



Assessorato alla cultura, turismo e spettacolo

Documenti del Museo del Mare e della Costa

Alessandro Hallgass & Angelo Vannozzi

Primo contributo alla conoscenza di molluschi continentali del promontorio del Circeo

Estratto da:

Atti del

Secondo convegno malacologico pontino

SABAUDIA, 20 settembre 2008



Sabaudia 2009

Primo contributo alla conoscenza dei popolamenti di molluschi continentali del promontorio del Circeo

Alessandro Hallgass¹, Angelo Vannozzi²

¹ Via della Divina Provvidenza 16, 00166 Roma, Italia, hallgass@hotmail.com.

² Via Pietro de Cristofaro 46, 00136 Roma, Italia, ang@naturamediterraneo.com

Riassunto

In questa ricerca viene presentata la malacofauna terrestre del promontorio del Circeo (LT). Attualmente sono segnalate 37 specie di molluschi. Una specie di *Oxychilus* e due di *Limax* rimangono al momento indeterminate. *Pleurodiscus balmei* è riportato per la prima volta nell'Italia centrale. La presenza nel promontorio di alcune specie di interesse biogeografico ha consentito di formulare alcune ipotesi sul popolamento del Circeo alla luce delle più recenti teorie sulla formazione della penisola italiana.

Parole chiave

Molluschi terrestri, promontorio del Circeo, checklist, popolamento.

Introduzione

Nel XIX secolo, mentre in tutta l'Italia ci fu un brulicare di studi sui molluschi, nello Stato Pontificio nessuno studioso si occupò di malacologia continentale. Le uniche notizie sui gasteropodi le ritroviamo nella tradizione popolare con la "Festa delle Lumache". Si hanno tracce della prima festa a San Giovanni in Laterano nel lontano 1782, quando c'era l'usanza di festeggiare il solstizio d'estate, giornate in cui la Basilica diveniva il vero centro della città dove i romani si incontravano per rendere omaggio al santo. In segno di accoglienza le lumache venivano offerte a tutti i pellegrini che in quei giorni giungevano a Roma.

Il primo tentativo di redigere un catalogo dei molluschi della provincia romana lo dobbiamo ad Augusto Statuti che nel 1882 segnalò 151 specie, basandosi principalmente su dati personali ed esemplari della collezione Rigacci, oggi sepolta nel Museo Civico di Zoologia del Comune di Roma. In questo pur interessantissimo documento non è citata nessuna specie del promontorio Circeo.

Questo lavoro venne ripreso e leggermente ampliato da Giuseppe Lepri nel 1909 che segnalò per il Lazio 192 tra specie e varietà. Qui il promontorio del Circeo è menzionato esplicitamente solo una volta a proposito della *Marmorana fuscolabiata circeja* Kobelt, 1903 (riportata *s.n. signata*).

Negli anni successivi, a seguito della scoperta nel 1939 nella grotta Guattari di resti dell'uomo di Neanderthal da parte del prof. Alberto Carlo Blanc, l'interesse del Circeo fu monopolizzato da studi paleoantropologici. Alle ricerche partecipò anche il grande malacologo Francesco Settepassi che non ci ha però lasciato alcuna notizia sulla malacofauna locale.

Questa ricerca vuole essere il primo contributo per catalogare tutte le specie di molluschi terrestri presenti nel promontorio del Circeo.



Fig. 1 - Cartina del promontorio del Circeo.

1. Caratteristiche del Promontorio del Circeo

Il promontorio del Circeo è formato da un calcare di origine giurassica diverso da quello che costituisce i vicini Monti Ausoni la cui origine risale al Cretaceo.

La forma del promontorio è allungata in direzione est-ovest con una lunghezza di circa 6 km, con un'altezza massima di 541 m slm raggiunta al Picco di Circe; altre alture importanti sono il Semaforo (412 m) e Le Crocette (352 m) (fig. 1).

La disposizione geografica del promontorio crea dei sottoambienti in relazione alla diversa esposizione:

- Quarto Freddo esposto a nord;
- Quarto Temperato con esposizione ovest che risulta essere una transizione dal lato sud al lato nord e non riveste quindi particolare interesse;
- Quarto Caldo con esposizione verso sud;
- Quarto Comunale verso est, fortemente antropizzato ed alterato e quindi di scarsa importanza dal punto di vista biogeografico.

L'interesse è stato perciò focalizzato sui due versanti meridionale e settentrionale.

La vegetazione del promontorio del Circeo è prettamente mediterranea ma è molto diversa per struttura e composizione nei due versanti principali.

Quarto freddo

La vegetazione del versante settentrionale del promontorio è costituita da un bosco fitto ad alto fusto dominato dal leccio. Nella parte basale, peraltro, vi sono esemplari sparsi di farnetto, roverella, carpino nero e carpino bianco, penetrazioni della limitrofa foresta planiziaria. Altre specie arboree o arboscenti ben rappresentate sono fillirea, orniello, corbezzolo, erica arborea e alaterno. Verso la pianura, invece, si trova la bella sughereta di Mezzomonte, il cui sottobosco è caratterizzato dai rami caduti di cui presto rimangono solo le spesse cortecce che costituiscono un riparo per molte specie di molluschi (figg. 3 e 6). A circa 200 m di quota abbiamo osservato dei rimboschimenti a conifere che hanno alzato la volta del bosco, i lecci si sono adattati e presentano una forma molto slanciata mentre le sughere non sono riuscite a raggiungere la volta e si rinvengono come scheletri nel sottobosco. Nella parte alta del monte in entrambi i versanti compaiono rocce calcaree esposte, habitat esclusivo di specie strettamente calciofile.

Quarto caldo

Nella parte media e alta del monte si ha una vegetazione molto compatta costituita da macchia alta e bassa dominata da uno strato arborescente di leccio con abbondante orniello, corbezzolo, lentisco, erica e ginestra. La macchia bassa è maggiormente diffusa nella parte inferiore del promontorio ed è dominata da lentisco, fillirea, mirto,

oltre al leccio che peraltro ha forma cespugliosa. Molto interessante è la presenza di vari esemplari di palma nana, unica palma spontanea presente in Italia. Su tutte le rupi e gli scogli a ridosso del mare, troviamo un raggruppamento discontinuo caratterizzato da cuscini di limonio molto addossati al suolo, finocchio marino e ciuffi compatti di gramigna delle spiagge cui si associa talvolta l'enula. Nelle vallette più umide il leccio torna ad essere dominante con la forma arborea.

Sul promontorio si possono trovare specie di molluschi provenienti da diversi ambienti confinanti. Le specie termofile possono raggiungere il promontorio dalla contigua duna sabbiosa e vanno a colonizzare gli ambienti caldo-aridi. Dalla adiacente foresta planiziaria possono provenire le specie di ambiente umido; molto più interessanti risultano essere le specie strettamente calciofile che potrebbero costituire i resti dell'antica fauna del promontorio. Per alcune specie non si può escludere un apporto antropico.

Considerazioni sull'argomento saranno affrontate in seguito specie per specie.

2. Materiali e Metodi

La raccolta è stata fatta mediante campionatura manuale per la maggior parte delle specie. L'elenco delle località prese in esame è riportato nella tab. 1.

Tab. 1: Elenco delle località in cui sono stati effettuati i campionamenti.

| id. località | località | versante | coordinate | altitudine slm (m) | ambiente |
|--------------|--|---------------|--------------------------|--------------------|--|
| 1 | Dalla strada per le Crocette inizio sentiero per la Guardia di Orlando | Quarto freddo | 41°14'15"N 13°04'57"E | 192 | lecceta |
| 2 | Sentiero sommitale tra il Semaforo ed il Fortino Rosso | Quarto freddo | 41°13'55"N 13°04'09"E | 352 | macchia alta |
| 3 | Sorgente di Mezzomonte | Quarto freddo | 41°14'23"N 13°04'13"E | 45 | bosco fitto di lecceto e sughereto |
| 4 | La cava | Quarto freddo | 41°14'36"N 13°04'55"E | 42 | pietraia arida e parete calcarea esposta |
| 5 | Inizio sentiero 1 (Torre Paola) | Quarto freddo | 41°14'48"N 13°02'23"E | 30 | lecceta |

| | | | | | |
|---|--|-----------------|----------------------------------|----|---|
| 6 | Via del Faro presso incrocio con Strada del Sole | Quarto caldo | 41°13'25" N 13°03'59" E | 49 | parete calcarea esposta e macchia bassa |
| 7 | Sui muri dell'abitato di S. Felice al Circeo | Quarto comunale | 41°13'60" N 13°05'16"E | 98 | ruderaie |

I campioni raccolti sono stati depositati nella collezione malacologica del Museo del Mare e della Costa di Sabaudia. Alcune specie molto piccole, campionate dal dr. Marco Bodon mediante setacciamento della lettiera e del terriccio sottostante, sono state aggiunte all'elenco delle specie rinvenute in questa ricerca (tab. 2). Al contrario, non è stato possibile effettuare indagini sulle specie d'acqua dolce data l'inaccessibilità della sorgente di Mezzomonte.

Per la sistematica e la nomenclatura ci si è riferiti essenzialmente alla Checklist delle Specie della Fauna Italiana (BODON *ET AL.*, 1995, MANGANELLI *ET AL.*, 1995).

Tutti gli esemplari illustrati provengono dal promontorio del Circeo, tranne dove esplicitamente indicato.

3. Elenco delle specie rinvenute

Allo stato attuale sono note 37 specie viventi nel promontorio del Circeo, le più interessanti delle quali verranno brevemente commentate nel seguito. L'elenco completo è riportato in tabella 2.

Aciculidae

- *Platyla cf. microspira* (Pini, 1884)

Questa specie morfologicamente riconducibile a *P. microspira* è riportata anche dai retrostanti Monti Ausoni (BODON & CIANFANELLI, 2008). Rimane l'incertezza sull'identità specifica visto l'isolamento geografico con le popolazioni tipiche lombarde e liguri.

Chondrinidae

- *Granopupa granum* (Draparnaud, 1801) (fig. 14)

Questa piccola specie rupicola è ampiamente diffusa in Italia, e nell'Europa mediterranea, seppur in maniera discontinua essendo strettamente associata ad un substrato calcareo. Presente nel Circeo in numerosi esemplari. Con caratteristiche identiche si rinviene anche in ambiente montano.

- *Rupestrella philippii* (Cantraine, 1840) (fig. 13)

Di questa piccola specie sono stati rinvenuti due gusci tra le rocce di una tagliata stradale insieme a *Granopupa granum*, con la quale condivide l'habitat. L'associazione di queste due specie è stata già documentata da GIUSTI (1970) per l'isola di Pianosa.

Sarebbe molto indicativo lo studio genetico di queste due piccole specie essendo pressoché impossibile capire i rapporti che intercorrono tra le diverse popolazioni sia per via anatomica sia tramite analisi morfometriche.

Pleurodiscidae

- *Pleurodiscus balmei* (Potiez & Michaud, 1838) (fig. 18)

Di questa specie sono stati trovati solo alcuni gusci, uno dei quali in tali condizioni di freschezza che si può affermare senza dubbio che questa specie viva effettivamente nel promontorio del Circeo, anche se non se ne conosce esattamente l'habitat. Questa è la segnalazione più a nord di questa specie per la penisola italiana. Recentemente è segnalata anche per le Puglie. È invece ben documentata per Calabria meridionale, Sicilia e Malta (GIUSTI ET AL., 1995). La presenza isolata di questa specie al Circeo non è facilmente spiegabile e potrebbe trattarsi di una popolazione relitta. Va comunque ricordato che questa specie è soggetta ad essere trasportata passivamente dall'uomo; è stata infatti segnalata in alcuni orti botanici in Inghilterra (KERNEY & CAMERON, 1979).

Tab. 2: Elenco delle specie ritrovate nelle zone campionate nelle 7 località riportate nella tabella 1. Nella colonna B sono riportate le specie raccolte dal dr. Marco Bodon (com.pers).

| specie | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | B | fig. |
|---|-----|-----|-----|-----------------|----|-----|---|---|-------|
| <i>Platyla cf. microspira</i> (Pini, 1884) | | | | | | | | x | |
| <i>Pomatias elegans</i> (O.F. Müller, 1774) | vvv | vvv | vv | vv | | vv | | x | 2, 12 |
| <i>Carychium tridentatum</i> (Risso, 1826) | | | | | | | | x | |
| <i>Granopupa granum</i> (Draparnaud, 1801) | | | | | | vvv | | | 13 |
| <i>Rupestrella philippii</i> (Cantraine, 1840) | | | | | | c | | | 14 |
| <i>Acanthinula aculeata</i> (O.F. Müller, 1774) | | | | | | | | x | |
| <i>Lauria cylindracea</i> (Da Costa, 1778) | | | | vv ¹ | | | | x | 15 |
| <i>Pleurodiscus balmei</i> (Potiez & Michaud, 1838) | | | | | | cc | | | 18 |
| <i>Chondrula tridens</i> (O.F. Müller, 1774) | | | | | | cc | | | 17 |
| <i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801) | | | | | | | | x | |
| <i>Discus rotundatus</i> (O.F. Müller, 1774) | vvv | vvv | vvv | vv | vv | | | x | 3 |
| <i>Vitrea contracta</i> (Westerlund, 1871) | | | c | | | | | x | 16 |

| | | | | | | | | | |
|--|------------------------|-----|-----------------|------------|----|------------------|--------|---|-----------|
| <i>Oxychilus sp.</i> | cc | | v- cc | cc | | cc ² | | x | 19 |
| <i>Daudebardia rufa maravignae</i> (Pirajno, 1840) | | | | | | | | x | |
| <i>Tandonia sowerbyi</i> (Férussac, 1823) | | | vv ³ | | | | | | 4 |
| <i>Limax sp. 1</i> | vv ³ | | vv | | vv | | | | 5 |
| <i>Limax sp. 2</i> | | | vv | | | | | | 6 |
| <i>Cecilioides acicula</i> (O.F. Müller, 1774) | | | | | | | | x | |
| <i>Rumina decollata</i> (Linnaeus, 1758) | | cc | | cc | | cc | | | 20 |
| <i>Leucostigma candidescens</i> (Rossmässler, 1835) | vvv ⁴ | vvv | vvv | vvv | | vvv ⁴ | | x | 8, 23 |
| <i>Cochlodina incisa</i> (Küster, 1876) | vv | | | | | | | | 21 |
| <i>Siciliaria paestana</i> (Philippi, 1836) | vvv | vvv | vvv | vv | vv | cc ² | | x | 9, 24 |
| <i>Papillifera bidens</i> (Linnaeus, 1758) | | | | vvv | | | | | 22 |
| <i>Papillifera solida</i> (Draparnaud, 1805) | | | | | | | | x | |
| <i>Xerotricha apicina</i> (Lamarck, 1822) | | | | v-ccc | | | | | 26 |
| <i>Xerotricha conspurcata</i> (Draparnaud, 1801) | | | | | | vv- ccc | | | 29 |
| <i>Hygromia cinctella</i> (Draparnaud, 1801) | | | c | | | | | | 31 |
| <i>Cerneuella cisalpina</i> (Rossmässler, 1837) | | | | vv- ccc | | c | | | 30 |
| <i>Trochoidea trochoides</i> (Poiret, 1789) | | | | vvv | | | | | 28 |
| <i>Cochlicella acuta</i> (O.F. Müller, 1774) | | | | vvv | | | | | 27 |
| <i>Cochlicella conoidea</i> (Draparnaud, 1801) | | | | vv | | | | x | 25 |
| <i>Chilostoma planospira</i> (Lamarck, 1822) | v | | vv | | | | | x | 10, 32 |
| <i>Marmorana muralis</i> (O.F. Müller, 1774) | | | | | | | c c | | 33 |
| <i>Marmorana fuscolabiata circeja</i> (Kobelt, 1903) | vv- cc ⁴ | | | | | vv-cc | | x | 11, 34 |
| <i>Eobania vermiculata</i> (O.F. Müller, 1774) | | cc | | v-ccc | | cc | | x | |
| <i>Cantareus apertus</i> (Born, 1778) | | | | cc | | | | | |
| <i>Cantareus aspersus</i> (O.F. Müller, 1774) | | | | cc | | | | | |

Legenda:

¹ in parete; ² in lecceta; ³ juv.; ⁴ sulle rocce dei tagli di strada.

v: esemplare vivente; c: nicchio privo di parti molli.

1 esemplare: +; alcuni esemplari (2-4): ++; numerosi esemplari: +++.

Nel caso di numerosi esemplari viventi il dato sui nicchi è stato omissso.



2



3

Fig. 2. - *Pomatias elegans*.

Fig. 3. - *Discus rotundatus*.

Discidae

- *Discus rotundatus* (O.F. Müller, 1774) (fig. 3)

Specie molto comune e ampiamente diffusa in tutta Italia e in Europa, è caratteristica degli ambienti di sottobosco. Il diametro della conchiglia non supera i 7 mm. Nei boschi del Quarto Freddo le spesse cortecce dei rami caduti delle sughere creano un habitat ideale per questa piccola specie.

Zonitidae

- *Vitrea contracta* (Westerlund, 1871) (fig. 16)

È stato trovato un solo guscio di questa specie ad ampia diffusione europea. In Italia è segnalata alle basse quote lungo la costa, mentre a quote più elevate è sostituita da altre specie molto simili (GIUSTI ET AL., 1985).

- *Oxychilus* sp. (fig. 19)

Di questa specie è stato ritrovato un solo esemplare vivente e alcuni nicchi. Esteriormente ascrivibile ad una forma piccola di *O. draparnaudi* (Beck, 1837), sarà necessario effettuare indagini anatomiche approfondite per accertarne l'identità specifica. Infatti come già evidenziato da MANGANELLI & GIUSTI (2001), specie di *Oxychilus* ben caratterizzate a livello anatomico possono avere conchiglie indistinguibili tra loro.

Milacidae

- *Tandonia sowerbyi* (Férussac, 1823) (fig. 4)

Questa specie ha mostrato un'attività carnivora e necrofaga molto attiva, ne sono stati trovati solo alcuni esemplari giovanili. Esternamente si distingue dalle congeneri per la carena dorsale arancione e la suola chiara uniforme. È ampiamente diffusa in tutta Italia, probabilmente dispersa dall'uomo.

Limacidae

- *Limax sp. 1* (fig. 5)

Questa specie è di medie dimensioni per il genere, circa 10-12 cm, si caratterizza per la colorazione ocrata-giallastra con una suola più chiara uniforme che ricorda quella del *L. cf. bivonae* Lessona & Pollonera, 1882, riportato per la Sicilia nord-orientale (REITANO ET AL., 2007). È stata campionata in diverse località del promontorio.



Fig. 4 - *Tandonia sowerbyi*, Macchiagrande, Focene (RM).

Fig. 5 - *Limax sp. 1*.

Fig. 6 - *Limax sp. 2*.

Fig. 7 - *Limax maximus*, Terracina (LT).

- *Limax sp. 2* (fig. 6)

Delle stesse dimensioni della precedente, presenta un colore più scuro e un disegno a macchie piccole irregolari limitate al clipeo, ricorda una variazione di colore di *L. maximus* Linnaeus, 1758. Trovata in soli due esemplari nella sughereta di Mezzomonte. Al momento non è possibile stabilire se gli esemplari di Limacidae ritrovati al Circeo appartengano ad una sola specie o a due specie distinte. Per la morfologia esterna entrambe le specie sono ascrivibili al gruppo del *L. maximus*. Si è preferito comunque evidenziare le differenze rispetto a questa specie anche in considerazione del fatto che a pochi km da questi ritrovamenti, fuori del promontorio verso Terracina, è stato rinvenuto il *L. maximus* con la caratteristica livrea maculata (fig. 7).

Clausiliidae

- *Leucostigma candidescens* (Rossmässler, 1835) (figg. 8, 23)

Questa specie è strettamente calciofila e distribuita nell'Italia peninsulare in Umbria, Lazio, Abruzzo e Campania. Caratteristica delle pareti esposte, è possibile tuttavia trovarla anche in ambiente boschivo, sempre in parete. Le popolazioni del Circeo, non particolarmente abbondanti, sono di taglia medio-piccola per la specie, intorno a 12-17 mm. Morfologicamente è simile alle forme meridionale della specie con colore biancastro e papille piccole, quasi indistinguibile dalle forme presenti sui Monti Ausoni presso Terracina. Nei vicini Monti Lepini è dominante la forma *leucostigma leucostigma* con conchiglia bruno-violacea e papille più evidenti. Nel Lazio esistono popolazioni giganti che superano i 22 mm



8



9

Fig. 8 - *Leucostigma candidescens*.

Fig. 9 - *Siciliaria paestana*.



10



11

Fig. 10 - *Chilostoma planospira*.

Fig. 11 - *Marmorana fuscolabiata circeja*.

- *Cochlodina incisa* (Küster, 1876) (fig. 21)

Questa specie è ampiamente diffusa nell'Italia peninsulare alle quote più basse, mentre al di sopra dei 1000 m è presente *C. laminata* (Montagu, 1803), specie ad ampia diffusione Europea. Nelle zone di contatto si le due specie si trovano in simpatria. Rispetto alle popolazioni appenniniche la *C. incisa* del Circeo si presenta con una conchiglia più obesa, a volte con numerose pliche palatali intermedie. Anatomicamente invece non sono state riscontrate differenze. *C. incisa* è stata ritrovata con le stesse caratteristiche anche nella lecceta litorale di Macchiagrande (RM).

Questa specie è strettamente collegata a *C. kuesteri* (Rossmässler, 1836) e a *C. meisneriana* (Shuttleworth, 1843) che si rinvencono rispettivamente in Sardegna e in Corsica .

- *Siciliaria paestana* (Philippi, 1836) (figg. 9, 24)

Specie diffusa nella fascia costiera del versante tirrenico nella piana alluvionale compresa tra l'antica linea di costa pliocenica e l'attuale litorale, dall'ambiente di retroduna alle zone più interne con bassa vegetazione, in ambiente mai troppo umido. Il limite meridionale accertato per questa specie è rappresentato da Paestum, suo *locus typicus*. Più a sud e ad est, in Campania e Basilicata, esistono alcune forme simili ma dall'identità incerta.

- *Papillifera bidens* (Linnaeus, 1758) (fig. 22)

Sinonimo: *Papillifera papillaris* (O.F. Müller, 1774). Specie ampiamente diffusa dall'uomo, è frequente su vecchi muri. Le uniche popolazioni accertate in Italia in ambiente naturale sono state segnalate in Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna. Nel promontorio del Circeo è stata trovata nella località "La Cava" e sulle mura dell'abitato di S. Felice insieme a *Marmorana muralis*.

Hygromiidae

- *Xerotricha apicina* (Lamarck, 1822) (fig. 26)

Specie comune negli incolti fino all'ambiente di retroduna, è diffusa in Italia fino alle coste mediterranee della Francia. La conchiglia dei giovani presenta dei peli periostracali che non persistono nell'adulto.

- *Xerotricha conspurcata* (Draparnaud, 1801) (fig. 29)

Specie simile alla *X. apicina*, è però più piccola e i peli del periostraco permangono anche negli adulti. Preferisce ambienti meno esposti rispetto alla congenere. Ampiamente diffusa in tutta Italia.

- *Hygromia cinctella* (Draparnaud, 1801) (fig. 31)

Specie comune negli ambienti umidi della penisola italiana e della Sicilia, nel promontorio del Circeo ne è stato rinvenuto un solo guscio non molto fresco nella sughereta di Mezzomonte.

Helicidae

- *Chilostoma planospira* (Lamarck, 1822) (fig. 10, 32)

Questa specie vive in ambiente di sottobosco tra le rocce, a tutte le quote. Anatomicamente, nella popolazione del Circeo, si nota un'asimmetria nella morfologia delle due ghiandole mucose, essendo una semplice e l'altra bifida. Questa particolarità non è menzionata da nessun autore potrebbe rientrare nella variabilità della specie. La protoconca è ornata da numerosi tubercoli (fig. 32b).

- *Marmorana muralis* (O.F. Müller, 1774) (fig. 33)

Questa specie ha distribuzione circum-mediterranea, probabilmente trasportata passivamente dall'uomo. Nell'Italia peninsulare questa specie è conosciuta solo in ambienti antropizzati, con l'eccezione di due località in Umbria e in Calabria. In Sicilia è invece ampiamente diffusa sia in ambiente naturale che ruderale. Nel

promontorio del Circeo è stata trovata sulle mura dell'abitato di S. Felice insieme a *Papillifera bidens*.

- *Marmorana fuscolabiata circeja* (Kobelt, 1903) (figg. 11, 34)

Marmorana fuscolabiata (Rossmässler, 1842) è diffusa nell'Appennino meridionale. Viste le condizioni di isolamento geografico della popolazione del promontorio del Circeo e la relativa distanza genetica rispetto alle altre popolazioni vicine ci appare giustificato l'uso del rango di sottospecie. Negli ultimi anni, probabilmente a causa della siccità, si è assistito ad una consistente diminuzione del numero di individui.

4. Discussione e conclusioni

Il promontorio del Circeo per lungo tempo è stata un'isola, un fondale che non oltrepassa i 300 m lo unisce al gruppo delle Isole Pontine. Questo è un gruppo di isole vulcaniche, ma conserva ancora nell'isola di Zannone una parte dei calcari che possibilmente facevano parte di una piattaforma più grande e che è scomparsa nei grandi sconvolgimenti avvenuti tra la fine del Pliocene ed il Pleistocene nelle placche che hanno contribuito a formare la penisola italiana che oggi conosciamo.

La teoria di ALVAREZ *ET AL.* (1974) spiega la formazione dell'Italia e del Mediterraneo occidentale tramite la rotazione in senso antiorario della placca sardo-corsa. Originariamente unita alla placca europea in corrispondenza dell'attuale Provenza, durante il suo moto rotatorio verso est vari frammenti si sono distaccati a formare le isole Baleari, la Corsica e la Sardegna. Di notevole importanza è la micro-placca calabro-peloritana che distaccandosi dal complesso sardo-corso ha dato origine al mar Tirreno. Questa teoria ha permesso di spiegare la distribuzione frammentata di specie poco mobili come ad es. *Papillifera solida* e del genere *Solatopupa* Pilsbry, 1917, così come gli stretti legami che intercorrono tra *Cochlodina kuesteri* e *Cochlodina incisa* (GIUSTI 1976, KETMAIER *ET AL.* 2006).

La distribuzione delle specie di *Cochlodina* può essere spiegata con la frammentazione dell'arco alpino avvenuta durante l'Oligocene. Possiamo pensare che l'areale di una specie di *Cochlodina* che abitava nell'intero arco alpino sia stato frammentato e che le varie popolazioni isolate si siano differenziate nel tempo in specie diverse. Notiamo infatti che il centro di diffusione del genere *Cochlodina* è la regione alpina, in cui sono presenti una decina di specie, trovandosi poi oltre che sulle Alpi e nell'Italia peninsulare, anche in Corsica con *C. meisneriana*, in Sardegna con *C. kuesteri*, ed in Algeria (Kabilya) con *C. bavayana* Hagenmüller, 1884 (NORDSIECK, 1969), cioè in tutti i frammenti dell'originario arco alpino, così come doveva essere presente nel complesso di microzolle che si sono poi addossate a formare gli Appennini. Con il cambiamento di latitudine le *Cochlodina* "tirreniche" si sono adattate a climi più caldi. È possibile

quindi che le popolazioni di *C. laminata* che si trovano in quota sugli Appennini costituiscano una fauna relitta discesa dal nord nei periodi più freddi e che successivamente *C. incisa* abbia colonizzato gli habitat a quote inferiori provenendo da ovest. Saranno necessari studi genetici per verificare questa ipotesi.

Sebbene la teoria di Alvarez sia ormai unanimemente accettata, lascia comunque ampi margini di incertezza su come ed in che tempi le varie placche si siano mosse.

DUERMEIJER *ET AL.* (1997) ritengono che la separazione tra il complesso sardo-corso e la placca calabro-peloritana sia avvenuta tra 8.6 e 7.8 Ma iniziando l'apertura del Mar Tirreno.

Lo studio sul polimorfismo enzimatico sul genere *Marmorana* (*Ambigua*) (OLIVERIO *ET AL.*, 1992) in parte conferma ed in parte è in contrasto con questa opinione.

Questi tempi ben si adattano per la separazione tra il *Tyrrheniberus ridens* (Martens, 1884) della Sardegna e le *Marmorana* del gruppo *signata* (Férussac, 1821), ma non giustificano la distanza molto inferiore tra *Tyrrheniberus* e *Marmorana* del gruppo *fuscolabiata* e la vicinanza di questa a *Marmorana saxetana* (Paulucci, 1886) presente all'Argentario. La distanza genetica tra *Tyrrheniberus* e queste ultime due specie farebbe ipotizzare una separazione avvenuta tra 4 e 5 Ma.

Un modello che potrebbe giustificare queste incongruenze presupporrebbe la separazione in tempi diversi di varie placche che viaggiarono separatamente per poi addossarsi a formare l'attuale penisola italiana.

La placca calabro-peloritana al momento del distacco dal complesso sardo-corso poteva apparirci come un'isola molto allungata in direzione nord-sud che per un certo periodo viaggiò integra.

Durante il movimento da nord-ovest verso sud-est questa placca si frazionò staccandosi dalla parte che andò a costituire l'Argentario e le parti calcaree dell'Arcipelago Toscano, questo evento potrebbe essere stimato tra 3 e 3.5 Ma.

In tempi più recenti si verificò un movimento di scorrimento della placca verso sud (VAN DIJK & SCHEEPERS, 1995) che potrebbe aver causato un nuovo frazionamento della placca da cui si distaccò la parte che oggi ritroviamo come promontorio del Circeo ed i calcari residui presenti nell'isola di Zannone. Questo evento potrebbe essere datato tra 1 e 0.7 Ma.

Questo modello potrebbe spiegare la presenza di *Marmorana fuscolabiata* sul promontorio del Circeo, la relativamente breve distanza genetica esistente tra *M. fuscolabiata* e *M. saxetana* e la maggiore distanza genetica che separa queste due specie da *M. signata* presente sui Monti Ausoni a meno di 15 km dal Circeo e potrebbe inoltre spiegare altri misteri biogeografici come la presenza di *Pegea carnea* (Risso, 1826) a Pantelleria (SPARACIO, 1997), alle Eolie e nell'Arcipelago Toscano e la presenza di *Pleurodiscus balmei* nel Circeo.

Solo un ulteriore apporto di dati genetici relativi a gruppi specie strettamente calciofile e poco mobili potrà avvalorare o smentire questa ipotesi.

Ringraziamenti

Un particolare ringraziamento al prof. Bruno Fumanti, direttore del Museo del Mare e della Costa di Sabaudia, che con il suo interessamento ha stimolato e reso possibile questa ricerca e al dr. Sergio Zerunian del Corpo Forestale dello Stato per la possibilità di effettuare ricerche nella riserva integrale del Parco Nazionale del Circeo. Un sentito ringraziamento anche al dr. Marco Bodon che ha messo a nostra disposizione i dati dei suoi campionamenti sul promontorio, ad Aldo Marinelli e a Mauro Grano per il supporto durante le ricerche e per la concessione all'utilizzo delle immagini nelle figure 4, 10, 11, 21a e 31.

Bibliografia

ALVAREZ W., COCOZZA T. & WEZEL F.C., 1974. Fragmentation of the Alpine orogenic belt by microplate dispersal. *Nature* **248**: 309-314.

BODON M. & CIANFANELLI S., 2008. Una nuova specie di *Platyla* per il sud Italia (Gastropoda: Prosobranchia: Aciculidae). *Boll. Malacol.* **44** (1-4): 27-37.

BODON M., FAVILLI L., GIANNUZZI SAVELLI R., GIOVINE F., GIUSTI F., MANGANELLI G., MELONE G., OLIVERIO M., SABELLI B & SPADA G., 1995. Gastropoda Prosobranchia, Heterobranchia Heterostropha - in: MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. (a cura di), *Checklist delle specie della fauna italiana* **14**, Bologna (Calderini): 1-60.

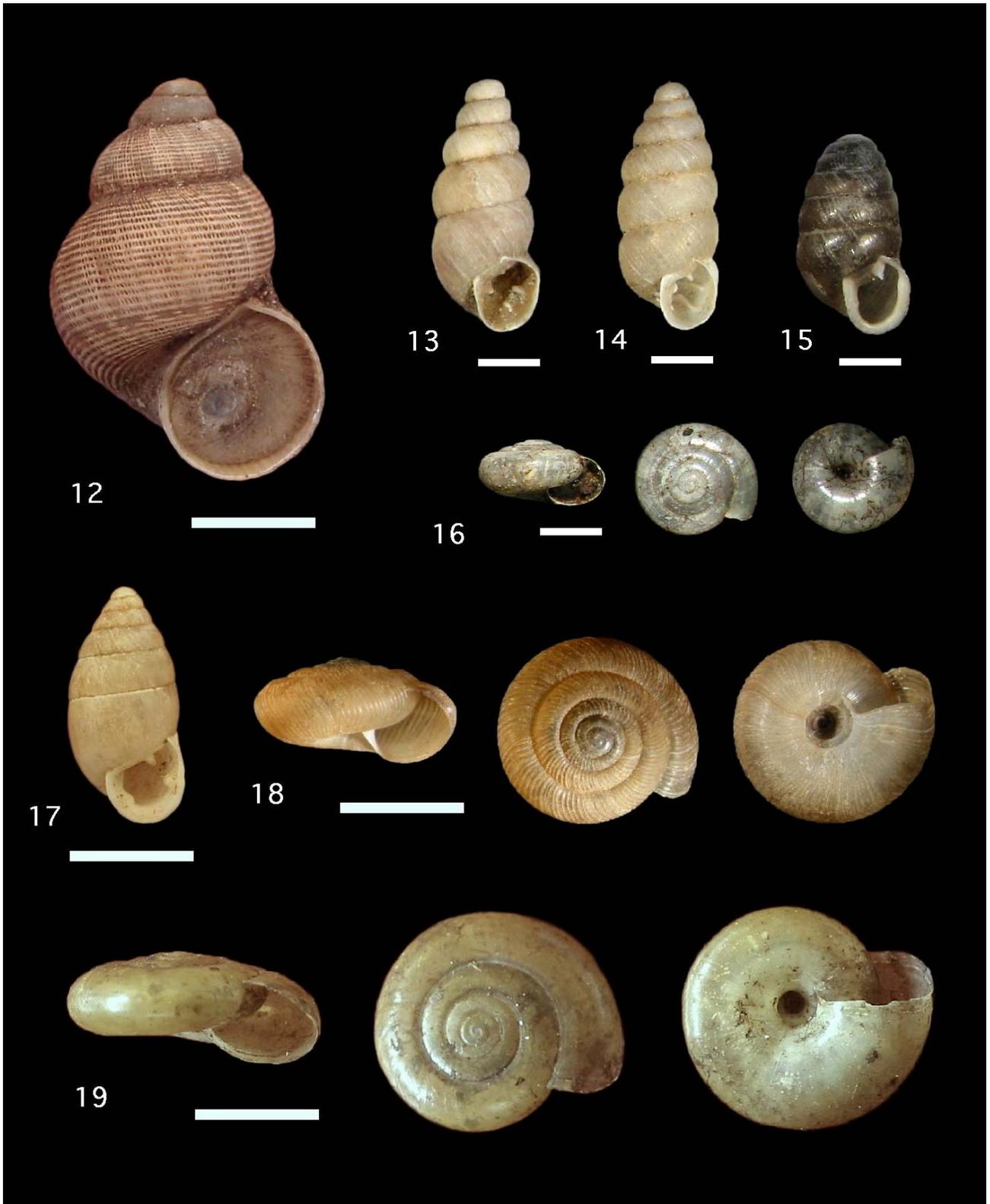
DUERMEIJER C.E., VAN VUGT N., LANGEREIS C.G., MEULENKAMP J.E. & ZACHARIASSE W.J., 1998. A major late Tortonian rotation phase in the Croton basin using AMS as tectonic tilt correction and timing of the opening of the Tyrrhenian basin. *Tectonophys.* **287** (1-4): 233-249.

GIUSTI F., 1970. Notulae malacologicae XII. L'isola di Pianosa e lo scoglio La Scola (Arcipelago Toscano). *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova* **78**, 59-148.

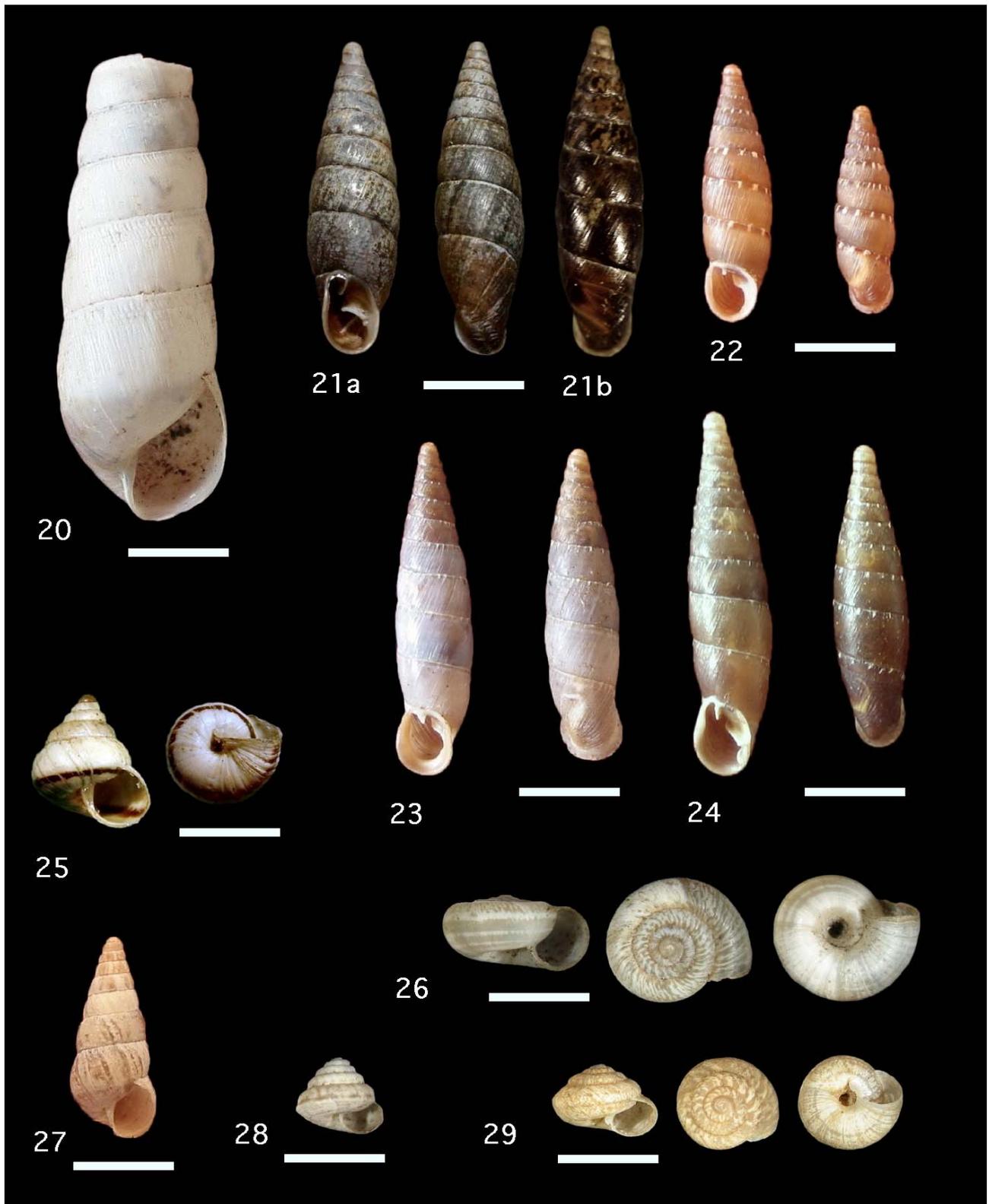
GIUSTI F., 1976. Notulae malacologicae XXIII. I molluschi terrestri, salmastri e di acqua dolce dell'Elba, Giannutri e scogli minori dell'Arcipelago Toscano e descrizione di una nuova specie. *Lavori Soc. It. Biogeogr.* **NS5**: 99-355.

GIUSTI F., CASTAGNOLO L. & MANGANELLI G., 1985. La malacofauna delle faggete italiane: brevi cenni di ecologia, elenco delle specie e chiavi di riconoscimento dei generi e delle entità più comuni. *Boll. Malacol.* **21** (5-6), 69-144.

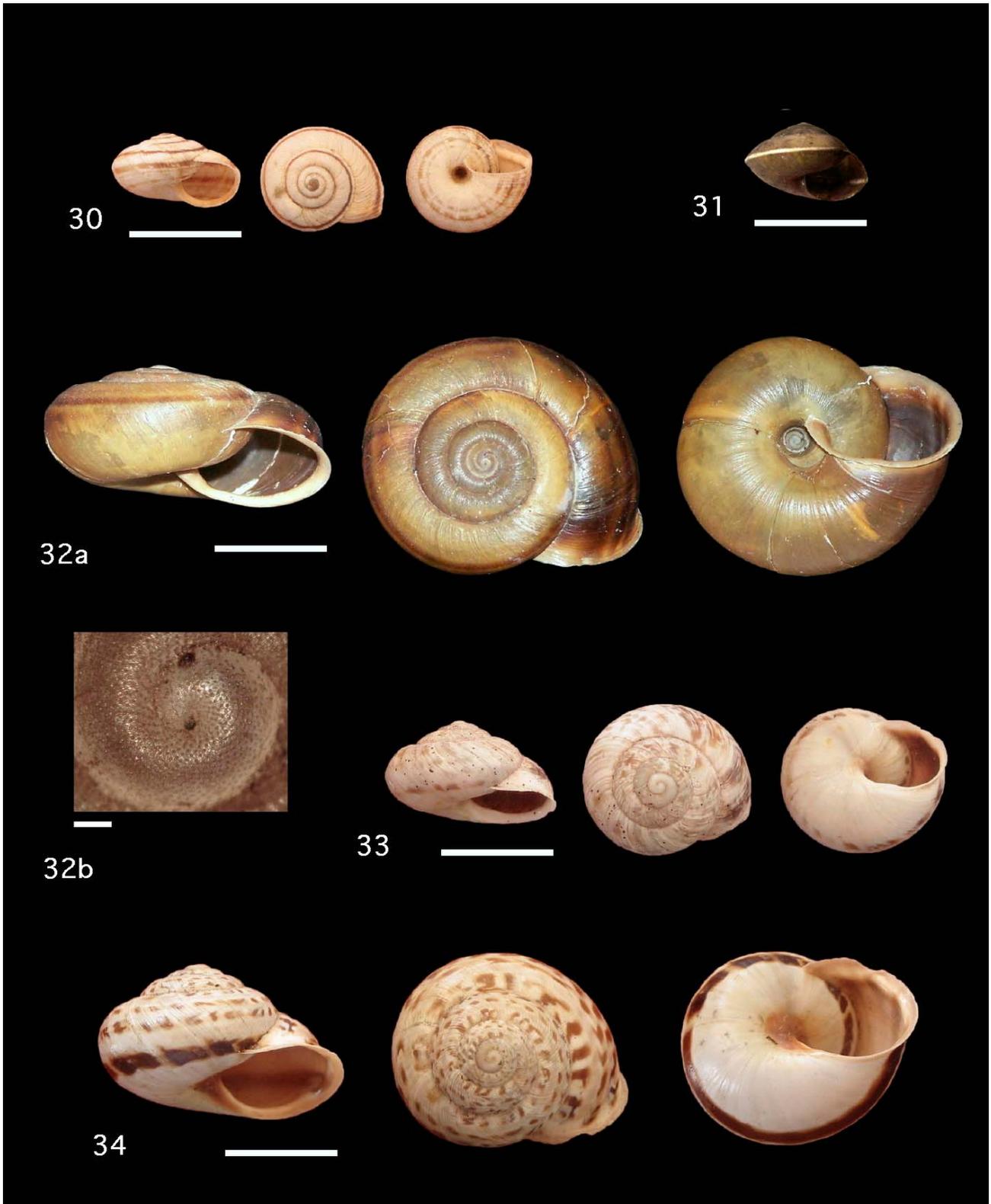
- GIUSTI F., MANGANELLI G. & SCHEMBRI G.J., 1995. The non marine molluscs of the Maltese islands. *Monogr. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino* **15**: 1-607.
- KERNEY M.P. & CAMERON R.A.D., 1979. *A field guide to the land snails of Britain and north-west Europe*. Londra (Collins), 288 pp.
- KETMAIER V., GIUSTI F. & CACCONI A., 2006. Molecular phylogeny and historical biogeography of the land snail genus *Solatopupa* (Pulmonata) in the peri-Tyrrhenian area. *Mol. Phylogenet. Evol.* **39**: 439-451.
- LEPRI G., 1909. Contributo alla conoscenza dei molluschi terrestri e d'acqua dolce del Lazio. *Boll. Soc. Zool. It.* **18**: 347-444.
- MANGANELLI G., BODON M., FAVILLI L. & GIUSTI F., 1995. Gastropoda Pulmonata - in: MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. (a cura di), *Checklist delle specie della fauna italiana* **16**, Bologna (Calderini): 1-60.
- MANGANELLI G. & GIUSTI F., 2001. Redescription of *Oxychilus meridionalis* (Paulucci, 1881) (Pulmonata: Zonitidae). *Boll. Malacol.* **37** (9-12): 187-206.
- NORDSIECK H., 1969. Die *Cochlodina*-Arten des westlichen Mittelmeerraumes. *Arch. Moll.* **99** (1-2): 21-25.
- OLIVERIO M., DE MATTHAEIS E. & HALLGASS A., 1992. Genetic divergence between Italian populations of *Marmorana (Ambigua)* (Gastropoda, Pulmonata, Helicidae). *Lavori Soc. It. Malacol.* **24**: 225-248.
- REITANO A., LIBERTO F. & SPARACIO I., 2007. Nuovi dati su molluschi terrestri e dulciacquicoli di Sicilia. 1° contributo (Gastropoda Prosobranchia: Neotaenioglossa; Gastropoda Pulmonata: Basommatophora, Stylommatophora). *Naturalista Sicil.* **31** (3-4): 311-330.
- SPARACIO I., 1997. La *Ferussacia (Pegea) carnea* (Risso, 1826) dell'isola di Pantelleria (Gastropoda, Pulmonata). *Naturalista Sicil.* **21** (3-4): 237-241.
- STATUTI A., 1885. Catalogo sistematico e sinonimico dei molluschi terrestri e fluviatili viventi nella provincia romana. *Bull. Soc. Malacol. It.* **8**: 5-128.
- VAN DIJK J.P. & SCHEEPERS P.J.J., 1995. Neotectonic rotations in the Calabrian Arc; implications for a Pliocene-Recent geodynamic scenario for the Central Mediterranean. *Earth-Sci. Rev.* **39** (3-4): 207-246.



Figg. 12-19 - 12: Pomatias elegans. 13: Rupestrella philippii. 14: Granopupa granum. 15: Lauria cylindracea. 16: Vitrea contracta. 17: Chondrula tridens. 18: Pleurodiscus balmei. 19: Oxychilus sp. - Scala 5 mm (figg. 12, 17-19), 1 mm (figg. 13-16).



Figg. 20-29 - 20: Rumina decollata juv. 21: Cochlodina incisa (a: Macchiagrande (RM); b: Circeo). 22: Papillifera bidens. 23: Leucostigma candidescens. 24: Siciliaria paestana. 25: Cochlicella conoidea. 26: Xerotricha apicina. 27: Cochlicella acuta. 28: Trochoidea trochoides. 29: Xerotricha conspurcata. - Scala 5 mm.



Figg. 30-34 - 30: *Cernuella cisalpina*. 31: *Hygromia cinctella* (Cugnoli (PE)). 32: *Chilostoma planospira* (b: dettaglio della protoconca). 33: *Marmorana muralis*. 34: *Marmorana fuscolabiata circeja*. - Scala 10 mm, (figg. 30-32a, 33-34), 1 mm (fig. 32b).