po' granulosi, continui e assai regolarmente distanziati, separati da intervalli circa 6 volte maggiori, i filetti aumentano poi di numero sino a 9, separati da intervalli circa 2,5 volte maggiori. La protoconca termina con una porzione larga 90 µm in cui, oltre ai filetti spirali appaiono alcune strie assiali prosocline, con un'ultima parte

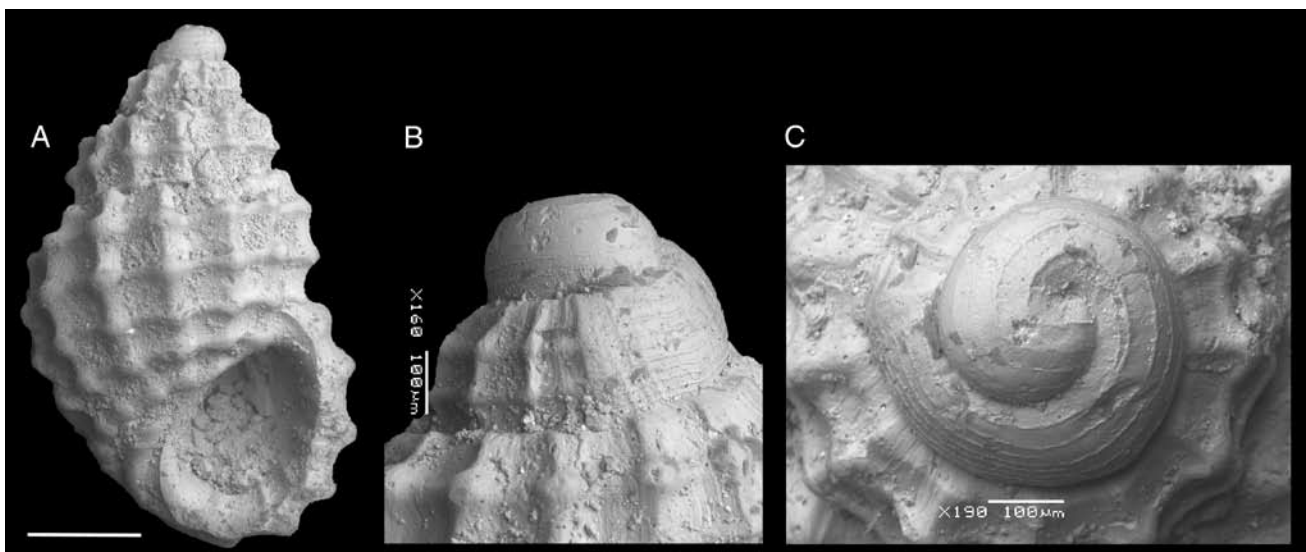


Fig. 3. *Alvania laurae* n. sp. **A.** Olotipo, Torrente Arda (Piacenza), Pleistocene inferiore, H = 2,5 mm, scala = 500 µm (MGGC 1385). **B, C.** Olotipo, protoconca, scale = 100 µm.

Fig. 3. *Alvania laurae* n. sp. **A.** Holotype, Arda River (Piacenza), Early Pleistocene, H = 2.5 mm, scale bar = 500 µm (MGGC 1385). **B, C.** Holotype, protoconch, scale bars = 100 µm.

priva di ornamentazione e leggermente rilevata. L'inizio della teleoconca è evidenziato dalla comparsa di 2 cordoncini spirali uguali e poi, dopo 60 μm , dalla prima costicina assiale. Teleoconca di 3,2 giri circa, a profilo irregolare per la sporgenza di tubercoletti arrotondati in corrispondenza dell'incrocio tra le costicine assiali e i cordoncini spirali, che costituiscono una scultura cancellata a maglia sub-quadrata. Ornamentazione assiale costituita da 12, 13, 13 (13) costicine elevate che si prolungano sulla base. Ornamentazione spirale costituita da 2, 2, 3+ (1+2) cordoncini elevati di dimensioni simili a quelli delle costicine. Il terzo cordoncino si origina in posizione adapicale subito al di sotto alla sutura posteriore. Suture strette e incavate a partire dal secondo giro. Apertura ovoidale, ristretta superiormente. Labbro esterno varicoso, internamente dentellato. Callo columellare lineare, poco espanso.

Discussione

Alvania laurae n. sp. fa parte di un gruppo di specie con protoconca paucispirale ornata da scultura spirale formata da cordoncini evidenti e con scultura della teleoconca cancellata a maglie sub-quadrate. A questo gruppo appartengono diverse specie presenti attualmente nel bacino mediterraneo: *Alvania aartseni* Verduin, 1986, *A. amati* Oliverio, 1986, *A. nestaresi* Oliverio & Amati, 1990 e *A. balearica* Oliver & Templado, 2009. Anche *A. subcrenulata* (Buquoy, Dautzenberg & Dolfuss, 1884) presenta affinità con queste specie, ma possiede un tipo di protoconca con scultura formata da tubercoli granulosi irregolari (Oliver & Templado, 2009: fig. 9).

La nuova specie si differenzia da *A. nestaresi* (Oliver & Templado, 2009: figg. 10, 11) per la scultura della protoconca con un maggior numero di filetti (9 contro 6), non sub-carenata adapicalmente; inoltre *A. nestaresi* presenta una teleoconca con un maggior numero di cordoncini spirali (3 sul penultimo giro e 4 sull'ultimo), anziché 2 e 3 come nella nuova specie.

Alvania amati (Giannuzzi-Savelli et al., 1996: figg. 396, 397, 408a) ha protoconca con nucleo immerso e non sub-orizzontale, con 4-5 filetti spirali anziché 9, costituiti da tubercoletti appressati, teleoconca con 16-18 costicine assiali anziché 13, 3 cordoncini spirali sul penultimo giro anziché 2.

Alvania aartseni (Giannuzzi-Savelli et al., 1996: figg. 393, 394, 395e) ha minor numero di filetti spirali nella protoconca, più granulosi e meno regolari, forma più globosa, maggior numero di costicine assiali, 3 cordoni spirali sul penultimo giro anziché 2, e 4 sull'ultimo anziché 3.

La protoconca di *A. balearica* presenta inizialmente 3 filetti che poi si trasformano in grossi granuli allineati e nucleo evidentemente immerso. Dalla descrizione e dall'iconografia originali (Oliver & Templado, 2009: p. 59, fig. 2), il terzo cordoncino spirale della teleoconca sembra formarsi tra gli altri due, anziché in posizione adapicale, e tra i cordoncini possono essere presenti ulteriori cordoncini incompleti.

Alvania pseudohispidula n. sp. (Fig. 4A-C)

Materiale tipo

Olotipo, H = 3,7 mm, L = 2,3 mm, Ha = 1,4 mm (MGGC 1388). Paratipo 1, H = 3,7 mm, L = 2,2 mm, Ha = 1,5 mm (MGGC 1389) ARDA2. Paratipo 2 H = 3,6 mm, L = 2,0 mm, Ha = 1,4 mm (MGGC 1390) ARDA2. Paratipo 3 H = 3,5 mm, L = 2,1 mm, Ha = 1,4 mm (MCUB 23468). Paratipo 4, H = 3,6 mm, L = 2,2 mm, Ha = 1,4 mm (MZB 4982).

Altro materiale esaminato

ARDA1 (Piacenza), Pleistocene inferiore, 27 es. (coll. Brunetti-Vecchi); ARDA2 (Piacenza), Pleistocene inferiore, 6 es. (coll. Vecchi).

Località tipo

Torrente Arda (Piacenza, Emilia occidentale), Pleistocene inferiore, campione ARDA1 (lat. 569238,22; long. 967597,3).

Origine del nome

Il nome deriva dalla somiglianza di questa specie con *Alvania hispidula* (Monterosato, 1884).

Descrizione

Conchiglia piccola, robusta, leggermente rigonfia nell'ultimo giro, a spira abbastanza elevata con giri crescenti più in larghezza che in altezza. Protoconca multispirale elevata, di poco più di circa 2,1 giri arrotondati, a nucleo piccolo e schiacciato, con le seguenti dimensioni: diametro del nucleo 102 μm , altezza del nucleo 70 μm , diametro del primo mezzo giro 171 μm , diametro massimo 367 μm , altezza 350 μm . Ornamentazione della protoconca costituita da filetti spirali irregolari punteggiati, costituiti da minuscoli tubercoli (13 sul 2° giro), disposti nei $\frac{3}{4}$ inferiori dei giri. Inizio della teleoconca contrassegnato dall'apparire di una costa. Teleoconca di circa 3,6 giri convessi e leggermente scalarati. Ornamentazione assiale costituita da 15, 13, 13, 14 coste abbastanza elevate che si prolungano sulla base, separate da intervalli più ampi. Ornamentazione spirale costituita da cordoncini separati da intervalli di maggiori dimensioni, specie sull'ultimo giro. Tali cordoncini sormontano le coste, e formano all'incrocio con queste delle nodosità non molto evidenti. Il numero dei cordoncini è: 2, 2, 3, 4 + (1+3). Il terzo cordoncino si origina posteriormente appena sotto la sutura, il quarto in posizione intermedia ai primi due. Sugli ultimi tre giri, in posizione contigua alla sutura anteriore, si nota la porzione superiore del quinto cordoncino che corre alla periferia della base. Il reticolo definito dalla doppia ornamentazione è allungato in senso spirale, cioè a ma-

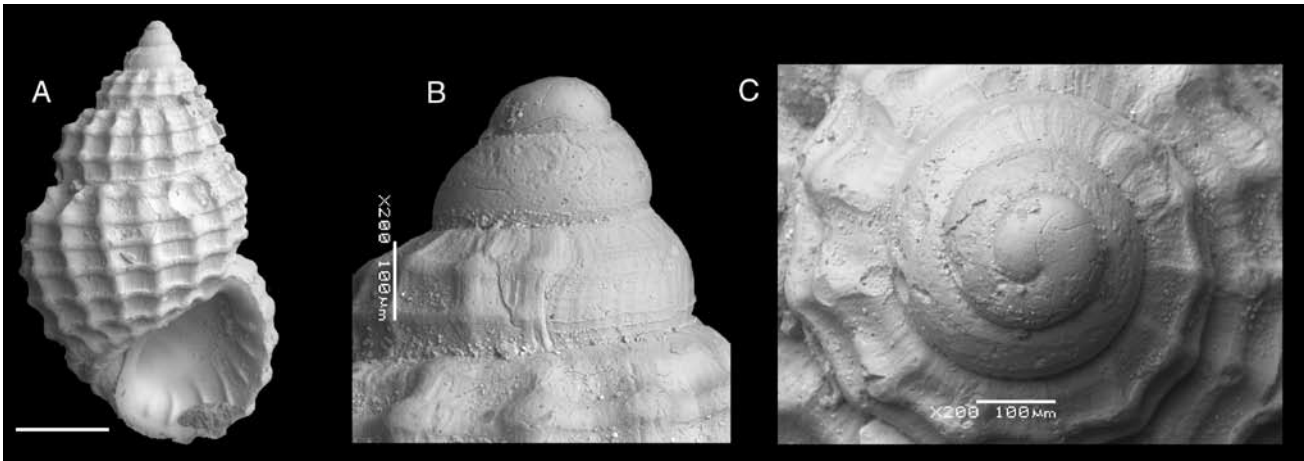


Fig. 4. *Alvania pseudohispidula* n. sp. **A.** Olotipo, Torrente Arda (Piacenza), Pleistocene inferiore, H = 3,7 mm, scala = 500 µm (MGGC 1388). **B, C.** Olotipo, protoconca, scale = 100 µm.

Fig. 4. *Alvania pseudohispidula* n. sp. **A.** Holotype, Arda River (Piacenza), Early Pleistocene, H = 3.7 mm, scale bar = 500 µm (MGGC 1388). **B, C.** Holotype, protoconch, scale bars = 100 µm.

glie rettangolari. Suture abbastanza profonde, ondulate in corrispondenza delle coste. Apertura sub-ellittica, leggermente schiacciata sul lato columellare. Labbro esterno varicoso, con varice sormontata dai cordoncini spirali, larga 0,7 mm al centro e leggermente ristretta alle estremità, internamente solcata da 7 pliche regolarmente distanziate. Callosità columellare sottile ed aderente, con fasciola sifonale costituita da due robusti cordoni appaiati.

Discussione

Alvania pseudohispidula n. sp. presenta caratteri abbastanza costanti, con una leggera variazione nel rapporto L/H.

La nuova specie mostra una certa affinità morfologica con *A. hispidula* (Giannuzzi-Savelli et al., 1997: figg. 401-403; Chirli, 2006: tav. 10, figg. 1-8), da cui si differenzia per la protoconca più scolpita, per essere meno slanciata, più rigonfia, con la scultura meno saliente. La nuova specie presenta inoltre 2 cordoncini spirali nei primi 2 giri, anziché 3, e 8 cordoncini spirali sull'ultimo giro, anziché 6, un numero minore di pliche interne sul labbro. I cordoncini spirali sono contigui alla sutura posteriore, anche nei primi due giri, mentre in *A. hispidula* sono più distanti dalla sutura che tra loro, e separati da una rampa inclinata; l'apertura è meno espansa e sporgente sull'ultimo giro, le suture meno profonde, i giri meno convessi e i noduli che si originano all'incrocio di coste e strie spirali non sono spinosi.

Tra le specie fossili, *A. pseudohispidula* n. sp. presenta una certa somiglianza in particolare con *Alvania aglaia* De Stefani & Pantanelli, 1880 e *A. transiens sensu* Chirli, 2006 non Sacco, 1895. Dalla prima (Chirli, 2006: tav. 4, figg. 1-10) si differenzia per la protoconca maggiormente scolpita e più breve (2 giri anziché 2,5), per il minor numero dei cordoncini spirali sugli ultimi 2 giri (4 e 8 anziché 5 e 10, rispettivamente), per i giri meno convessi, con profilo più regolare per la minor sporgenza dei cordoncini spirali, per il minor numero di costicine as-

siali, che in *A. aglaia* variano tra 15 e 25 (De Stefani & Pantanelli, 1880: p. 173) mentre Chirli (2006: p. 10) ne riporta da 17 a 22. *A. transiens* così come intesa da Chirli (2006) si differenzia dalla nuova specie per la protoconca di 2,7 giri e per la forma meno rigonfia; per il maggior numero di costicine assiali (16) e di cordoncini spirali (4 sul penultimo giro); il reticolo più regolare, meno allungato in senso spirale, per le nodulosità che si formano all'incrocio tra costicine assiali e cordoncini spirali.

Non è chiaro su quali basi Chirli (2006) abbia attribuito i suoi esemplari ad *Acinopsis ? sculpta* var. *transiens* Sacco, 1895 (Ferrero Mortara et al., 1984: tav. 39, fig. 3). Questa specie, di cui si sono esaminati alcuni esemplari topotipici, è esclusivamente miocenica e decisamente differente da quella figurata e descritta come *A. transiens* da Chirli (2006), presentando una forma pupoide, con ultimo giro sub-cilindrico e i restanti meno scalarati (si veda anche Kowalke & Harzhauser, 2004: fig. 7c). A nostro avviso, *A. transiens sensu* Chirli, 2006 non Sacco, 1895 andrebbe rinominata, essendo certamente specie differente da quella descritta da Sacco (1895).

La specie descritta di seguito, anch'essa simile ad *A. pseudohispidula* n. sp., si differenzia per la diversa ornamentazione della protoconca, la forma più slanciata, il minor numero delle coste assiali che rende il reticolo più allungato in senso trasversale, le nodulosità più evidenti all'incrocio tra l'ornamentazione assiale e quella spirale, la maggior salienza tanto delle coste assiali che dei cordoncini spirali.

Alvania nitida n. sp. (Fig. 5A-C)

Materiale tipo

Olotipo, H = 3,7 mm, L = 2,2 mm, Ha = 1,5 mm (MGGC 1391). Paratipo 1, H = 3,1 mm, L = 1,7 mm, Ha = 1,3 mm (MZB 4983).

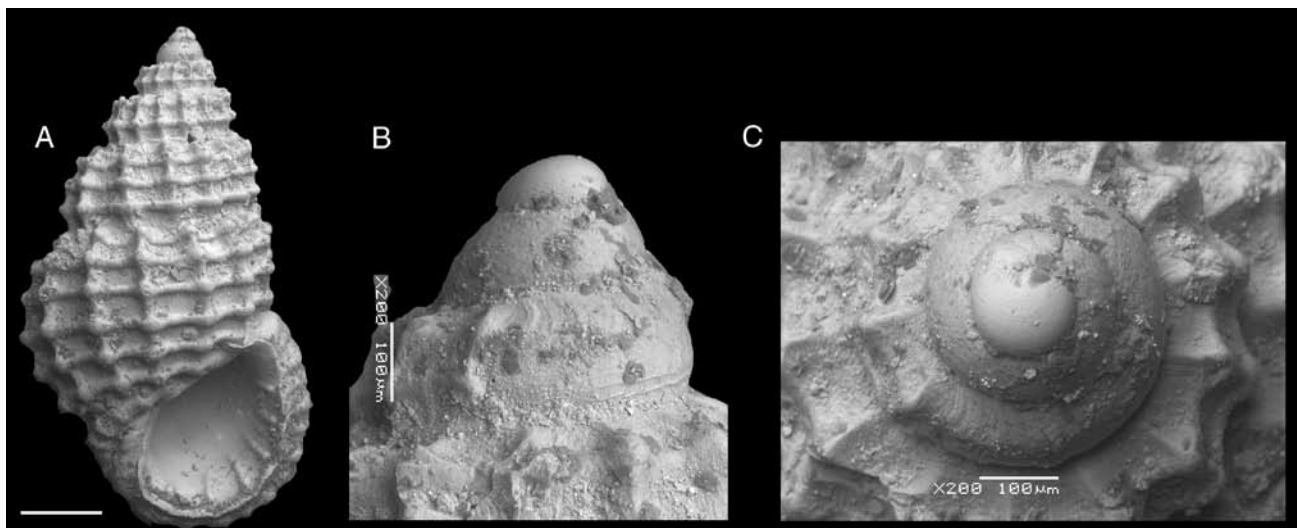


Fig. 5. *Alvania nitida* n. sp. **A.** Olotipo, Torrente Arda (Piacenza), Pleistocene inferiore, H = 3,7 mm, scala = 500 µm (MGGC 1391). **B, C.** Olotipo, protoconca, scale = 100 µm.

Fig. 5. *Alvania nitida* n. sp. **A.** Holotype, Arda River (Piacenza), Early Pleistocene, H = 3.7 mm, scale bar = 500 µm (MGGC 1391). **B, C.** Olotipo, protoconch, scale bars = 100 µm.

Altro materiale esaminato

ARDA1 (Piacenza), Pleistocene inferiore, 2 es. (coll. Brunetti-Vecchi); ARDA2 (Piacenza), Pleistocene inferiore, 1 es. (coll. Vecchi).

Località tipo

Torrente Arda (Piacenza, Emilia occidentale), Pleistocene inferiore, campione ARDA1 (lat. 569315,66; long. 967706,25).

Origine del nome

Il nome della specie deriva dal tipo di scultura della teleoconca, particolarmente saliente e ben definito.

Descrizione

Conchiglia piccola, robusta, conica, non ombelicata, formata da 6,3 giri leggermente convessi, separati da suture profonde con giri crescenti poco più in altezza che in larghezza, con la sola esclusione dell'incremento tra il 1° e il 2° giro. Protoconca multispirale di circa 2,1 giri arrotondati e leggermente scalarati, con nucleo piccolo. Le dimensioni del nucleo e della protoconca sono le seguenti: diametro del nucleo 114 µm, diametro del primo mezzo giro 217 µm, diametro massimo 362 µm, altezza del nucleo 71 µm, altezza della protoconca 333 µm. Ornamentazione della protoconca costituita da 4 filetti spirali punteggiati un po' irregolari, sulla porzione abapicale dell'ultimo giro. Inizio della teleoconca evidenziato dalla comparsa della prima costicina assiale. Teleoconca di 4,2 giri a profilo irregolarmente arrotondato per la sporgenza dei cordoncini spirali. Ornamentazione assiale costituita da 13, 13, 13, 13 (13) coste rilevate, ortocline nei primi due giri, opistocirte nei restanti, più sottili degli intervalli, interrotte in corrispondenza del

cordoncino spirale del cercine, attenuate nel tratto fortemente incavato tra i due ultimi cordoncini della base. Ornamentazione spirale costituita da cordoncini rilevati di dimensioni poco inferiori a quelle delle costicine assiali che sormontano le stesse dando luogo, nei punti di incrocio, a delle non voluminose ma evidenti nodulosità. Il loro numero è: 2, 2, 4, 4+ (1+2). Il terzo cordoncino si origina in posizione intermedia ai primi due, il quarto posteriormente appena sotto la sutura. Il reticolo è ben definito, a maglia sub quadrata nei primi due giri, più allungato in senso trasversale nei rimanenti. All'interno del reticolo si notano delle sottili strie di accrescimento. Apertura ovale, leggermente schiacciata sul lato columellare. Labbro esterno varicoso, con varice sormontata dai cordoncini, internamente solcata da 5 pli che regolarmente distanziate, allungate e strette. Callosità columellare sottile ed aderente, con fasciola sifonale costituita da un robusto cordone contiguo all'ultimo cordoncino della base.

Discussione

Alvania nitida n. sp. mantiene costanti i caratteri della scultura, sia della protoconca, sia della teleoconca. La scultura della teleoconca è marcata, con costicine assiali e cordoncini spirali rilevati, di dimensioni quasi uguali tra loro, che danno luogo ad un reticolo ben definito. La specie indicata da Chirli (2006) come *Alvania transiens* (Sacco, 1895) è simile ad *A. nitida* n. sp., ma se ne differenzia per il maggior numero di filetti della protoconca (11-12 contro 4) e per il maggior numero di coste assiali (16 contro 13), oltre che per la forma più compressa. *Alvania cancellata* (da Costa, 1778) si distingue agevolmente da *A. nitida* n. sp. per la presenza del caratteristico tubercolo columellare, oltre che per altri caratteri della scultura (maggior numero di coste assiali, scultura più grossolana con i cordoncini spirali sporgenti sul labbro, reticolo a maglie meno rettangolari, scultura as-

siale più rilevata rispetto a quella spirale) e per le dimensioni maggiori.

Alvania sculpta (Philippi, 1844) ha la protoconca completamente liscia, le coste assiali e i cordoni spirali sono meno robusti e più numerosi, e il labbro è internamente liscio.

L'esemplare raffigurato da Chirli (2006: tav. 15, figg. 15-16; tav. 16, figg. 1-4) come *A. reticulata* (Montagu, 1803) (sinonimo di *A. beani* Hanley in Thorpe, 1844), ha l'ornamentazione e il numero dei giri di protoconca simili, ma se ne distingue agevolmente per il numero maggiore delle coste assiali e dei cordoni spirali, i quali sono meno robusti, e per la forma più rigonfia.

Alvania nitida n. sp., *A. pseudohisdula* n. sp. e *A. transiens* sensu Chirli, pur presentando analogie nel tipo di scultura della teleoconca, sono comunque ben differenziabili tra loro (Tab. 1) e fra il materiale da noi esaminato non sono stati riscontrati esemplari con caratteristiche intermedie.

Alvania ziliolii n. sp.
(Fig. 6A-B)

Materiale tipo

Olotipo, H = 2,6 mm, L = 1,4 mm, Ha = 1,0 mm (MGCC 1392). Paratipo 1, H = 2,6 mm, L = 1,4 mm, Ha = 0,9 mm (MCUB 23469). Paratipo 2, H = 3,0 mm, L = 1,7 mm, Ha = 1,1 mm (MZB 4984).

Altro materiale esaminato

Torrente Stirone, liv. 25 (Piacenza), Pleistocene inferiore, 20 es. (coll. Brunetti-Vecchi).

Località tipo

Torrente Stirone (Parma, Emilia occidentale), Pleistocene inferiore, liv. 25 (Borghi & Vecchi, 1998) (lat. 577939,68; long. 966405,91).

Origine del nome

La specie è dedicata al Dott. Michele Zilioli del Museo di Storia Naturale di Milano.

Descrizione

Conchiglia piccola, leggera, ovato-conica, formata complessivamente da 5,7 giri convessi separati da suture abbastanza profonde. Parte anteriore del penultimo e terzo giro concava, limitata dal cordoncino spirale inferiore. Giri crescenti più in altezza che in larghezza. Protoconca parzialmente usurata, con nucleo depresso. Ornamentazione assiale della teleoconca costituita da coste opistocline, leggermente flessuose, larghe come gli intervalli: 14, 14, 15, mancanti sull'ultimo giro. Le coste si interrompono sulla periferia. Ornamentazione spirale costituita da 2, 3, 3, ? cordoncini depressi, più sottili delle costicine assiali. Apertura ovale, labbro esterno bordato dall'ultima costicina assiale, internamente liscio. Callosità columellare indistinta, columella distaccata nella porzione medio-inferiore che definisce un'evidente fessura pseudo-ombelicale allungata. Sono presenti residui della colorazione originale sotto forma di macchie ocracee irregolarmente disposte nella porzione adapicale dei giri.

Discussione

La specie è notevolmente variabile: in alcuni esemplari le coste assiali sono presenti anche sull'ultimo giro di teleoconca e il labbro è internamente solcato (Fig. 6B), ma sono stati osservati termini di passaggio tra l'una e l'altra forma.

Alcune caratteristiche morfologiche, come la forma ovato-conica, l'apertura leggermente angolata inferiormente, la scultura spirale rada, ricordano quelle del genere *Frigidalvania* Warén, 1974 (Warén; 1974, Ponder 1985). Tuttavia, quanto osservato da Warén, "the outlines of the species of the genus are rather different but the aperture is similar. It is strongly angulated at the lower connection between the outer inner lip", coincide solo parzialmente con le caratteristiche dell'apertura di *A. ziliolii* n.sp. Inoltre, l'assenza di periostraco nei fossili e le protoconche parzialmente usurate nel materiale esaminato, non permettono l'attribuzione certa a tale genere, tipico del Nord Atlantico e del Mare Artico.

Tra le specie fossili *Alvania whitleyi* (Bell, 1898) (Harmer, 1925: p. 606, tav. 50, fig. 40), si distingue per le minori dimensioni, i giri ottusamente subangolati al centro, il minor numero di coste assiali e soprattutto per la presenza di numerosi e fini filetti spirali.

Specie	Protoconca	L/H	H/ha	n. coste penultimo giro	n. filetti penultimo giro
<i>A. leopardiana</i> n. sp.	multispirale a maglie rombiche	0,50-0,54	0,34-0,35	11	3
<i>A. laurae</i> n. sp.	paucispirale con 9 filetti spirali	0,60-0,64	0,40-0,45	13	3
<i>A. pseudohispidula</i> n. sp.	multispirale con 13 filetti spirali	0,55-0,62	0,39-0,41	13	3
<i>A. transiens</i> sensu Chirli	multispirale con 11-12 filetti spirali	0,6	0,43	16	4
<i>A. nitida</i> n. sp.	multispirale con 4 filetti spirali	0,57-0,59	0,40-0,44	13	4
<i>A. ziliolii</i> n. sp.	multispirale?	0,54-0,56	0,35-0,38	15	3

Tab. 1. Confronto tra alcuni caratteri (protoconca, delle specie studiate).

Tab. 1. Comparative table of some characters of the studied species.

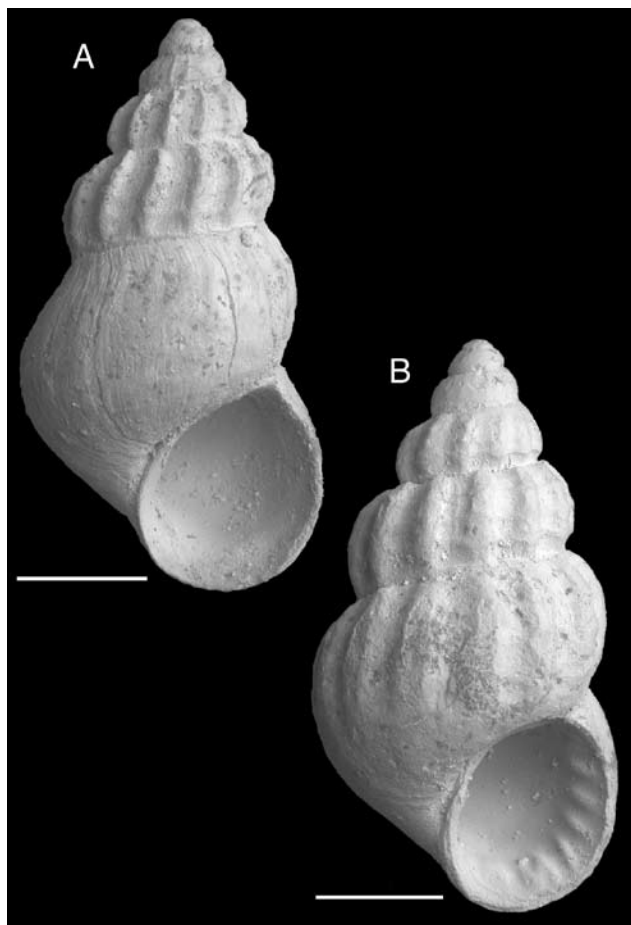


Fig. 6. *Alvania ziliolii* n. sp. **A.** Olotipo, Torrente Stirone (Parma), Pleistocene inferiore, H = 2,6 mm, scala = 500 μ m (MGGC 1392). **B.** Paratipo 1, Torrente Stirone (Parma), Pleistocene inferiore, H = 2,6 mm, scala = 500 μ m.

Fig. 6. *Alvania ziliolii* n. sp. **A.** Holotype, Stirone River (Parma), Early Pleistocene, H = 2.6 mm, scale bar = 500 μ m (MCUB23469). **B.** Paratype 1, Stirone River (Parma), Early Pleistocene, H = 2.6 mm, scale bar = 500 μ m.

Ringraziamenti

Si ringraziano Michele Zilioli (Museo di Storia Naturale di Milano) per la realizzazione delle foto al SEM, Elio Robba (Università di Milano-Bicocca), Vittorio Garilli (APEMA, Palermo), Daniele Scarponi (Dipartimento di Scienze della Terra di Bologna), Antonio Bonfitto (Dipartimento di Biologia Evoluzionistica Sperimentale di Bologna) e l'amico Giano Della Bella (Monterenzio, Bologna) per il prezioso aiuto fornito alla stesura del presente lavoro. Si ringraziano Elio Robba (Università di Milano-Bicocca) e Stefano Dominici (Università di Firenze) per la lettura critica del manoscritto.

Bibliografia

- BORGHİ M. & VECCHI G., 1998. La Malacofauna Plio-Pleistocenica del torrente Stirone (Pr) Haliotidae e Fissurellidae. *Parva Naturalia*, 1998: 77-104.
- BORGHİ M. & VECCHI G., 1999. La Malacofauna Plio-Pleistocenica del torrente Stirone (Pr) Fissurellidae (Parte II) – Trochidae. *Parva Naturalia*, 1999: 75-103.
- BORGHİ M. & VECCHI G., 2001. La Malacofauna Plio-Pleistocenica del torrente Stirone (Pr) Trochidae (Parte II). *Parva Naturalia*, 2000-2001: 11-43.
- BORGHİ M. & VECCHI G., 2003. La Malacofauna Plio-Pleistoc-

- nica del torrente Stirone (Pr) Trochidae (fine) – Colloniidae – Turbinidae – Scissurellidae – Patellidae – Acmaeidae. *Parva Naturalia*, 2: 71-108.
- BORGHİ M. & VECCHI G., 2005. La Malacofauna Plio-Pleistocenica del torrente Stirone (Pr) Cerithiidae - Turritellidae. *Parva Naturalia*, 7: 71-108.
- BRUNETTI M. M. & VECCHI G., 2005. *Rissoa quarantellii*, una nuova specie del Pleistocene inferiore italiano. *Bollettino Malacologico*, 41 (5-8): 17-22.
- BRUNETTI M.M & VECCHI G., 2007. La Malacofauna Plio-Pleistocenica del torrente Stirone (Parma) Parte VI. Siliquaridae - Littorinidae - Rissoidae (parte I). *Parva Naturalia*, 8: 43-75.
- CHIRLI C., 2006. *Malacofauna pliocenica toscana vol. 5. Caenogastropoda*. Color Print, Firenze, 144 pp.
- DE STEFANI C. & PANTANELLI D., 1880. Molluschi pliocenici nei dintorni di Siena. *Bollettino della Società malacologica italiana*, 4 (21-30): 161-215.
- DOMINICI S., 2004. Quantitative taphonomy in sandstones from an ancient fan delta system (lower Pleistocene, western Emilia, Italy). *Palaios*, 19: 193-205.
- FAGESTROM J.A., 1964. Fossil communities in Paleocology: their recognition and significance. *Bulletin of the Geological Society of America*, 75: 1197-1216.
- FERRERO MORTARA E., MONTEFAMEGLIO L., NOVELLI M. OPES- SO G., PAVIA G. & TAMPIERI R., 1984. *Catologo dei tipi e degli esemplari figurati della collezione Bellardi e Sacco Parte II. VII Cataloghi del Museo Regionale di Scienze Naturali*, Torino, 484 pp.
- GIANNUZZI SAVELLI R., PUSATERI F., PALMERI A. & EBREO C., 1996. *Atlante delle conchiglie marine del Mediterraneo vol. 2*. Edizioni La Conchiglia, Roma, 258 pp.
- GOFAS S. & WARÉN A., 1982. Taxonomie de quelque espèces du genre *Alvania* (Mollusca, Gastropoda) des côtes ibériques et marocaines. *Bollettino Malacologico* 18 (1-4): 1-16.
- HARMER F.W., 1925. *The Pliocene mollusca of Great Britain, being supplementary to S. V. Wood's Monograph of the Crag Mollusca, II*. Printed for the Paleontographical Society, London, 416 pp.
- KOWALKE T. & HARZHAUSER M., 2004. Early ontogeny and palaeoecology of the Mid-Miocene rissoid gastropods of the Central Paratethys. *Acta Palaeontologica Polonica*, 49 (1): 111-134.
- OLIVER J. D. & TEMPLADO J., 2009. Dos nuevas especies del género *Alvania* (Caenogastropoda: Rissoidae) de las islas Baleares. *Iberus*, 27 (1): 57-66.
- PALAZZI S., 1996. Una nuova *Alvania* del Miocene superiore italiano (Appunti di malacologia neogenica: 3). *Bollettino Malacologico*, 31 (9-12): 199-204.
- PONDER W.F., 1985. A review of the genera of the Rissoidae (Mollusca: Mesogastropoda: Rissoacea). *Records of the Australian Museum, Supplement 4*: 1-221.
- TRINGALI L.P., 2001. Marine malacological records (Gastropoda: Prosobranchia, Heterobranchia, Opisthobranchia and Pulmonata) from Torres de Alcalá, Mediterranean Morocco, with the description of a new philinid species. *Bollettino Malacologico*, 37 (9-12): 207-222.
- VERDUIN A., 1985. On the taxonomy and variability of Recent European and North African species of the subgenera *Apiculularia* and *Goniostoma* of the genus *Rissoa* (Gastropoda, Prosobranchia). *Basteria*, 49: 105-132.
- WARÉN A., 1974. Revision of the Arctic-Atlantic Rissoidae (Gastropoda, Prosobranchia). *Zoologica Scripta*, 3: 121-135.

Notes on fossil chitons. 4. Polyplacophora from the Pliocene of Altavilla (NW Sicily)

Bruno Dell'Angelo* (✉), Vittorio Garilli[#], Alfio Germanà[°],
Agatino Reitano[§], Maurizio Sosso^α & Antonio Bonfitto^ε

* Via Santelia 55/12A,
I-16153 Genova, Italy,
bruno.dellangelo@
chitons.it,
(✉) corresponding author

[#] APEMA Research &
Educational Service, Via
Alla Falconara 34,
I-90136 Palermo, Italy,
vittoriogarilli@apema.eu

[°] Via M. Giusti 26,
I-95030 Pedara (Catania),
Italy, alfiogermana@
virgilio.it

[§] Via Gravina 77, I-95030
Tremestieri Etneo
(Catania), Italy, etnatura@
aruba.it

^α Via Bengasi 4, I-16153
Genova, Italy, sosmauri@
gmail.com

^ε Dipartimento di Biologia
evoluzionistica e
sperimentale, Via Selmi 3,
I-40126 Bologna, Italy,
antonio.bonfitto@unibo.it

Abstract

This paper discusses the chiton fauna (Mollusca, Polyplacophora) from some deposits at Altavilla Milicia (NW Sicily) presumably older than the late Upper Pliocene. The study material consists of 550 valves from 5 samples (ORTO1-2 and KYLA1-3a) of the "Sabbie di Altavilla" Formation. This is the first comprehensive account of fossil chitons from the Pliocene of Sicily. We identified 14 species: *Leptochiton cancellatus*, *L. algesirensis*, *Leptochiton* sp., *Hanleya hanleyi*, *Ischnochiton rissoi*, *I. anserinus*, *I. martinelli*, *Stenosemus dolii*, *Callochiton septemvalvis*, *Chiton* sp., *Lepidochitona caprearum*, *Acanthochitona fascicularis*, *A. crinita* and *Craspedochiton altavillensis*. Two species (*S. dolii* and *C. altavillensis*) represent 77.3 % of the total amount of the valves. The finding of *I. anserinus* and *I. martinelli* is particularly important since these rare, scarcely known species, were reported only from few Pliocene localities in Italy and Spain. Nine species are still living in the Mediterranean, of which seven also occur off the Atlantic coasts of Europe. Two species are known only from the Mediterranean Pliocene (*Ischnochiton anserinus* and *I. martinelli*), and only *Craspedochiton altavillensis* has a Miocene to Pleistocene distribution. The still living *Leptochiton algesirensis* dates back to late Paleogene (Oligocene), but is so far not recorded from the Miocene. Eight species are new for Altavilla: *Leptochiton cancellatus*, *Hanleya hanleyi*, *Ischnochiton rissoi*, *I. martinelli*, *Callochiton septemvalvis*, *Lepidochitona caprearum*, *Acanthochitona fascicularis* and *A. crinita*. The analysis of the Altavilla samples suggests shallow water depositional palaeoenvironments, possibly from lower infralittoral to circalittoral depth, with the exception of the oldest investigated layer (sample ORTO1) for which a lower circalittoral-epibathyal environment is supposed. The occurrence of the extant bathyal species *Stenosemus dolii* in ORTO2 and KYLA1-3a suggests that this species had wider eco-bathymetric requirements during the Pliocene, as no evidence of reworking has been observed in these samples and in their respective layers.

Key words

Polyplacophora, Pliocene, Mediterraneo, Sicilia, Altavilla, paleoecologia, sistematica.

Riassunto

[Note sui chitoni fossili. 4. Polyplacophora del Pliocene di Altavilla (Sicilia nord-occidentale)]. Vengono discussi i chitoni (Mollusca, Polyplacophora) rinvenuti in alcuni depositi pliocenici di Altavilla Milicia (Sicilia nord-occidentale) la cui età è presumibilmente non più recente del tardo Piacenziano. Sono state raccolte 550 piastre isolate da 5 campioni (ORTO1-2 e KYLA1-3a) della formazione delle "Sabbie di Altavilla". Il presente lavoro rappresenta il primo studio dettagliato sui chitoni fossili del Pliocene della Sicilia. Sono state identificate 14 specie, 12 delle quali già conosciute e 2 determinate solo a livello di genere: *Leptochiton cancellatus*, *L. algesirensis*, *Leptochiton* sp., *Hanleya hanleyi*, *Ischnochiton rissoi*, *I. anserinus*, *I. martinelli*, *Stenosemus dolii*, *Callochiton septemvalvis*, *Chiton* sp., *Lepidochitona caprearum*, *Acanthochitona fascicularis*, *A. crinita* e *Craspedochiton altavillensis*. Due specie (*S. dolii* e *C. altavillensis*) rappresentano il 77,3 % del totale delle piastre. Il ritrovamento di *I. anserinus* e *I. martinelli* è particolarmente importante perché queste due rare specie sono state segnalate solo da poche località del Pliocene italiano e spagnolo. Nove specie sono ancora viventi in Mediterraneo, 7 delle quali anche lungo le coste atlantiche europee; due specie sono invece conosciute solo per il Pliocene del Mediterraneo (*I. anserinus* e *I. martinelli*), e solo *C. altavillensis* ha un range di distribuzione dal Miocene al Pleistocene. La specie ancora vivente *Leptochiton algesirensis* è nota fin dal Paleogene (Oligocene), ma mancano segnalazioni per il Miocene. Otto specie sono segnalate per la prima volta per Altavilla: *Leptochiton cancellatus*, *Hanleya hanleyi*, *Ischnochiton rissoi*, *I. martinelli*, *Callochiton septemvalvis*, *Lepidochitona caprearum*, *Acanthochitona fascicularis* e *A. crinita*. La fauna a chitoni e le associazioni a molluschi di Altavilla suggeriscono dei paleoambienti di poca profondità, probabilmente dall'infralitorale inferiore al circalitorale, ad eccezione del campione ORTO1, per il quale si suppone un ambiente circalitorale-epibatiale. La specie *Stenosemus dolii*, attualmente vivente in ambienti epibatiali, tra 150 e 560 m, in associazione con coralli bianchi, è stata ritrovata in livelli pertinenti all'infracircalitorale (campioni ORTO2 e KYLA1-3a), dove non sono state osservate evidenze di rimaneggiamento. Si ipotizza che tale specie avesse una distribuzione eco-batimetrica diversa da quella attuale. Sono state rinvenute 3 piastre intermedie (relative a *I. rissoi*, *S. dolii* e *Chiton* sp.) incrostate da briozoi.

Parole chiave

Polyplacophora, Pliocene, Mediterranean, Sicily, Altavilla, palaeoecology, systematics.

Introduction

The late Neogene-Quaternary Altavilla Milicia succession, cropping out at a few kilometres from Palermo (NW Sicily), is known since the nineteenth century (Calcara, 1841; Libassi, 1859). In fact, several papers were dedicated to its molluscan assemblages, with special regards to Bivalvia and Gastropoda (Seguenza, 1873/77; Gignoux, 1913; Cipolla, 1914; Ruggieri et al., 1959, 1967; Moroni & Paonita, 1964; Giannuzzi Savelli & Reina, 1984, 1988). A good summary of recent works can be found in Greco & Lima (1974) and Greco (1986). Very few information on Polyplacophora (Tiberi, 1877; Dell'Angelo & Palazzi, 1989) from this site has been provided, so that the finding of a large number of valves permits us to reduce this gap in comparison with the knowledge of the Pliocene molluscs from this locality.

Material and methods

Material comes from that part of the Altavilla succession known as Altavilla s.s. (Moroni & Paonita, 1964). It mainly consists of silty fine sand with few intercalated muddy layers cropping out on the right side of the Milicia river, just below the village of Altavilla Milicia, at about 20 km south-east from Palermo (NW Sicily, Fig. 1). The succession belongs to the "Sabbie di Altavilla" Formation (Ruggieri et al., 1967). The lowermost part of this Formation is formed by the Pliocene (presumably Zanclean) conglomerates and sands with *Strombus coronatus* DeFrance, 1827, cropping out at Canamasca, at about 1 km south from the village of Altavilla Milicia (Moroni & Paonita, 1964; Ruggieri et al., 1967; Sprovieri, 1971).

In particular, most of the studied material is from the ATPA1 (samples ORTO1 and ORTO2) and ATPA2 (samples KYLA1, KYLA3 and KYLA3a) sections, about 15 and 5 m thick, respectively (Fig. 2). Both sections, which are still under study, crop out in the lower, southernmost part of the whole Altavilla s.s. succession. As a whole, they mainly consist of yellowish fine silty sand, with prevalent infaunal assemblages, also in life position (mainly bivalves such as, *Venus multilamella* (Lamarck, 1818), *Pelecycora islandicoides* (Lamarck, 1818) and tellinaceans), intercalated with sandstone layers bearing prevalent epifauna [mainly the brachiopod *Terebratula ampulla* (Brocchi, 1814) and pectinids, most especially *Flabellipecten flabelliformis* (Brocchi, 1814)]. The annelid *Ditrupa* sp. mostly occurs in the lower half portion of the ATPA2 section. The gastropod *Strombus coronatus* has been found in the middle part of the same section. In their respective upper parts, both sections show a whitish-yellowish sandstone with abundant *Lucinoma borealis* (Linnaeus, 1767), allowing correlation (Fig. 1b). The basal layer of the ATPA1 section is formed by bluish sandy mud containing two alignments of rose-shaped gypsum concretions. In the lowermost portion, abundant plant remains (mainly leaves) occur. It is worth noting the occurrence, only in the sample ORTO1, of *Entalina tetragona* (Brocchi, 1814), a lower circalittoral-bathyal scaphopod.

It is difficult to attribute a precise age to the investigated ATPA sections, since a detailed stratigraphic setting of the Altavilla s.s. succession, according to the modern Pliocene biostratigraphy, as well as a layer-by-layer description, are lacking. A study is in progress by two of the authors of the present article (V.G. and A.R.) in order to fill this gap. However, it is reasonable that the deposits are not younger than the late Upper Pliocene, according to the modern two-folded subdivision (Zanclean, Piacenzian) of Pliocene, as ratified by Gibbard et al. (2010). This is based on the following assumptions: the fact that a not better defined layer, cropping out in the middle-upper part of the Altavilla s.s. succession, and overlaying the here discussed sections, was attributed by Ruggieri & D'Arpa (1992) to the late Piacenzian-very early Gelasian *Discoaster pentaradiatus* biozone, ranging from about 2.8 to 2.5 Ma (Sprovieri, 1993);

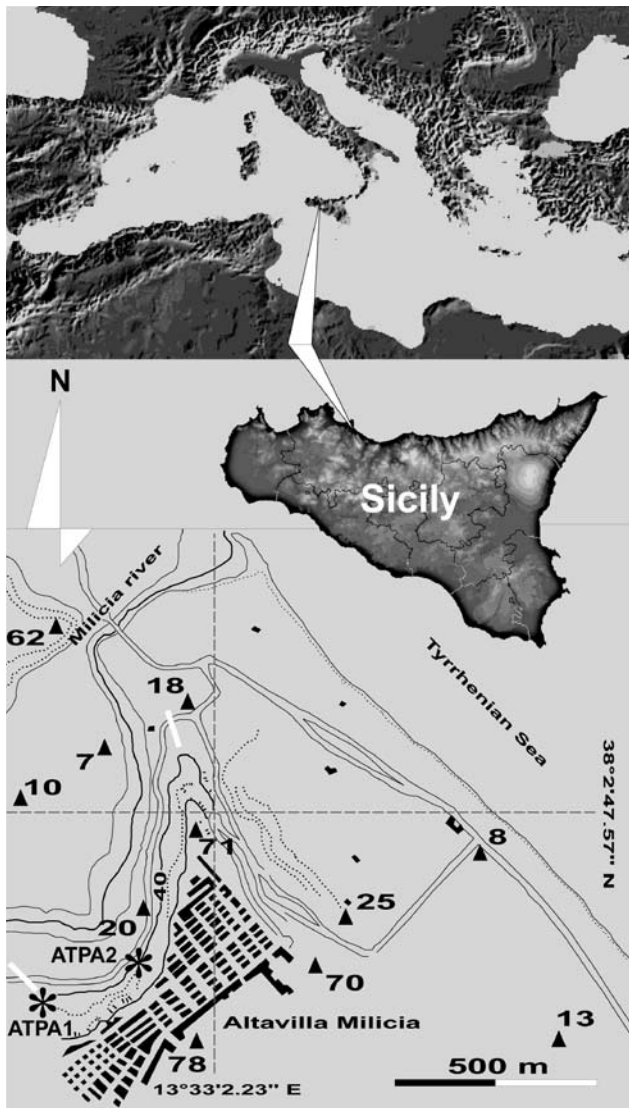


Fig. 1. Location of the Polyplacophora bearing deposits (asterisks) from the Pliocene Altavilla s.s. succession, NW Sicily. The two white segments delimitate the Altavilla s.s. outcrop. The topographic sketch and elevations a.s.l. (meters) are from IGM sheet n. 33, scale 1: 25,000.

Fig. 1. Localizzazione dei siti (asterischi) di Altavilla s.s., Sicilia nord-occidentale, in cui sono stati rinvenuti poliplacofori. I due segmenti bianchi delimitano il giacimento di Altavilla s.s. Lo schizzo topografico con le quote indicate (in metri) è ripreso dal foglio IGM n. 33, scala 1: 25.000.

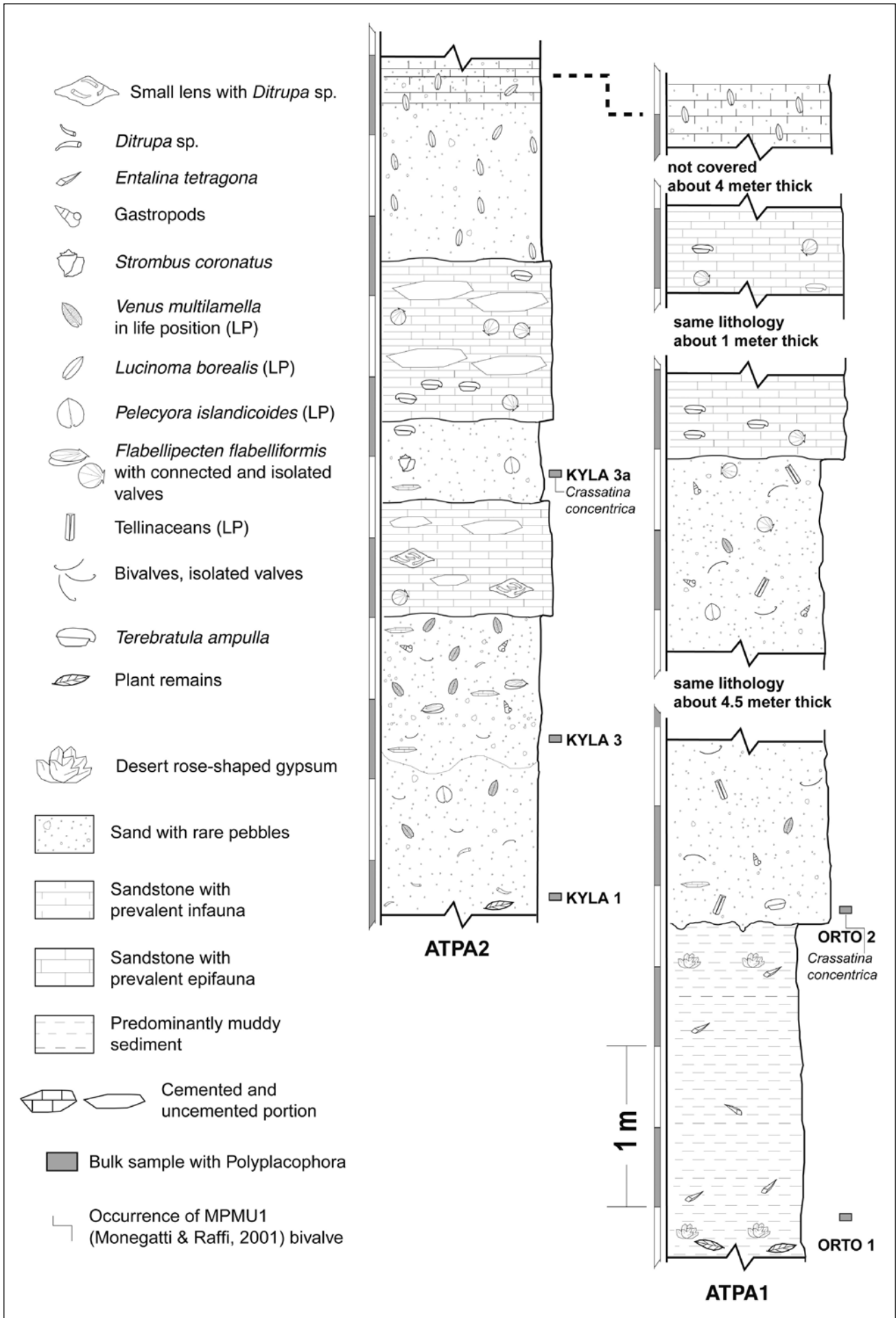


Fig. 2. Stratigraphic logs of the ATPA1-2 sections at Altavilla Milicia, Palermo, NW Sicily.

Fig. 2. Log stratigrafici delle sezioni ATPA1-2 ad Altavilla Milicia, Palermo, Sicilia nord-occidentale.

the occurrence of the Zanclean-middle Piacenzian MP-MU1 (Monegatti & Raffi, 2001) bivalve *Crassatina concentrica* (Dujardin, 1837) in the lower part of ATPA1 section (sample ORTO2) and in the middle portion of the ATPA2 section (sample KYLA3a).

A lot of valves in the Dell'Angelo collection were recovered some years ago from Altavilla s.s., but without precise indication of the collecting point. This material will be cited in the text as from Altavilla s.s. (*tout court*), with no reference to stratigraphy.

The following abbreviations are used:

AG	A. Germanà collection, Catania, Italy;
AR	A. Reitano collection, Catania, Italy;
BD	B. Dell'Angelo collection, Genova, Italy;
IRSNB	Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Brussels, Belgium;
MME	Museo Municipal de Estepona, Estepona, Spain;
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France;
MPUM	Museo Paleontologico dell'Università di Modena, Modena, Italy;
MZB	Museo Zoologico dell'Università di Bologna, Bologna, Italy;
NHM	The Natural History Museum [formerly British Museum (Natural History)], London, United Kingdom;
RM	R. Marquet Collection, Antwerp, Belgium;
RSMNH	Royal Scottish Museum of Natural History, Edinburgh, United Kingdom.

Previous records of chitons from Altavilla

In literature, a single species described from the Altavilla Milicia outcrop is known: *Chiton altavillensis* Seguenza, 1876 (now *Craspedochiton altavillensis*). The same species was also described by older authors, always from Altavilla, with taxa now considered synonyms of the former: *Chiton squamosus* Libassi, 1859 (non Linnaeus, 1764), and *Chiton (Acanthochites?) pliocaenicus* Brugnone MS, Tiberi, 1877.

To our knowledge the only other records of Polyplacophora from Altavilla are: *Chiton miocenicus* Michelotti, 1847 var. (Seguenza, 1876: p. 264); *Ischnochiton anserinus* Laghi, 1977: 2 valves (1 intermediate and 1 tail) (Zanaroli, 1985: locality 16 in Tab. 2); *Stenosemus dolii* (Van Belle & Dell'Angelo, 1998): 7 valves (2 head, 4 intermediate and 1 tail) (Zanaroli, 1985: locality 16 in Tab. 2, determined as *Lepidozona dorsuosa*); *Leptochiton algesirensis* (Capellini, 1859): 1 intermediate valve (Dell'Angelo & Palazzi, 1989: p. 61); *Leptochiton* sp.: 1 intermediate valve (Dell'Angelo & Palazzi, 1989: p. 72, pl. 20, fig. 1, determined as *Leptochiton bedullii* Dell'Angelo & Palazzi, 1986).

Systematics

We follow the systematics proposed by Sirenko (2006). Since many of the chiton species herein reported have been fully described in other works (e.g. Dell'Angelo &

Smriglio, 1999; Dell'Angelo et al., 2004), only some comments, additional data and stratigraphic ranges are given below. The bibliographic references reported for each species are related only to papers with fossil reports or complete descriptions.

Class Polyplacophora Gray, 1821
Subclass Loricata Schumacher, 1817
Order Lepidopleurida Thiele, 1909
Family Leptochitonidae Dall, 1889
Genus *Leptochiton* Gray, 1847

Leptochiton Gray, 1847a: p. 127. Type species: *Chiton cinereus* Montagu, 1803, non Linnaeus, 1767 (= *Chiton asellus* Gmelin, 1791), by subsequent designation (Gray, 1847b).

Leptochiton cancellatus (Sowerby, 1840) (Fig. 3A-C)

Chiton cancellatus Sowerby II, 1840: figs 104, 104a-b, 105.

Lepidopleurus (Leptochiton) cancellatus - Dell'Angelo & Smriglio, 1999: p. 48, pls 10-11, figs 18-19 (bibliography and synonymy); Dell'Angelo et al., 2001b: p. 146, fig. 5; Marquet, 2002: p. 12, pl. 2, fig. 1; Dell'Angelo & Silva, 2003: p. 9, figs 3-4.

Lepidopleurus cancellatus - Chirli, 2004: p. 5, pl. 1, figs 16-18, pl. 2, figs 1-2.

Leptochiton cancellatus - Sosso & Dell'Angelo, 2010: p. 14, fig. p. 16; Studencka & Dulai, 2010: p. 260, figs 2A-D.

Type

Unknown, probably lost (*vide* Kaas & Van Belle, 1985a: p. 43).

Type locality

Coast of Great Britain, probably Oban, Scotland.

Material examined

Altavilla s.s.: 1 tail valve, width 2.4 mm (BD); Altavilla s.s.: ORTO2: 2 intermediate valves, maximum width 1.8 mm; KYLA3: 2 valves (1 intermediate, width 2 mm, and 1 tail, width 2 mm); KYLA3a: 2 valves (1 intermediate, width 2.3 mm, and 1 tail, width 1.8 mm) (AG, AR).

Remarks

The species is characterized by the rounded intermediate valves, and the tegmentum sculptured with very dense granules arranged in radial series on the head valve, the lateral areas of intermediate valves, and the postmucronal area of the tail valve, in longitudinal series on the central areas, with reduced intercostals spaces.

The seven valves recovered are well preserved, though generally not complete. They fully agree with descriptions and figures provided by Kaas & Van Belle (1985a) and Dell'Angelo & Smriglio (1999).

This is the first report from the Pliocene of Sicily.

Distribution

Leptochiton cancellatus lives in the British Islands, the Atlantic coast of France, Spain and Portugal, and in the Mediterranean (Dell'Angelo & Smriglio, 1999). It was

reported from the Middle Miocene (Badenian) of central Paratethys (Poland and Ukraine: Studencka & Dulai, 2010). Very scarce records from Italian Plio-Pleistocene localities (Dell'Angelo et al., 2001b), the Pliocene of Kallo (Belgium: Marquet, 2002) and Vale de Freixo (Portu-

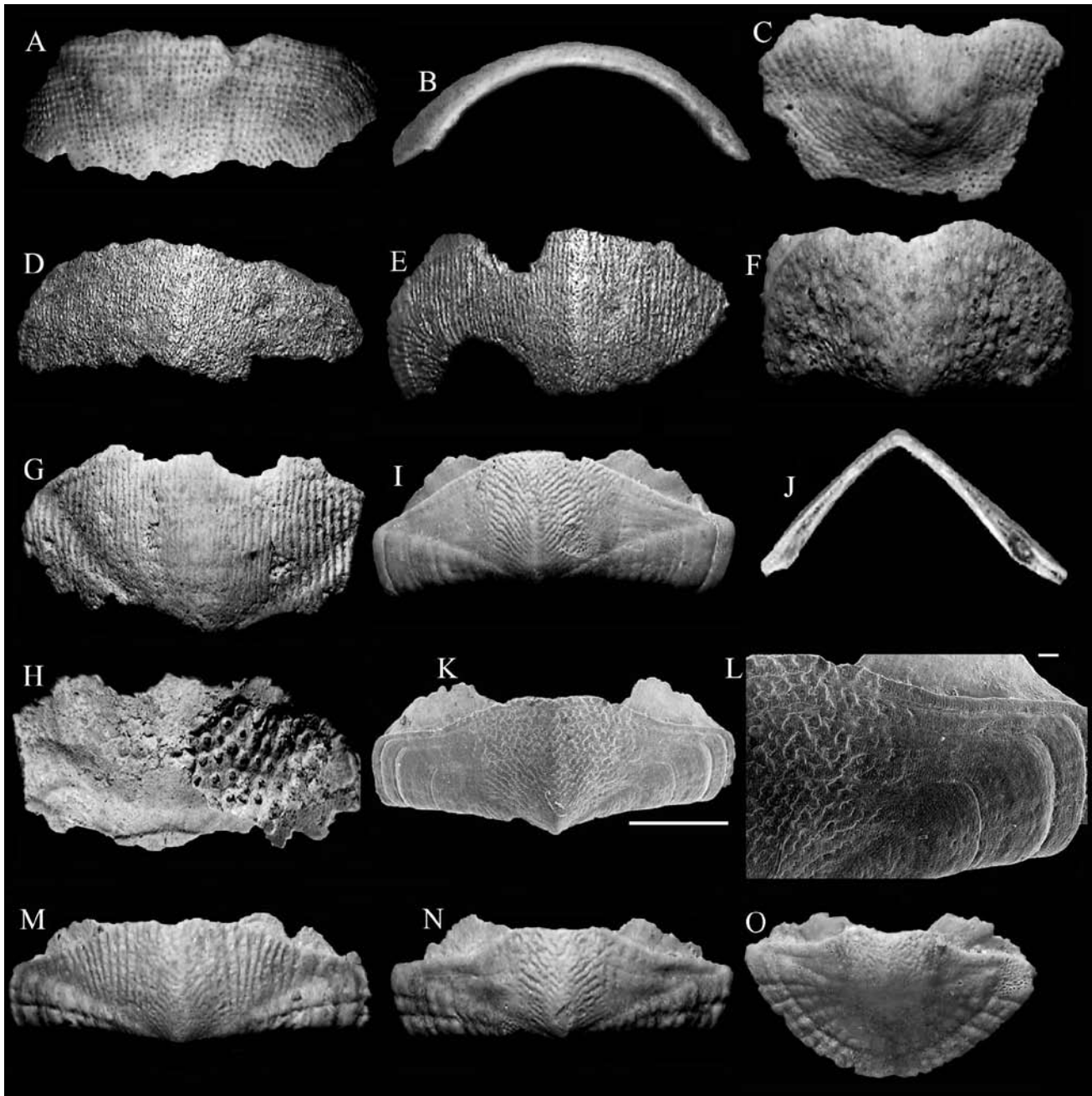


Fig. 3. A-C. *Leptochiton cancellatus* (Sowerby, 1840), Altavilla, KYLA3a. **A, B.** Intermediate valve, dorsal and frontal views, respectively, width 2.3 mm. **C.** Tail valve, dorsal view, width 1.8 mm. **D.** *Leptochiton algesirensis* (Capellini, 1859), Altavilla s.s., intermediate valve, dorsal view, width 5.2 mm. **E.** *Leptochiton* sp., Altavilla s.s., intermediate valve, dorsal view, width 4.5 mm. **F.** *Hanleya hanleyi* (Bean in Thorpe, 1844), Altavilla s.s., intermediate valve, dorsal view, width 2.6 mm. **G, H.** *Ischnochiton rissoi* (Payraudeau, 1826), Altavilla, ORTO2, intermediate valve, width 7 mm. **G.** Dorsal view. **H.** Ventral view, showing an undetermined bryozoan formation on the half right side. **I-L.** *Ischnochiton anserinus* Laghi, 1977, Altavilla, intermediate valves. **I.** KYLA3a, dorsal view, width 4.3 mm. **J.** Altavilla s.s., with no information on the stratigraphic layer, frontal view, width 3.4 mm. **K, L.** KYLA3a, width 3.8 mm. **K.** Dorsal view. **L.** Detail of the sculpture of the pleural area. **M-O.** *Ischnochiton martinelli* Dell'Angelo, Landau & Marquet, 2004, Altavilla, KYLA3a. **M.** Intermediate valve, dorsal view, width 4 mm. **N.** Intermediate valve, dorsal view, width 3.7 mm. **O.** Tail valve, dorsal view, width 3.4 mm. Scale bars: **K.** 1 mm; **L.** 100 μ m.

Fig. 3. A-C. *Leptochiton cancellatus* (Sowerby, 1840), Altavilla, KYLA3a. **A, B.** Piastra intermedia, viste dorsale e frontale, larghezza 2,3 mm. **C.** Piastra posteriore, vista dorsale, larghezza 1,8 mm. **D.** *Leptochiton algesirensis* (Capellini, 1859), Altavilla s.s., piastra intermedia, vista dorsale, larghezza 5,2 mm. **E.** *Leptochiton* sp., Altavilla s.s., piastra intermedia, vista dorsale, larghezza 4,5 mm. **F.** *Hanleya hanleyi* (Bean in Thorpe, 1844), Altavilla s.s., piastra intermedia, vista dorsale, larghezza 2,6 mm. **G, H.** *Ischnochiton rissoi* (Payraudeau, 1826), Altavilla, ORTO2, piastra intermedia, larghezza 7 mm. **G.** Vista dorsale. **H.** Vista ventrale, con una formazione di briozoi indeterminati sulla metà destra della piastra. **I-L.** *Ischnochiton anserinus* Laghi, 1977, Altavilla, piastre intermedie. **I.** KYLA3a, vista dorsale, larghezza 4,3 mm. **J.** Altavilla s.s., senza informazioni stratigrafiche, vista frontale, larghezza 3,4 mm. **K, L.** KYLA3a, larghezza 3,8 mm. **K.** Vista dorsale. **L.** Dettaglio della scultura dell'area pleurale. **M-O.** *Ischnochiton martinelli* Dell'Angelo, Landau & Marquet, 2004, Altavilla, KYLA3a. **M.** Piastra intermedia, vista dorsale, larghezza 4 mm. **N.** Piastra intermedia, vista dorsale, larghezza 3,7 mm. **O.** Piastra posteriore, vista dorsale, larghezza 3,4 mm. Barra di scala: **K.** 1 mm; **L.** 100 μ m.

gal: Dell'Angelo & Silva, 2003), and probably from the Pleistocene of Sweden and Norway (Dell'Angelo & Palazzi, 1989; Dell'Angelo & Smriglio, 1999).

***Leptochiton algesirensis* (Capellini, 1859)
(Fig. 3D)**

Chiton algesirensis Capellini, 1859: p. 327, pl. 12, figs 3a-c.
Lepidopleurus (Leptochiton) algesirensis – Dell'Angelo & Palazzi, 1989: p. 61, pls 8-13; Dell'Angelo & Smriglio, 1999: p. 53, pls 12-13, figs 20-23 (bibliography and synonymy); Dell'Angelo et al., 2001b: p. 145, fig. 2; 2004: p. 26, pl. 2, fig. 3.

Type

Unknown, possibly in École des Mines, Paris (*vide* Kaas & Van Belle, 1985a: p. 44).

Type locality

Algeciras, Spain.

Material examined

Altavilla s.s.: 1 intermediate valve, width 5.2 mm (BD).

Remarks

A detailed description of this species is in Kaas & Van Belle (1985a) and Dell'Angelo & Smriglio (1999). Fossil findings are rare, and old records are doubtful and in need of critical revision. The unique intermediate valve found is in bad condition of preservation, but shows sufficient characters for its identification at species level. Many series of longitudinal and radial granules are visible in the central and lateral areas, and the valve is subcarinate, not regularly rounded as in *L. cancellatus*. The present valve was found many years ago (Dell'Angelo & Palazzi, 1989), and no additional material was found during our research.

Distribution

Leptochiton algesirensis lives in the western Mediterranean (Spain, Sardinia, Tyrrhenian coasts of peninsular Italy, Sicily, Morocco and Tunisia) and in the eastern Atlantic Ocean (Bretagne, Portugal, Canary Islands, Madeira and Senegal) (Dell'Angelo & Smriglio, 1999). It was reported from the Oligocene of western Germany (Dell'Angelo & Palazzi, 1989). There are very few records from Italian Plio-Pleistocene localities (Dell'Angelo & Palazzi, 1989).

***Leptochiton* sp.
(Fig. 3E)**

Lepidopleurus (Leptochiton) boettgeri - Dell'Angelo & Palazzi, 1989: p. 72, pl. 20, fig. 1.

Material examined

Altavilla s.s.: 1 intermediate valve, width 4.5 mm (BD).

Remarks

The unique intermediate valve found was already illustrated in Dell'Angelo & Palazzi (1989: pl. 20, fig. 1) as *Lepidopleurus (Leptochiton) boettgeri* Šulc, 1934 (now *Leptochiton bedullii* Dell'Angelo & Palazzi, 1986). The examination of additional Recent and fossil material of *L. bedullii* permits us to amend such an identification, but the identity of the valve from Altavilla remains unclear. Some characters (e.g. the large spaces among the longitudinal series of granules near the lateral margin, and the typical curved series connecting lateral and central areas) do not correspond to those shown by other Pliocene comparable species (e.g. *L. cancellatus* or *L. algesirensis*), so we prefer to leave this material indeterminate at species level. As a consequence, *L. bedullii* must be deleted from the list of chitons known from Altavilla.

Distribution

Known only from the Pliocene of Altavilla.

Family Hanleyidae Bergenhayn, 1955
Genus *Hanleya* Gray, 1857

Hanleya Gray, 1857: p. 186. Type species: *Hanleya debilis* Gray, 1857 (= *Chiton hanleyi* Bean in Thorpe, 1844), by monotypy.

***Hanleya hanleyi* (Bean in Thorpe, 1844)
(Fig. 3F)**

Chiton hanleyi Bean in Thorpe, 1844: p. 263, fig. 57.
Hanleya hanleyi - Dell'Angelo & Smriglio, 1999: p. 85, pls 25-26, figs 34-36 (bibliography and synonymy); Dell'Angelo et al., 1999: p. 262, pl. 1, figs 1, 3; 2001: p. 147, fig. 8; 2004: p. 30, pl. 2, fig. 8; Marquet, 2002: p. 13, pl. 2, fig. 2.

Type

Wood End Natural History Museum, Scarborough, United Kingdom (*vide* Kaas & Van Belle, 1985a: p. 193).

Type locality

England, Yorkshire, Scarborough.

Material examined

Altavilla s.s.: 1 intermediate valve, width 2.6 mm (BD).

Remarks

The species is characterized by a tegmentum uniformly sculptured with roundish granules, irregularly arranged on head valve, lateral areas of intermediate valves and postmucronal area of tail valve, in longitudinal rows, fine and close set on jugum, increasing in size and converging posteriorly towards side margins in pleural areas and antemucronal area of tail valve. The single intermediate valve fully agrees with descriptions and figures provided by Kaas & Van Belle (1985a) and Dell'Angelo & Smriglio (1999).

This is the first report of this species from the Pliocene of Sicily.

Distribution

Hanleya hanleyi lives in the Atlantic Ocean, from the Barents Sea to the Canary Islands, off the East coast on N America, and in the Mediterranean Sea (Dell'Angelo & Smriglio, 1999). It was reported from the Badenian of the central European basins, the Hemmoor Stufe of Miste (North Sea basin), the Italian Tortonian (Montegibbio Modena) and Messinian (Borelli, Turin) (Dell'Angelo et al., 1999). There are a few records from the Pliocene of Great Britain (Coralline Crag), Belgium (Kallo: Marquet, 2002) and Italy (Modena, Messina and Sicily), and from the Pleistocene of Norway and Italy [Sicily, Calabria, Torrente Stirone (Parma) and Riparbella (Pisa)] (Dell'Angelo et al., 1999).

Order Chitonida Thiele, 1909
Suborder Chitonina Thiele, 1909
Family Ischnochitonidae Dall, 1889
Genus *Ischnochiton* Gray, 1847

Ischnochiton Gray, 1847a: p. 126. Type species: *Chiton textilis* Gray, 1828, by subsequent designation (Gray, 1847b: p. 168).

The systematics of the *Ischnochiton* at the subgenus level is mainly based on girdle's characters, and should be therefore applied to living material only.

Ischnochiton rissoi (Payraudeau, 1826) (Fig. 3G, H)

Chiton rissoi Payraudeau, 1826: p. 87, pl. 3, figs 4-5.

Ischnochiton (Simplischnochiton) rissoi - Dell'Angelo et al., 1999: p. 265, pl. 3, figs 3, 5.

Ischnochiton rissoi - Sabelli & Taviani, 1979: p. 160, pl. 1, figs 17-19; Batuk, 1984: p. 287, pl. 6, figs 2a-b; Dell'Angelo et al., 2001b: p. 150, figs 20, 23; Kroh, 2003: p. 132, pl. 1, fig. 5; Chirli, 2004: p. 6, pl. 2, figs 3-9; Dulai, 2005: p. 33, pl. 3, figs 1-5; Sosso & Dell'Angelo, 2010: p. 14, fig. p. 16; Studencka & Dulai, 2010: p. 264, figs 4 A-C.

Ischnochiton (Ischnochiton) rissoi - Dell'Angelo & Smriglio, 1999: p. 100, pls. 29-31, figs 40-48 (bibliography and synonymy); Dell'Angelo et al., 2004: p. 34, pl. 4, figs 3-4; Garilli et al., 2005: p. 132, pl. 2, figs 5-6; Koskeridou et al., 2009: p. 314, figs 8.1-8.2.

Type

Syntype: MNHN 6109.

Type locality

France, Bonifacio (Corse).

Material examined

Altavilla s.s.: ORTO2: 1 intermediate valve, width 7 mm; KYLA3a: 2 valves (1 intermediate, width 3.3 mm, and 1 tail, width 4.5 mm) (AG, AR).

Remarks

The species is characterized by a tegmental sculpture consisting of concentric vermicular ribs, often intersected by fine radial furrows, on the head valve, the lateral areas of the intermediate valves and the postmucronal area of the tail valve. The ribs continue longitudinally on the central areas of the intermediate valves and on the antemucronal area of the tail valve. The species is highly variable, as reflected by its long synonymy list. The material examined is scarce, only three valves, but well enough preserved, and fully agree with descriptions and figures provided by Kaas & Van Belle (1990) and Dell'Angelo & Smriglio (1999).

This is the first report of this species from Altavilla.

Distribution

Presently *I. rissoi* lives only in the Mediterranean Sea. Not recorded for the Atlantic, except in the surroundings of Gibraltar (some old records from the Canary, Selvagens and Azores Islands should be confirmed, Dell'Angelo & Smriglio, 1999). It has been reported from the Badenian of central Paratethys (Czech Republic, Poland, Ukraine, Romania, Austria, Hungary) (Dulai, 2005; Studencka & Dulai, 2010), the Tortonian and the Messinian of northern Italy (Laghi, 1977; Dell'Angelo et al., 1999) as well as from many Italian and Spanish Pliocene localities (Dell'Angelo et al., 2004). It is more frequent in Pleistocene of south Italy and Greece, and scarcely recorded from other Italian localities (Garilli et al., 2005).

Ischnochiton anserinus Laghi, 1977 (Fig. 3I, L)

Ischnochiton (Simplischnochiton) anserinus Laghi, 1977: p. 104, pl. 1, figs 10-12; Kaas & Van Belle, 1981: p. 20.

Ischnochiton (S.) anserinus - Zanaroli, 1985: p. 109, pl. 3, fig. 1.
Ischnochiton anserinus - Dell'Angelo et al., 2001b: p. 150, figs 19-22; 2004: p. 33.

Type

Holotype: MPUM 18956 (1 intermediate valve, figured by Laghi, 1977: pl. 1, fig. 10). Paratypes: MPUM 18957 (1 head and 1 intermediate valves, figured by Laghi, 1977: pl. 1, figs 11-12); MPUM 18958 (7 intermediate valves).

Type locality

Tagliata, Modena, north Italy, Lower Pliocene.

Material examined

Altavilla s.s.: 2 intermediate valves, maximum width 3.5 mm (BD); Altavilla s.s.: ORTO2: 2 intermediate valves, maximum width 4.7 mm; KYLA3a: 5 intermediate valves, maximum width 4.3 mm (AG, AR).

Remarks

This species is characterized by the distinctly carinated intermediate valves (Fig. 3J), and the tegmentum sculp-

tured with a fine granularity formed by a trellis-work of diagonal furrows, well evidenced in the jugal area of intermediate valves, giving a smooth appearance on the pleural and lateral areas (Figs 3K-L). Laghi established his new species on the basis of nine not well-preserved and incomplete intermediate valves, and only a small fragment of a head valve. All subsequent records of *I. anserinus* refer to intermediate valves, and also in the material from Altavilla head and tail valves are not available. The intermediate valves are distinctly carinated in frontal view (compare Fig. 3I with fig. 19 in Dell'Angelo et al., 2001b). This rare species is somewhat related to *I. martinelli* Dell'Angelo, Landau & Marquet, 2004; the differences are discussed under the latter species.

Distribution

Known only from the Pliocene of Northern Apennines (Tagliata and "Cà del Reggiano", Modena) (Laghi, 1977), Tuscany (Luciana and Pietrafitta "Podere Sant'Ulviere") (Dell'Angelo et al., 2001b) and Sicily (Altavilla) (Zanaroli, 1985, and this paper).

Ischnochiton martinelli Dell'Angelo, Landau & Marquet, 2004 (Fig. 3M-O)

Ischnochiton martinelli Dell'Angelo, Landau & Marquet, 2004: p. 33, pl. 4, fig. 8, pl. 5, figs 1-4, 6-8, pl. 6, figs 1-8, pl. 7, fig. 1; Schwabe, 2005: p. 98.

Type

Holotype: MZB 25051 (1 intermediate valve, figured by Dell'Angelo et al., 2004: pl. 4, fig. 8, pl. 5, figs 1-4, 6-8, pl. 6, fig. 1). Paratypes: MZB 25052 (3 valves); MME (3 valves); IRSNB 6450 (3 valves); BD 4567 (3 valves); RM (3 valves).

Type locality

Velerín Carretera, near Estepona (Málaga, Spain), Early Piacenzian (Pliocene).

Material examined

Altavilla s.s.: ORTO2: 7 valves (6 intermediate, maximum width 5 mm, and 1 tail, width 3.5 mm); KYLA3a: 17 valves (1 head, width 2.3 mm, 13 intermediate, maximum width 5.2 mm, and 3 tail, maximum width 3.3 mm) (AG, AR).

Remarks

This species is characterized by having distinctly carinated intermediate valves, and a tegmental sculpture consisting of radial nodulose riblets on the head valve, the lateral areas of intermediate valves and the post-mucronal area of tail valve. Intermediate valves and antemucronal area of tail valve present a reticulate scul-

ture in jugal area, consisting of obliquely intersecting vermicular ribs, tending to form a series of longitudinal striae in pleural areas, often somewhat eroded, and an almost smooth area in extreme part of pleural areas. It is somewhat related to *Ischnochiton anserinus* Laghi, 1977. The main difference is in the lateral areas of intermediate valves, which in *I. anserinus* is more finely sculptured by a trellis-work of diagonal furrows, giving a smooth appearance.

Distribution

Previously known only from the Pliocene of Estepona (Málaga, Spain).

Genus *Stenosemus* von Middendorff, 1847

Stenosemus von Middendorff, 1847: p. 34. Type species: *Chiton albus* Linnaeus, 1767, by subsequent designation (Winckworth, 1926).

Stenosemus dolii (Van Belle & Dell'Angelo, 1998) (Figs 4A-K)

Ischnochiton dolii Van Belle & Dell'Angelo, 1998: p. 77, figs 1-5; Dell'Angelo et al., 2001b: p. 150; 2004: p. 34; Schwabe, 2005: p. 94.

Ischnochiton (Stenosemus) dolii - Dell'Angelo & Smriglio, 1999: p. 116, fig. 53, pls 36-38; Dell'Angelo & Giusti, 2000: p. 55.

Ischnochiton vanbellei - Smriglio et al., 1989: p. 126, figs 3, 4a-b; Ardovini & Cossignani, 1999: p. 27, fig. p. 27.

Ischnochiton (Stenosemus) aff. vanbellei - Dell'Angelo et al., 2004: p. 34, pl. 7, figs 2, 5-6.

Ischnochiton exaratus - Dell'Angelo & Giusti, 1997: p. 51, figs 4, 6, 9.

Ischnochiton (Simplischnochiton) exaratus - Dell'Angelo et al., 1999: p. 268, pl. 2, figs 2, 4-7, pl. 3, fig. 6.

Lepidozona dorsuosa - Laghi, 1977: p. 105, pl. 2, figs 1-4; Zanaroli, 1985: p. 111, pl. 2, figs 1-6.

Type

Holotype: an intermediate valve, 3 x 7.5 mm (MZB 11302). Paratypes: five valves (MZB 11303), four valves (IRSNB 28523), three valves (MNHN), other valves in private collections.

Type locality

Tyrrhenian Sea, off Civitavecchia, Italy

Material examined

Altavilla s.s.: 8 valves (2 head, maximum width 4 mm, 5 intermediate, maximum width 4.8 mm, and 1 tail, width 5 mm,) (BD); Altavilla s.s.: ORTO1: 4 intermediate valves, width 4.8 mm; ORTO2: 56 valves (12 head, maximum width 4.5 mm, 36 intermediate, maximum width 8 mm, and 8 tail, maximum width 6 mm); KYLA3: 2 intermediate valves, maximum width 4 mm; KYLA3a: 245 valves (45 head, maximum width 5.2 mm, 167 intermediate, maximum width 6.7 mm, and 33 tail, maximum width 5.2 mm) (AG, AR).

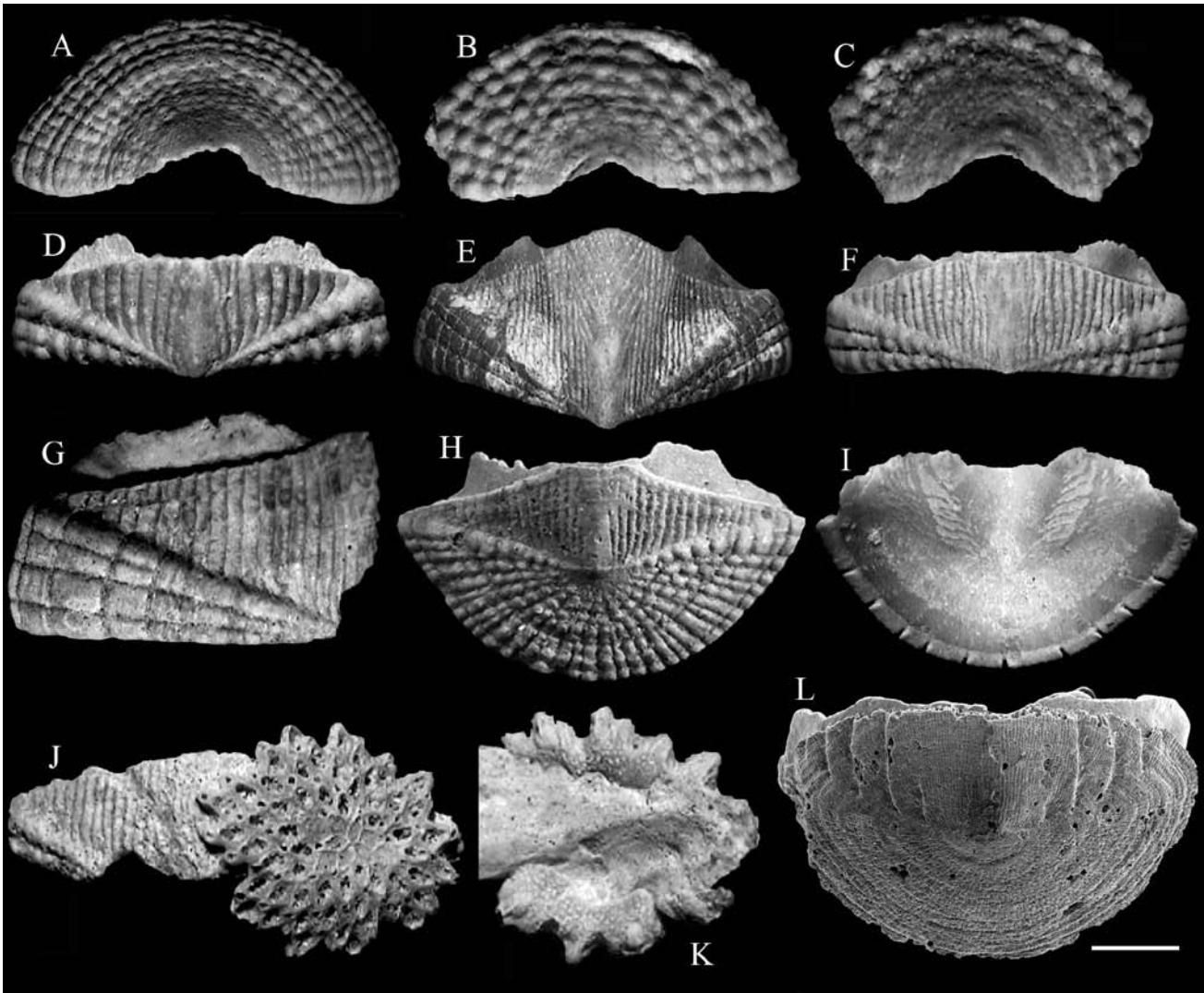


Fig. 4. A-K. *Stenosemus dolii* (Van Belle & Dell'Angelo, 1998), Altavilla. **A-C.** Head valves, KYLA3a, dorsal views. **A.** Width 4.2 mm, subgranulose radial ribs. **B.** Width 2.5 mm, granulose radial ribs. **C.** Width 1.7 mm, more granulose radial ribs, present only in the area near the anterior margin. **D-G.** Intermediate valves, KYLA3a, dorsal view. **D.** Width 3.7 mm, lateral areas with 2 subgranulose radial ribs. **E.** Width 6 mm, valve ii with a sculpture of grooves converging towards the apex visible on the upper part of jugal area. **F.** Width 4.7 mm, lateral areas with 3-4 more granulose and splitted radial ribs. **G.** Width 4.1 mm, lateral areas with rather flat radial ribs. **H.** Tail valve, KYLA3a, dorsal view, width 3.5 mm. **I.** Tail valve, KYLA3a, ventral view, width 3.4 mm. **J, K.** Intermediate valve, KYLA3a, width 5.6 mm, showing a bryozoan formation [*Discoporella intermedia* (Michelotti, 1838)] on the half right side. **J.** Dorsal view. **K.** Ventral view, close-up of the bryozoan formation, length 3 mm. **L.** *Callochiton septemvalvis* (Montagu, 1803), Altavilla, ORTO2, tail valve, dorsal view, width 2.4 mm. Scale bar: **L.** 500 μ m.

Fig. 4. A-K. *Stenosemus dolii* (Van Belle & Dell'Angelo, 1998), Altavilla. **A-C.** Piastre anteriori, KYLA3a, viste dorsali. **A.** Larghezza 4,2 mm, costole radiali subgranulose. **B.** Larghezza 2,5 mm, costole radiali granulose. **C.** Larghezza 1,7 mm, costole radiali piú granulose, presenti solo nella zona vicino al margine anteriore. **D-G.** Piastre intermedie, KYLA3a, vista dorsale. **D.** Larghezza 3,7 mm, aree laterali con 2 costole radiali subgranulose. **E.** Larghezza 6 mm, piastra ii con una scultura di solchi convergenti verso l'apice visibili sulla parte superiore dell'area jugale. **F.** Larghezza 4,7 mm, aree laterali con 3-4 costole radiali piú granulose e biforcate. **G.** Larghezza 4,1 mm, aree laterali con costole radiali appiattite. **H.** Piastra posteriore, KYLA3a, vista dorsale, larghezza 3,5 mm. **I.** Piastra posteriore, KYLA3a, vista ventrale, larghezza 3,4 mm. **J, K.** Piastra intermedia, KYLA3a, larghezza 5,6 mm, con una formazione di briozoi [*Discoporella intermedia* (Michelotti, 1838)] sulla metà destra della piastra. **J.** Vista dorsale. **K.** Vista ventrale, dettaglio della formazione di briozoi, larghezza 3 mm. **L.** *Callochiton septemvalvis* (Montagu, 1803), Altavilla, ORTO2, piastra posteriore, vista dorsale, larghezza 2,4 mm. Barra di scala: **L.** 500 μ m.

Remarks

The species was described upon many loose subfossil valves found in a Roman amphora (in Latin *dolium*) off Civitavecchia, at a depth of 550 m (Van Belle & Dell'Angelo, 1998). Later, additional valves were found between Corsica and Capraia Island, at 350-500 m (Dell'Angelo & Giusti, 1997, 2000). Finally, one living specimen was recovered, in a fragment of amphora collected at 480 m off the Latium coast (as *Ischnochiton vanbellei* Kaas, 1985; Dell'Angelo & Smriglio, 1999), and two more in the Tuscan Archipelago at 150-250 m (Dell'Angelo

et al., 2001a). The species was attributed to the genus *Stenosemus* Middendorff, 1847 on the basis of the dorsal girdle's conic scales (Kaas & Van Belle, 1990).

The great number of available valves permits some considerations on the variability of the sculpture of the valves.

Head valve. Subgranulose radial ribs (20-26 at the apex), tending to bifurcate near the anterior margin, crossed by well evident growth lines (Fig. 4A), more granulose in some cases (Fig. 4B) or still more granulose, but present only in the area near the anterior margin, smooth near the apex (Fig. 4C).

Intermediate valves. Lateral areas with subgranulose radial ribs, from 2 (Fig. 4D) to 5, always tending to split near the lateral margin, rather flat (Fig. 4G) or tending to more granulose (Fig. 4D, F). Central area with 13-23 longitudinal grooves on each side, normally all reaching the anterior edge, only in some valves the 2-4 more internal ones may not reaching the margin and converging towards the jugum, or become very irregular. The jugum is normally smooth, but when the more internal longitudinal grooves are converging towards it (normally in valve ii) a sculpture of grooves converging towards the apex is visible on the upper part (Fig. 4E). Tail valve. Both sides of the jugal angle of the anterior margin are always slightly concave (Fig. 4H), not straight as reported in the original description. Longitudinal grooves in the antemucronal area (14-15) and subgranulose radial ribs in the postmucronal area (14-16, counted at the mucro and tending to split) show the same variability already evidenced by head and intermediate valves.

Slit formula: 9-10/1/6-10, teeth very irregular in width (Fig. 4I).

The abundant material examined well agrees with descriptions and figures provided by Van Belle & Dell'Angelo (1998) and Dell'Angelo & Smriglio (1999). The valves width shown by the specimens from Altavilla (5.2, 8 and 6 mm for head, intermediate and tail valves, respectively) is somewhat different from sizes given in the original description (7, 7.5 and 6.5 mm). Another minor difference is in the number of radial ribs in lateral areas of intermediate valves (2-5 vs. 4-5 in original description). All these discrepancies are indicative of a wide intraspecific variability, allowing a better definition of the characteristics of the species. This also permits to attribute to *S. dolii* the valves from the Pliocene of Estepona (Spain) determined by Dell'Angelo et al. (2004) as *Ischnochiton (Stenosemus) aff. vanbellei* Kaas, 1985, on the basis of the 2-3 subnodulose ribs on the lateral areas of intermediate valves, considered at that time not agreeing with *S. dolii*. We attribute to *S. dolii* also the valves from the Pliocene of Northern Apennines (Zinola, Valle Andona and Castell'Arquato) determined by Laghi (1977) as *Lepidozona dorsuosa* (Haddon, 1886), and the valves from the Lower Messinian of Borelli (Turin hills) determined by Dell'Angelo et al. (1999) as *Ischnochiton (Simplischnochiton) exaratus* (Sars, 1878).

Stenosemus dolii may be compared to *Ischnochiton zbyi* Dell'Angelo & Silva, 2003, and *S. vanbellei* (Kaas, 1985). The differences are discussed and reported by Dell'Angelo & Silva (2003: Tab. 1, p. 11) and Dell'Angelo & Smriglio (1999: Table p. 116).

Distribution

Presently *Stenosemus dolii* is known only from the Mediterranean Sea, off the Latium coast and the Tuscan Archipelago, between 150 and 560 m, and in association with "white corals" (Dell'Angelo & Smriglio, 1999). It has been reported from the Lower Messinian of Borelli

[Turin hills, as *Ischnochiton exaratus* (Sars, 1878)] (Dell'Angelo et al., 1999), the Pliocene of a few Italian localities (Zinola, Valle Andona, Castell'Arquato and Altavilla) and Estepona (Spain) (this paper), and the Pleistocene of Tuscany (many valves dredged between Capraia and Capo Corso, at a depth of 350-500 m, Van Belle & Dell'Angelo, 1998; Dell'Angelo & Giusti, 1997, 2000).

Family Callochitonidae Plate, 1901

Genus *Callochiton* Gray, 1847

Callochiton Gray, 1847a: 126. Type species: *Chiton laevis* Montagu, 1803 (*non* Pennant, 1777) = *Callochiton septemvalvis* (Montagu, 1803), by subsequent designation (Gray, 1847b).

Callochiton septemvalvis (Montagu, 1803) (Fig. 4L)

Chiton septemvalvis Montagu, 1803: p. 3.

Callochiton septemvalvis - Dell'Angelo & Smriglio, 1999: p. 125, pls 40-41, figs 55-63 (bibliography and synonymy); Dell'Angelo & Silva, 2003: p. 11; Dell'Angelo et al., 2004: p. 34, pl. 3, figs. 2, 5; Garilli et al., 2005: p. 134, pl. 2, figs 7-10; Dell'Angelo & Vardala-Theodorou, 2006: p. 326, 2 figs; Koskeridou et al., 2009: p. 314, figs 8.3-8.4.

Type

Holotype: NHM (*vide* Kaas & Van Belle, 1985b).

Type locality

England, Salcomb Bay

Material examined

Altavilla s.s.: ORTO2: 1 tail valve, width 2.4 mm; KY-LA3a: 4 valves (1 intermediate, width 2 mm, and 3 tail, maximum width 3.2 mm) (AG, AR).

Remarks

The material examined is scarce, only five valves, but well enough preserved, to see the same tegmental sculpture as occurring in living specimens, i.e. a dense and uniform set of cords, barely visible with the naked eyes, with 4-5 longitudinal scars in the pleural area, almost all (mainly the first four) reaching the valve's anterior margin. They fully agree with descriptions and figures provided by Kaas & Van Belle (1985b) and Dell'Angelo & Smriglio (1999).

Distribution

Presently *Callochiton septemvalvis* is widely distributed in the north-eastern Atlantic Ocean, from Norway to the Canary Islands and in the Mediterranean Sea (Dell'Angelo & Smriglio, 1999). It has been reported from the Badenian of central Paratethys and the Miocene of Montegibbio (Modena) (Dell'Angelo & Smriglio, 1999).

The species is common in the Italian Plio-Pleistocene, and is also recorded from the Portuguese (Dell'Angelo & Silva, 2003) and Spanish (Dell'Angelo et al., 2004) Pliocene. It is mentioned also from the Pleistocene of Greece (Koskeridou et al., 2009).

Family Chitonidae Rafinesque, 1815
Subfamily Chitoninae Rafinesque, 1815
Genus *Chiton* Linnaeus, 1758

Chiton Linnaeus, 1758: 667. Type species: *Chiton tuberculatus* Linnaeus, 1758, by subsequent designation (Dall, 1879).

Chiton sp.
(Fig. 5A-K)

Material examined

Altavilla s.s.: ORTO1: 2 valves (1 head, width 4.5 mm, and 1 intermediate, width 5.5 mm); ORTO2: 7 intermediate valves, maximum width 4.8 mm; KYLA1: 1 head valve, width 7.3 mm; KYLA3: 1 intermediate valve, width 1.8 mm; KYLA3a: 33 valves (3 head, maximum width 4.8 mm, 22 intermediate, maximum width 9 mm, and 8 tail, maximum width 4.5 mm) (AG, AR).

Description

Head valve semi-oval, front slope straight, posterior margin widely V-shaped. Intermediate valves broadly rectangular, carinate, with anterior and posterior margins more or less straight, side margins truncated, apex not very accentuated, lateral areas somewhat raised, clearly defined. Tail valve more or less triangular, the length about half the width, mucro median, hind slope concave.

Head valve, lateral areas of intermediate valves, and postmucronal area of the tail valve smooth. The central areas with up to 10 longitudinal, smooth, flattish ribs at both sides of the smooth jugum.

Apophyses wide, rounded, separated by a narrow jugal sinus. The insertion laminae are subdivided into not equidistant denticles, finely pectinated. Slit formula: 9/1/10-11.

Remarks

Some valves found at Altavilla belonging to the genus *Chiton* (i.e. with pectinated teeth of insertion plates) are characterized by the smoothness of the head valve, the lateral areas of intermediate valves, and the postmucronal area of the tail valve. This features are shared by *Chiton corallinus* Risso, 1826, one of the most common species of the Italian Pliocene, *C. phaseolinus* Monterosato, 1879, and *C. etruscus* Dell'Angelo & Forli, 1995. However, the valves from Altavilla differ from *C. corallinus* in their shape, generally wider and less elevated, and are more converging to the species known as *Chiton miocenicus* Michelotti, 1847, which differs, however, by having the head valve, the lateral areas of intermediate

valves, and the postmucronal area of the tail valve with a sculpture of radial ribs. One intermediate valve from KYLA3a (Figs 5G-I) is very similar to *R. corallinus*, but has a more expanded lateral area (Fig. 5G) and presents 2 slits on the right side (Fig. 5H). Also *C. phaseolinus* and *C. etruscus* have a different, regularly rounded shape, and a delicate sculpture of the central area.

Seguenza (1876: p. 264) reported from Altavilla *Chiton miocenicus* Michelotti, 1847 var. with a short diagnosis: "Questa forma pliocenica differisce dal tipo della *Superga* per le linee d'accrescimento impresse e meglio distinte". He underlined the presence of marked growth lines as a distinctive character from *C. miocenicus*, and his short description was most probably based on material conspecific with the present one. Unfortunately, our material consists of incomplete and not well preserved valves (except some tail valves in good conditions, one of which is illustrated, Fig. 5B). Additional, better preserved material is needed for understanding their status at species level, and its relationship with *C. miocenicus*.

Distribution

Known only from the Pliocene of Altavilla.

Suborder Acanthochitonina Bergenhayn, 1930
Superfamily Mopalioidae Dall, 1889
Family Tonicellidae Simroth, 1894
Genus *Lepidochitona* Gray, 1821

Lepidochitona Gray, 1821: p. 234. Type species: *Chiton marginatus* Pennant, 1777 (= *Chiton cinereus* Linnaeus, 1767), by monotypy.

Lepidochitona caprearum (Scacchi, 1836)
(Fig. 5L-N)

Chiton caprearum Scacchi, 1836: p. 9, note 9.

Lepidochitona caprearum - Dell'Angelo et al., 2001b: p. 147, fig. 11; Cretella et al., 2005: p. 116, fig. 1a.

Lepidochitona (L.) *caprearum* - Dell'Angelo & Smriglio, 1999: p. 143, pls 46-48, figs 73-76 (bibliography and synonymy).

Lepidochitona (*Lepidochitona*) *caprearum* - Koskeridou et al., 2009: p. 318, figs 9.8-9.9, 10.1-10.2.

Middendorfia caprearum - Laghi, 1977: p. 108.

Type

Lectotype: MCZR E20/12698 (Monterosato coll.), designed by Gaglini (1985, pl. 1, figs 1-2: "Coll. Petit, da Scacchi come Ch. Caprearum (Capri! Na[poli]!)", 9.5 x 6.4 mm) (Cretella et al., 2005: p. 116, fig. 1a).

Type locality

Capri, "*Caprearum scopulos incolit*" ("It lives on the cliffs of Capri", Cretella et al., 2005: p. 116).

Material examined

Altavilla s.s.: KYLA3a: 2 intermediate valves, maximum width 4 mm (AG, AR).

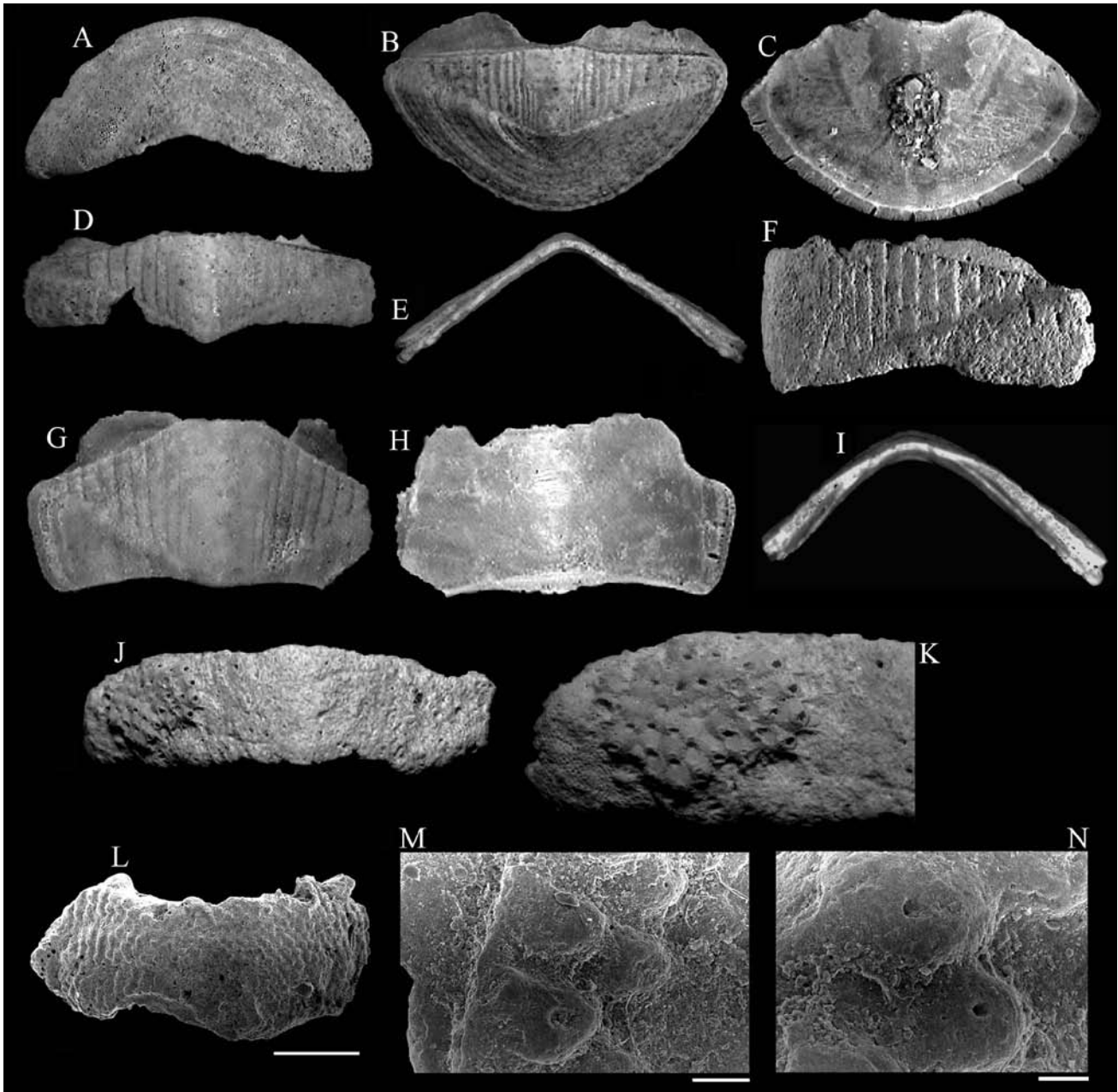


Fig. 5. A-K. *Chiton* sp., Altavilla. **A.** Head valve, KYLA1a, dorsal view, width 7.3 mm. **B, C.** Tail valve, KYLA3a, width 5.6 mm, dorsal and ventral views, respectively. **D-F.** Intermediate valves, KYLA3a. **D, E.** width 4 mm, dorsal and frontal views, respectively. **F.** Half right valve, width 6 mm. **G-I.** Intermediate valve, KYLA3a, width 3.5 mm, dorsal, ventral, and frontal views, respectively. **J, K.** Intermediate valve, KYLA3a, width 9 mm, showing a bryozoan formation (*Schizomavella* sp.) on the left dorsal side. **J.** Dorsal view. **K.** Close-up of the bryozoan formation. **L-N.** *Lepidochitona caprearum* (Scacchi, 1836), KYLA3a, intermediate valve, width 4 mm. **L.** Dorsal view. **M.** Detail of sculpture. **N.** Close-up of granules. Scale bars: **L.** 1 mm; **M.** 100 μ m; **N.** 50 μ m.

Fig. 5. A-K. *Chiton* sp., Altavilla. **A.** Piastra anteriore, KYLA1a, vista dorsale, larghezza 7,3 mm. **B, C.** Piastra posteriore, KYLA3a, larghezza 5,6 mm, viste dorsale e ventrale. **D-F.** Piastre intermedie, KYLA3a. **D, E.** larghezza 4 mm, viste dorsale e frontale. **F.** Mezza piastra destra, larghezza 6 mm. **G-I.** Piastra intermedia, KYLA3a, larghezza 3,5 mm, viste dorsale, ventrale e frontale. **J, K.** Piastra intermedia, KYLA3a, larghezza 9 mm, con una formazione di briozoi (*Schizomavella* sp.) sul lato dorsale sinistro. **J.** Vista dorsale. **K.** Dettaglio della formazione di briozoi. **L-N.** *Lepidochitona caprearum* (Scacchi, 1836), KYLA3a, piastra intermedia, larghezza 4 mm. **L.** Vista dorsale. **M.** Dettaglio della scultura. **N.** Dettaglio dei granuli. Barra di scala: **L.** 1 mm; **M.** 100 μ m; **N.** 50 μ m.

Remarks

This species has a long and rather confusing nomenclatural history, summarized by Dell'Angelo & Palazzi (1999). It is characterized by the tegmentum uniformly covered with rough granules arranged in irregular quincunx pattern. The material examined is scarce, only two, incomplete intermediate valves, and fully agree with descriptions and figures provided by Kaas & Van Belle (1985b as *L. corrugata*) and Dell'Angelo & Smriglio (1999).

This is the first report from Altavilla.

Distribution

Presently *Lepidochitona caprearum* lives in the Mediterranean Sea, and in Atlantic, along the southern coast of Spain and Portugal and in the Selvagens Islands (Dell'Angelo & Smriglio, 1999). It has been scarcely reported from the Plio-Pleistocene of Italy (Sabelli & Taviani, 1979; Dell'Angelo & Smriglio, 1999) and it is also mentioned from the Pleistocene of Greece (Koskeridou et al., 2009). The occurrence of this species in the Miocene of Northern Apennines (Laghi, 1977) should be verified

by a direct comparisons between *Lepidochitona* material from that area and the numerous *Lepidochitona* species described from the Miocene of central-eastern Europe [*L. lepida* (Reuss, 1860), *L. subgranosa* Bařuk, 1971, *L. baluki* Macioszczyk, 1988).

Superfamily Cryptoplacoidea H. & A. Adams, 1858
Family Acanthochitonidae Pilsbry, 1893
Genus *Acanthochitona* Gray, 1821

Acanthochitona Gray, 1821: p. 234. Type species: *Chiton fascicularis* Linnaeus, 1767, by monotypy.

***Acanthochitona fascicularis* (Linnaeus, 1767)
(Fig. 6A, B)**

Chiton fascicularis Linnaeus, 1767: n. 1106.

Acanthochitona fascicularis - Kaas, 1985: p. 585, figs 1-6; Dell'Angelo & Smriglio, 1999: p. 192, pls 64-65, figs 113-123 (bibliography and synonymy); Dell'Angelo et al., 1999: p. 273, pl. 5, figs 1, 3-5, pl. 5, figs 3, 4, 6; 2001: p. 153, figs 30, 33; 2004: p. 40, pl. 3, fig. 8, pl. 4, fig. 1; 2007: p. 44, fig. 4e; Chirli, 2004: p. 16, pl. 6, figs 9-17; Garilli et al., 2005: p. 139, pl. 5, figs 1-3; Dell'Angelo & Vardala-Theodorou, 2006: p. 331, fig. 6; Koskeridou et al., 2009: p. 322, figs 11.3-11.8; Sosso & Dell'Angelo, 2010: p. 15, fig. p. 17.

Acanthochitona communis - Sabelli & Taviani, 1979: p. 160, pl. 1, figs 13-14.

Type

Neotype designated and figured by Kaas (1985: p. 588, fig. 1), MNHN, size 20 x 11 mm.

Type locality

Oran, Algerie.

Material examined

Altavilla s.s.: ORTO1: 2 intermediate valves, maximum width 2.5 mm; ORTO2: 10 valves (9 intermediate, maximum width 3 mm, and 1 tail, width 1.2 mm); KYLA3a: 15 valves (3 head, maximum width 4.3 mm, 11 intermediate, maximum width 5 mm, and 1 tail, width 2 mm) (AG, AR).

Remarks

Acanthochitona fascicularis is an extremely variable species (Dell'Angelo & Smriglio, 1999) with a very complicated synonymy (Kaas, 1985). It is characterized by the tegmentum uniformly covered with small roundish granules arranged along orderly arched lines on the valves, except for the jugal area, and by its flat or slightly concave surface.

The material examined is well enough preserved, and fully agree with descriptions and figures provided by Kaas (1985) and Dell'Angelo & Smriglio (1999).

This is the first report from Altavilla.

Distribution

Presently *A. fascicularis* occurs in the whole Mediterranean and in the Atlantic, from the British Channel and Brittany to the Azores and the Canary Islands (Dell'Angelo & Smriglio, 1999). It was reported from the Badenian of central-eastern Europe (Dell'Angelo et al., 2007), the Italian Tortonian (Montegibbio) and Messinian (Borelli) (Laghi, 1977; Dell'Angelo et al., 1999). It is widely recorded from the Mediterranean Plio-Pleistocene (Sabelli & Taviani, 1979; Dell'Angelo et al., 2001b, 2004; Garilli et al., 2005; Koskeridou et al., 2009).

***Acanthochitona crinita* (Pennant, 1777)
(Fig. 6C)**

Chiton crinitus Pennant, 1777: p. 71, pl. 36, figs 1, A1.

Acanthochitona crinita - Kaas, 1985: p. 588, figs 7-50; Dell'Angelo & Smriglio, 1999: p. 198, pls 66-68, figs 124-130 (bibliography and synonymy); Dell'Angelo et al., 1999: p. 275, pl. 5, figs 2, 6; 2001: p. 153, fig. 32; 2004: p. 40, pl. 4, figs 2, 5; Chirli, 2004: p. 16, pl. 6, figs 7-8; Koskeridou et al., 2009: p. 322, figs 11.1-11.2; Sosso & Dell'Angelo, 2010: p. 15, fig. p. 17.

Acanthochitona fascicularis - Laghi, 1977: p. 111, pl. 3, figs 20-21; Sabelli & Taviani, 1979: p. 160, pl. 1, fig. 15; Bařuk, 1984: p. 291, pl. 9, fig. 2.

Type

Neotype designated and figured by Kaas (1985: p. 591, fig. 27), RSMNH 1978.052.02601.

Type locality

Hebrides Islands, Monach Is., North Uist, 57°31.5' N, 07°38.5' W.

Material examined

Altavilla s.s.: KYLA3a: 1 intermediate valve, width 3.3 mm (AG, AR).

Remarks

Acanthochitona crinita shows a high degree of intraspecific variability (Kaas, 1985) and has a very complicated synonymy (Dell'Angelo & Smriglio, 1999). It is characterized by the tegmentum uniformly covered with oval to more or less elongated drop shaped granules. The material examined is very scarce, a single intermediate valve, but fairly well preserved, and fully agree with descriptions and figures provided by Dell'Angelo & Smriglio (1999). Compared with the neotype, our material shows less closely spaced granules and this difference is regarded as due to intraspecific variability. This is the first report from Altavilla.

Distribution

At present, *A. crinita* occurs in nearly the whole Mediterranean Sea, with scarce records from the African

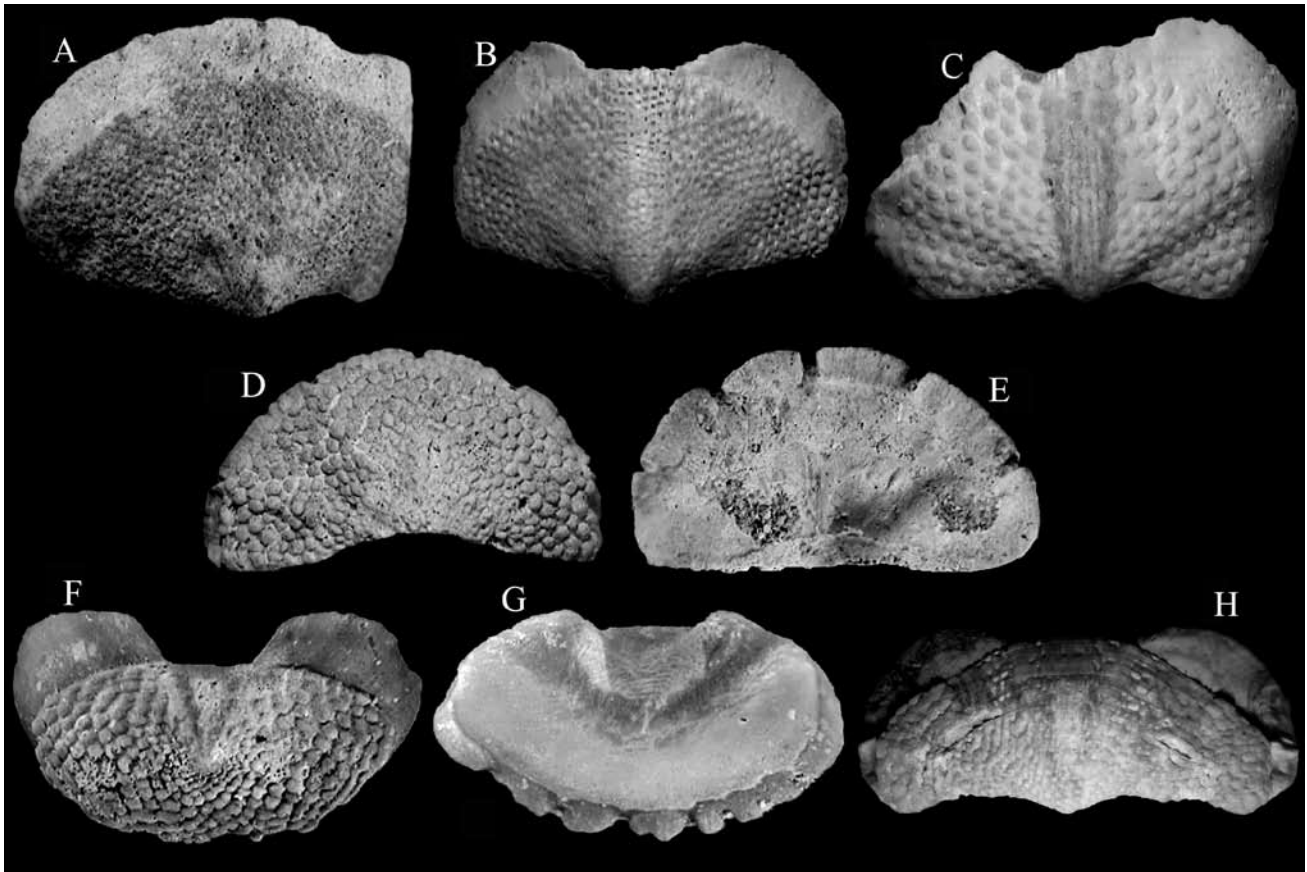


Fig. 6. A, B. *Acanthochitona fascicularis* (Linnaeus, 1767), Altavilla. **A.** Head valve, KYLA3a, dorsal view, width 4.3 mm. **B.** Intermediate valve, ORTO2, dorsal view, width 3 mm. **C.** *Acanthochitona crinita* (Pennant, 1777), Altavilla, intermediate valve, KYLA3a, dorsal view, width 3.3 mm. **D-H.** *Craspedochiton altavillensis* (Seguenza, 1876), Altavilla. **D, E.** Head valve, ORTO2, width 9 mm, dorsal and ventral views, respectively. **F, G.** Tail valve, ORTO2, width 8.6 mm, dorsal and ventral views, respectively. **H.** Intermediate valve, Altavilla s.s., with no information on the stratigraphic level, width 23 mm, dorsal view.

Fig. 6. A, B. *Acanthochitona fascicularis* (Linnaeus, 1767), Altavilla. **A.** Piastra anteriore, KYLA3a, vista dorsale, larghezza 4,3 mm. **B.** Piastra intermedia, ORTO2, vista dorsale, larghezza 3 mm. **C.** *Acanthochitona crinita* (Pennant, 1777), Altavilla, piastra intermedia, KYLA3a, vista dorsale, larghezza 3,3 mm. **D-H.** *Craspedochiton altavillensis* (Seguenza, 1876), Altavilla. **D, E.** Piastra anteriore, ORTO2, larghezza 9 mm, viste dorsale e ventrale. **F, G.** Piastra posteriore, ORTO2, larghezza 8,6 mm, viste dorsale e ventrale. **H.** Piastra intermedia, Altavilla s.s., senza informazioni stratigrafiche, larghezza 23 mm, vista dorsale.

coast, and along the Atlantic coasts of Europe (up to Norway) and North America. It is also known from Madeira, the Azores, the Canary Islands, and the Cape Verde Archipelago (Dell'Angelo & Palazzi, 1999). It has been reported from the Badenian of central-eastern Europe (Laghi, 1977; Bałuk, 1984), the Tortonian of Montegibbio and the Messinian of Borelli (Laghi, 1977; Dell'Angelo et al., 1999). It has also been found in many Pliocene and Pleistocene Italian sites (Sabelli & Taviani, 1979; Dell'Angelo et al., 2001b, 2004; Chirli, 2004), although less frequently than *A. fascicularis*, and from the Pleistocene of Greece (Koskeridou et al., 2009).

Genus *Craspedochiton* Shuttleworth, 1853

Craspedochiton Shuttleworth, 1853: p. 191. Type species: *Chiton laqueatus* Sowerby, 1841, by monotypy.

Craspedochiton altavillensis (Seguenza, 1876) (Fig. 6D-H)

Chiton altavillensis Seguenza, 1876: p. 264.

Craspedochiton altavillensis - Dell'Angelo & Palazzi, 1988: p. 174, fig. 1; Dell'Angelo et al., 1999: p. 276, pl. 6, figs 1, 2, 5

(bibliography and synonymy); 2001: p. 153, fig. 31; 2004: p. 40, pl. 2, figs 4, 7; Chirli, 2004: p. 17, pl. 6, fig. 18; Garilli et al., 2005: p. 140, pl. 5, figs 4-10; Sosso & Dell'Angelo, 2010: p. 15, fig. p. 17.

Chiton squamosus Libassi, 1859 (non Linnaeus, 1764): p. 14.

? *Chiton* sp. Seguenza, 1862: p. 11.

? *Chiton* (*Acanthochites*?) *pliocenicus* Brugnone MS, Tiberi, 1877: p. 159.

Gymnoplax deslongchampsii de Rochebrune, 1883: p. 69, pl. 3, fig. 6.

Type

Neotype (MZB 7062, a head valve) designated by Dell'Angelo & Palazzi (1988: fig. 1).

Type locality

Altavilla Milicia (Palermo, Sicily).

Material examined

Altavilla s.s.: 14 valves (3 head, maximum width 13.5 mm, 9 intermediate, maximum width 23 mm, and 2 tail,

maximum width 7 mm) (BD); Altavilla s.s.: ORTO1: 11 valves (2 head, maximum width 8.6 mm, 8 intermediate, maximum width 8 mm, and 1 tail, width 6 mm); ORTO2: 45 valves (7 head, maximum width 9 mm, 34 intermediate, maximum width 11.5 mm, and 4 tail, maximum width 8.6 mm); KYLA1: 3 intermediate valves, maximum width 7.5 mm; KYLA3: 2 intermediate valves, maximum width 7.2 mm; KYLA3a: 35 valves (7 head, maximum width 9.8 mm, 23 intermediate, maximum width 21 mm, and 5 tail, maximum width 6.5 mm) (AG, AR).

Remarks

The species is characterized by a tegmentum covered with large and elevated granules of irregular shape, except on the jugal area. The shape of the granules is highly variable, from single granules, regularly ellipsoidal, to coalescing granules fused to form true irregular cords, as the elevation and the density of granules on the tegmentum is also variable. The synonymy between *altavillensis* and *deslongchampsii* was discussed by Dell'Angelo & Palazzi (1988), who also designated a neotype after verifying the lack of type material of Seguenza and de Rochebrune. The material examined fully agrees with descriptions and figures provided by Dell'Angelo et al. (1999).

Chiton (*Acanthochites*?) *plioacaenicus* Brugnone MS, Tiberi, 1877 was described from Altavilla. The original description is somewhat difficult to be interpreted and contains a mention to *Chiton squamosus* Libassi, 1859 (non Linnaeus, 1764), which is a synonym of *Chiton altavillensis* (Dell'Angelo & Palazzi, 1988). The location of the type material is unknown, and Tiberi's species is tentatively kept as a synonym of *Craspedochiton altavillensis*.

Distribution

The species was reported from the Burdigalian of Turin hills, Badenian of central-eastern Europe, Tortonian of Montegibbio and Messinian of Borelli (Dell'Angelo et al., 1999). There are a few records from some Italian and Spanish Pliocene localities (Dell'Angelo et al., 2001b, 2004; Sosso & Dell'Angelo, 2010) and two reports from the Lower Pleistocene (Santerian of Torrente Stirone, Parma: Sabelli & Taviani, 1979, and Emilian of Dattilo, Trapani: Garilli et al., 2005). It is also recorded from Pleistocene deposits in Greece (Garilli et al., 2005).

Discussion

This is the first comprehensive and illustrated account of fossil chitons from the Pliocene of Altavilla (NW Sicily), and also the first work fully dedicated to chitons for the late Neogene of Sicily.

Chitons sourced from the Altavilla s.s. succession include 14 species, represented by 550 valves (Tab. 1). Most of the valves belong to *Stenosemus dolii* and *Craspedochiton altavillensis*, which represent 77.3 % of the total amount. Six species (*Leptochiton algesirensis*, *Leptochiton* sp., *Hanleya*

hanleyi, *Ischnochiton rissoi*, *Lepidochitona caprearum* and *Acanthochitona crinita*) are known from only three valves or less per species. *Craspedochiton altavillensis* is the only species found in all the studied samples.

Eight species are here reported for the first time in the Pliocene of Altavilla: *Leptochiton cancellatus*, *Hanleya hanleyi*, *Ischnochiton rissoi*, *I. martinelli*, *Callochiton septemvalvis*, *Lepidochitona caprearum*, *Acanthochitona fascicularis* and *A. crinita*.

With 14 species, the studied assemblage from Altavilla provides further evidence of the relatively high diversity of the polyplacophora assemblages in the Mediterranean Pliocene, after those recorded from the Early Pliocene of Estepona (Málaga, Spain, 18 species) (Dell'Angelo et al., 2004) and Pietrafitta (Siena, Italy, 16 species) (Dell'Angelo et al., 2001b).

The Altavilla chitons include European species that generally have a Neogene to Quaternary distribution (Tab. 2). Only the extant *Leptochiton algesirensis* dates back to late Paleogene (Oligocene), but with no Miocene record. Nine of the species found are still living in the Mediterranean Sea (of which 7 also occur in the eastern Atlantic), four are known only from the Mediterranean Pliocene (*Leptochiton* sp., *Ischnochiton anserinus*, *I. martinelli* and *Chiton* sp.), and only *Craspedochiton altavillensis* has a Miocene to Pleistocene distribution.

Among the nine living Mediterranean species found at Altavilla, *Leptochiton algesirensis* and *Lepidochitona caprearum* are typical infralittoral taxa; *Leptochiton cancellatus*, *Ischnochiton rissoi*, *Callochiton septemvalvis*, *Acanthochitona fascicularis* and *A. crinita* have a wider, meso-circalittoral bathymetric range (rarely deeper); *Hanleya hanleyi* usually lives in circalittoral to epibathyal bottoms (rarely shallower). This substantially agrees with the palaeoenvironmental reconstruction inferred from most of the Altavilla samples, suggesting lower infralittoral to circalittoral paleodepths, as indicated by the occurrence of species such as the bivalves *Flabellipecten flabelliformis*, *Lucinoma borealis*, *Pelecycora islandicoides*, and *Venus multilamella*, often with articulated valves and/or in life position. The only discordant occurrence seems that of *Stenosemus dolii*, a species living at bathyal depths in association with white corals. In spite of its modern distribution, this species is a common component in most of the studied chiton-assemblages (Tab. 1). The only occurrence which could match its present-day distribution could be that recorded in the lower part of the ATPA1 section (sample ORTO1), referred to lower circalittoral-epibathyal depths, as suggested by the occurrence of the scaphopod *Entalina tetragona*. In the lack of evidence of reworking from bathyal bottoms, a possible interpretation is that in the Pliocene *S. dolii* had a wider eco-bathymetric distribution than the present days.

Three intermediate valves encrusted, evidently post-mortem, by bryozoans were found. They are *Ischnochiton rissoi* from ORTO2 (with undetermined bryozoan on the articulamentum, Fig. 3H), *Stenosemus dolii* from KYLA3a (with a *Discoporella intermedia* colony on the tegmentum, Fig. 4J, K), and *Chiton* sp. from KYLA3a (with a *Schizomavella* sp. colony on the tegmentum, Fig. 5J, K).

Taxa	Altavilla s.s.	ORTO1	ORTO2	KYLA1	KYLA3	KYLA3a	Total
<i>Leptochiton cancellatus</i>	1		2		2	2	7
<i>Leptochiton algesirensis</i>	1						1
<i>Leptochiton</i> sp.	1						1
<i>Hanleya hanleyi</i>	1						1
<i>Ischnochiton rissoi</i>			1			2	3
<i>Ischnochiton anserinus</i>	2		2			5	9
<i>Ischnochiton martinelli</i>			7			17	24
<i>Stenosemus dolii</i>	8	4	56		2	245	315
<i>Callochiton septemvalvis</i>			1			4	5
<i>Chiton</i> sp.		2	7	1	1	33	44
<i>Lepidochitona caprearum</i>						2	2
<i>Acanthochitona fascicularis</i>		2	10			15	27
<i>Acanthochitona crinita</i>						1	1
<i>Craspedochiton altavillensis</i>	14	11	45	3	2	35	110
Total	28	19	131	4	7	361	550

Tab. 1. Number of valves found at Altavilla sections by samples/species.

Tab. 1. Numero di piastre rinvenute ad Altavilla per siti campionati/specie.

Taxa	Oligocene	Miocene	Pliocene	Pleistocene	Recent	
					Mediterranean	Atlantic
<i>Leptochiton cancellatus</i>		x	x	x	x	x
<i>Leptochiton algesirensis</i>	x		x	x	x	x
<i>Leptochiton</i> sp.			x			
<i>Hanleya hanleyi</i>		x	x	x	x	x
<i>Ischnochiton rissoi</i>		x	x	x	x	?
<i>Ischnochiton anserinus</i>			x			
<i>Ischnochiton martinelli</i>			x			
<i>Stenosemus dolii</i>		x	x	x	x	
<i>Callochiton septemvalvis</i>		x	x	x	x	x
<i>Chiton</i> sp.			x			
<i>Lepidochitona caprearum</i>		?	x	x	x	x
<i>Acanthochitona fascicularis</i>		x	x	x	x	x
<i>Acanthochitona crinita</i>		x	x	x	x	x
<i>Craspedochiton altavillensis</i>		x	x	x		

Tab. 2. Stratigraphic distribution of the species from the Altavilla s.s. succession.

Tab. 2. Distribuzione stratigrafica delle specie rinvenute ad Altavilla.

Acknowledgements

The authors wish to thank Luca Galletti (APEMA) for his precious help during field working at Altavilla; he also provided help with Fig. 1. We are also grateful to Claudio Pizzaferrri (Parma, Italy) for his help with de-

termination of bryozoans. Constructive criticism by Bernie Landau (Departamento de Geologia e Centro de Geologia, Universidade de Lisboa, Portugal), Enrico Schwabe (Zoologische Staatssammlung München, Germany), Rafael La Perna (Dipartimento di Scienze della Terra e Geoambientali, Università di Bari, Italy) and

Marco Taviani (Istituto di Scienze Marine, CNR, Bologna, Italy) is gratefully acknowledged.

References

- ARDOVINI R. & COSSIGNANI T., 1999. *Atlante delle conchiglie di profondità del Mediterraneo*. L'Informatore Piceno Ed., Ancona, 112 pp.
- BALUK W., 1984. Additional data on chitons and cuttlefish from the Korytnica clays (Middle Miocene; Holy Cross Mountains, Central Poland). *Acta geologica Polonica*, **34**: 281-297.
- BEAN W., 1844. A supplement of new species. In C. Thorpe (ed.), *British Marine Conchology; being a descriptive catalogue, arranged according to the Lamarckian system, of the salt water Shells in Great Britain*. London, Edward Lumley: 263-267.
- CALCARA P., 1841. *Memoria sopra alcune conchiglie fossili rinvenute nella contrada d'Altavilla*. Stamperia Antonio Muratori, Palermo: 1-88.
- CAPELLINI J., 1859. Catalogue des Oscabrions de la Méditerranée suivi de la description de quelques espèces nouvelles. *Journal de Conchyliologie*, **7**: 321-328.
- CHIRLI C., 2004. *Malacofauna Pliocenica Toscana*. Vol. 4°. *Polyplacophora* Gray J.E., 1821. *Monoplacophora* Odhner, 1940. *Archaeogastropoda* Thiele, 1925. B.B.M., Firenze: 113 pp.
- CIPOLLA F., 1914. Le Pleurotomidi del Pliocene di Altavilla (Palermo). *Paleontographia Italica*, **20**: 105-182.
- 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** (2004): 114-131.
- DALL W.H., 1879. Report on the limpets and chitons of the Alaskan and Arctic regions, with descriptions of genera and species believed to be new. *Proceedings of United States National Museum*, **1**: 63-126.
- DELL'ANGELO B., DI PACO G. & ROCCHINI R., 2001a. Nuovi dati su *Ischnochiton (Stenosemus) dolii* Van Belle & Dell'Angelo, 1998 (Mollusca: Polyplacophora). *La Conchiglia*, **33** (300): 55-56.
- DELL'ANGELO B., FORLI M. & LOMBARDI C., 2001b. I Polyplacophora plio-pleistocenici della Toscana. *Bollettino Malacologico*, **36**, 2000: 143-154.
- DELL'ANGELO B. & GIUSTI F., 1997. I Polyplacophora di una tafocenosi profonda. *La Conchiglia*, **29** (283): 51-58.
- DELL'ANGELO B. & GIUSTI F., 2000. I Polyplacophora di una tafocenosi profonda del Mar Ligure meridionale. Parte II. *La Conchiglia*, **32** (296): 53-57.
- DELL'ANGELO B., GRIGIS M., BONFITTO A., 2007. Notes on fossil chitons. 2. Polyplacophora from the Middle Miocene of Lăpugiu (Romania). *Bollettino Malacologico*, **43**: 39-50.
- DELL'ANGELO B., LANDAU B. & MARQUET R., 2004. Polyplacophora from the Early Pliocene of Estepona (Málaga, southwest Spain). *Bollettino Malacologico*, **suppl. 5**: 25-44.
- DELL'ANGELO B. & PALAZZI S., 1988. *Gymnoplax deslongchampsii* de Rochebrune, 1883, sinonimo di *Chiton altavillensis* G. Seguenza, 1876 (Mollusca, Polyplacophora). *Naturalista siciliana* (IV) **12**: 174-175.
- DELL'ANGELO B. & PALAZZI S., 1989. Considerazioni sulla famiglia Leptochitonidae Dall, 1889 (Mollusca: Polyplacophora). III. Le specie terziarie e quaternarie europee, con note sistematiche e filogenetiche. *Atti Prima Giornata di Studi Malacologici CISMA*: 19-140.
- DELL'ANGELO B., PALAZZI S. & PAVIA G., 1999. I Molluschi del Messiniano Inferiore di Borelli (Torino). 4. Polyplacophora. *Bollettino del Museo Regionale di Scienze Naturali*, Torino, **16**: 257-302.
- DELL'ANGELO B. & SILVA C.M., 2003. Polyplacophora from the Pliocene of Vale de Freixo: Central-West Portugal. *Bollettino Malacologico*, **39**: 7-16.
- DELL'ANGELO B. & SMRIGLIO C., 1999. *Chitoni viventi del Mediterraneo*. Edizioni Evolver, Rome, 256 pp (English Ed., 2001: *Living Chitons from the Mediterranean Sea*, same publisher).
- DELL'ANGELO B. & VARDALA-THEODOROU G.-E., 2006. Pleistocene Polyplacophoran species from Perachora Peninsula (Corinth, Greece). *Annales Musei Goulandris*, **11**: 321-339.
- DODGE H., 1952. A historical review of the mollusks of Linnaeus. Class Loricata. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, **100**: 19-23.
- DULAI A., 2005. Badenian (Middle Miocene) Polyplacophora from the Central Paratethys (Bánd and Devecser, Bakony Mountains, Hungary). *Fragmenta Palaeontologica Hungarica*, **23**: 29-50.
- GAGLINI A., 1985. Classe Amphineura. In: F. Settepassi (1972), *Atlante Malacologico. I Molluschi Marini viventi nel Mediterraneo*. Vol. III. Roma, Tip. INIVAG: 19 pp.
- GARILLI V., DELL'ANGELO B. & VARDALA-THEODOROU E., 2005. Polyplacophora from the Pleistocene of Kyllini (NW Peloponnese, Greece). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, **44**: 117-134.
- GIANNUZZI SAVELLI R. & REINA M., 1984. *Thala obsoleta* (Brocchi, 1814) nel Pliocene di Altavilla ed alcune considerazioni evolutive e paleoecologiche sul genere. *Bollettino Malacologico*, **19** (1983): 227-236.
- GIANNUZZI SAVELLI R. & REINA M., 1988. Una nuova specie di *Jujubinus* nel Pliocene di Altavilla. *Bollettino Malacologico*, **23** (1987): 401-412.
- GIBBARD P.L., HEAD M.J., WALKER M.J.C. & the Subcommission on Quaternary Stratigraphy, 2010. Formal ratification of the Quaternary System/Period and the Pleistocene Series/Epoch with a base at 2.58 Ma. *Journal of Quaternary Science*, **25**: 96-102.
- GIGNOUX M., 1913. *Les Formations marines pliocène set quaternaires de l'Italie du Sud et de la Sicile*. Thèses, Faculté des Sciences de l'Université de Lyon: 693 pp.
- GRAY J.E., 1821. A natural arrangement of Mollusca according to their internal structure. *London medical Repository*, **15**: 229-239.
- GRAY J.E., 1847a. Additional observations on the chitones. *Proceedings of the Zoological Society of London* **15**: 126-127.
- GRAY J.E., 1847b. A list of the genera of Recent Mollusca, their synonyms and types. *Proceedings of the Zoological Society of London* **15**: 129-206.
- GRAY J.E., 1857. *Guide to the systematic distribution of Mollusca in the British Museum*. I, *Polyplacophora*. London, British Museum (Nat. Hist.): 176-188.
- GRECO A., 1986. Repertorio dei molluschi plio-pleistocenici della Sicilia. Parte II e Appendice. *Quaderni del Museo Geologico "G.G. Gemellaro"*, **1**: 1-328.
- GRECO A. & LIMA N., 1974. Repertorio dei molluschi plio-pleistocenici della Sicilia. Parte I. *Lavori dell'Istituto di Geologia della Università di Palermo*, **14**: 1-140.
- KAAS P., 1985. The genus *Acanthochitona* Gray, 1821 (Mollusca, Polyplacophora) in the north-eastern Atlantic ocean and in the Mediterranean Sea, with designation of neotypes of *A. fascicularis* (L., 1767) and of *A. crinita* (Pennant, 1777). *Bulletin du Muséum national d'Histoire Naturelle, section A*, (4) **7**: 579-609.
- KAAS P. & VAN BELLE R.A., 1981. *Catalogue of fossil chitons (Mollusca: Polyplacophora)*. W. Backhuys, Rotterdam: 84 pp.
- KAAS P. & VAN BELLE R.A., 1985a. *Monograph of Living Chitons*

- (Mollusca: Polyplacophora). Vol. 1. Order Neoloricata: *Lepidopleurina*. E.J. Brill/ W. Backhuys, Leiden: 240 pp.
- KAAS P. & VAN BELLE R.A., 1985b. *Monograph of Living Chitons (Mollusca: Polyplacophora)*. Vol. 2. Suborder *Ischnochitonina*, *Ischnochitonidae*: *Schizoplacinae*, *Callochitoninae* & *Lepidochitoninae*. E.J. Brill / W. Backhuys, Leiden: 198 pp.
- KAAS P. & VAN BELLE R.A., 1990. *Monograph of Living Chitons (Mollusca: Polyplacophora)*. Vol. 4. Suborder *Ischnochitonina*: *Ischnochitonidae*: *Ischnochitoninae (continued)*. Additions to Vols 1, 2 and 3. E.J. Brill, Leiden-New York-København-Köln: 298 pp.
- KOSKERIDOU E., VARDALA-THEODOROU E. & MOISSETTE P., 2009. Pliocene and Pleistocene shallow-water chitons (Mollusca) from Rhodes Island, Greece. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, **251**: 303-330.
- KROH A., 2003. The Polyplacophora (Mollusca) of the Langhian (Lower Badenian) of the Molasse Zone and the northern Vienna Basin (Austria). *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, **104A**: 129-143.
- LAGHI G.F., 1977. Polyplacophora (Mollusca) neogenici dell'Appennino settentrionale. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, **16**: 87-115.
- LIBASSI I., 1859. *Memoria sopra alcune conchiglie fossili dei dintorni di Palermo*. Stabilimento Tipografico Lao, Palermo: 41 pp.
- LINNAEUS C., 1758. *Systema Naturae. Editio decima, reformata*. Tomus I. Holmiae, L. Salvii: 1-667 (reprint British Museum, 1956).
- LINNAEUS C., 1767. *Systema Naturae. Editio duodecima, reformata. "Vermes Testacea"*. L. Salvii, Holmiae, **1 (2)**: 533-1327.
- MARQUET R., 2002. The Neogene Amphineura and Bivalvia (Protobranchia and Pteriomorphia) from Kallo and Doel (Oost-Vlaanderen, Belgium). *Palaeontos*, **2**: 1-100.
- MIDDENDORFF A.T. von, 1847. Beiträge zu einer Malakozoologia Rossica. *Mémoires Sciences naturelles de l'Académie Impériale des Sciences*, **6**: 113-122.
- MONEGATTI P. & RAFFI S., 2001. Taxonomic diversity and stratigraphic distribution of Mediterranean Pliocene bivalves. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **165**: 171-193.
- MONTAGU G., 1803. *Testacea Britannica or natural history of British shells, marine, land and freshwater, including the most minute, systematically arranged and embellished with figures*. London, White, **1**: i-xxxvii, 1-291; **2**: 292-606.
- MORONI M.A. & PAONITA G., 1964. Nuovi dati sul Pliocene e il Quaternario dei dintorni di Palermo. 3) Una malacofauna delle sabbie gialle plioceniche di Altavilla. *Rivista Mineraria Siciliana*, **82-84**: 27-65.
- PAYRAUDEAU B.-C., 1826. *Catalogue descriptif et methodique des annelides et des mollusques de l'ile de Corse*. Paris: 218 pp.
- PENNANT T., 1777. *British Zoology, ed. 4, vol. 4. Crustacea, Mollusca, Testacea*. London: i-viii, 1-154.
- ROCHEBRUNE A.T. (de), 1883. Monographie des especes fossiles appartenant a la classe des Polyplaxiphores. *Annales des Sciences Geologiques*, **14**: 1-74.
- RUGGIERI G., BRUNO F. & CURTI G., 1959. La malacofauna pliocenica di Altavilla (Palermo). Parte prima. *Atti dell'Accademia di Scienze, Lettere e Arti di Palermo*, (4) **18**: 1-98.
- RUGGIERI G., BUCCHERI G. & GRECO A., 1967. Pliocene superiore trasgressivo nella zona di Altavilla (Palermo). *Atti Accademia Gioenia di Scienze Naturali*, **18**: 333-334.
- RUGGIERI G. & CURTI G., 1959. La malacofauna pliocenica di Altavilla (Palermo). Parte seconda. *Atti dell'Accademia di Scienze, Lettere e Arti di Palermo*, (4) **18**: 99-129.
- RUGGIERI G. & D'ARPA C., 1992. Nota preliminare su una ostracofauna del Pliocene di Altavilla (Palermo). *Il Naturalista Siciliano*, (IV) **16**: 109-122.
- SABELLI B. & TAVIANI M., 1979. I Polyplacophora del Pleistocene inferiore del T. Stirone (Preappennino Parmense, Italia). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana* **18 (2)**: 157-161.
- SCACCHI A., 1836. *Catalogus Conchyliorum regni Neapolitani quae usque adhuc reperit A. Scacchi*. Neapoli, typis Filiae Sebetii: 1-19.
- SCHWABE E., 2005. A catalogue of recent and fossil chitons (Mollusca: Polyplacophora). *Addenda. Novapex*, **6**: 89-105.
- SEGUENZA G., 1862. *Sulla formazione miocenica di Sicilia. Ricerche e considerazioni*. Tipografia del Commercio, Messina: 1-15.
- SEGUENZA G., 1873-77. Studi stratigrafici sulla formazione pliocenica dell'Italia meridionale. *Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia*, **4 (1873)**: 29-30, 30-45, 84-103, 131-153, 213-230, 280-301, 345-357; **5 (1874)**: 4-15, 68-85, 146-152, 271-283, 332-347; **6 (1875)**: 18-31, 82-89, 145-153, 203-211, 275-283, 339-345; **7 (1876)**: 7-15, 91-103, 179-189, 259-271, 355-359; **8 (1877)**: 7-17, 91-99, 359-367.
- SHUTTLEWORTH R.J., 1853. Diagnosen neuer Mollusken. 4, Ueber den Bau der Chitoniden, mit Aufzählung der die Antillen und die Canarischen Inseln bewohnenden Arten. *Mitteilungen der naturhistorischen Gesellschaft in Bern*, **286-291**: 169-207.
- SIRENKO B., 2006. New Outlook on the System of Chitons (Mollusca: Polyplacophora). *Venus*, **65**: 27-49.
- SMRIGLIO C., MARIOTTINI P. & GRAVINA F., 1989. Molluschi del Mar Tirreno centrale: ritrovamento di *Putzeysia wiseri* (Calcar, 1842), *Ischnochiton vambellei* Kaas, 1985 e *Neopilina zogradi* (Dautzenberg & Fischer, 1896). Contributo VI. *Bollettino Malacologico*, **25**: 125-132.
- SMITH E.A., 1913. On the Pennant collection of British shells. *Journal of Conchology*, **14**: 38-41.
- SOSSO M. & DELL'ANGELO B., 2010. *I Fossili del Rio Torsero*. Carotecnica Beusi, Prato, 96 pp.
- SOWERBY G.B.II, 1840. *The conchological illustrations, or coloured figures of all the hitherto unfigured recent shells*. London, parts 38-45 (1833), 159-177 (1839-1840).
- SPROVIERI R., 1971. I microforaminiferi della sezione pliocenica di Altavilla Milicia (Palermo). *Mémoires du Bureau de Recherches Géologique et Minières*, **1 (78)**: 447-458.
- SPROVIERI R., 1993. Pliocene-Early Pleistocene astronomically forced planktonic Foraminifera abundance fluctuations and chronology of the Mediterranean calcareous plankton bioevents. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, **99**: 371-414.
- STUDENCKA B. & DULAI A., 2010. Chitons (Mollusca: Polyplacophora) from the Middle Miocene sandy facies of Ukraine, Central Paratethys. *Acta Geologica Polonica*, **60**: 257-274.
- TIBERI N., 1877. Fam. Chitonidi. Specie viventi mediterranee e fossili terziarie italiane (con 2 appendici). *Bollettino della Società Malacologica Italiana*, **3**: 136-145, 146-147, 148-159.
- VAN BELLE R.A. & DELL'ANGELO B., 1998. Description of a new species *Ischnochiton dolii* sp.nov. (Polyplacophora: Ischnochitonidae) from Civitavecchia, Italy. *Apex*, **13**: 77-79.
- WINCKWORTH R., 1926. Notes on British Mollusca. 1. *Journal of Conchology*, **18**: 13-15.
- ZANAROLI M.E., 1985. *I Polyplacophora neogenici dell'Appennino: nuovi dati, problemi tassonomici e biogeografici*. Università degli Studi di Modena, Istituto di Paleontologia, unpublished Thesis, 127 pp.

Parthenina alesii n. sp. from Eastern Mediterranean, and notes on *Parthenina dantarti* (Peñas & Rolán in Peñas, Rolán & Ballesteros, 2008) (Gastropoda: Heterobranchia: Pyramidellidae)

Pasquale Micali*, Italo Nofroni[#] & Edoardo Perna[°]

* Via Papiria, 17, 61032 Fano (PU), Italy, lino.micali@virgilio.it

[#] Via B. Croce, 97, 00142 Roma, Italy, italo.nofroni@uniroma1.it, (✉) corresponding author

[°] Via P. Castellino, 51, 80128 Napoli, Italy, edoardo.perna@malachia.it

Abstract

Parthenina alesii n. sp. is described based on material collected by divers in various localities of Eastern Mediterranean Sea. The new species is compared with *P. indistincta* (Montagu, 1808), *P. clathrata* (Jeffreys, 1848), *P. juliae* (Folin, 1872), *P. palazzii* (Micali, 1983), *P. decussata* (Montagu, 1803), *P. dollfusi* (Kobelt, 1903) and *P. dantarti* (Peñas & Rolán 2008). *Parthenina dantarti*, up to now known only for the type locality, is reported from some other localities and its distribution extended to central Mediterranean Sea.

Key Words

Chrysallida, *Parthenina*, new species, Recent, Eastern Mediterranean Sea.

Riassunto

[*Parthenina alesii* n. sp. del Mediterraneo orientale, con note su *Parthenina dantarti* (Peñas & Rolán in Peñas, Rolán & Ballesteros, 2008) (Gastropoda: Heterobranchia: Pyramidellidae)]. Viene descritta la nuova specie *Parthenina alesii* sulla base di materiale raccolto manualmente in immersione in varie località del Mediterraneo orientale. La nuova specie è stata confrontata con le congeneri più affini e in particolare con *P. indistincta* (Montagu, 1808), *P. clathrata* (Jeffreys, 1848), *P. juliae* (Folin, 1872), *P. palazzii* (Micali, 1983), *P. decussata* (Montagu, 1803), *P. dollfusi* (Kobelt, 1903) e *P. dantarti* (Peñas & Rolán 2008). Quest'ultima, nota finora per la sola località tipica, è qui segnalata in altre località, estendendone la distribuzione geografica al Mediterraneo centrale. La nuova specie è caratterizzata da un profilo conico molto allungato, giri piani, protoconca di tipo B, dente columellare evidente e ultimo giro percorso da tre a cinque cordoncini spirali.

Parole chiave

Chrysallida, *Parthenina*, nuova specie, Attuale, Mediterraneo orientale.

Introduction

Even if the Mediterranean Pyramidellidae have been extensively studied in the last years, the systematics of this family is still far from a stabilised status. We consider that many species are still to be described and also the generic and specific nomenclature needs a substantial updating.

The new species here described has been placed in the genus *Parthenina* BDD, 1883 considering that the genus *Chrysallida* Carpenter, 1856 (type species *Chemnitzia communis* C.B. Adams, 1852, West USA), used by Aartsen (1977), is not fitting the characters of the European and Mediterranean species.

In fact the species distributed more closely to the Mediterranean Sea, that can be placed in genus *Chrysallida* s.s., are present along the coast of West Africa (e.g. *C. minutissima* Dautzenberg & Fischer, 1896, *C. canariensis* Nordsieck & García-Talavera, 1979, *C. verdensis* Peñas & Rolán, 1998, *C. manonegra* Peñas & Rolán, 1998, *C. sixtoi* Peñas & Rolán, 1998) and in the Italian Pliocene (*C. craticulata* De Stefani & Pantanelli, 1878).

The genus *Parthenina* (type species *Turbo interstinctus* Montagu, 1803, of the European seas; neotype selected by Warén 1991: p. 95, fig. 39C) is characterised by the axial sculpture prevailing over the spiral one. The latter is present with at least one spiral in the abapical

portion of the penultimate whorl and a minimum of two spirals in the median area of the last whorl. In those species with a higher number of spirals, their strength and thickness decreases toward the adapical portion.

The genus *Parthenina* was proposed as a subgenus of *Odostomia*, in place of *Chrysallida*, by Bucquoy et al. (1883). Monterosato (1884) regarded *Parthenina* as a synonym of *Pyrgulina* A. Adams, 1863. Fekih (1969) used *Parthenina* as a subgenus of *Pyrgulina*, whereas Locard (1892), Kobelt (1905) and Schander et al. (2003) ranked it at full genus. In our opinion, *Besla* Dall & Bartsch, 1904 [type species *Odostomia (Chrysallida) convexa* Carpenter, 1857] is a synonym of *Parthenina*.

The study of Schander et al. (2003) on the DNA of 32 pyramidellid species, has shown that the present-day systematics, based on shell morphological characters, does not comply with the results of cladistic analysis based on DNA. At the same time the cladistic analysis are still far from being exhaustive, because are based on a still low number of species.

As the species here described is only known from the Eastern Mediterranean, the possibility of facing a new Indo-Pacific immigrant has been considered, but no affinities have been found with species living in the Indo-Pacific area. Conversely, remarkable morphological affinities exist with some Mediterranean species. The spe-

cies is thus considered autochthonous, and here described as new.

Material and methods

Part of the studied material has been found in shell grit collected by Mr. Massimiliano Alesi at Lambi (Kos Island, Greece, Aegean Sea) at the depth of about 10 m, on July 2009. Some other material was collected by Cecalupo & Quadri in the area near Kyrenia (Turkish name Girne), northern Cyprus, in shell grit between 1 and 10 m on mixed sandy-rocky bottom with *Posidonia oceanica* (L.) Delile, 1813, in August 1992. The malacological material has been dealt with in some works by Cecalupo & Quadri (1994, 1995, 1996) and Öztürk et al. (2004). Additional specimens have been collected at Aghia Galini (Crete), Kizkalesi (southern Turkey) and northern Cyprus. All the material consists of empty shells only, some very fresh, others a little worn.

The type of protoconch has been indicated using the terminology proposed by Aartsen (1987), modified by Linden & Eikenboom (1992) and Schander (1994).

Abbreviations

coll.	collection
D	diameter
H	height
MNHN	Muséum national d'Histoire naturelle, Paris
ZMR	Zoological Museum, Rome
UZMB	University Zoological Museum, Bologna
NHM	Natural History Museum, London
sh.	shell/shells

Systematics

Family Pyramidellidae Gray J.E., 1840
Subfamily Chrysallidinae Gray J.E., 1840
Genus *Parthenina* B.D.D., 1883

Parthenina alesii n. sp.
(Fig. 1A-I)

Type material

Holotype, H 2.85 mm, D 1.0 mm; type locality (MNHN, n° 24999); 1 paratype, H 2.6 mm, D 0.90 mm; type locality (NHM); 1 paratype, H 2.5 mm, D 0.85 mm; type locality (UZMB); 1 paratype, H 2.7 mm, D 0.9 mm; type locality (ZMR);

One paratype, H = 2.9 mm, D = 1.0 mm, from Kyrenia, Cyprus (P. Micali coll.); 1 paratype, H = 3.8 mm, D = 1.25 mm, from Kizkalesi, south Turkey (P. Micali coll.); 1 paratype, from north Cyprus (30 km east of Kyrenia) (P. Micali coll.); 4 paratypes, from Kyrenia, Cyprus (I. Nofroni coll.); 7 paratypes, from type locality (E. Perna coll.); 1 paratype, from Kyrenia, Cyprus (A. Cecalupo coll., Milan); 1 paratype, from Aghia Galini (Crete), legit P. Crovato (G. Fasulo coll., Naples); 1 paratype, from north Cyprus (30 km east of Kyrenia) (F. Agamennone coll., Pescara).

Other material examined

Kyrenia, northern Cyprus, 1-10 m, 26 sh. (A. Cecalupo coll., Milan); 2 sh. (P. Micali coll.); Crete (no exact locality known), beach, 1 sh. (P. Micali coll.).

Type locality

Lambi (near Kos, Kos Island, Greece, Aegean Sea), about 10 m depth.

Derivatio nominis

The new species is dedicated to Mr. Massimiliano Alesi, who collected most of the material used for type designation.

Description

Shell tall, conical, semi-transparent, shining white. The protoconch is heterostrophic, making an angle of about 135° with the axis of the teleoconch (type B), consisting of about 0.75 smooth whorls, with diameter of about 220 µm and height of about 165 µm. The teleoconch is composed of 5.4 whorls, flat in the central part, slightly restricted at the abapical suture and slightly gradate at the adapical suture. The first half teleoconch whorl is covered by very weak axial ribs, becoming well marked, narrow and numerous, more or less opisthocline, often straight, sometimes slightly "C" or "reversed S" shaped on the following whorls. On the last two whorls the ribs are wider and flatter, poorly elevated, so to appear as ill defined undulations, separated by interspaces about ¼ of the ribs in width. The ribs are in number of about 25 on the penultimate and 34 on the last whorl. The ribs extend a little, strongly attenuated, on the base. In some specimens the axial sculpture is very weak all through the shell. On the penultimate whorl there are two or three spirals, just above the abapical suture, visible only in the interspaces as rows of shallow pits. The adapical spiral is placed at about ¼ of the whorl height. On the last whorl three or more spirals are present, one of which placed on the extension of the suture line. The base is slightly convex, covered by about 25, barely visible, very weak concentric spiral grooves and the terminations of the axial ribs. Aperture pyriform, with the external margin matching the spire profile. The columella is oblique, slightly arched. The columellar lip is slightly expanded. The inner lip forms a thin layer over the adapical part of the aperture, joining the outer lip, to form a continuous peristome.

An oblique, well developed columellar plica is present, reaching the margin of columellar lip about at the middle of it. The outer lip is simple, with external sculpture seen in transparency. In lateral view, the outer lip is arched, following the flexuous profile of the axial ribs. Dimensions: height from 2.5 to 3.8 mm. The height/width ratio ranges between 2.8 and 3.0. The last whorl is about 53% of total shell height, while the aperture is about 35% of it. Size of the holotype: height 2.85 mm, width 1.0 mm.

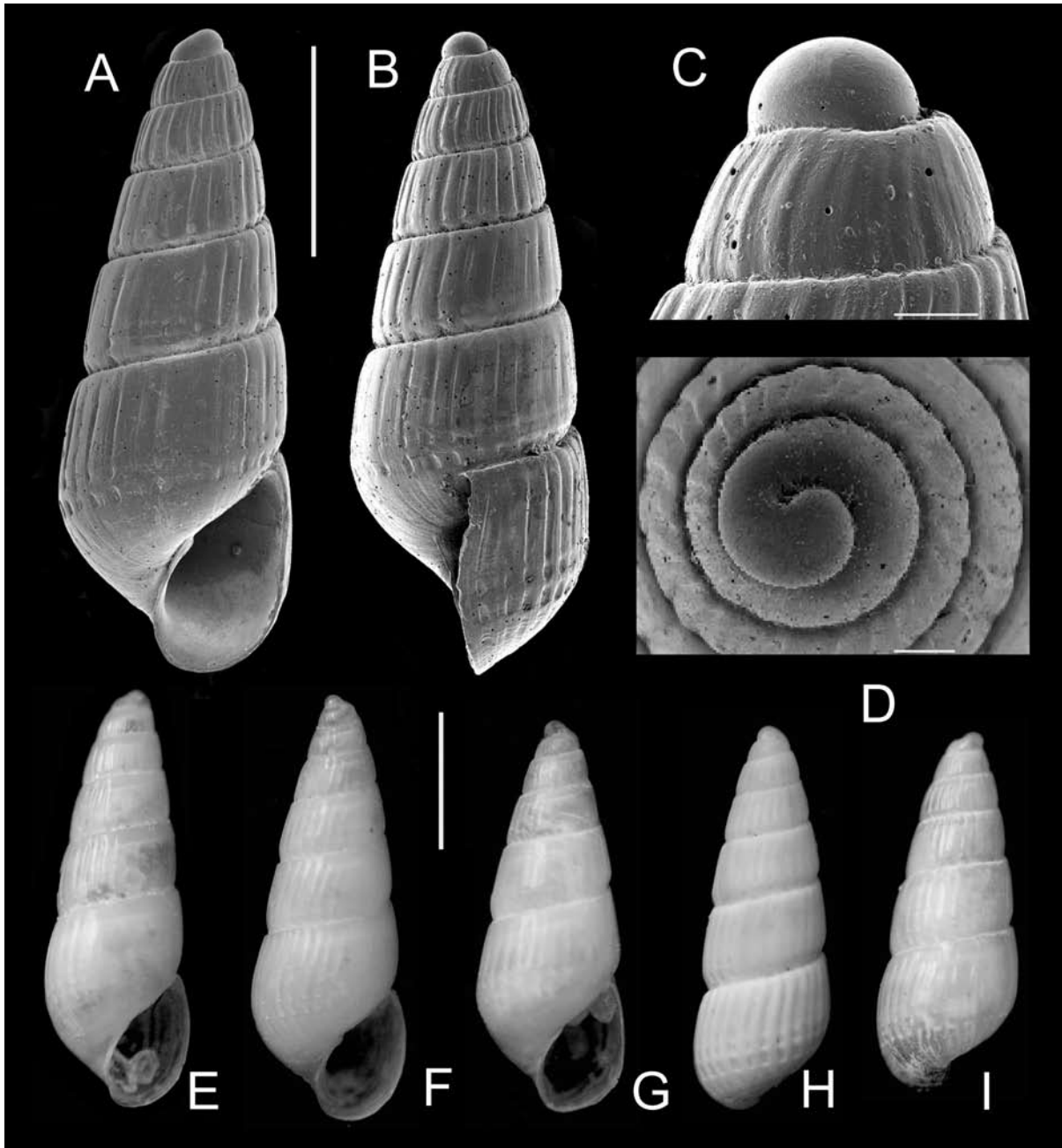


Fig. 1. *Parthenina alesii* n. sp. **A, B.** Holotype (MNHN 24999), scale bar: 1 mm. **C, D.** Holotype, protoconch, scale bar: 0.1 mm. **E-I.** Paratypes showing the shell variability (Perna coll.), scale bar: 1 mm.

Fig. 1. *Parthenina alesii* n. sp. **A, B.** Olotipo (MNHN 24999), scala: 1 mm. **C, D.** Olotipo, protoconca, scala: 0.1 mm. **E-I.** Paratipi che mostrano la variabilità della conchiglia (coll. Perna), scala: 1 mm.

Distribution

The new species is only known from the Eastern Mediterranean (Kos, Crete, Turkey, Cyprus). All the findings are from shallow waters, between 1 and 10 m.

Discussion

For the presence of some spirals in the abapical portion of the whorls, *Parthenina alesii* n.sp. shows similarities with some congeners, such as *P. indistincta* (Montagu, 1808), *P. clathrata* (Jeffreys, 1848), *P. juliae* (Folin, 1872), *P. palazzii* (Micali, 1983), *P. decussata* (Montagu, 1803), *P. dollfusi* (Kobelt, 1903) and *P. dantarti* (Peñas & Rolán, 2008).

Parthenina indistincta is based on material possibly collected in the waters of England (Warén, 1991). One

specimen from the English coasts was figured by Fretter et al. (1986: p. 565, fig. 381), while specimens from the Swedish coast and Shetland Islands were figured by Warén (1991: p. 96, figg. 29 D-E). The new species differs by a more conical, not cyrtocoid profile (height/width ratio about 3.0, against 2.25 in *P. indistincta*, in specimens 2.2 mm high), higher last whorl (53% against 45% of the total shell height), axial ribs wider and much weaker, separated by narrower interspaces, opisthocline instead of orthocline, weaker and more numerous spirals, higher aperture and the presence of a well developed columellar plica. Generally *P. indistincta* is considered as lacking the columellar plica, but the specimen figured by Warén (1991: p. 96, fig. 29F), shows a very small plica internally placed on the columella.

Parthenina clathrata (Jeffreys, 1848), whose type material was figured by Warén (1980: pl. 6, fig. 28), shows strong and wide-spaced spirals, with the adapical one nearly positioned at the centre of the penultimate whorl, while in *P. alesii* n.sp. the spirals (2 or 3 on the penultimate whorl) are very weak and close-spaced, located near the abapical suture. In addition, *P. clathrata* has the whorls convex instead of flat and lacks the columellar plica.

Parthenina juliae (Folin, 1872) is smaller, about 2.5 mm in height, with a sub-cylindrical, rather than conical profile, flexuous, very weak and delicate axial ribs, protoconch type C and no columellar plica.

Parthenina palazzii (Micali, 1983) is smaller, with a markedly cyrtocoid profile, notably strong and wide-spaced axial ribs, covering also all the base, shows more spirals and no columellar plica.

Parthenina decussata (Montagu, 1803) has an oval-conical profile, many narrow, orthocline axial ribs, 4-5 spirals on the penultimate whorl, and about 10 on the last whorl.

Parthenina dollfusii (Kobelt, 1903) has a sub-conical profile with a notably large base. The axial ribs are normally orthocline and the protoconch is type C. It is not a shallow water species, as its distribution is mainly in the circalittoral zone.

Parthenina dantarti (Peñas & Rolán in Peñas, Rolán & Ballesteros, 2008) is very similar to *P. indistincta*, discussed above, with the exception of the columellar plica, present in *P. dantarti*, though less developed.

Parthenina dantarti is based on eight specimens from Vallarca (Sitges, Barcelona, Spain) on muddy-detritic bottom at depth of 45-60 m. Its distribution, so far limited to the type locality, can be extended to the central Mediterranean thanks to some recent findings here reported: between Fuengirola and Estepona (Spain) -30/60 m, 7 shells, October 1984 (legit. Nofroni); Marbella (Spain) - 20/30 m, 8 shells, August 1985 (legit Nofroni); Bocche di Bonifacio (between Sardinia and Corsica), - 100/200 m, August 1977, 9 shells (legit Nofroni); off Ravenna (northern Adriatic), - 40/50 m on muddy bottom, 2 shells (legit Micali); Terrasini (PA), - 48 m, 1 shell (legit Micali); central Adriatic, -120 m, 1 shell (legit Micali).

Linden & Eikenboom (1992) reported as *Chrysallida* sp. A and *Chrysallida* sp. B some shells from the Eastern Mediterranean that show affinity with the new species. *Chrysallida* sp. A (Linden & Eikenboom, 1992: p. 29, 30, fig. 40) is a single specimen from Haifa Bay (Israel). It differs from *Parthenina alesii* n.sp. by having a less immersed protoconch, with the first half whorl exposed, a sub-cylindrical profile, less and markedly flexuous axial ribs and a smooth base.

Chrysallida sp. B (Linden & Eikenboom, 1992: p. 30), based on four specimens from three localities of the Eastern Mediterranean (Cyprus, S-E Turkey and Haifa), differs from *Parthenina alesii* n.sp. by having a cylindrical profile, the protoconch described as "type B, tending to A", that means quite elevated, and one or two spirals, instead of two or three on the penultimate whorl.

Acknowledgements

We thank Mr. A. Peñas (Vilanova i la Geltrú, Spain) for the verification of identification of *Chrysallida dantarti* specimens. Thanks to the reviewers R. Giannuzzi Savelli, F. Pusateri and E. Rolán for their constructive suggestions.

References

- AARTSEN J.J. van, 1977. European Pyramidellidae: 1. *Chrysallida*. *Conchiglie*, **13** (3-4): 49-64.
- AARTSEN J.J. van, 1987. European Pyramidellidae: 1. *Odostomia* and *Ondina*. *Bollettino Malacologico*, **23** (1-4): 1-34.
- BUCQUOY R., DAUTZENBERG P. & DOLLFUS G., 1883. *Les Mollusques marins du Roussillon*. Tome 1. *Gastéropodes*. Paris, 85-196 pp.
- CECALUPO A. & QUADRI P., 1994. Contributo alla conoscenza malacologica per il nord dell'isola di Cipro. (Parte 1). *Bollettino Malacologico*, **30** (1-4): 5-16.
- CECALUPO A. & QUADRI P., 1995. Contributo alla conoscenza malacologica per il nord dell'isola di Cipro. (Parte II). *Bollettino Malacologico*, **30** (9-12) [1994]: 269-276.
- CECALUPO A. & QUADRI P., 1996. Contributo alla conoscenza malacologica per il nord dell'isola di Cipro. (Terza e ultima parte). *Bollettino Malacologico*, **31** (5-8) [1995]: 95-118.
- FEKIH M., 1969. Pyramidellidae récoltés dans le Pliocène de l'Oued El Galaa. *Notes de Service Géologique*, **29**: 5-58.
- FRETTER V., GRAHAM A. & ANDREWS E., 1986. The Prosobranch Molluscs of Britain and Denmark. Part 9 - Pyramidellacea. *Journal of Molluscan Studies*. **Suppl. 16**: 555-649.
- KOBELT W., 1905. *Iconographie der schalentragenden europäischen Meeresconchylien*. 3. Kriedel, Wiesbaden, 406 pp.
- LINDEN J. VAN DER & EIKENBOOM J.C.A., 1992. On the taxonomy of the Recent species of the genus *Chrysallida* Carpenter from Europe, the Canary Islands and Azores (Gastropoda, Pyramidellidae). *Basteria*, **56** (1-3): 3-63.
- LOCARD A., 1892. *Les coquilles marines des côtes de France*. 384 pp. Paris.
- MONTEROSATO T.M.A., 1884. *Nomenclatura generica e specifica di alcune conchiglie mediterranee*. Virzi, Palermo, 152 pp.
- ÖZTÜRK B., BUZZURRO G. & AVNI BENLI H., 2004. Marine mollusc from Cyprus: new data and checklist. *Bollettino Malacologico*, **39** (5-8) [2003]: 49-78.
- PEÑAS A., ROLÁN E. & BALLESTEROS M., 2008. Segunda adición a la fauna malacológica del litoral del Garraf (NE de la Península Ibérica). *Iberus*, **26** (2): 15-42.
- SCHANDER C., 1994. Twenty eight new species of Pyramidellidae (Gastropoda, Heterobranchia) from West Africa. *Notiziario CISMA*. **15** [1993]: 11-78.
- SCHANDER C., HALANYCH K.M., DAHLGREN T. & SUNDBERG P., 2003. Test of the monophyly of Odostomiinae and Turboniliinae (Gastropoda, Heterobranchia, Pyramidellidae) based on 16S mtDNA sequences. *Zoologica Scripta*, **32** (3): 243-254.
- WARÉN A., 1980. Marine mollusca described by John Gwyn Jeffreys, with the location of the type material. *Conchological Society Special Publication*, **1**: 1-60.
- WARÉN A., 1991. New and little known Mollusca from Iceland and Scandinavia. *Sarsia*, **76**: 53-124.

Indice

- 1 *Marco Bodon & Simone Cianfanelli*
Il genere *Islamia* Radoman, 1973, nell'Italia
centro-settentrionale (Gastropoda: Hydrobiidae)

- 38 *Giovanni Repetto & Ignazio Bianco*
Callostracon n. gen. (Gastropoda: Acteonidae): ratifica
di "*Callostracon*" Nordsieck, 1972 nome non disponibile

- 43 *M. Mauro Brunetti & Giuseppe Vecchi*
Nuove specie del genere *Alvania* (Caenogastropoda:
Rissoidea) nel Pleistocene dell'Emilia occidentale
(Nord Italia)

- 52 *Bruno Dell'Angelo, Vittorio Garilli, Alfio Germanà,
Agatino Reitano, Maurizio Sosso & Antonio Bonfitto*
Notes on fossil chitons. 4. Polyplacophora from
the Pliocene of Altavilla (NW Sicily)

- 70 *Pasquale Micali, Italo Nofroni & Edoardo Perna*
Parthenina alesii n. sp. from Eastern Mediterranean,
and notes on *Parthenina dantarti* (Peñas & Rolán
in Peñas, Rolán & Ballesteros, 2008) (Gastropoda:
Heterobranchia: Pyramidellidae)

Direttore responsabile: Paolo Crovato
e-mail: paolo.crovato@fastwebnet.it

Coordinamento produzione: Prismi srl, Napoli
Grafica e impaginazione: Grafica Elettronica srl, Napoli
Stampa: Arti Grafiche Solimene srl, Napoli
Finito di stampare il 30 maggio 2012

ISSN 0394-7149