

UC Merced

Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography

Title

Notulae Malacologicae XXIII. I molluschi terrestri, salmastri e di acqua dolce dell'Elba, Giannutri e scogli minori dell'Arcipelago Toscano

Permalink

<https://escholarship.org/uc/item/7gf1j5t5>

Journal

Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography, 5(1)

ISSN

1594-7629

Author

Giusti, Folco

Publication Date

1976

DOI

10.21426/B65110074

Peer reviewed

Notulae Malacologicae XXIII

I Molluschi terrestri, salmastri e di acqua dolce dell'Elba,
Giannutri e scogli minori dell'Arcipelago Toscano (1)Conclusioni generali sul popolamento malacologico dell'Arcipelago toscano
e descrizione di una nuova specie

(Studi sulla riserva naturale dell'Isola di Montecristo. IV)

INTRODUZIONE

Con la presente nota continua il riesame critico della fauna malacologica delle isole dell'Arcipelago toscano secondo un programma da me stesso intrapreso alcuni anni or sono (Giusti, 1968a, 1968b, 1968c, 1969b, 1970) e che mira principalmente a giungere ad una nuova interpretazione dell'origine del popolamento malacologico dell'intero complesso, alla luce delle nuove acquisizioni sulla storia geologica delle terre emerse del bacino del Mar Tirreno (cfr. Alvarez, 1972; Radicati di Brozolo e Giglia, 1973). Secondo un sempre maggior numero di geologi, infatti, Corsica e Sardegna costituiscono un unico complesso che, in origine, sarebbe stato apposto alle coste mediterranee della Francia. In seguito ad un fenomeno di deriva la microplacca corso-sarda si sarebbe distaccata e, ruotando in senso antiorario ($\sim 50^\circ$), si sarebbe allontanata dalla nuova linea costiera (l'attuale) del sud della Francia.

Tale fenomeno avrebbe avuto inizio 10,5-7 milioni di anni fa secondo Alvarez (1972) mentre, secondo Radicati di Brozolo e Giglia (1973), avrebbe avuto inizio almeno 16 milioni di anni fa e cioè, collocando il limite Miocene-Pliocene a circa 7 milioni di anni (cfr. Tongiorgi e Tongiorgi, 1963; Giglia e Radicati di Brozolo, 1970; Radicati di Brozolo e Giglia, 1973), nel Miocene medio-inferiore. Anche se resta da chiarire se la formazione dei prodotti di origine magmatica che si rinvencono nell'Arcipelago toscano e nell'Italia peninsulare prospiciente, siano o meno in relazione con

(1) Ricerche effettuate con il contributo del C.N.R.

(2) Istituto di Zoologia dell'Univ. di Siena, Direttore B. Baccetti.

la deriva della placca corso-sarda e dell'Appennino, resta comunque provato che tale attività magmatica, iniziata circa 9,5 milioni di anni fa in corrispondenza dell'isola di Capraia, si sarebbe gradualmente spostata nel tempo verso Est come è testimoniato dalle età progressivamente più giovani che denunciano i prodotti più orientali (M. Capanne (Elba) e Montecristo, 7 milioni di anni; Giglio e S. Vincenzo, 5 milioni di anni; Roccastrada, 2,3 milioni di anni; M. Amiata, 0,43 milioni di anni).

Nonostante che Corsica e Sardegna attualmente siano piuttosto lontane dall'Arcipelago toscano, fatto che tuttavia può essere connesso con i movimenti tettonici distensivi (Radicati di Brozolo e Giglia, 1973) successivi al Messiniano e tuttora attivi, è sufficientemente probabile che esse siano state a contatto o quasi con alcune almeno delle isole quali, ad esempio, Gorgona ⁽³⁾, Capraia ed Elba. Nelle isole toscane sarebbero così giunte specie molto antiche, paleotirreniche, certamente presenti sui rilievi sardo-corsi ed originariamente comuni ai lembi di Tirrenide oggi rappresentati da Spagna e Francia.

Come spiegare il « travaso » di fauna dal complesso sardo-corso alle isole dell'Arcipelago toscano? E' necessario parlare di veri e propri contatti?

Grazie ai risultati di recenti indagini condotte mediante carotaggio ad elevata profondità dei fondi marini del Tirreno è oggi possibile rispondere anche a questa domanda. Sembra ormai accertato che nel tardo Miocene, 6-7 milioni di anni fa, il Mediterraneo abbia subito un processo di quasi totale evaporazione (Ryan et alii, 1970; Hsu, Ryan e Cita, 1972; Alvarez, 1972). I dati esposti precedentemente sulla deriva della microplacca corso-sarda e sulla formazione delle isole dell'Arcipelago toscano, ci permettono di scorgere la possibilità che, quando il prosciugamento del Mediterraneo ebbe a verificarsi, Corsica e Sardegna si trovassero molto prossime al complesso di isole toscane che, ormai, almeno in parte, aveva assunto una certa fisionomia.

Non un contatto diretto e nemmeno un « ponte » avrebbe condotto parte dell'originaria fauna paleotirrenica del complesso sardo-corso nell'Arcipelago toscano, ma una semplice eliminazione

(3) Secondo alcuni la Gorgona è geologicamente da considerarsi un frammento di Corsica.

della barriera rappresentata dalle onde del mare. L'ipotesi da verificare ulteriormente è, perciò, quella che il processo di colonizzazione delle ancor vergini isole toscane abbia potuto aver inizio già a partire dall'alto Miocene o, al più tardi, nel medio Pliocene. Ciò è di estrema importanza, infatti, il ben noto « ponte corso-toscano » che secondo teorie più o meno recenti (Jeannel, 1942, 1961; Pasa, 1953; Trevisan e Tongiorgi, 1957; Furon, 1961), si sarebbe formato durante il Quaternario, in relazione con le glaciazioni, non sarebbe, secondo le più recenti vedute sulla geologia dell'area tirrenica, mai esistito o, perlomeno, andrebbe limitato nel suo significato ad un collegamento tra costa toscana e gran parte delle isole dell'Arcipelago.

Il bacino della Corsica, infatti, si sarebbe formato già a partire dal Pliocene medio-inferiore in relazione alla rotazione dell'arco appenninico verso est (Selli, 1974; Giglia, 1974) realizzando un solco tanto profondo (-400 - -1000 m) da costituire una barriera invalicabile anche quando, con il verificarsi delle glaciazioni quaternarie, il mare vide abbassare il suo livello di 100-110 m.

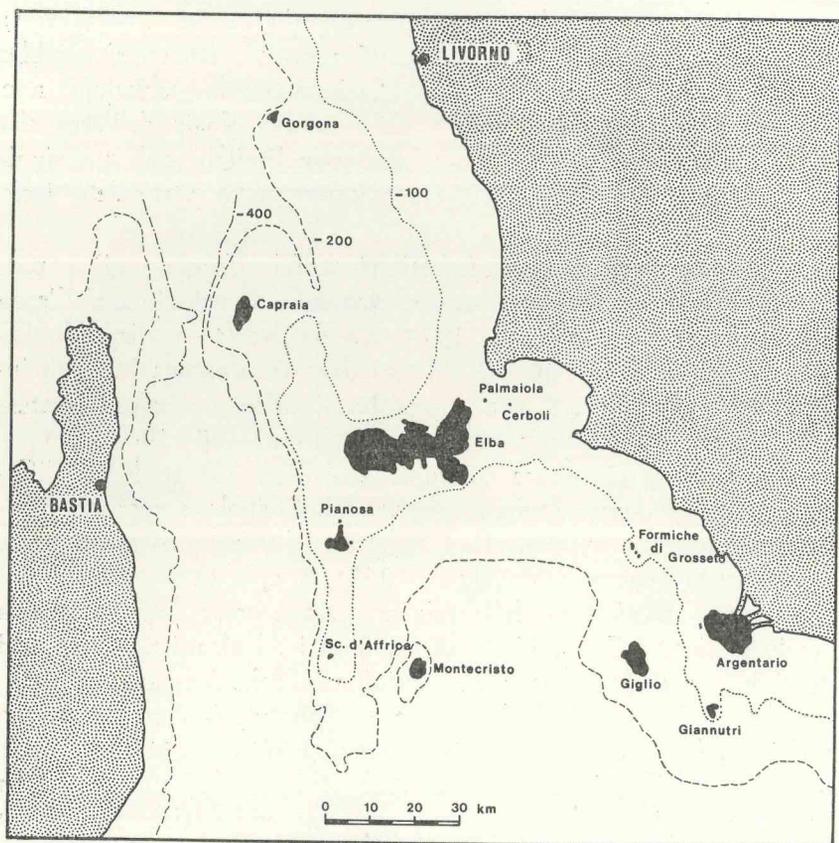
L'ipotesi di cui sopra è suggerita dall'elevato grado di differenziamento evidente in molte specie dell'Arcipelago toscano reperte in precedenti ricerche, affini ad altre del complesso sardo-corso, ma assenti in Toscana (cfr. Giusti, 1968a, b, c; 1969b; 1970).

Oggetto particolare della mia attenzione sono state in questa occasione l'isola d'Elba, l'isola di Giannutri ed alcuni scogli minori situati in prossimità della costa meridionale della Toscana: Cerboli, Palmaiola e le Formiche di Grosseto. Non ho, inoltre, trascurato le altre isole, Gorgona, Capraia, Giglio, Pianosa e Montecristo e lo Scoglio dell'Argentorola, nelle quali sono tornato più volte alla ricerca di specie eventualmente sfuggite alle mie prime indagini e di altri materiali per confronti sistematici. In tali isole ho potuto così raccogliere numerose entità, alcune delle quali nuove per l'Arcipelago toscano ed una nuova per la Scienza.

Per quanto riguarda l'isola d'Elba e Giannutri occorre dire che esistevano dati non irrilevanti sul popolamento malacologico, dovuti principalmente a Pollonera (1905), a Paulucci (1886) ed a Simonelli (1889).

Pollonera segnalò all'Elba 29 specie terrestri e d'acqua dolce, mentre Simonelli e Paulucci avevano segnalato a Giannutri 6 specie viventi ed 8 specie fossili in terreni quaternari.

La mia indagine non è, però, superflua per diversi ordini di motivi. In primo luogo poichè era necessario giungere ad un catalogo delle specie quanto più completo possibile, ed in secondo luogo poichè appariva interessante verificare l'attuale status della fauna



CARTA 1 - L'Arcipelago toscano. (Le linee indicano le curve batimetriche).

malacologica dell'Elba e di Giannutri ed accertare quindi eventuali modificazioni nel tempo dovute, in particolare, alla forte antropizzazione alla quale, purtroppo, ambedue sono andate incontro.

Particolare attenzione ho, infine, prestato all'inquadramento sistematico delle diverse specie.

Ho voluto, per quanto possibile, evitare errori od incertezze di determinazione che l'inesperienza del tempo dei miei primi lavori

poteva avermi suggerito o che risultavano da sviste o dal metodo antiquato degli Autori del passato che ho sopra ricordato. Tutto questo allo scopo di contribuire alla migliore conoscenza della malacofauna italiana ed allo scopo di giungere alle conclusioni biogeografiche senza errori tali che ne invalidassero anche parzialmente il significato e l'importanza.

POSOBRANCHIA

Fam. POMATIASIDAE

1) *Pomatias elegans elegans* (Müller)

Nerita elegans Müller, 1774, Verm. terr. fluv., 2, p. 177.

Cyclostoma elegans, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, p. 55.

Cyclostoma (Ericia) elegans, Simonelli, 1889, Boll. R. Comit. Geol. d'Italia, 10, (7/8), p. 201.

Cyclostoma elegans, Simonelli, 1889, Boll. R. Comit. Geol. d'Italia, 20, (1/12), p. 17.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Viticcio, 18/2/74, numerosi esemplari; Portoferraio presso il Forte, 18/2/74, numerosi esemplari; pendici Monte Grosso, 4/3/75, due esemplari; Marciana Marina, 17/2/74, numerosi esemplari; presso Cavo, 5/5/75, numerosi esemplari; Grotta di S. Giuseppe presso Rio nell'Elba, 5/5/76, numerosi esemplari. *Isola di Giannutri*: Cala Maestra, 25/9/72, numerosi esemplari; Cala dello Schiavo, 24/9/72, numerosi esemplari. *Scoglio di Cerboli*, 23/7/69, numerosi esemplari.

Geonemia: Europeo-mediterranea. Il genere *Pomatias* ha una geonemia di tipo euro-maghrebino-mediterraneo-turanico.

Osservazioni - *Pomatias elegans elegans* (Müller) è una specie molto diffusa nell'Arcipelago toscano come, del resto, lungo tutte le coste italiane. Il rinvenimento di abbondanti ammassi di nicchi in vari terreni quaternari della Pianosa (Simonelli, 1889a; Giusti, 1970a), di Giannutri (Simonelli, 1889b) e del Giglio (Giusti, 1968c) sostengono nel definirla come specie originaria, cioè giunta autonomamente nei vari distretti dell'Arcipelago toscano. Gli esemplari viventi sono, nella media, di dimensioni inferiori rispetto a quelli delle regioni appenniniche della penisola. La riduzione della mole,

che evidenzia la realizzazione di un fenomeno di insularità, è senza dubbio in relazione con le particolari condizioni ambientali caratterizzate spesso da forte aridità e da assenza nel terreno di quel detrito vegetale che costituisce per le *Pomatias* il micro-habitat preferenziale. All'Elba, infatti, nelle zone coltivate attorno ai centri abitati, dove abbondano frane di pietre o muri a secco ricoperti da roveti (*Rubus fruticosus*) o nascosti da ciuffi di vegetazione arborea, gli esemplari raccolti mostrano dimensioni (altezza massima riscontrata = 15,8 mm; diametro massimo riscontrato = 11,2 mm) prossime a quelle di esemplari di varie località toscane mentre, in zone più aride, a Cerboli ad esempio, gli individui mostrano dimensioni notevolmente più ridotte (h = 11,7 - 12,9 mm; d = 8,2 - 8,8 mm).

La sostanziale concordanza tra le dimensioni dei nicchi degli individui viventi con quelli fossili da me stesso raccolti a Pianosa ed al Giglio mostra, d'altro canto, come la riduzione della mole sia un fenomeno generale e di antica data nell'Arcipelago toscano. Per interpretare tale fenomeno non occorre pensare a cause genetiche conseguenti all'isolamento di piccole popolazioni nelle singole piccole isole, lembi del complesso di terre che nel Pleistocene occupava il mare tra Corsica e Toscana, ma, è sufficiente pensare all'instaurarsi, subito dopo tale periodo, di un clima sfavorevole caldo-arido, nettamente mediterraneo, che, oltre ad impoverire la fauna, avrebbe costretto le specie più euriecie e perciò più resistenti, ad adattamenti difensivi come quelli rappresentati appunto dalla diminuzione della mole.

A questo punto si inserisce, in modo credo non inopportuno, un discorso sulla « grande *Cyclostoma* ben diversa dalla *elegans* e dalla *sulcata* e forse non ancora descritta » che Simonelli (1889b, pag. 18) dice di aver raccolto in terreni fossiliferi della Punta del Vapore a Giannutri. Premesso che quanto affermato da Simonelli può senz'altro corrispondere a verità (purtroppo non ho potuto rintracciare nel corso delle mie ricerche sull'isola alcun nicchio che si accosti alla descrizione ora riportata) non posso però non far notare che i *Pomatias elegans elegans* (Müller) di regioni appenniniche fresche ed umide giungono a dimensioni notevoli (altezza = 18,5 mm; diametro massimo 12,9) ben più grandi di quelle degli esemplari dell'Arcipelago. Pertanto, Simonelli potrebbe aver rintracciato alcuni nicchi di esemplari che per primi invasero l'Arcipelago

dall'appenninia ancor prima, od in concomitanza, della realizzazione del cosiddetto ponte corso-toscano pleistocenico.

Ciò è suggerito anche da quanto è affermato da Simonelli nella stessa nota (1889b, pag. 17) a proposito della *Helicigona* (*Chilostoma*) *planospira* (Lamarck) attualmente presente a Giannutri con una varietà nana: « bisogna notare che gli esemplari del Quaternario sono sensibilmente diversi dai viventi per la forma e le dimensioni e più si accostano al tipo ed alle varietà proprie dell'Italia settentrionale ».

Fam. HYDROBIIDAE

2) *Pseudamnicola moussoni* (Calcara)

Paludina moussonii (sic!) Calcara, 1841, Giorn. Lett. Palermo, pp. 9-10.

Paludina moussoni, Calcara, 1844, p. 38, fig. 15.

Paludina salinesii Philippi, 1844, Zeitschr. f. Mal., 1, p. 107.

Paludina salinesii, Küster, 1852, Mart. Chemn. Conch. Cab., 1, (21), pp. 64-65, tav. 12, figg. 1-3.

Amnicola carotii, Paulucci, 1882, Bull. Soc. Malac. It., 8, p. 194.

Paludina vestita, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, pp. 55-57.

Paludina moussoni, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, p. 57.

Paludinella (*Pseudamnicola*) *carotii*, Westerlund, 1886, Fauna, 6, p. 72.

Pseudamnicola carotii, Kobelt in Rossmässler, 1890, Iconogr., N.F., 5, p. 50, tav. 133, fig. 824.

Pseudamnicola carotii, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 35.

Pseudamnicola moussoni, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 36 (species dubiae).

Pseudamnicola lucensis, Radoman (nec Issel, 1866), 1972, Arch. Moll., 102, (4/6), pp. 197-199, fig. 3.

Località di cattura - *Isola d'Elba*; Fosso delle Tre Acque, località Campitelle, 26/8/67, numerosi esemplari (Girod leg); Piana di Portoferrario, località Le Foci, Fosso della Madonnina, 5/3/75, numerosi esemplari; sorgente lungo la strada tra Acqua Riese ed il Volterraio, 6/3/75, numerosi esemplari; torrente presso Rio nell'Elba, 5/5/75, sei esemplari.

Geonemia - Non essendo terminata la revisione delle *Pseudamnicola* italiane che ho intrapreso assieme all'amico E. Pezzoli di Milano, non mi è ancora possibile dare una precisa indicazione

sulla geonomia della specie in esame. Posso, tuttavia, anticipare che *Pseudamnicola moussoni* (Calcara) sembra presente in quasi tutta la penisola italiana lungo le coste e nell'interno ed anche nelle isole maggiori. Non è poi da escludere che questa specie possa rinvenirsi anche in altri paesi del Mediterraneo, in particolare Francia meri-

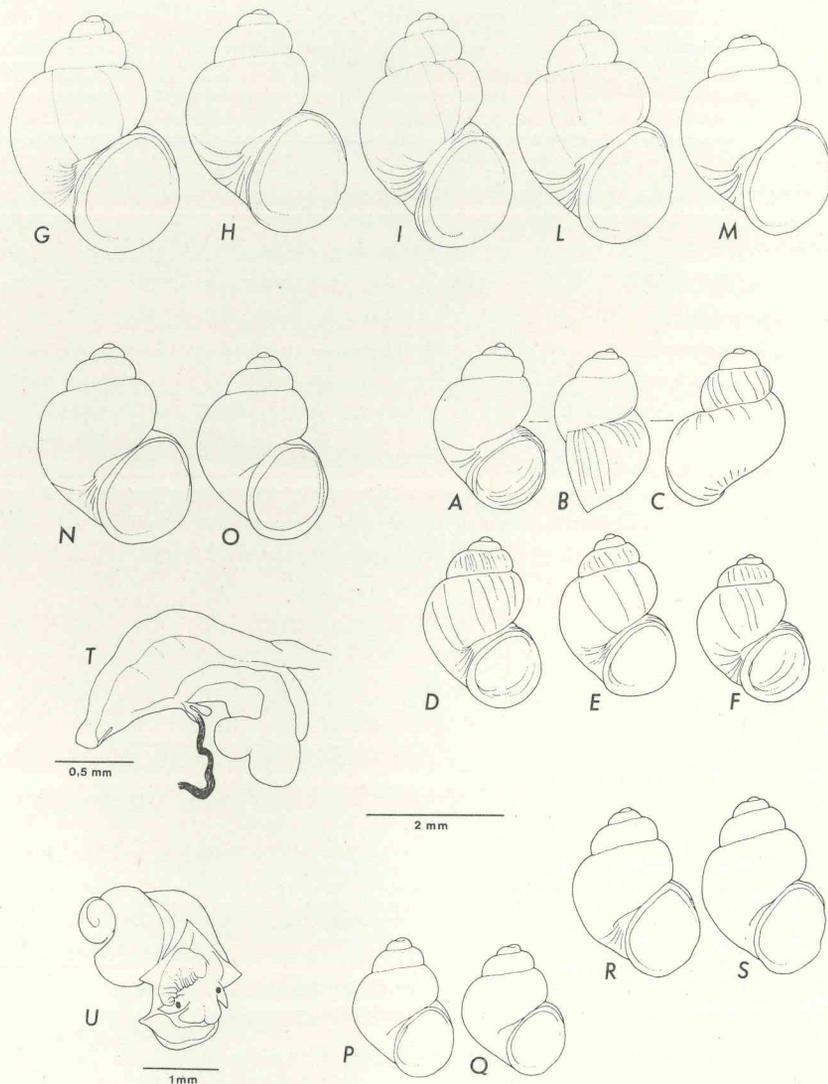


FIG. 1

dionale, Spagna ed Africa nord-occidentale, nei quali sono state descritte varie specie a nicchio simile. Dai dati a nostra disposizione la geonomia del genere *Pseudamnicola* è apparentemente del tipo sud-europeo-mediterraneo. Anche in questo caso è impossibile una maggiore precisione poichè occorre una revisione anatomica delle singole specie tesa a verificare la reale appartenenza delle stesse al genere della Paulucci.

Osservazioni - Numerosi argomenti debbono essere trattati per permettere una chiara comprensione dei problemi sistematici e nomenclaturistici riguardanti la specie in esame.

Per tale motivo articolo le mie osservazioni in piccoli capitoli nei quali esse verranno esposte singolarmente.

Il nome della specie: Radoman (1972) avendo per primo esaminato i materiali raccolti all'Elba ed inviatigli da Alberto Girod di Milano, dichiara che essi appartengono per analogia di nicchio e di parti molli alla *Pseudamnicola lucensis* (Issel). Tale Autore basava le sue conclusioni sul paragone fatto tra i suoi disegni e le sue fotografie con quelli pubblicati l'anno prima da Boeters (Arch. Moll., 1971, 101, pp. 176-177, figg. 1-4, fig. 9). A prima vista tali conclusioni non appaiono errate, tuttavia, se si tiene conto della struttura del nicchio, ci si accorge come, tra la *Pseudamnicola lucensis* (Issel) della zona termale di Bagni di Lucca (locus typicus) e la *Pseudamnicola* dell'Elba, vi siano sostanziali differenze.

La prima è caratterizzata, infatti, da un nicchio estremamente ridotto (fig. 1, A-F) alto appena 2 - 2,5 mm e largo 1,45 - 1,65 mm, mentre la seconda presenta un nicchio alto 2,7 - 3,25 mm e largo 2,05 - 2,2 mm (fig. 1, G-M). Accanto a questa particolarità, inoltre,

FIG. 1 - Nicchi di *Pseudamnicola* riferibili a più delle « specie » classiche viventi nella penisola italiana e nelle isole.

A-F, *Pseudamnicola lucensis* (Issel), ex Coll. Paulucci; Ponte Nero, Lucca.

G-L, *Pseudamnicola moussoni* (Calcara), isola d'Elba, Fosso delle Tre Acque, presso Portoferraio, 26/8/67, Girod leg.

N-O, *Pseudamnicola moussoni* (Calcara), presso Calatafimi, Trapani, 6/12/70, Orlando leg.

P-Q, « *Amnicola moussoni* » Calcara, ex Coll. Paulucci; dintorni di Palermo, Benoit misit 1877.

R-S, « *Amnicola moussoni* » Calcara, ex Coll. Paulucci; Fiume Oreto, Palermo, Monterosato misit, 1875.

T-U, tratto genitale di una femmina e, nello spaccato della cavità palleale di un maschio, il pene. Esemplari raccolti a Calatafimi (Trapani, Sicilia) dal Sig. A. Orlando di Palermo.

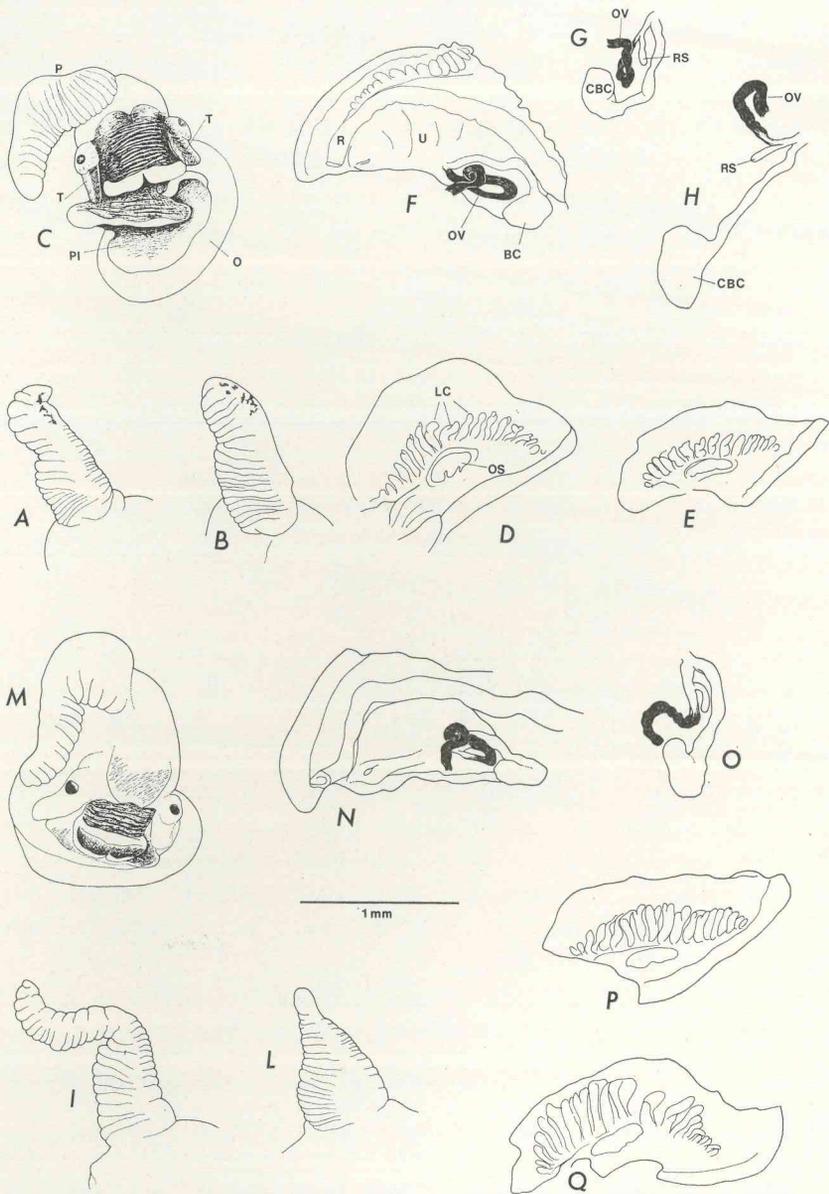


FIG. 2 - In alto: porzione anteriore del corpo e pene (C), peni isolati (A-B), tratto genitale femminile (F-H), ctenidi con osfradi (D-E) di *Pseudamnicola lucensis* (Issel) raccolte a Bagni di Lucca (4/2/75).

In basso: porzione anteriore del corpo e pene (M), peni isolati (I-L), tratto genitale femminile (N-O), ctenidi con osfradi (P-Q) di *Pseudamnicola moussoni* (Calcara) raccolte all'isola d'Elba nel Fosso delle Tre Acque, presso Portoferraio (Girod leg., 26/8/67). P pene, T tentacoli, PI piede, O opercolo, R retto, U utero, OV ovidutto, RS ricettacolo seminale, BC borsa copulatrice, CBC canale della borsa copulatrice, LC lamelle ctenidiali, OS osfradio.

vi sono alcune differenze anatomiche quali ad esempio, la forma del pene che in *Pseudamnicola lucensis* (Issel) è più tozzo e provvisto di punteggiature nerastre sull'apice (fig. 2, A-C) e, sempre in quest'ultima, il più ridotto numero di lamelle ctenidiali 17-18 contro le 19-22 della *Pseudamnicola* dell'Elba) (fig. 2, D-E). Tali differenze anatomiche ⁽⁴⁾ non sono di notevole rilievo, data la forte variabilità della forma delle parti molli, ma, tuttavia, considerate assieme a quelle conchiliologiche, inducono a non ritenere giustificato il porre le due forme in un'unica specie e spingono a mantenere la distinzione in due entità separate, nell'attesa di una più approfondita revisione del genere.

Tra l'altro tutte le popolazioni di *Pseudamnicola* di varie località italiane da me esaminate, mostrano un nicchio assai prossimo per forma e dimensioni a quello delle *Pseudamnicola* dell'Elba, ma ben differenziato da quello della specie di Issel.

Per i motivi ora citati ho dovuto attribuire un diverso nome agli esemplari dell'Elba, un nome da selezionare tra quelli delle 17-18 specie descritte in varie località italiane dagli Autori del passato e che, in molti casi, hanno un nicchio sostanzialmente simile a quello delle *Pseudamnicola* dell'Elba.

La mia scelta è caduta su *Paludina moussoni* Calcara (= *Paludina mussoni* sic! Benoit 1882) anche se essa venne descritta su esemplari ancor giovani (cfr. Paulucci, 1886, pag. 57; Benoit, 1878, tav. 7, fig. 20), per diversi ordini di motivi.

- 1) Essa è la più vecchia specie di *Pseudamnicola* per data di descrizione ⁽⁵⁾.
- 2) Nicchi conservati nella collezione Paulucci e distinti con il nome di *Amnicola moussoni* Calcara (dintorni di Palermo, Benoit misit 1877; Fiume Oreto, Palermo, Monterosato misit 1875) corrispondono ottimamente (cfr. Paulucci 1886, pag. 57) con nicchi

(4) La parte femminile del tratto genitale di *Pseudamnicola lucensis* (Issel) è identica a quella delle altre *Pseudamnicole* italiane (fig. 2, F-H).

(5) La *Paludina granulum* A e G.B. Villa (1841, pag. 60) ha una uguale anzianità. Essa tuttavia, rinvenuta nel gozzo di un uccello acquatico (cfr. Paulucci, 1882, p. 197) non è ben identificabile (nella Collezione Paulucci essa è assente anche se indicata con un cartellino). La descrizione data dagli Autori è senz'altro insufficiente ed è impossibile dire, ammesso che essa sia veramente propria della Sardegna, a quale dei vari generi delle *Hydrobioidea* o delle *Rissoidea* sarde appartenga.

di esemplari non ancora ben adulti raccolti all'Elba (fig. 1 N-O, P-Q, R-S; fig. 1 G-M).

- 3) Esemplari raccolti nei pressi di Calatafimi (Palermo-Trapani, Sicilia 6/12/70, Orlando leg.) provvisti di un nicchio corrispondente a quello degli esemplari di *Paludina moussoni* Calcara studiati nella collezione Paulucci (Fig. 1, N-O) presentano un tratto genitale identico a quello degli esemplari elbani (fig. 1 T-U).

Tali osservazioni sollevano una serie infinita di problemi che conto di affrontare in un prossimo futuro.

Posso, tuttavia, anticipare che massima parte delle specie veramente ascrivibili al genere *Pseudamnicola* (cfr. Alzona, 1971) sembrano riferibili, ad una unica entità.

Esemplari di altre specie siciliane o appenniniche da me esaminati nella Collezione Paulucci di Firenze e nella Collezione del Museo Senckenberg di Francoforte sul Meno ⁽⁶⁾ hanno mostrato, infatti, strette relazioni con *Paludina moussoni* Calcara e con i miei esemplari dell'Elba. In particolare assai prossime sono apparse: *Paludina salinesii* Philippi (1844) (Coll. Senckenberg n° 141965, Benoit leg., Sicilia) una specie di poco più giovane per data di descrizione; *Amnicola melitensis* Paladilhe (1868, pp. 111-113, tav. 5, figg. 16-17) (Coll. Senckenberg, n° 141981, Caruana Gatto leg., Malta; Coll. Paulucci, Giglioli leg., 1878, Gozo); *Amnicola vestita* Paulucci (1879, pp. 201-202, tav. 9, fig. 7) (Coll. Senckenberg, n° 141971, Mte. Cuccio, Sicilia, Paulucci leg.; n° 111862, Sicilia, Monterosato leg.; n° 141972, Sicilia, Benoit leg.; Coll. Paulucci, Sicilia, Benoit leg.; Calabria presso Scilla, Caroti leg.); *Amnicola carotii* Paulucci (1879, pp. 202-203, tav. 9, fig. 7) (Coll. Senckenberg, n° 193395, Pizzo in Calabria, Caroti leg.; Coll. Paulucci, Pizzo in Calabria, Caroti leg.) con le sue « varietà » *scalarina* Paulucci (1879, pp. 202-203, tav. 9, fig. 8) (Coll. Senckenberg, n° 114854; Coll. Paulucci, Pizzo in Calabria, Caroti leg.) e *repanda* Westerlund (1886, p. 72), sinonimi, secondo Alzona (1971) di *Pseudamnicola nebrodensis* Kobelt (in Rossmässler, 1890, p. 50, tav. 133, fig. 823)

(6) Colgo l'occasione per porgere i miei più sinceri ringraziamenti al prof. B. Lanza direttore del Museo La Specola di Firenze ed al Dott. Adolf Zilch di Francoforte che mi hanno accolto nei loro Musei e mi hanno consentito di consultare le collezioni ivi conservate.

(Coll. Senckenberg, n° 141974 a, b, Madonie, Monterosato leg.); la *Amnicola siculina* Benoit (1882, p. 163 et 1878, tav. 7, fig. 22) (Coll. Senckenberg, n° 141984, Palermo); la *Amnicola cocchii* Benoit (1882, p. 165 et 1878, tav. 7, fig. 30) (Coll. Paulucci, Calaforno, Sicilia).

Molte altre specie, oltre queste possono essere accostate a *Pseudamnicola moussoni* (Calcara). Ricordo *Amnicola arethusae* Benoit (Coll. Paulucci, Fontana Aretusa, Siracusa) sommariamente descritta nel 1882 o altre, esistenti solo come « nomina in schedis » nelle vecchie collezioni, quali ad esempio *Pseudamnicola fusca* De Maria di Monterosato (Coll. Senckenberg, n° 119915, S. Ciro, Palermo), *Pseudamnicola limnoides* Paulucci (Coll. Senckenberg, n° 119919, Fontanili di Mondello, Palermo) e *Pseudamnicola benoiti* De Maria di Monterosato (Coll. Senckenberg, n° 119906).

Si comprende, dopo quanto ora detto, perchè Paulucci (1886) abbia assegnato i materiali raccolti sul Monte Argentario, in parte alla *Amnicola vestita* «Benoit» ed in parte alla *Anicola moussoni* Calcara, specie ambedue siciliane, e perchè abbia assegnato alla sua *Amnicola carotii* della Calabria materiali raccolti all'Elba (Paulucci, 1882). Gli esemplari dell'Elba sono simili anatomicamente e conchiologicamente a quelli dell'Argentario e questi sono senz'altro conspecifici con le molteplici specie appenniniche e siciliane descritte da Paulucci, Benoit, Calcara e da De Maria di Monterosato.

Il genere Pseudamnicola e la sua specie tipica

Boeters (1971) conferma giustamente la validità del nome *Pseudamnicola* proposto da Paulucci (1878) che, secondo alcuni Autori, avrebbe dovuto essere rifiutato, perchè non corredato da una descrizione sufficiente e sprovvisto di una specie tipica (Binder, 1966).

Paulucci (1878) è chiara a sufficienza poichè oltre alla descrizione, invero sommaria, (« Je désigne ainsi les *Hydrobia* à spire courte, à tours peu nombreux et à dernier tour renflé ») aggiunge nel suo lavoro una lunga lista di specie che appartengono certamente alla sua nuova categoria sistematica e che permettono a tutt'oggi di distinguerla da tutte le altre *Hydrobioidea*. E' vero che la specie che segue subito dopo al paragrafo dove è descritto il

nuovo genere, e che a rigor di logica dovrebbe essere il generotipo, reca il nome di *Amnicola macrostoma* Küster (cfr. Paulucci, 1878, pag. 48), una specie estranea alla nostra fauna (Grecia, presso Atene, cfr. Küster, 1852, p. 73, tav. 13, figg. 5-7), tuttavia è chiaro anche che tale nome risulta da un erroneo accostamento e che l'*Amnicola macrostoma* sensu Paulucci (sensu Von Martens in Bonelli, 1872-73) è una specie a sè stante molto diffusa in Italia, presente dalla Lombardia alla Toscana, dalla Sardegna alla Campania, alla quale si accostano, secondo Paulucci, specie siciliane e calabresi come *Amnicola vestita* « Benoit », *Amnicola moussoni* Calcara e *Amnicola aretusae* « Monterosato ».

Qual'è allora il nome del generotipo? Paulucci (1878, pag. 49) accosta alla sua *Amnicola macrostoma* Küster (sensu Von Martens in Bonelli, 1872) la *Paludina anatina* sensu Küster (1852, partim?) (nec *Buccinum anatinum* Poiret = *Cyclostoma anatinum* Draparnaud = *Paludina anatina* Michaud, « qui suivant Moquin Tandon est une espèce marine ») e la *Paludina similis* (sensu Villa A. e Villa G. B., 1871; sensu Costa, 1840; sensu Adami, 1876; sensu Bonelli, 1872-73; nec Draparnaud, 1805) dimostrando chiaramente come non intendesse riferirsi a tali specie estranee alla fauna di Italia, ma piuttosto alle specie così erroneamente chiamate dai vari autori. Le vere *Bulimus anatinus* Poiret e *Cyclostoma simile* Draparnaud come del resto *Paludina macrostoma* Küster non c'entrano con il genere *Pseudamnicola*!

Il generotipo andava scelto, perciò, tra forme italiane, quelle, cioè, alle quali Paulucci (1878) intese riferirsi.

Kennard e Woodward (1926, p. 24) non sbagliarono perciò, anche se non furono troppo precisi (7), quando ignorando Westerlund (1902), elessero a tipo del genere *Pseudamnicola* la « *Bythinia* » *lucensis* Issel, specie chiaramente riferibile al gruppo che Paulucci aveva inteso distinguere. Tra l'altro *Bulimus anatinus* Poiret (1801), scelto da Westerlund (1902) come generotipo, è una specie incerta e, secondo vari Autori (cfr. Moquin Tandon, 1855, pag. 314; Paulucci, 1878, pag. 49; Boeters, 1971, pp. 175-176),

(7) Sarebbe stato senz'altro più opportuno riferirsi a specie più antiche per data di descrizione od almeno alla *Paludina vestita* Benoit che segue immediatamente alla *Amnicola macrostoma* nel catalogo della Paulucci.

addirittura una specie marina, mentre il vero *Cyclostoma similis* Draparnaud è una specie del sud della Francia, la stessa specie che recentemente Boeters (1971) ha inserito nel genere *Mercuria* ⁽⁸⁾.

Tratto genitale, ctenidio e radula

Gli esemplari dell'Elba da me esaminati, 18 in tutto, sono rappresentati da maschi e da femmine indistinguibili sulla sola base della forma del nicchio e in quasi identica proporzione numerica tra loro. Le femmine possiedono un tratto genitale formato da un ovario ben sviluppato, un ovidutto lungo ed esile, a pareti irregolari e superficialmente pigmentate in nero fino ad un breve tratto prima della zona dalla quale si distacca il breve ricettacolo del seme ⁽⁹⁾ (fig. 2, N-O). Prima di confluire nell'utero all'ovidutto si unisce un largo canale che conduce ad una borsa copulatrice sacciforme, a contorno irregolare. L'utero largo e breve si apre all'interno della cavità palleale con una sottile fessura subito dietro all'apertura anale (fig. 2, N-O).

I maschi possiedono un tratto genitale che inizia con un largo testicolo, al quale segue un esile spermidutto che confluisce in una piccola prostata a pareti inspessite. Da quest'ultima, anteriormente, si diparte un esile deferente che, traversando lo spessore della parete

(8) Non concordo con Boeters (1968; 1971) quando, seguendo il parere di Frauenfeld (1862), identifica un giovane esemplare di una *Bythinia* sp. con *Cyclostoma similis* Draparnaud. La descrizione originale di Draparnaud parla di « conchiglia ovale, molto corta » ed il disegno originale mostra un esemplare lungo tutt'al più 4,8 mm. La *Bythinia* sp. rinvenuta nella collezione Draparnaud di Vienna e scelta come lectotipo di *Cyclostoma similis* Draparnaud, mostra un nicchio certamente non troppo « corto » ed una lunghezza di 7 mm! Paladilhe (1869, pp. 106-107, nota) si dimostrò scettico sull'opinione di Frauenfeld ed anch'io concordo pienamente con lui e con altri malacologi più recenti (Zilch in litt.) nel ritenere errata la scelta del lectotipo di « *Cyclostoma simile* » Draparnaud fatta da Boeters (cfr. 1968; 1971). Il nicchio di *Bythinia* sp. discordante con la descrizione di Draparnaud è probabilmente materiale estraneo, diverso da quello servito per la descrizione della specie. *Cyclostoma simile* Draparnaud (1805) risulterebbe così sinonimo di *Ammnicola confusa* Frauenfeld di quella specie, cioè, che tutti gli Autori francesi consideravano come la vera *Cyclostoma simile* Draparnaud (cfr. Paladilhe, 1869) e che è presente con tal nome nelle vecchie collezioni (come la collezione De Betta di Verona) e, pertanto, il generotipo di *Mercuria* Boeters (1971) andrebbe distinto con il nome di *Mercuria similis* (Draparnaud).

(9) La *Pseudammnicola conovula* (Frauenfeld, 1863), specie molto simile per la forma del nicchio, appartiene al medesimo gruppo della specie in esame. Essa, tuttavia, sembra differenziarsi per la presenza nel tratto genitale femminile di un ricettacolo del seme con lunghissimo penducolo, un carattere mai riscontrato nelle popolazioni italiane (cfr. Radoman, 1972, p. 198, fig. 4).

del dorso, si prolunga, serpeggiando, nel pene. Il pene, completamente depigmentato, è ora tozzo, ora allungato; i suoi fianchi sono molto frastagliati e l'apice è snello ma non appuntito (fig. 2, I-L-M).

Lo ctenidio, sia nei maschi che nelle femmine, ha l'aspetto caratteristico di tutte le *Hydrobioidea*. E' costituito, cioè, da lamelle in numero oscillante da 19 a 22. Alla base dello ctenidio è collocato un osfradio piuttosto piccolo e reniforme (fig. 2, P-Q).

La radula è formata da numerose file di sette denti ciascuna ⁽¹⁰⁾.

Il dente centrale ha un aspetto a farfalla, porta un apice con 7-11 dentelli più o meno appuntiti, il centrale più lungo e robusto dei laterali (tav. 1, fig. 4). Il suo margine inferiore, nella zona centrale, si prolunga in basso a mo' di vomere, mentre dai margini laterali si allontanano due sottili espansioni a forma di ali. Tra ciascun margine laterale del dente centrale e ciascuna ala laterale si distacca dal corpo del dente una cuspidata appuntita che si dirige verso il basso (tav. 1, fig. 4).

Il dente laterale è costituito da un peduncolo lungo e abbastanza snello, che verso l'apice, si allarga e si appiattisce. L'apice, ripiegato in avanti, reca 6-9 dentelli, il centrale più lungo e robusto, i laterali, 3-4 per parte, via via più corti e deboli (tav. 1, fig. 6). Il primo dente marginale ha la forma di una falce e possiede un peduncolo abbastanza snello e lungo; il suo apice è assai esteso in lunghezza, è ripiegato in avanti e verso il basso e reca una lunga fila (23-25) di piccolissimi dentelli (tav. 1, fig. 5).

Il secondo dente marginale ha un peduncolo lungo e snello e un apice a mo' di cucchiaio con concavità rivolta verso il basso. Lungo il bordo dell'apice sono distinguibili numerosi (19-21) dentelli (tav. 1 fig. 6).

Considerazioni biogeografiche

Due ordini di motivi contribuiscono a rendere molto scarso l'interesse biogeografico della presenza all'Elba di *Pseudamnicola moussoni* (Calcara): innanzi tutto l'ampia distribuzione nelle più disperate località italiane (Sicilia, Sardegna, Arco appenninico cen-

(10) Una radula sostanzialmente simile è presente nei topotipi della *Pseudamnicola lucensis* (Issel) da me esaminati (tav. 1, figg. 1-3).

tro-meridionale), ed in secondo luogo, la buona disposizione delle *Pseudamnicola* al trasporto mediante un qualsiasi vettore aviario.

Penso, ad esempio, al rinvenimento di *Pseudamnicola* in piccole sorgenti su cime di colli o di monti senza connessione alcuna con torrenti o fiumi (vedi, ad esempio, la Fonte dell'Appetito sull'Argentario) e penso al suo comparire in torrentelli periodici di piccole isole come, ad esempio, Capri. (cfr. Paulucci, 1878 p. 48). E' a mio parere ovvio che tali presenze sono attribuibili solo a trasporto passivo ad opera di uccelli, facilitato dalla piccola mole degli esemplari, dal fatto di poter rimanere attaccate, grazie al fango sul quale spesso vivono, alle zampe degli uccelli e di poter resistere per lungo tempo fuori dall'acqua, grazie alla possibilità di chiudere il nicchio mediante l'opercolo.

Fam. BYTHINELLIDAE

3) *Bythinella* sp.

Bythinella sp., Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Torino, 20, (517), p. 6.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: falde del M. Capanne (cfr. Pollonera, 1905).

Geonemia - Il genere *Bythinella* ha un'ampia geonemia europea estesa almeno apparentemente fino alla Transcaucasia (cfr. Zhadin, 1952).

Osservazioni - E' con molte perplessità che elenco nel mio catalogo la *Bythinella* sp. che Pollonera dice di aver raccolto lungo i fianchi del Monte Capanne. Attente ricerche svolte lungo i torrenti che percorrono il M. Capanne dal lato più accessibile rivolto verso Marciana Marina, non mi hanno consentito di raccogliere alcun esemplare di *Hydrobioidea*, morto o vivo che fosse.

Data, però, la frequenza di popolazioni di *Bythinella schmidti* (Küster) in Toscana (cfr. Giusti e Pezzoli, in stampa) e di altre *Bythinella* affini a questa, in Corsica, e data la possibilità concreta di diffusione di *Bythinella* mediante vettore aviario, non ritengo assurdo che tale specie possa essere stata e possa ancor'oggi essere presente in qualche ruscello del Monte Capanne.

Faccio rilevare, tuttavia, che Pollonera, nella sua nota del 1905, parla del rinvenimento di due soli nicchi rotti ed indeterminabili.

Ciò lascia pensare che tali nicchi fossero da attribuirsi non al genere *Bythinella* ma ad un qualche altro prosobranchio acquidulcicolo, come ad esempio *Pseudamnicola moussoni* (Calcara), presente ancor oggi in altre località dell'isola.

Fam. TRUNCATELLIDAE

4) *Truncatella* (s.str.) *subcylindrica* (Linnaeus)

Helix subcylindrica Linnaeus, 1766, Syst. Nat. ed. 12, p. 1248

Truncatella subcylindrica, Germain, 1931, Faune de France, 22, pp. 665-666 (tav. 18, fig. 537).

Truncatella (s.str.) *subcylindrica*, Giusti, 1970, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 78, pp. 61-63, figg. 2-3.

Truncatella (s.str.) *subcylindrica*, Giusti, 1973, Lav. Soc. It. Biogeogr., N.S., 3, pp. 115-116.

Località di cattura - *Scoglio di Cerboli*, 23/7/69, numerosi esemplari.

Geonemia - Specie salmastra, comune lungo le coste del Mediterraneo, del Mar Nero e del Mar d'Azov e lungo le coste atlantiche d'Europa e di America. Il genere *Truncatella* ed il sottogenere *Truncatella* (s.str.) sono cosmopoliti.

Osservazioni - Questa specie, più volte segnalata lungo le coste italiane ed in isole di vari arcipelaghi (cfr. Giusti, 1968c, 1970a, 1973), non riveste un particolare interesse biogeografico.

La predilizione per ambienti salmastri costantemente inumiditi dalla risacca, ne rende facile il trasporto passivo da spiaggia a spiaggia, vuoi mediante i traffici dell'uomo, vuoi mediante vettori naturali, piccole isole galleggianti od uccelli marini. A Giannutri, *Truncatella* (s.str.) *subcylindrica* (Linnaeus), raccolta tra le ghiaie di Cala Maestra, forma una popolazione piuttosto omogenea, costituita prevalentemente da individui con nicchio appena costulato o liscio (var. *laevigata* Risso) e di color bianco-rosa opalescente.

Fam. ASSIMINEIDAE

5) *Paludinella* (s.str.) *littorina* (Delle Chiaje)

Helix littorina Delle Chiaje, 1828, Mem., 3, p. 215, tav. 49, figg. 36-38.

Assiminea (s.str.) *littorina*, Giusti, 1968b, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., Serie B, 75, p. 242.

Paludinella (s.str.) *littorina*, Giusti, 1973, Lav. Soc. It. Biogeogr., N.S., 3, pp. 116-118, fig. 2, tav. 1, figg. 1-4.

Località di cattura - *Isola di Giannutri*: Cala Maestra, 25/9/72, cinque esemplari.

Geonemia - Coste marittime mediterranee e coste europee dell'Atlantico centro-settentrionale. Il genere *Paludinella* ed il sottogenere *Paludinella* (s.str.) hanno una geonemia cosmopolita.

Osservazioni - Come la specie precedente, *Paludinella* (s.str.) *littorina* (Delle Chiaje) è specie di ambiente salmastro, che vive preferenzialmente tra il detrito di alghe incuneato tra le ghiaie delle spiagge.

Le ridotte dimensioni del nicchio (h. = 1,5-2 mm; d = 1,4-1,5 mm) non permettono un facile reperimento ed è, forse, per questo motivo che mai era stata segnalata nell'Arcipelago toscano prima che intraprendessi le mie ricerche (cfr. Giusti, 1968b) come, forse per questo stesso motivo, essa è apparentemente assente dall'Elba.

Riguardo al significato biogeografico del suo rinvenimento a Giannutri c'è da dire ben poco. Come la specie precedente, *Paludinella* (s.str.) *littorina* (Delle Chiaje) ha un'ampia geonemia e ciò rende inutile qualsiasi argomentazione, vuoi che essa sia un residuo di un popolamento costiero assai antico (cfr. Giusti 1968b), vuoi che essa sia frutto di recente importazione, per vettori naturali o per vettori artificiali, quali ad esempio l'uomo. Come ho ricordato in un mio recente lavoro, (Giusti, 1973) la posizione sistematica della gran parte delle *Assimineidae* è a tutt'oggi incerta, poichè l'indagine sistematica si è basata quasi esclusivamente sulle caratteristiche conchiliologiche. La collocazione nel genere *Paludinella* rispetta l'opinione di F. Nordsieck (1972). Essa tuttavia è quasi certamente suscettibile di ulteriori revisioni, dopo, soprattutto, che sia stata completata l'indagine anatomica delle diverse specie (cfr. Giusti, 1973 fig. 2; tav. 1, figg. 1-4).

Fam. RISSOIDAE

6) *Peringiella* (s.str.) *epidaurica* (Brusina)

Cingula epidaurica Brusina, 1866, Atti R. Soc. Zool. Bot. Vienna, 16, p. 29, tav. 3 fig. 10.

Peringiella epidaurica, F. Nordsieck, 1972, Europ. Meeresschnecken, p. 167, tav. R5, fig. 5.

Peringiella (s.str.) *epidaurica*, Giusti, 1973, Lav. Soc. It. Biogeogr., N.S., 3, p. 119.

Località di cattura - *Isola di Giannutri*: Cala Maestra, 25/9/72, numerosi esemplari.

Geonemia - I pochi dati riguardanti la specie in esame suggeriscono una presenza lungo le coste del Mediterraneo centro-orientale. Il genere *Peringiella* ha una distribuzione cosmopolita mentre il sottogenere *Peringiella* (s.str.) sembra presente solo sulle coste dell'Asia e dell'Africa, oltrechè del Mediterraneo.

Osservazioni - Gli esemplari da me raccolti all'Isola di Giannutri (fig. 3, I-N) sono del tutto identici ad altri raccolti nell'Arcipelago delle Eolie (Giusti, 1973) e ad altri « tipici » presenti nella collezione del Prete conservata nel Museo di Bergamo (Lacrona, presso Ragusa di Dalmazia).

Il buon numero di esemplari a mia disposizione mi ha permesso di apprezzare gli esatti limiti di variabilità della forma del nicchio e di giungere così a ritenere sempre più probabile la sinonimia di *Peringiella* (s.str.) *epidaurica* (Brusina, 1866) con *Peringiella balteata* (Manzoni, 1968) (cfr. Giusti, 1973). La cattiva conservazione degli individui raccolti mi ha impedito di approfondire l'indagine e di svolgere un'esame dell'apparato genitale e della radula. Spero di poter concludere presto tale indagine anatomica poichè è veramente urgente la necessità di una più accurata revisione delle varie categorie sopra-specifiche e giungere ad un riassetto nomenclaturistico che possa, finalmente, permettere l'accordo tra i diversi Autori. Come le precedenti specie, *Peringiella* (s.str.) *epidaurica* (Brusina) vive sotto le ghiaie in riva al mare, spesso tra i ciuffi di *Posidonia* in putrefazione; essa, tuttavia, almeno a Cala Maestra, è parsa insolitamente abbondante.

Per ciò che riguarda il significato biogeografico, vale per essa quanto ho affermato per la *Paludinella* (s.str.) *littorina* (Delle Chiaje) che la precede nell'elenco.

7) *Peringiella* (s.str.) *nitida* (De Maria di Monterosato)

Rissoa glabrata (nec Mühlfeldt, 1824) var. *nitida* De Maria di Monterosato, 1875, Nuova Rivista, p. 28.

Cingula nitida, De Maria di Monterosato, 1878, Giorn. Sc. Nat. Econ. Palermo, 13, p. 27.

Peringiella nitida, F. Nordsieck 1972, Europ. Meeresschnecken, p. 167, tav. R5, fig. 5.

Peringiella (s.str.) *nitida*, Giusti, 1973, Lav. Soc. It. Biogeogr., N.S., 3, pp. 119-120.

Località di cattura - *Isola di Giannutri*: Cala Maestra, 25/9/72, sette esemplari.

Geonemia - Coste del Mediterraneo e isole Azzorre.

Osservazioni - Gli esemplari raccolti a Giannutri (fig. 3, C-E) ed allo Scoglio d'Affrica (fig. 3, F-H) corrispondono abbastanza bene agli esemplari (forse tipici) che ho potuto esaminare nella collezione (De Maria di Monterosato) conservata al Museo di Storia Naturale di Roma (fig. 3, A-B). E' caduto così il dubbio che le cattive figure su alcuni testi molto diffusi di malacologia marina avevano fatto sorgere (cfr. F. Nordsieck, 1972, tav. R5, fig. 5) soprattutto a causa della mal interpretata struttura dell'ultimo anfratto, e del peristoma. In ogni caso, gli esemplari di Giannutri sono, rispetto a quelli di De Maria di Monterosato un po' più snelli e lunghi e sovente di forma più affusolata. Il cattivo stato di conservazione degli esemplari in alcool non mi ha permesso una approfondita indagine anatomica che ponesse le basi per quella revisione sistematica, che, come ho detto per la specie precedentemente elencata, si impone.

Ricordo solo che in un mio recente lavoro (Giusti, 1973) ho sollevato un problema nomenclaturistico riguardo alla specie in esame facendo osservare come essa potrebbe essere riferibile alla *Rissoa elongata* Philippi, una specie più vecchia per data di descrizione (1836).

Nessuna particolare osservazione biogeografica viene suggerita dal rinvenimento di *Peringiella* (s.str.) *nitida* (De Maria di Monterosato). Anch'essa è specie salmastra e, anche se di mole leggermente maggiore, (lunghezza massima = 2,4-3 mm) rispetto alle due precedenti specie, come queste facilmente può prestarsi ad un trasporto passivo vuoi ad opera di vettori naturali, vuoi ad opera dell'uomo.

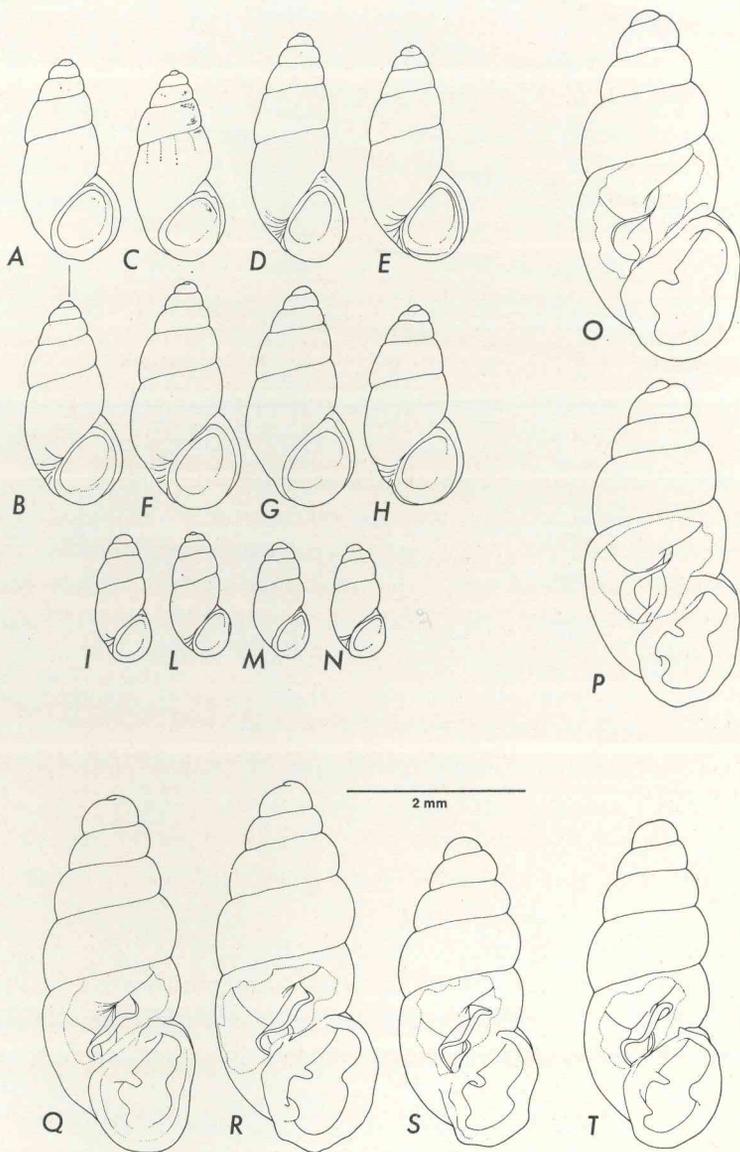


FIG. 3 - A-B, nicchi di due esemplari di *Peringiella* (s.str.) *nitida* (De Maria di Monterosato) (Spiaggia di Mondello, Palermo; ex Coll. De Maria di Monterosato presso il Museo di Storia Naturale di Roma). C-E e F-H, nicchi della stessa specie raccolti rispettivamente a Giannutri (Cala Maestra, 25/9/72) ed allo Scoglio d'Affrica (12/10/67).

In I-N, quattro esemplari di *Peringiella* (s.str.) *epidaurica* (Brusina) raccolti a Giannutri (Cala Maestra, 25/9/72).

In O-P, due nicchi di *Carychium* riferibili a *Carychium minimum* cfr. *minimum* Müller mentre, in Q-T, quattro nicchi riferibili a *Carychium tridentatum* (Risso). Gli esemplari sono stati raccolti nella Piana di Portoferraio in località Le Foci, lungo le rive del Fosso della Madonnina (5/3/75).

PULMONATA (EUTHYNEURA)

Ord. BASOMMATOPHORA

Fam. ELLOBIIDAE

8) *Carychium minimum* cfr. *minimum* Müller

Carychium minimum Müller, 1774, Verm. terr. fluv. 2, p. 125.

Carychium minimum (?) Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, p. 47.

Carychium tridentatum partim, Alzona, 1971, (nec Risso, 1826) Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 42.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Piana di Portoferraio, località Le Foci, lungo il Fosso della Madonnina, 5/3/75, tre esemplari.

Geonemia - Apparentemente di tipo euro-sibirico. Il genere *Carychium* sembra possedere una distribuzione oloartica.

Osservazioni - Tre esemplari di *Carychium* raccolti all'Elba hanno mostrato all'interno dell'ultimo anfratto una lamina columellare con una forma del tutto simile a quella descritta in *Carychium minimum minimum* Müller di molti paesi dell'Europa centro settentrionale (cfr. Watson e Verdcourt, 1953; Adam, 1960; Lozek, 1964; Gittenberger, Backuys e Ripken, 1970) (fig. 3, O-P).

Sono giunto così ad assegnarli alla specie di Müller confortato anche dall'aver rilevato un aspetto generale del nicchio e dimensioni (h massima = 1,9-2,05 mm; diametro massimo = 0,15 mm) coincidenti con quelle di esemplari « tipici » centro europei. Rimane aperto il problema della sottospecie poichè gli esemplari elbani hanno un nicchio liscio o debolmente striato come quello del *Carychium minimum paganettii* (Zimmermann) (cfr. Forcart, 1965), ma hanno un labbro buccale ben riflesso, apparentemente addirittura più largo di quello di esemplari nord-europei (nella forma di Zimmermann il labbro dovrebbe essere estremamente esile).

Purtroppo non dispongo di sufficiente materiale di confronto per giungere ad una definitiva determinazione. Ritengo tuttavia che le particolarità differenzianti la forma tipica dalla forma dell'Italia meridionale, non siano così importanti come Zimmermann (1925) ritenne e che una più accurata indagine su ricche popolazioni, possa giungere a mostrare una sostanziale concordanza tra di esse. Nel

frattempo, preferisco accostare i miei esemplari dell'Elba alla forma tipica anche se solo per confronto, poichè ritengo di dover sottolineare il dubbio derivante dall'esame di troppo rari esemplari.

Carychium minimum Müller è specie molto fragile e legata ad ambienti estremamente peculiari (muschi umidi e fogliame marcescente in zone ombrose e fresche). Ritengo assai ardua una sua importazione passiva vuoi ad opera dell'uomo o di vettori naturali, mentre sono propenso a credere ad un suo autonomo arrivo all'Elba per via terra.

9) *Carychium tridentatum* (Risso)

Seraphia tridentata Risso, 1826, Hist. Nat. Europe mérid., 4, p. 84.

Carychium striolatum, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malc. It., 12, pp. 47-49.

Carychium tridentatum partim, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 42.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Piana di Portoferraio, località Le Foci, lungo il Fosso della Madonnina, 5/3/75, quattro esemplari.

Geonemia - La specie in esame è stata segnalata in Europa e in Africa nord-occidentale.

Osservazioni - Gli esemplari elbani corrispondono perfettamente per forma del nicchio e per l'andamento tortuoso della lamina columellare a *Carychium tridentatum* (Risso) dell'Italia centro-settentrionale e dei vari paesi europei (fig. 3, Q-T). Il nicchio è slanciato, snello, provvisto di 5-5½ anfratti a crescita regolare ed a superficie liscia o delicatamente striata.

Per quanto riguarda le dimensioni, non è senz'altro possibile, con l'esame di quattro soli esemplari, stabilire precisi limiti di variabilità, tuttavia, varrà far rilevare che due esemplari giungono alle dimensioni massime mai registrate $h = 2,10-2,18$ mm; $d = 0,85-1$ mm) mentre gli altri appaiono decisamente piccoli e gracili, con altezza (h) contenuta tra 1,83-1,95 mm e diametro (d) contenuto tra 0,80-0,84 mm.

Per ciò che riguarda il significato biogeografico della presenza all'Elba di quest'altro *Carychium*, ritengo ripetibile l'ipotesi formulata per la specie precedente, specie con la quale *Carychium striolatum* (Risso) appare strettamente imparentato, sia da un punto di vista sistematico, sia da un punto di vista ecologico.

10) *Ovatella* (*Myosotella*) *myosotis* (Draparnaud)

Auricula myosotis Draparnaud, 1801, Tabl. Moll. France, p. 53.

Auricula biasoletiana Küster, 1844, Mart. Chemn. ed. II, p. 56-57, tav. 8, figg. 18-20.

Auricula myosotis var. *major* et *castanea* Shuttleworth, 1843, Moll. Corse, p. 18.

Auricula payraudeaui L. Pfeiffer, 1854, Malak. Bl., 1, p. 154.

Alexia myosotis, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, pp. 49-50.

Ovatella (*Myosotella*) *myosotis*, 1968, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 78, pp. 64-65.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Canale salmastro sfociante presso Punta della Rena, Portoferraio 5/3/75, numerosi esemplari. *Isola di Giannutri*: tra Cala Maestra e Punta Secca, 25/9/72, numerosi esemplari; *Scoglio di Cerboli*, 23/7/69, numerosi esemplari.

Geonemia - Specie ad ampia distribuzione nel Mediterraneo e nel Mar Nero. E' segnalata anche in varie regioni costiere del continente europeo, in Inghilterra, in Scandinavia e nell'isola di Madera. E' segnalata anche sulle coste degli Stati Uniti dove è stata introdotta di recente.

Osservazioni- Come quasi tutte le specie della famiglia *Ellobiidae*, *Ovatella* (*Myosotella*) *myosotis* (Draparnaud) ha un nicchio di forma assai variabile. Tale fatto ha causato lo smembramento del taxon in una infinità di «specie» che, almeno in gran parte, sono oggi riconosciute come semplici fenotipi locali. In un mio recente lavoro (Giusti, 1973) ho affrontato l'argomento giungendo così ad un primo elenco di sicuri sinonimi, ed a mostrare la forte variabilità del nicchio, variabilità apparentemente casuale, forse immediatamente dipendente da determinati fattori ambientali piuttosto che dovuta all'intervento di precisi fenomeni microevolutivi. Sarà di estremo interesse continuare l'indagine e meglio definire, sulla base di un'ampia serie di osservazioni conchiliologiche verificate con attento esame delle parti molli, i limiti della variabilità e l'eventuale esistenza di buone sottospecie o, addirittura, di buone specie ⁽¹¹⁾. Non tralascio, così, di esaminare con cura gli esemplari delle po-

(11) Ricordo che una ricerca sull'argomento è in corso ad opera del Sig. Paolo Cesari di Mestre.

polazioni dell'Elba (fig. 4, L-N), di Giannutri (fig. 4, G-I) e dello Scoglio di Cerboli (fig. 4, A-C), i quali, in particolare quelli di quest'ultimo scoglio, mostrano un nicchio snello ed allungato (h massima = 9-10,3 mm; d massimo = 4-4,3 mm) molto simile alla *Auricula payraudeaui* Pfeiffer 1854 (= *Auricula myosotis* var. *major* et *castanea* Shuttleworth) della Corsica (fig. 4, D-F).

Il tratto genitale negli esemplari dell'Elba, di Giannutri e di Cerboli è costituito nell'identico modo.

Alla gonade ermafrodita segue un circonvoluto dotto ermafrodito che si continua in un lungo ovispermidutto. Nel punto di congiunzione tra dotto ermafrodito ed ovispermidutto si collega a quest'ultimo una compatta ghiandola dell'albume più o, meno sviluppata a seconda dello stato di maturazione dell'esemplare in esame (fig. 4, O-P). L'ovispermidutto, chiaramente distinguibile nelle due porzioni uterale e prostatica, è piuttosto snello anche in esemplari ben adulti e si svolge all'interno del corpo dell'animale addossato al muscolo columellare. La parte uterale, prima di sboccare all'esterno, si congiunge con il canale della borsa copulatrice. Quest'ultimo canale è all'inizio piuttosto allargato ma poi si restringe, divenendo esilissimo e, prolungandosi quanto l'ovispermidutto, termina in una piccola e rotondeggiante borsa copulatrice (fig. 4, O-P). La parte prostatica dell'ovispermidutto non sbocca all'esterno ma si continua con un esile deferente che percorrendo lo spessore della parete del corpo conduce al pene che, inserito nel prepuzio, è collocato all'interno del corpo, in prossimità della base del tentacolo destro (fig. 4, Q₁-Q₂, R₁-R₂, P₁-P₂).

FIG. 4 - *Ovatella* (*Myosotella*) *myosotis* (Draparnaud). In A-C, tre nicchi raccolti sullo Scoglio di Cerboli (23/7/69). In D-F, tre nicchi della Collezione Del Prete, determinati come « *Auricula myosotis* var. *payraudeaui* » (Cagliari, Monterosato misit). In G-I, tre nicchi raccolti a Giannutri (25/9/68) mentre in L-N, tre nicchi raccolti all'Elba (sponde del canale salmastro che sfocia presso Punta della Rena, vicino a Portoferraio, 5/3/75).

In O, O₁, O₂, tratto genitale femminile, ultima parte del tratto maschile e spaccato di quest'ultima in un esemplare raccolto a Giannutri (25/9/68).

In P, P₁, P₂, tratto genitale femminile, ultima parte del tratto maschile e spaccato di quest'ultima in un esemplare raccolto a Cerboli (23/7/69).

In R₁, R₂, organo copulatore maschile e suo spaccato in un esemplare raccolto all'Elba (5/3/75).

DE dotto ermafrodito, GA ghiandola dell'albume, OV ovispermidutto, CD canale deferente, V vagina, CBC canale della borsa copulatrice, BC borsa copulatrice, EP ultima parte del canale deferente, MR muscolo retrattore, P prepuzio.

L'ultima parte del canale deferente, sulla quale, al punto di confluenza nel prepuzio si inserisce un robusto muscolo retrattore, è assai larga (fig. 4, Q₁, R₁, P₁). Il prepuzio, esternamente privo di appendici ed escrescenze e di aspetto sacciforme, reca internamente il pene e varie pliche (fig. 4, Q₂, R₂, P₂). Pene e pliche sono più o

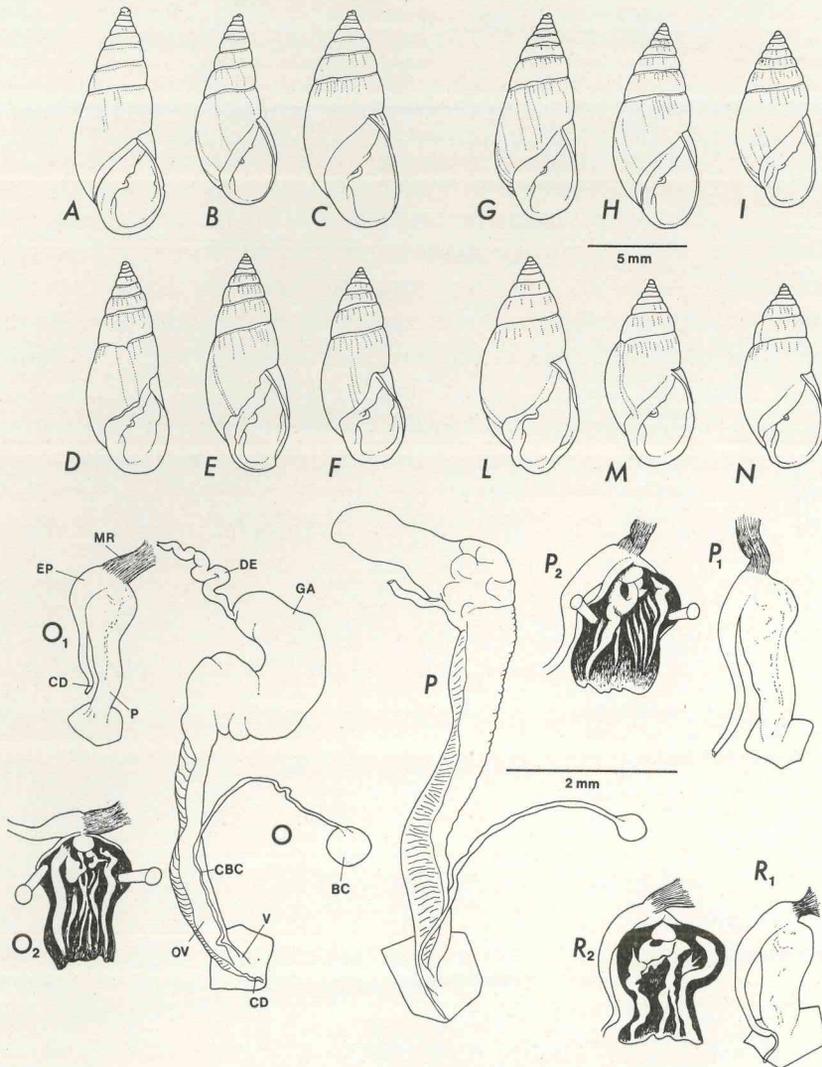


FIG. 4

meno sviluppati in rapporto con lo stato di maturità dell'animale. In animali ben adulti tra le due pliche principali che appaiono ben rilevate sono presenti numerose piccole pliche secondarie (fig. 4, Q₂, R₂). Una delle due pliche si sviluppa a contatto della papilla peniale originando una sorta di doccia il cui significato è apparentemente quello di facilitare lo scorrimento e l'immissione dello sperma nella apertura genitale femminile del partner, durante l'accoppiamento.

Per ciò che concerne la radula (tav. 2, figg. 1-6) non ci sono particolarità degne di nota rispetto a quanto ho descritto in una nota recente (Giusti, 1973). Dente centrale denti laterali e marginali degli esemplari toscani sono identici, per forma e struttura a quelli degli esemplari viventi sulle spiagge ghiaiose delle Isole Eolie, esemplari diversi per le caratteristiche del nicchio.

Ovatella (Myosotella) myosotis (Draparnaud), a tutti ben nota per la sua stupefacente eurialità, vive, nell'Arcipelago Toscano, sia lungo le coste ad immediato contatto del mare (Giusti 1970a) come all'Elba, a Pianosa, a Giannutri ed a Cerboli, oppure, nel pieno rispetto delle regole, in zone ove vi sia ristagno di acqua dolce come alla Capraia (cfr. Giusti, 1968c) o alla Pianosa dove Paulucci (1886, pag. 49) la segnalò in una sorgente di acqua potabile. All'Elba, nell'unica località dove ho potuto rintracciarla, *Ovatella (Myosotella) myosotis* (Draparnaud) non si cela tra le ghiaie delle spiagge o tra lo sfaticcio d'alga, ma origina ricche colonie di individui che vivono sul fango delle rive di un canale con acque prevalentemente marine, spesso nascoste tra il fitto intreccio di radici di corti arbusti di *Salicornia*, di *Inula* e di *Artemisia*.

La vita in tali ambienti facilita moltissimo il contatto con materiali o recipienti usati dall'uomo. Ritengo così possibile una sua diffusione passiva e di conseguenza ritengo opportuno non tener conto di essa nelle conclusioni biogeografiche.

Fam. PHYSIDAE

11) *Physa* (s.str.) *acuta* Draparnaud

Physa acuta Draparnaud, 1805, Hist. Nat. Moll. France, pp. 55, tav. 3, figg. 10-11.

Physa (s.str.) *acuta*, Forcart, 1965, Verhandl., Naturf. Ges. Basel, 76, (1), p. 79.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Piana di Portoferraio, località Le Foci, lungo il Fosso della Madonnina, 5/3/75, numerosi esemplari.

Geonemia - Eurosudmediterraneo-anatolica. Il genere *Physa* ha una distribuzione cosmopolita.

Osservazioni - La specie in esame è relativamente abbondante lungo le sponde del Fosso della Madonnina dove talvolta vive in popolose colonie. Gli individui viventi ed i nicchi raccolti, coincidono perfettamente con quelli rinvenuti in altre località italiane e mostrano allo stadio adulto, dimensioni oscillanti tra 12,7-14,2 mm in altezza massima e 7,2-8,3 mm in diametro massimo.

Come per un po' tutti i polmonati acquidulcicoli, non ritengo opportuno giungere a dare una qualche particolare interpretazione biogeografica alla presenza all'Elba di *Physa* (s.str.) *acuta* Draparnaud. Ricordo, a questo riguardo, che le *Physidae* come le *Lymnaeidae* ed altri gruppi affini, hanno una geonemia vastissima e sono di facile trasporto passivo ad opera di uccelli o ad opera dell'uomo. Ritengo doveroso, tuttavia, far notare come *Physa* (s.str.) *acuta* Draparnaud sia seguita in questo elenco da numerose altre specie acquidulcicole ampiamente diffuse, come alcuni prosobranchi acquidulcicoli che ho già esaminato, nelle acque dolci delle regioni costiere della Toscana centro-meridionale. Questo particolare non mi permette di risolvere in maniera sbrigativa il problema dell'arrivo all'Elba di una ricca fauna di acqua dolce e mi invita a supporre che vi siano state in passato strette relazioni tra la rete idrografica elbana e quella della Toscana centro-meridionale. Questa eventualità, tra l'altro, credo possa essere ampiamente accettata da Zoogeografi e Geologi i quali ben sapranno come sia stata accertata la presenza nella Valle della Bruna, nei dintorni di Pomarance e di Castelnuovo Val di Cecina, di depositi fluviali con rocce tipicamente elbane risalenti già al Messiniano (Miocene superiore) (cfr. Marinelli, 1959, Tongiorgi E. e Tongiorgi M., 1963; Lazzarotto A. e Mazzanti R., 1965) e come ormai siano accertati l'abbassamento di 100-150 m del livello marino in coincidenza con le glaciazioni quaternarie e, quindi, ripetute connessioni dirette Elba-Toscana.

Anche se, in taluni casi, non è da escludere la propagazione passiva, resta però il fatto fondamentale che numerose specie acquidulcicole hanno avuto ampi e ripetuti periodi di tempo a loro

disposizione per passare, attraverso contatti diretti realizzati dall'incontro di corsi d'acqua, dalla regione appenninica ai torrenti elbani.

Fam. LYMNAEIDAE

12) *Lymnaea* (*Galba*) *truncatula* (Müller)

- Buccinum truncatulum* Müller, 1774, Verm. terr. fluv., 2, p. 130.
Limnaea truncatula, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, p. 51.
Lymnaea (*Galba*) *truncatula*, Giusti, 1968c, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., Serie B, 75, pp. 271-272.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Fosso Galeo presso Marina di Campo 19/2/74, due esemplari; Piana di Portoferraio, località Le Foci, lungo il Fosso della Madonnina, 4/3/75, numerosi esemplari; sorgente presso Acqua Riese, 5/3/75, un esemplare.

Geonemia - Oloartica. Il genere *Lymnaea* ed il sottogenere *Galba* sono cosmopoliti.

Osservazioni - Inizio la discussione a questa specie con alcune considerazioni riguardanti la sua collocazione nelle categorie sistematiche sovraspecifiche.

La specie in esame è sempre più spesso citata nei cataloghi sistematici con il nome di « *Galba truncatula* » (Müller) o addirittura di *Galba* (s.str.) *truncatula* (Müller) avendo, alcuni Autori, suddiviso il genere, oltrechè nel sottogenere tipico, anche nei due sottogeneri *Stagnicola* (Leach, 1930) e *Omphiscola* (Beck, 1837) (cfr. Zilch e Jaeckel, 1962).

Secondo l'opinione, tuttavia, del malacologo che ha dedicato gran parte delle sue attività allo studio dei *Basommatophora*, Bengt Hubendick di Göteborg, non esistono i presupposti anatomici e conchiliologici per giungere vuoi ad uno smembramento del genere *Lymnaea* in più generi (cfr. Zilch in Wenz, 1959-60), vuoi ad una sua suddivisione in validi gruppi subgenerici (cfr. Hubendick, 1961; Forcart, 1965; Walter, 1969; Clarke, 1973).

In questi ultimi anni sono state condotte attente indagini cariologiche su numerosi rappresentanti del genere *Lymnaea* in senso lato raccolti in varie parti del mondo, indagini che hanno permesso di scorgere anche da un punto di vista cariologico, una sostanziale identità di base tra tutte le specie di qualsiasi sezione o sottogenere,

con rare ma, a mio parere, non determinanti eccezioni, quale quella del complesso delle « *Radix* ».

18 è il numero cromosomico aploide della *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus), 18 è quello di circa dieci *Stagnicola*, 18 ancora quello di varie *Galba* [o *Fossaria*, un sinonimo più giovane (Westerlund, 1885) secondo gli autori americani e giapponesi] con l'eccezione di « *Fossaria* » *rustica* Lea ($n = 19$), mentre 17 è il numero cromosomico aploide di molte *Radix* con l'eccezione di talune forme, come « *Radix* » *ollula* Gould, che mostrano un numero aploide di 16 cromosomi (cfr. Burch et alii, 1964; Burch e Natarajan, 1965; Burch, 1960a, 1960b, 1967; Inaba, 1969). Tuttavia, Inaba (1969) opponendosi alle considerazioni di Hubendich (1951), giunge, sulla base del numero cromosomico, a dividere il genere *Lymnaea* come classicamente inteso, in 5 generi principali [« *Lymnaea* » sensu Inaba (1969) ($n = 16$); *Radix* ($n = 17$); *Lymnaea* ($n = 18$); *Stagnicola* ($n = 18$) e *Fossaria* (= *Galba*) ($n = 18-19$)] dei quali « *Lymnaea* » sensu Inaba, sarebbe il genere capostipite dal quale si sarebbe originato, per guadagno di un bivalente, il genere *Radix*, dal quale, a sua volta, si sarebbero originati, con identico meccanismo, tutti gli altri generi in epoche geologiche successive ⁽¹²⁾.

Inaba, d'altro canto, non spiega perchè, se come dice Hubendich (1951) e come sembra approvare egli stesso, anatomia e nicchio non offrono notizie utili ⁽¹³⁾ e se solo un diverso numero cro-

(12) Inaba (1969) conferma come appartenenti a generi tutt'ora viventi varie specie fossili, ovviamente note tramite i soli nicchi, usando tali dati per dare precise valutazioni sulla comparsa nel corso delle ere geologiche dei generi stessi. Questo modo di procedere è a mio parere assurdo, conoscendo il significato del nicchio nella fam. *Lymnaeidae* e la facilità con la quale spesso accade che a nicchi simili corrispondano apparati genitali diversi. Come si può perciò sostenere che un nicchio del Giurassico somigliante ad una attuale *Radix* apparteneva ad una specie che di *Radix* aveva anche il tratto genitale ed il cariotipo? Le notizie su esemplari fossili, in particolare su fossili di centinaia di milioni di anni, possono essere utilizzate, ma certamente ad esse non può essere attribuito più di un valore indicativo.

(13) E' interessante notare che molte specie usate per l'indagine cariologica erano definite come « *Lymnaea* » sensu lato, e che la loro assegnazione a questo od a quel genere o sottogenere, assai ardua con metodi classici anatomici e conchiliologici, è avvenuta solo dopo l'indagine cariologica. Ciò deve essere sottolineato, altrimenti può apparire che l'indagine cariologica abbia confermato la normale suddivisione sistematica mentre questo è avvenuto solo in particolari casi. La corrispondenza tra caratteri anatomico-conchiliologici e cariotipo a sè stante, sembra esistere, e non sempre, solo nel caso delle *Radix*.

mosomico può servire a separare tra loro gruppi di specie ⁽¹⁴⁾ ed a porli in generi diversi, *Lymnaea*, *Stagnicola*, *Fossaria* (= *Galba*) ed altri gruppi con $n = 18$ sono invece conservati in entità generiche diverse. Inaba poi non spiega perchè, avendo «*Fossaria*» *rustica* Lea 19 come numero aploide di cromosomi, non sia stato costituito su di essa un genere a sè stante.

La classificazione dell'Autore giapponese anche se apparentemente giustificabile è a mio parere molto fantasiosa e poco consequenziale. D'altro canto poi, non credo sia troppo opportuno basare elucubrazioni filogenetiche sulla base del solo numero cromosomico quando manchi quasi del tutto la possibilità di un più accurato studio morfologico dei singoli cromosomi, e quindi manchi una precisa idea di come il numero cromosomico stesso si sia modificato nel tempo (vedi nota n. 12).

Per concludere, non ritengo sufficientemente basata, almeno al momento presente, una suddivisione sistematica principalmente derivante dall'indagine kariologica delle specie del gruppo *Lymnaea* come classicamente inteso. Pertanto ritengo più opportuno mantenere il genere nella sua intierezza, anche se, suddiviso in sezioni, sottogeneri solo in grazia del dubbio, espressione di talune affinità anatomiche, conchiliologiche e quindi kariologiche (cfr. Clarke, 1973, pag. 483 nota aggiunta).

Come Forcart (1965), userò nelle mie definizioni sistematiche una suddivisione subgenerica basata, per le specie paleartiche (le uniche che personalmente conosco), sui 4 sottogeneri classici e precisamente *Galba* (Schrank, 1803; specie tipica; *Buccinum truncatulum* Müller); *Stagnicola* (Leach, 1830; specie tipica: *Buccinum palustris* Müller); *Radix* (Montfort, 1810; specie tipica: *Helix auricu-*

(14) Occorre esaminare attentamente il problema dei «gruppi di specie» esaminati kariologicamente e ritenuti composti da entità distinte. Dal lavoro di Hubendick (1951) molti gruppi di specie dei citotassonomi appaiono in realtà composti da un'unica specie nelle sue varie sottospecie o nei suoi vari fenotipi locali. Si può far credere così che un dato kariologico sia molto importante perchè riscontrato in molte specie mentre esso, in realtà, lo è solo relativamente poichè le molte specie sono riducibili ad una sola. Ad esempio ricordo il caso della *Radix natalensis* (Krauss) kariologicamente studiata come specie a sè stante (Inaba 1969) ma che Inaba stesso conferma prossima a *Radix auricularia* (Linnaeus), specie con la quale Hubendick (1951) l'aveva posta in sinonimia. Altro caso è quello di *Radix peregra* (Müller) e *Radix ovata* (Draparnaud) esaminate da Inaba come specie distinte e che invece Hubendick e la gran parte degli Autori europei considerano appartenenti alla medesima specie.

laria Linnaeus) e *Lymnaea* (s.str.) (Lamarck, 1799; specie tipica: *Helix stagnalis* Linnaeus).

Lymnaea (*Galba*) *truncatula* (Müller) è uno dei basommatofori più comuni d'Italia. La sua elevata contentabilità ecologica le permette, infatti, di colonizzare ambienti acquatici dei più vari, come sorgenti di alta montagna, rive di fiumi anche parzialmente inquinati, vasche di irrigazione, piccoli torrenti di isole vulcaniche o calcaree dove vi sia, almeno per buona parte dell'anno, un minimo di acqua dolce. Nell'Arcipelago toscano era già stata segnalata alla Capraia ed al Giglio (Giusti, 1968c), in ambienti di quest'ultimo tipo, nei quali sopravvive durante i periodi di siccità estivo-autunnali, calandosi in microcavità degli argini formati da muri a secco e sotto la pagina inferiore delle pietre dell'alveo torrentizio. Per ciò che concerne il significato biogeografico della sua presenza all'Elba, vale, punto per punto, quanto ammesso nella discussione alla specie precedente.

13) *Lymnaea* (*Stagnicola*) *palustris* (Müller)

Buccinum palustre Müller, 1774, Verm. terr. fluv., 2, p. 131.

Limnaea palustris var. *contorta*, Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 6.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Piana di Portoferraio, località Campitelle, lungo il Fosso della Madonnina, sei esemplari; torrente presso Rio nell'Elba, 5/5/75, quattro esemplari.

Geonemia - Oloartica. Il sottogenere *Stagnicola* sembra avere una geonemia di tipo oloartico.

Osservazioni - *Lymnaea* (*Stagnicola*) *palustris* (Müller) già segnalata all'Elba, da Pollonera (1905) in una non ben precisata località nei pressi di Portoferraio, è apparsa attualmente estremamente rara. Dopo molte ricerche sono giunto infatti, a reperire solo cinque nicchi ed un giovane esemplare vivente nel tratto superiore del Fosso della Madonnina in località Campitelle. Tutto ciò lascia pensare che essa stia lentamente rarefacendosi forse minacciata dall'inquinamento sempre più massiccio al quale, l'aumento della popolazione dei dintorni di Portoferraio, ha assoggettato i rivoli d'acqua della piana vicina.

Per ciò che riguarda il significato biogeografico e la collocazione sistematica sopraspecifica di *Lymnaea* (*Stagnicola*) *palustris*

(Müller), valgono senz'altro le considerazioni fatte nella discussione alle due specie che la precedono nell'elenco. Gli individui raccolti sono di dimensioni piuttosto ridotte (altezza massima = 15,2-18,1 mm; larghezza massima 7-8 mm) e sono riconducibili alla varietà *corviformis* Bourguignat (cfr. Germain, 1931, p. 499, figg. 510-512).

14) *Lymnaea (Radix) peregra* (Müller)

Buccinum peregrum Müller, 1774, Verm. terr. fluv., 2, p. 130.

Limnaea peregra, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, p. 51.

Lymnaea (Radix) peregra, Giusti, 1968c, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., Serie B, 75, p. 272.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Piana di Portoferraio, località Campitelle, lungo il Fosso della Madonnina, 4/3/75, tre esemplari.

Geonomia - Olopaleartica. Il sottogenere *Radix* ha una geonomia di tipo cosmopolita.

Osservazioni - Specie senz'altro banale data la sua enorme diffusione in Italia ed Europa, *Lymnaea (Radix) peregra* (Müller) incrementa il numero dei basommatofori della modesta rete idrografica elbana e contribuisce a rafforzare l'ipotesi già fatta della non casuale origine di tale fauna (vedi pag. 127).

Il materiale raccolto comprende tre soli nicchi due dei quali prossimi alla var. *lagotis* Schrank ed uno alla var. *ovata* Draparnaud. Uno dei tre nicchi, appartenente ad un esemplare pressochè adulto, appare formato da 4 anfratti ed ha dimensioni comprese tra i 13,6 mm di altezza e i 9 mm di larghezza massima.

Lymnaea (Radix) peregra (Müller) è specie nuova per l'Elba ma non per l'Arcipelago. Paulucci (1886) l'aveva segnalata per prima all'isola del Giglio.

Fam. PLANORBIDAE

15) *Planorbis planorbis* (Linnaeus)

Helix planorbis Linnaeus, 1758, Syst. Nat. ed., 10, p. 769.

Planorbis umbilicatus Müller, 1774, Verm. Terr. fluv., 2, p. 160.

Planorbis subangulatus Philippi, 1844, Enum. Moll. Siciliae, 2, p. 119, tav. 21, fig. 6.

Planorbis submarginatus, Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 6.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Portoferraio [secondo Pollonera (1905)].

Geonemia - Genere e specie hanno una geonemia olearica.

Osservazioni - *Planorbis planorbis* (Linnaeus) è la seconda delle specie segnalate da Pollonera (1905) che, nonostante accurate perlustrazioni, non ho potuto raccogliere nel corso delle mie ricerche nell'isola d'Elba. La segnalo, in ogni caso, poichè mi sembra impossibile che Pollonera abbia potuto commettere una svista o un errore di determinazione, confondendo la specie di Linneo con una delle due altre specie di *Planorbidae* viventi all'Elba. La differenza nella forma e dimensioni del nicchio tra queste ultime e *Planorbis planorbis* (Linnaeus) è infatti decisamente macroscopica.

Preferisco ritenere che la specie in esame sia ormai scomparsa dalle acque dei dintorni di Portoferraio forse in seguito ad alterazione o ad inquinamento dei torrenti causati dal notevole incremento delle attività umane nella zona. Pur poco rilevante, per la sua ampia geonemia, ai fini di una indagine biogeografica, *Planorbis planorbis* (Linnaeus) si affianca alle specie già esaminate nel suggerire un trascorso intimo contatto tra la rete idrografica elbana e quella della prospiciente costa toscana.

16) *Planorbis* cfr. *moquini* Requier

Planorbis moquini Requier, 1848, Coq. de Corse, p. 50.

? *Planorbis brondeli* Raymond, 1853, Journ. Conch., 4, p. 82, tav. 3, fig. 3.

? *Planorbis laevis*, Bourguignat (nec Alder, 1838), 1864, Malac. Algérie, 2, pp. 157-158, tav. 10, figg. 18-21.

? *Planorbis agraulus* Bourguignat, 1864, Malac. Algérie, 2, pp. 159-160, tav. 10, figg. 22-25.

? *Planorbis numidicus* Bourguignat, 1864, Malac. Algérie, 2, pp. 160-161, tav. 10, figg. 26-29.

? *Planorbis brondeli*, Bourguignat, 1864, Malac. Algérie, 2, p. 161-162, tav. 10, figg. 30-33.

Planorbis glaber, Adami (nec Jeffreys, 1836), 1873, Atti Soc. Veneto-Trent. Sci. Nat., 2, p. 238.

Planorbis glaber, Paulucci (nec Jeffreys, 1836), 1878, Mat. faune malac. Italie, p. 17, p. 43.

Planorbis agraulus, Paulucci, 1882, Bull. Soc. Malac. It., 8, p. 182.

- Planorbis numidicus*, Paulucci, 1882, Bull. Soc. Malac. It., 8, pp. 182-183.
- Planorbis brondeli*, Paulucci, 1882, Bull. Soc. Malac. It., 8, p. 183.
- Planorbis cornu*, Paulucci (nec Ehrenberg, 1831?), 1882, Bull. Soc. Malac. It., 8, pp. 183-184.
- Planorbis brondeli* (partim?), Westerlund, 1885, Fauna, 5, p. 77.
- Planorbis numidicus* (partim?), Westerlund, 1885, Fauna, 5, p. 78.
- Planorbis agraulus* (partim?), Westerlund, 1885, Fauna, 5, p. 78.
- Planorbis agraulus*, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, pp. 51-52.
- Planorbis* sp., Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, p. 52.
- Planorbis slaber* sic!, Caziot (nec Jeffreys, 1836), 1902, Feuilles J. Naturalistes, 4 série, 33, (385), p. 11.
- Planorbis brondeli*, Caziot, 1902, Feuilles J. Naturalistes, 4 série, 33, (385), p. 11.
- Planorbis brondeli*, Caziot, 1902, Moll. viv. de Corse, pp. 262-263.
- Planorbis glaber*, Caziot, (nec Jeffreys, 1836), 1902, Moll. viv. de Corse, pp. 263-264.
- Planorbis albus*, Razzauti, (nec Müller, 1774), 1917, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., 31, p. 202.
- Planorbis* sp., Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, p. 178.
- Planorbis* (*Gyraulus*) *laevis* var. *brondeli*, Germain, 1930, Faune de France, 2, pp. 539-540, fig. 539.
- Gyraulus laevis*, Alzona e Alzona Bisacchi (nec Alder, 1838), 1940, Malacofauna Italica, 4, p. 164.
- Gyraulus laevis brondeli*, Alzona e Alzona Bisacchi, 1940, Malacofauna Italica, 4, p. 165.
- Gyraulus agraulus*, Alzona e Alzona Bisacchi, 1940, Malacofauna Italica, 4, p. 165.
- Gyraulus numidicus*, Alzona e Alzona Bisacchi, 1940, Malacofauna Italica, 4, p. 165.
- Gyraulus* (s. str.) *agraulus*, Giusti, 1968, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Serie B, 75, p. 242, fig. 2.
- Gyraulus* (s. str.) *agraulus*, Giusti 1968c, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Serie B, 75, pp. 272-273.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Piana di Portoferraio, località Campitelle, Fosso della Madonnina, 5/3/75, numerosi esemplari.

Geonemia - La specie alla quale ho accostato i materiali elbani sembra possedere una geonemia di tipo mediterraneo. Qualora fosse accostata al « *Gyraulus* » *laevis* (Alder) la sua geonemia si allarghe-

rebbe a divenire oloartica. A quest'ultima specie è stato riferito, infatti, il « *Gyraulus* » (s.str.) *parvus* Say del nord America (cfr. Zilch e Jaeckel, 1962).

Osservazioni - L'arricchirsi della mia collezione di abbondante materiale delle varie isole dell'Arcipelago, della Sardegna e della Corsica, mi ha permesso di giungere a raccogliere una serie notevole di dati sui piccoli *Planorbidae* in esame.

Ho potuto così rivedere le mie precedenti determinazioni e suggerire un nuovo assetto sistematico del gruppo, assetto sistematico che risulta evidente dal nome da me usato: *Planorbis* cfr. *moquini* Requier.

L'indagine anatomica sui materiali in mio possesso ha rivelato quanto segue.

I materiali dell'Arcipelago toscano (Montecristo), della Sardegna (Parco di Laconi, Sarcidano, Nuoro) e della Corsica (S. Florent: Barrage de l'Alesani) sono conspecifici. In esemplari delle diverse popolazioni la disposizione degli organi (fig. 6, E-I), la forma del tratto alimentare (fig. 6, B) e dei gangli nervosi (fig. 6, C) è simile. Dalla gonade ermafrodita si diparte un lungo dotto ermafrodito, inizialmente più largo e ripiegato a dare origine ad anse che hanno la funzione di vescicole seminali. Il dotto ermafrodito si continua con una regione inspessita, usualmente distinta come « carre-four », alla quale fa capo una voluminosa ghiandola dell'albumine e dalla quale si diparte da un lato lo spermidutto e dall'altro l'ovidutto (fig. 5, A-E).

Lo spermidutto è molto sottile all'inizio, ma si accresce notevolmente già prima di prendere contatto con la ghiandola prostatica. Quest'ultima è suddivisa in circa 11 lobi più o meno sviluppati a seconda dello stato di maturità dei singoli individui. Dall'apice dello spermidutto, si distacca, infine, un canale deferente alquanto esile (fig. 5, A-E).

Il canale deferente, dopo breve percorso con andamento ondulato termina nella guaina del pene. La guaina del pene si sviluppa all'interno della cavità del corpo in larghe volute attorno al prepuzio. Essa è assai esile, ha una superficie liscia e mostra pareti non troppo spesse.

Negli individui di Montecristo non perfettamente maturi, la guaina del pene non è distinguibile dall'ultima porzione del canale deferente, mentre, negli esemplari di Laconi (Sardegna), sessual-

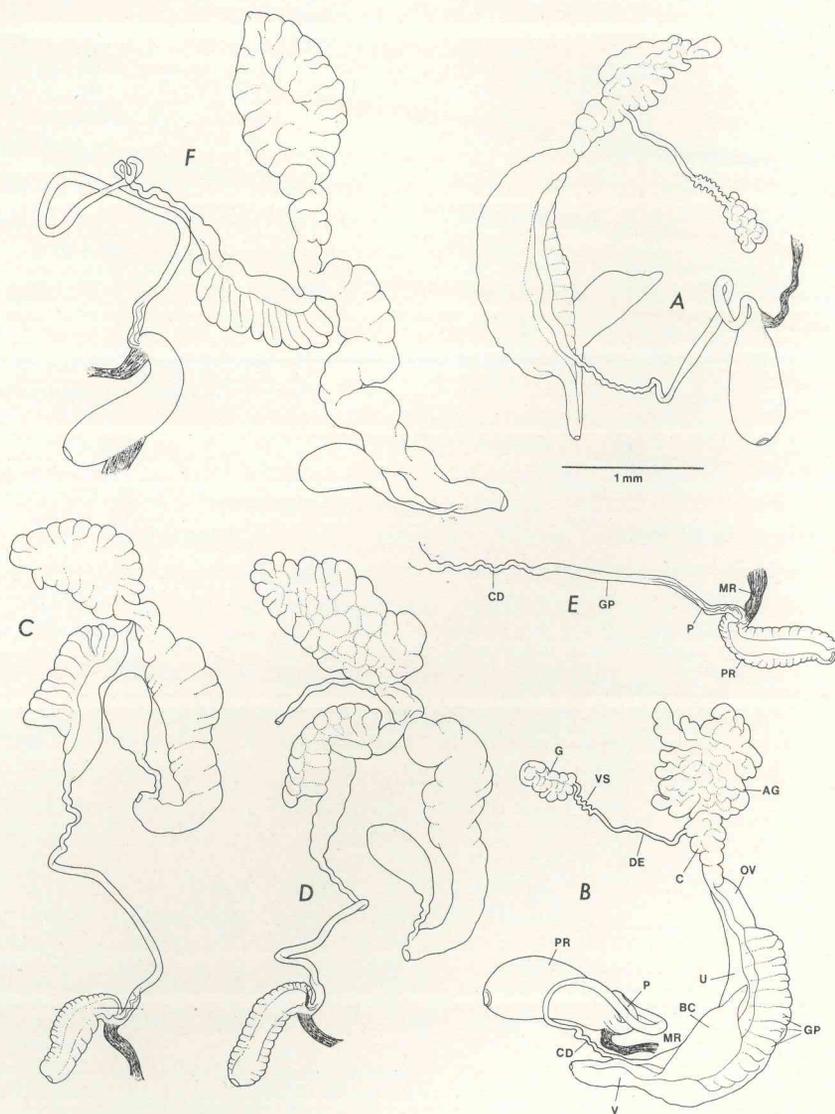


FIG. 5 - *Planorbis* cfr. *moquini* Requier. Tratto genitale di alcuni individui raccolti in varie località tirreniche.

A-B, isola di Montecristo (Cala Maestra, 5/6/67).

C-E, Sardegna (Parco di Laconi, Sarcidano, 2/5/75).

F, Corsica (Barrage de l'Alesani, 13/7/73, Leger leg.).

G gonade, VS vescicole seminali, DE dotto ermafrodito, AG ghiandola dell'albume, C carrefour, OV ovidutto, U utero, GP ghiandola prostatica, V vagina, BC borsa copulatrice, CD canale deferente, GP guaina del pene, P pene, MR muscolo retrattore del pene, PR prepuzio.

mente più sviluppati, essa è riconoscibile per un lieve aumento del calibro (fig. 6, A). Con il binoculare, in trasparenza ed a forte ingrandimento, si scorge all'interno della guaina del pene, il pene stesso, estremamente esile e con un'andamento serpeggiante (fig. 5, E). Manca uno stiletto peniale (fig. 6, D).

Sezioni istologiche ottenute dopo inclusioni in paraffina di materiali di Laconi confermano le osservazioni precedenti mentre, l'analoga ricerca condotta su materiali di Montecristo, non ha dato risultati a causa del cattivo stato di fissazione degli esemplari.

Nel luogo dove la guaina del pene confluisce nel prepuzio si inserisce, esternamente, un breve ma robusto muscolo retrattore.

Il prepuzio, provvisto internamente di due colonne muscolari, è lungo 3-4 volte circa la guaina del pene. Esso è appiattito ed esternamente liscio negli individui non bene adulti di Montecristo mentre negli individui di Laconi è cilindrico, con pareti più spesse e corrugate (fig. 5, C-E).

L'ovidutto, inizialmente non troppo inspessito, raggiunge un notevole diametro (in particolare nei materiali di Laconi) in corrispondenza del tratto nel quale la parete si differenzia in ghiandola mucipara ed in ghiandola del guscio. Dopo questa regione l'ovidutto torna a restringersi differenziandosi nella vagina, la quale si assottiglia prima di sboccare all'esterno (fig. 5, A-D, F). Dalla parete della regione terminale della vagina si diparte un esile canalicolo che porta ad una voluminosa borsa copulatrice (= spermateca) di aspetto sacciforme o piriforme (fig. 5, A-D, F).

La radula, esaminata al microscopio elettronico a scansione, appare costituita in maniera identica negli individui di Montecristo ed in quelli di Laconi (Sardegna).

Essa è cioè formata da numerose file parallele di 30-33 denti ciascuna. Il dente centrale ha un corpo più piccolo dei denti laterali e reca un mesocono con in alto due punte aguzze e alla base del mesocono un breve ectocono per parte (tav. 3, figg. 1, 4) ⁽¹⁵⁾. I denti laterali, verso i lati via via più ridotti, mostrano una cuspidè più lunga con apice sdoppiato in due punte. Dal fianco della cuspidè che

(15) I piccoli ectoconi del dente centrale ed i piccoli ecto e endocono dei denti laterali non sono riportati nei disegni di Hubendick (1955) e di Soos (1917). Penso che ciò sia dovuto ad una loro mancata evidenziazione al microscopio ottico. Tuttavia se ciò non fosse, sarebbe possibile pensare ad una collocazione della specie in esame in una categoria sopra-specifica a sè stante come, tra l'altro, può essere suggerito anche dalla notevole riduzione del nicchio.

guarda verso la zona marginale della radula si innalza una terza punta esile ed aguzza mentre dalla base della cuspidale si innalzano un piccolo ectocono, ed un piccolo endocono (tav. 3, figg. 2, 5).

I denti marginali sono infine costituiti da un corpo largo rivolto verso l'alto dal quale si innalzano numerose punte (6-8) (tav. 3,

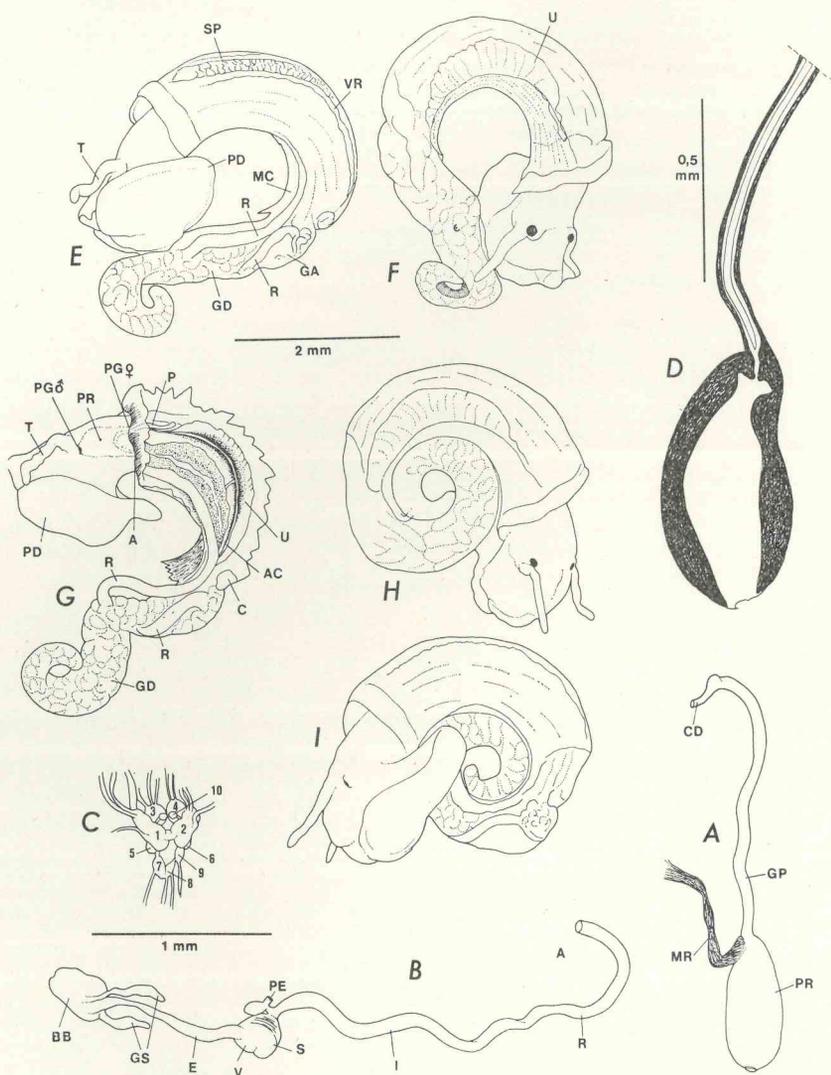


FIG. 6

figg. 3, 6). Gli estremi denti marginali sono molto piccoli e con 4-5 piccole punte (tav. 3, figg. 3, 6).

Dalla presente indagine anatomica emergono principalmente i seguenti dati:

A) la radula ha una struttura simile a quella riscontrata in generi come: *Gyraulus*, *Anisus*, *Armiger* e *Planorbis* (cfr. Soos, 1917; Hubendick, 1955; Baker, 1928). Essa è tuttavia diversa da quella di taluni « *Gyraulus* » o supposti tali del lago di Ohrid (cfr. Hubendick e Radoman, 1959).

B) Il pene manca di stiletto. Gli esemplari sudati cioè non possono appartenere al genere *Gyraulus*, la cui specie tipica, *Gyraulus* (s.str.) *albus* (Müller), possiede un'evidente stiletto peniale (cfr. Hubendick, 1955; Meier Brook, 1964), ma, piuttosto devono essere accostati al genere *Planorbis* (nessun altro carattere anatomico ha peculiarità tali da fornire supporto per una sicura diagnosi tra i due generi; cfr. Hubendick, 1955), nel quale l'apice peniale è appuntito ma privo di stiletto (cfr. Hubendick, 1955).

Le osservazioni anatomiche ora sottolineate nell'imporre una nuova collocazione sistematica dei piccoli planorbidi viventi in Sardegna, Corsica ed Arcipelago toscano, aprono un grosso problema sistematico che è attualmente senz'altro irrisolvibile.

FIG. 6 - *Planorbis* cfr. *moquini* Requier.

In E-I, vedute in posizioni diverse e dopo apertura del sacco polmonare di alcuni esemplari raccolti a Cala Maestra nell'isola di Montecristo (5/6/67).

T tentacoli, PD piede, SP sacco polmonare integro, VR vena renale afferente, MC muscolo columellare, R retto, GD ghiandola digestiva, GA ghiandola dell'albume, U utero, PG ♂ poro genitale maschile, PR prepuzio, P. pene, PG ♀ poro genitale femminile, A ano, AC arteria cefalica, C cuore.

In A, ultima porzione isolata del tratto riproduttore maschile. PR prepuzio, MR muscolo retrattore, GP guaina del pene, CD canale deferente.

In B, canale alimentare nel suo complesso, privo solo della ghiandola digestiva. BB bulbo buccale, GS ghiandole salivari, E esofago, V ventriglio, S stomaco, PE poro epatico, I intestino, R retto, A ano.

In C, sistema nervoso isolato. 1 ganglio cerebrale sinistro, 2 ganglio cerebrale destro, 3 ganglio pedale sinistro, 4 ganglio pedale destro, 5 ganglio pleurale sinistro, 6 ganglio pleurale destro, 7-9 gangli viscerali (7 parietale, 8 addominale, 9 parietale), 10 gangli buccali.

In D, spaccato della guaina del pene e del prepuzio. L'apice del pene è privo di stiletto.

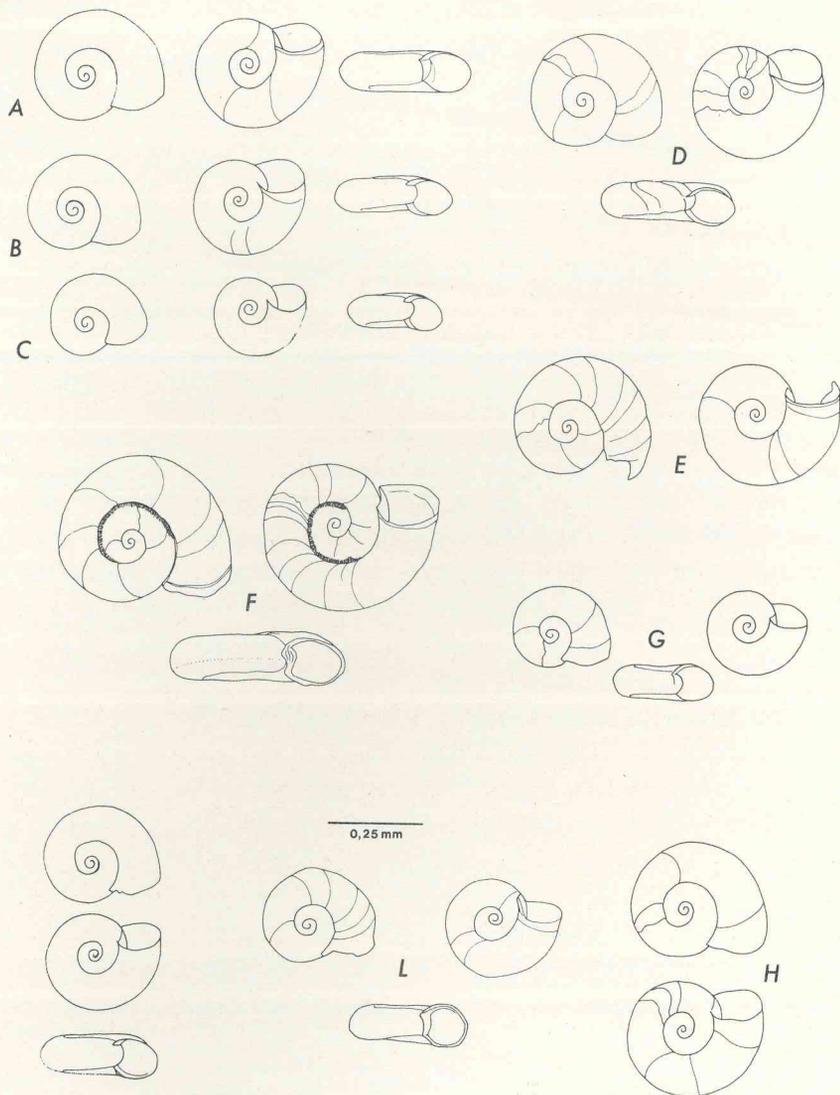


Fig. 7 - Nicchi di più popolazioni diverse, riferibili a *Planorbis* cfr. *moquini* Requieren. A-C, tre esemplari raccolti nelle vasche del Parco di Laconi (Sarcidano, Sardegna, 2/5/75).

D, un esemplare della Coll. Paulucci determinato come « *Planorbis cornu* » e raccolto a Laconi (Sardegna).

E-G, L, quattro nicchi di esemplari raccolti all'isola d'Elba, nel Fosso della Maddonnina (5/3/75).

I, nicchio di un esemplare della Coll. Paulucci determinato come « *Gyraulus agraulus* » (Rio Mannu, Sarrabus, Sardegna).

H, nicchio di un esemplare raccolto a Montecristo (Cala Maestra, 6/74).

Infatti un'indagine accurata sulla struttura del nicchio e sulla sua variabilità nelle popolazioni da me esaminate ⁽¹⁶⁾ (cfr. fig. 7, A-L, fig. 8, A-L) mi aveva condotto a ritenere senz'altro possibile un accostamento tra *Planorbis laevis* Alder, una specie apparentemente ben conosciuta in Europa e che è universalmente posta nel genere *Gyraulus*, e i piccoli *Planorbidae* dell'Arcipelago toscano, della Sardegna e della Corsica, sino ad ora assegnati a specie descritte per il Nord Africa.

Nessuna particolarità conchiliologica precisa, distingue, infatti, le popolazioni tirreniche da quelle centro europee o del nord Italia da me esaminate nella collezione del Museo Senckenberg di Francoforte nella collezione Paulucci di Firenze, e assegnate al *Planorbis laevis* Alder.

Purtroppo se si eccettuano poche ed insufficienti notizie anatomiche su « *Gyraulus* » *parvus* (Say) (cfr. Baker 1928a), un probabile sinonimo del « *Gyraulus* » *laevis* (Alder) (cfr. Zilch e Jaekel, 1962), niente è noto sul tratto genitale o sulla radula di popolazioni tipiche della specie di Alder e ciò rende impossibile di verificare vuoi in senso negativo che positivo, l'appartenenza ad essa delle popolazioni da me esaminate. Tale fatto mi invita alla prudenza e mi spinge, pur nella personale convinzione di una sostanziale validità delle osservazioni conchiliologiche effettuate, a non citare le popolazioni dell'Elba sotto il nome di *Planorbis laevis* Alder 1838, ma sotto il nome di *Planorbis* cfr. *moquini* Requier (1848).

L'attribuzione per solo confronto a *Planorbis moquini* Requier, una specie descritta per la Corsica e che per le caratteristiche distintive e dimensioni del nicchio ben si accosta alle popolazioni tutt'ora viventi in Corsica ed a quelle di Sardegna e dell'Arcipelago toscano ⁽¹⁷⁾, vuole sottolineare il fatto che tale nome non è necessaria-

(16) Le dimensioni dei nicchi sono generalmente piuttosto ridotte. Il diametro massimo di esemplari adulti dell'Arcipelago toscano, della Sardegna e della Corsica oscilla attorno ai quattro millimetri. Un esemplare dell'Elba raggiunge 4,65 mm mentre in Corsica è stata individuata dal Sig. Leger una popolazione con esemplari che raggiungono i 5-6 mm (Barrage de l'Alesani, Corsica).

(17) Secondo l'affermazione stessa di Requier (1848, pag. 50) la specie sarebbe stata prossima al *P. hispidus* un sinonimo del *Gyraulus albus* (Müller) specie con la quale è stato più volte confuso nel passato il *P. laevis* Alder. La somiglianza della specie di Requier con quella di Alder è sottolineata anche dall'accostamento tra loro, fatto da Germain (1931).

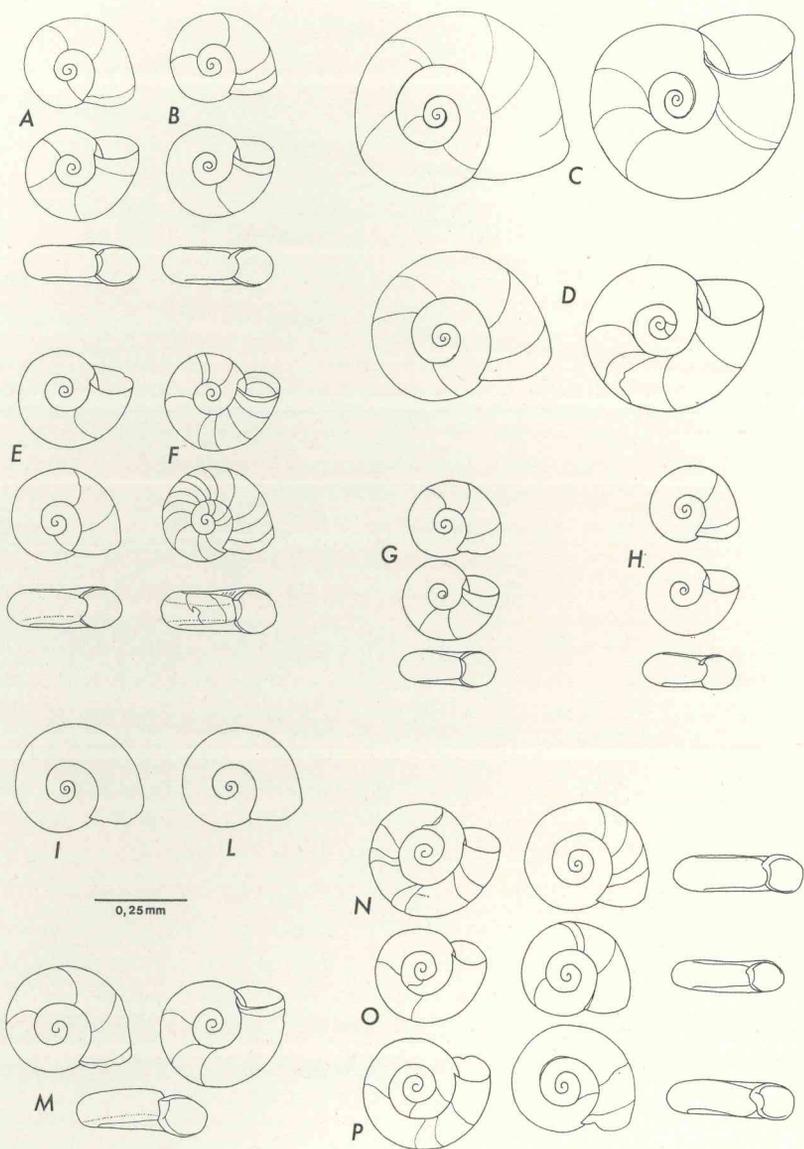


FIG. 8 - Nicchi di più popolazioni diverse, riferibili a *Planorbis* cfr. *moquini* Requier (A-L) e, per confronto, un nicchio della Collezione Paulucci (M) raccolto nei pressi di Como e determinato come « *Planorbis glaber* Jeffer = *P. laevis* Alder » (!).
 A-B, Cala Maestra (Montecristo, 5/6/67).
 C-D, Barrage de l'Alesani, Corsica (Leger leg., 3/7/73).
 E, Cala Maestra (Montecristo, 5/6/67).
 F, Fiume Golo, Corsica (Leger leg., 10/7/73) (= var. *brondeli*).
 G-H, Cala Maestra (Montecristo, 5/6/67).
 I-L, torrente presso St. Florent, Corsica (9/4/70).
 In N-P, tre nicchi di *Anisus* (s.str.) *spirorbis* (Linnaeus) raccolti all'Elba in località Campitelle, lungo il fosso della Madonna (5/3/75).

mente quello definitivo e che esiste anche la possibilità che la specie possa essere accostata a *Planorbis laevis* Alder.

Dubitativamente ho riferito alla specie in esame talune entità del nord Africa (*Planorbis brondeli* Raymond, *Planorbis agraulus* Bourguignat, *Planorbis numidicus* Bourguignat) le quali, nonostante mi siano note solo attraverso le descrizioni originali e le figure fornite da Bourguignat (1864), hanno a mio parere buone probabilità di essere conspecifiche con essa. Queste stesse specie, alle quali (ora a questa, ora a quella) erano stati assegnati i materiali dell'Arcipelago tocano, della Corsica e della Sardegna (cfr. Paulucci, 1882, 1886; Westerlund, 1885; Caziot 1902; Alzona 1971) sono probabilmente fenotipi diversi di un'unica entità.

Sembra infatti, convivessero nei medesimi ambienti assieme ad esemplari riferibili a tipici *Planorbis laevis* Alder [dintorni di Mostaghem, Orano (Algeria); cfr. Bourguignat, 1864] e sembra che, da quest'ultima e tra loro, differissero per caratteri decisamente inconsistenti o per lievi differenze di mole (cfr. Bourguignat, 1864, tav. 10, fig. 18-33). Anche in questo caso l'assenza di più precise notizie anatomiche ed i confronti conchiliologici diretti, non permette una definitiva collocazione delle specie algerine tra i sinonimi della forma sardo-corsa e dell'Arcipelago toscano o di evidenziare eventuali rapporti con il vero *Planorbis laevis* Alder. E' per questo motivo che ho fatto precedere il loro nome da un punto interrogativo nell'elenco sinonimico fornito in questa nota. Per ciò che riguarda il significato biogeografico della presenza all'Elba di *Planorbis* cfr. *moquini* Requier non credo sia opportuno giungere a formulare una qualche precisa ipotesi. Lo stato sistematico del gruppo aspetta precise conferme ed è inoltre frequentemente sottolineato come le popolazioni di *Planorbidae* a nicchio piccolo, spesso presenti in ambienti isolati, piccoli laghi, sorgenti o ruscelli, possano derivare da trasporto passivo ad opera di uccelli acquatici (cfr. Rees, 1965; Clarke, 1973).

17) *Anisus* (s. str.) *spirorbis* (Linnaeus)

Helix spirorbis Linnaeus, 1758, Syst. Nat. ed. 10, p. 770.

Planorbis spirorbis, Gentiluomo, 1868, Bull. Malac. It., 1, (6), p. 91.

Planorbis (*Gyrorbis*) *tiberii* De Stefani, 1883, Bull. Soc. Malac. It., 9, pp. 175-176.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Piana di Portoferraio, località Campitelle, Fosso della Madonnina, 5/3/75, due esemplari.

Geonemia - Olopaleartica. Il genere *Anisus* ed il sottogenere *Anisus* (s.str.) hanno una corrispondente geonemia olopaleartica.

Osservazioni - I due nicchi di *Anisus* (s.str.) *spirorbis* (Linnaeus) (fig. 10, A-B) raccolti lungo le sponde del Fosso della Madonnina sono perfettamente corrispondenti a materiali europei e di altre località italiane (fig. 10, C) presenti nella collezione del Museo Senckenberg di Francoforte e nella collezione Paulucci di Firenze. Questa specie arricchisce il catalogo dei molluschi rinvenuti all'Elba ma, tenendo presente il mancato reperimento di più numerosi individui e di esemplari viventi, non è certo che debba essere inserita nel catalogo delle specie tutt'ora viventi nell'isola. Anche per essa, quindi, possono essere ripetute le considerazioni già fatte sul problema dell'alterazione dei torrenti della Piana di Portoferraio sempre più antropizzata e quelle sui rapporti nel passato tra la rete idrografica elbana e quella della Toscana meridionale.

Fam. ANCYLIDAE

18) *Ancylus fluviatilis* (Müller)

Ancylus fluviatilis Müller, 1774, Verm. terr. fluv., 2, p. 201.

Ancylus costulatus, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It. 12, p. 53.

Ancylus striatus ?, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, p. 53.

Ancylus riparius ?, Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 6.

Ancylus costulatus, Razzauti, 1917, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., 31, p. 202.

Ancylus striatus ?, Razzauti, 1917, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., 31, p. 202.

Ancylus (*Ancylastrum*) *capuloides*, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, p. 178.

Ancylus fluviatilis, Giusti, 1968b, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem. Serie B, 75, pp. 244, fig. 3.

Ancylus fluviatilis, Giusti, 1968c, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem. Serie B, 75, pp. 273-274.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Monte Capanne presso Fonte Napoleone, 19/2/74, numerosi esemplari; Fosso Galeo presso Marina di Campo, 19/2/74, quattro esemplari; Torrente presso Rio nell'Elba, 5/5/76, numerosi esemplari; Piana di Portoferraio, loca-

lità Le Foci, lungo il Fosso della Madonnina, 4/3/75, numerosi esemplari.

Geonemia - *Ancylus fluviatilis* (Müller) è presente in Europa (tranne le estreme regioni nordiche) in Irlanda, in Caucasia, in Nord-Africa, in Etiopia, in Arabia ed alle Canarie e Madera. Il genere *Ancylus* ha una geonemia approssimativamente di tipo olopaleartico (euro-centroasiatico-mediterraneo-macaronesico).

Osservazioni - Gli esemplari di *Ancylus fluviatilis* (Müller) raccolti all'Elba, sono del tutto simili a quelli presenti in altre isole dell'Arcipelago come Capraia, Montecristo e Giglio e nei corsi d'acqua di varie zone della Toscana. Il nicchio anche se debolmente calcarizzato e spesso esternamente consumato, mostra la forma e la scultura tipica della specie.

Il significato biogeografico del rinvenimento all'Elba di *Ancylus fluviatilis* (Müller) è senz'altro nullo. Questa specie, oltre a possedere una geonemia assai estesa, si presta facilmente al trasporto passivo ed in particolare alla diffusione mediante vettore aviario (cfr. Giusti e Mazzini, 1970, pag. 221).

Ord. STYLOMMATOPHORA

Fam. SUCCINEIDAE

19) *Succinea* (*Oxyloma*) *elegans* Risso

Succinea elegans Risso, 1826, Hist. Nat. Europ., 4, p. 59.

Succinea pfeifferi Rossmässler, 1835, Iconogr. 1, p. 92, fig. 46.

Succinea elegans, Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Torino, 20, (517), p. 6.

Oxyloma (*Hydrotropa*) *elegans*, Zilch in Wenz, 1959/60, Handbuck Paläozool., 6, (2), p. 201, fig. 705.

Succinea (*Hydrotropa*) *elegans*, Zilch e Jaekel, 1962, Tierw. Mitteleurop., 2, (1), pp. 111-112.

Succinea (*Oxyloma*) *elegans*, Forcart, 1965, Verhandl. Naturf. Ges. Basel, 76, (1), p. 92.

Succinea (*Oxyloma*) *elegans*, Hecker, 1970, Arch. Moll., 100, (3/4), pp. 207-234, figg. 5-6, 9, 11, 15, 16, 19, 21.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Pollonera segnala la specie in esame nei dintorni di Portoferraio.

Geonemia - Mediterranea ed europea centro-occidentale. Il genere *Succinea* ed il sottogenere *Oxyloma* hanno una distribuzione di tipo oloartico.

Osservazioni - Secondo l'opinione espressa da Butot e Kiauta (1967) gli *Heterurethra* il sottordine comprendente la superfamiglia *Succineacea* non possono essere chiaramente accostati ai rappresentanti di uno degli altri ordini degli *Euthyneura*. Essi costituirebbero cioè un gruppo mostrante, combinati assieme, caratteri tipici degli stilommatofori, dei basommatofori e dei tettibranchi. Su questa base gli *Heterurethra* dovrebbero essere distinti dagli *Stylommatophora* e collocati in un ordine a sè stante al pari di ciò che è accaduto per i *Soleolifera*.

Al momento presente, tuttavia, gran parte degli Autori si è limitata a mantenere la Fam. *Succineidae* alla base degli *Stylommatophora* pur spostandola, per le indiscutibili affinità con i *Basommatophora*, alla base degli *Stylommatophora* stessi (cfr. Gittenberger, Backhuis e Ripken, 1970). Al momento presente tale opinione è anche a mio parere la più giusta ed è per questo motivo che ho adottato la presente collocazione nella scala sistematica dei *Pulmonata*. Per ciò che riguarda poi la definizione corretta del genere e del sottogenere, è senz'altro utile sottolineare che esiste in corso una sorta di bonaria polemica tra gli autori americani e gli autori europei.

I primi, seguendo l'opinione di Pilsbry (1948) hanno distinto il genere *Succinea*, come inteso classicamente, nei generi *Oxyloma* e *Succinea* sulla base di lievi particolarità anatomo-conchiliologiche (cfr. Burch e Patterson, 1965; 1966) che, non sono state riconosciute come validi elementi distintivi dalla gran parte degli autori europei (cfr. Forcart, 1965).

Quest'ultima opinione è a mio parere la più valida e nell'assenza di ulteriori dati discriminanti (l'indagine cariologica ha mostrato numeri cromosomici simili tra le « *Oxyloma* » e le *Succinea* (s. str.) accetto senz'altro l'opinione che vede *Oxyloma* come, tutt'al più, un semplice sottogenere di *Succinea*.

Nonostante accurate ricerche sulle sponde dei vari torrenti della piana di Portoferraio non mi è stato possibile raccogliere nicchi e tantomeno individui viventi di *Succinea* (*Oxyloma*) *elegans* Risso. Non ritengo, tuttavia, di dovere escluderla decisamente dall'elenco delle specie elbane, essendosi rivelate le segnalazioni di

Pollonera (in particolare per i basommatofori) alquanto precise e veritiere.

La presenza di tale specie all'Elba, almeno negli anni passati, trova, inoltre, indiretta conferma dalle notizie a nostra disposizione riguardanti i collegamenti che sicuramente esistevano tra Elba e Toscana già dal Messiniano (Miocene superiore), collegamenti che, tra l'altro, interessavano la rete idrografica elbana e quella della prospiciente costa toscana (cfr. Marinelli, 1959; Tongiorgi E. e Tongiorgi M., 1963; Lazzarotto A. e Mazzanti R., 1965). Non ritengo prudente dilungarmi oltre sul significato biogeografico di *Succinea* (*Oxyloma*) *elegans* Risso poichè pur essendo senz'altro possibile un autonomo arrivo all'Elba tramite le sponde dei fiumi che dall'Elba scorrevano verso la Toscana già dal Messiniano, tuttavia non è possibile escludere una penetrazione passiva in particolare mediante vettore aviario.

Le *Succinea* vivono in popolose colonie lungo le rive di laghi, stagni, corsi d'acqua, luoghi nei quali nidificano o si soffermano numerose specie di uccelli ed è possibile perciò che, casualmente cadute o salite sul piumaggi di questi ultimi, esse possano essere diffuse in località poste lungo le rotte migratorie. Ricordo a conferma di ciò che Rees (1965) rinvenne tra le piume di alcuni uccelli, alcune specie di piccoli polmonati ed anche alcune *Succinea*.

Faccio presente, però, che nonostante vi siano condizioni favorevoli in altre isole dell'Arcipelago, in particolare a Montecristo, Giglio e Capraia, *Succinea* è presente nella sola Elba, l'isola che, per l'appunto, ha avuto più lunghi e frequenti contatti con la Toscana.

Fam. COCHLICOPIDAE

20) *Hypnophila dohrni* (Paulucci)

Azeca dohrni Paulucci, 1882, Bull. Soc. Malac. It., 8, pp. 129-130, tav. 8, fig. 1.

Azeca etrusca Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, pp. 36-37, tav. 2, fig. 5.

Cionella dohrni, Westerlund, 1887, Fauna, 3, p. 150.

Cionella etrusca, Westerlund, 1887, Fauna, 3, p. 151.

Ferussacia (*Hypnophila*) *etrusca*, Kobelt in Rossm., 1866, Iconogr., 7, p. 24, tav. 185, fig. 1174.

Ferussacia (Hypnophila) dobrni, Kobelt in Rossm., 1896, Iconogr., 7,
p. 24, tav. 185, fig. 1175.

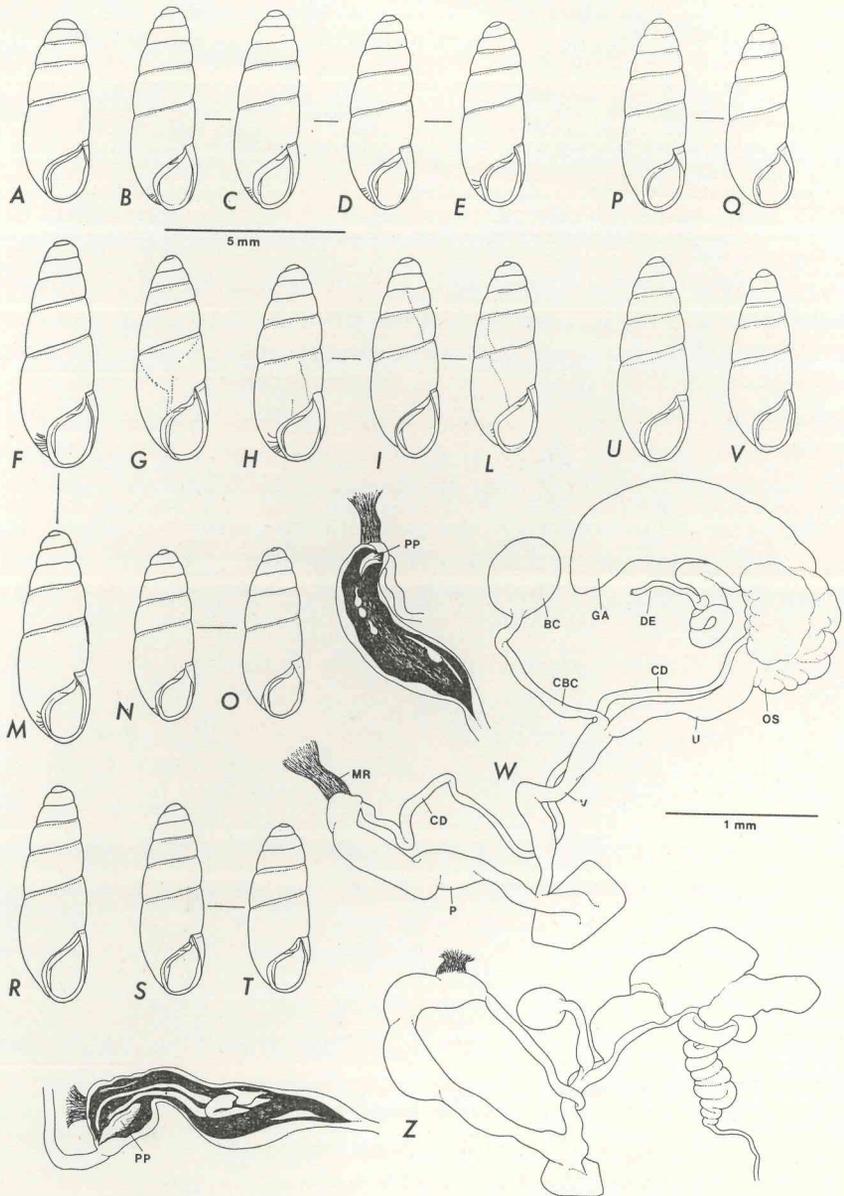


FIG. 9

- Hypnophila dobrni*, Giusti, 1968, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., serie B, 75, pp. 274-276, fig. 5.
- Azeca dobrni*, Zullini, Parisi e Michelangeli, 1968, Rend. Accad. Naz. dei XL, serie IV, 18, p. 7.
- Hypnophila dobrni*, Giusti, 1969, Malacologia, 9, (1), p. 88.
- Azeca (Hypnophila) dobrni*, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 60.
- Azeca (Hypnophila) etrusca*, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 60.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Scoglio di Liscoli, 25/3/67, sei esemplari (B. Lanza leg.); Piana di Portoferraio, località le Foci lungo il Fosso della Madonnina, 5/3/75, un esemplare; nei pressi dell'ingresso della Grotta di Ugliero, Rio Marina, 5/5/75, un esemplare; parco della Villa di Napoleone, località S. Martino, 23/8/67, un esemplare (G. Lazzeroni leg.). *Isola di Giannutri*: presso Cala Maestra, 25/9/68, nove esemplari.

Geonemia - In attesa della revisione del genere *Hypnophila* e dell'accertamento del reale valore delle singole specie, per *Hypnophila dobrni* (Paulucci) può essere delimitato un areale distributivo

FIG. 9 - In A, un nicchio della Collezione Paulucci, determinato come «*Zua boissyi*» Dupuy (Tour de Massane, Pirenei).

In B-E, quattro esemplari raccolti a Giannutri (presso Cala Maestra, 25/9/68).

In F, M, due esemplari raccolti al Giglio (Il Franco, 12/11/67).

In G, un esemplare raccolto alla Gorgona (presso Torre Vecchia, 30/3/74).

In H, un esemplare raccolto all'Elba (località Le Foci, lungo il Fosso della Madonnina, 5/3/75).

In I-L, due esemplari raccolti all'Elba (Scoglio di Liscoli, 25/3/67, B. Lanza leg.).

In N-O, due esemplari raccolti a Tavolara (Sardegna, Parisi leg.).

In P-Q, due paratipi della «*Azeca etrusca*» Paulucci, raccolti sul Promontorio dell'Argentario (Cala Grande; ex Coll. Paulucci).

In R, tipo di «*Azeca dobrni*» Paulucci (Sassari, Sardegna; ex Coll. Paulucci).

In S-T, due paratipi della «*Azeca etrusca*» Paulucci raccolti sul Promontorio dell'Argentario (Ronconali; ex Coll. Paulucci).

In U, paratipo dell'«*Azeca etrusca*» Paulucci raccolto sul Promontorio dell'Argentario (Fonte dell'Appetito; ex Coll. Paulucci).

In V, «*Hypnophila* cfr. *remyi*» Boettger raccolta in Corsica (Toga, Bastia, 1880 Major leg.; ex Coll. Paulucci).

In W, tratto genitale e spaccato del pene di un esemplare raccolto sull'Argentario nei pressi di Porto S. Stefano.

In Z, tratto genitale e spaccato del pene di un individuo raccolto all'Elba (Parco della Villa di Napoleone, 23/8/67, G. Lazzeroni leg.).

GA ghiandola dell'albume, DE dotto ermafrodito, OS ovispermidutto, CD canale deferente, CBC canale della borsa copulatrice, BC borsa copulatrice, U utero, V vagina, MR muscolo retrattore, P pene, PP papilla peniale.

che si estenda dalla Sardegna settentrionale, alla Corsica ed a parte dell'Arcipelago toscano.

Osservazioni - Una accurata analisi sul materiale conchiliologico raccolto sul Monte Argentario e nelle varie isole dell'Arcipelago toscano, Gorgona (fig. 9, G), Giglio (fig. 9, F, M); Giannutri (fig. 9, B-E) ed Elba (fig. 9, H-L), conduce a ritenere certamente conspecifiche le diverse *Hypnophila* ivi viventi, mettendo in risalto come le lievi differenze nella forma e nelle dimensioni del nicchio, non rappresentino buoni caratteri distintivi, ma siano frutto di una variabilità propria, anche se più o meno marcata, a tutte le singole popolazioni (cfr. tab. 1). Tale osservazione corrobora, tra l'altro, quanto da me affermato in una precedente nota (Giusti, 1969) circa l'appartenenza della specie dell'Arcipelago toscano, *Hypnophila etrusca* (Paulucci, 1886), e della *Hypnophila dohrni* (Paulucci, 1882) descritta per il Sassarese (Sardegna), ad un'unica entità.

Nicchi simili a quelli di quest'ultima specie erano stati da me raccolti prima nell'isola del Giglio (cfr. Giusti, 1968c) e quindi sull'Argentario, località tipica della *Hypnophila etrusca* (Paulucci) (cfr. Fig. 9, F, M; Fig. 9, P, Q, S, U). D'altro canto a Tavolara (cfr. Zullini, Parisi, Michelangeli, 1968), una piccola isola adiacente la costa nord-orientale della Sardegna, è presente una popolazione di *Hypnophila* i cui individui (fig. 12, N, O) distaccandosi marcatamente da quelli dei dintorni di Sassari (fig. 12, R) mostrano una fortissima affinità conchiliologica con gran parte dei paratipi di *Hypnophila etrusca* (Paulucci) (fig. 12, S, T, U) conservati a tutt'oggi nella collezione Paulucci presso il Museo La Specola di Firenze ⁽¹⁸⁾.

Purtroppo non ho materiali in alcool di *Hypnophila dohrni* (Paulucci) della località tipica e mi è così impossibile un confronto anatomico. Tuttavia sono convinto dell'elevata significatività dei confronti conchiliologici da me effettuati e ritengo quindi giustificato il riunire le due forme nella medesima specie. Per questo motivo accosto gli esemplari elbani, e tutti gli altri dell'Arcipelago toscano, alla *Hypnophila dohrni* (Paulucci), la più antica per data di descrizione.

(18) Ringrazio vivamente il prof. Bettino Lanza direttore del Museo La Specola di Firenze per avermi concesso ampio accesso alla Collezione Paulucci e per avermi spedito in studio *Hypnophila* dello Scoglio di Liscoli (Elba).

Le osservazioni sin qui fatte impongono, inoltre, una profonda revisione del genere *Hypnophila*, un genere sino ad oggi prevalentemente studiato su basi conchiliologiche, ed in particolare una attenta considerazione della specie più antica per data di descrizione, *Zua boissyi* Dupuy (emend. per *Zua boissii*! = *Zua dupuyana* et *Zua cylindrica* Locard, 1894; = *Bulimus subcylindricus* var. *fusiformis* Moquin Tandon) specie sino ad oggi posta nel genere *Gomphroa* (Westerlund, 1902) (cfr. Germain, 1930; Zilch in Wenz, 1959-60).

L'esame di un nicchio (fig. 12, A) rinvenuto nella collezione Paulucci, distinto con il nome di *Azeca* (*Hypnophila*) *boissyi* Dupuy (!) (Tour de Massane, Pyrenées), conferma la diagnosi stessa della Paulucci e conduce non solo a ritenere tale specie come una probabile *Hypnophila*, ma anche a rilevare come tra essa e le *Hypnophila* sardo-corse e dell'Arcipelago toscano (cfr. tab. 1; Fig. 9, A-L, P-V) vi sia una apparente stretta parentela⁽¹⁹⁾.

Naturalmente l'indagine anatomica, decisiva in ambedue i problemi, manca, ed è ancora per questo motivo, che non posso condurre alle estreme conseguenze le osservazioni fatte, osservazioni che hanno notevolissime implicazioni biogeografiche.

E' ormai ben noto, l'ho sottolineato nell'introduzione, come Sardegna e Corsica fuse in un unico complesso sarebbero state, in origine, apposte alle coste mediterranee della Francia (fig. 10).

In seguito ad un fenomeno di deriva, la microplacca sardo-corsa si sarebbe distaccata e ruotando in senso antiorario si sarebbe lentamente spostata a partire da circa 16 milioni di anni fa sino a raggiungere una collocazione nel mare Tirreno simile alla attuale (cfr. Alvarez, 1972; Radicati di Brozolo e Giglia, 1973; Alvarez, Cocozza e Wezel, 1974).

Iniziava successivamente, circa 9,5 milioni di anni fa, un intenso fenomeno magmatico che dava inizio alla formazione delle varie isole dell'Arcipelago toscano, prima della Capraia, poi, progressivamente, dell'Elba, di Montecristo e del Giglio. E' così probabile che tali isole, ed in particolare Capraia ed Elba, siano venute

(19) Se ciò fosse vero, *Gomphroa* sarebbe sinonimo di *Hypnophila* (Bourguinat, 1858). Occorre, tuttavia sottolineare che la specie tipica di quest'ultimo genere, *Hypnophila pupaeformis* (Cantraine), vive in Dalmazia ed appartiene ad un gruppo di forme distaccato geograficamente dalle altre *Hypnophila* o supposte tali. Prima, perciò, di sottolineare la sinonimia tra i due generi occorrerà una indagine anatomica sia su materiali dalmati, sia su materiali pirenaici.

a contatto con il complesso sardo-corso vuoi direttamente o vuoi indirettamente quando nel tardo Miocene, 7-8 milioni di anni fa, il Mediterraneo ebbe a subire un processo di quasi totale evaporazione (cfr. Ryan et alii, 1970; Hsu, Ryan e Cita, 1972; Alvarez, 1972). Si sarebbero pertanto realizzate ampie possibilità per un travaso di fauna dal complesso sardo-corso nelle ancor vergini isole

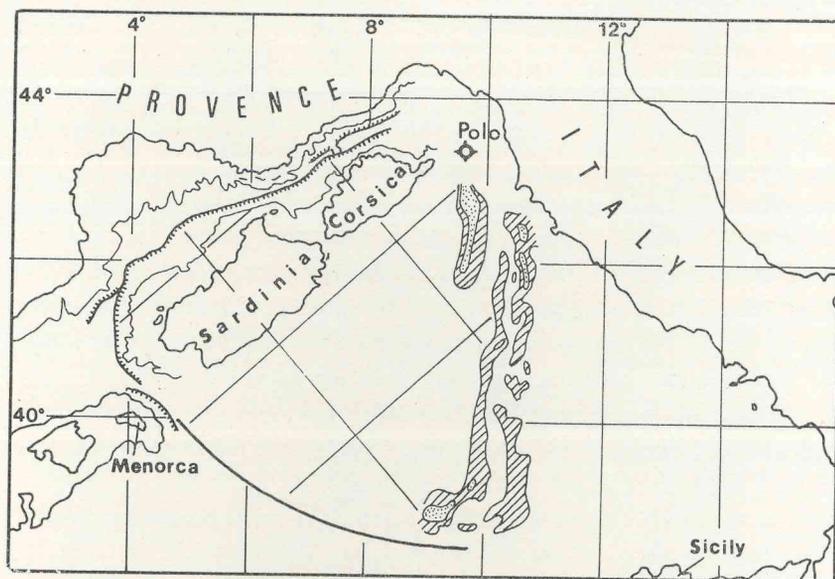
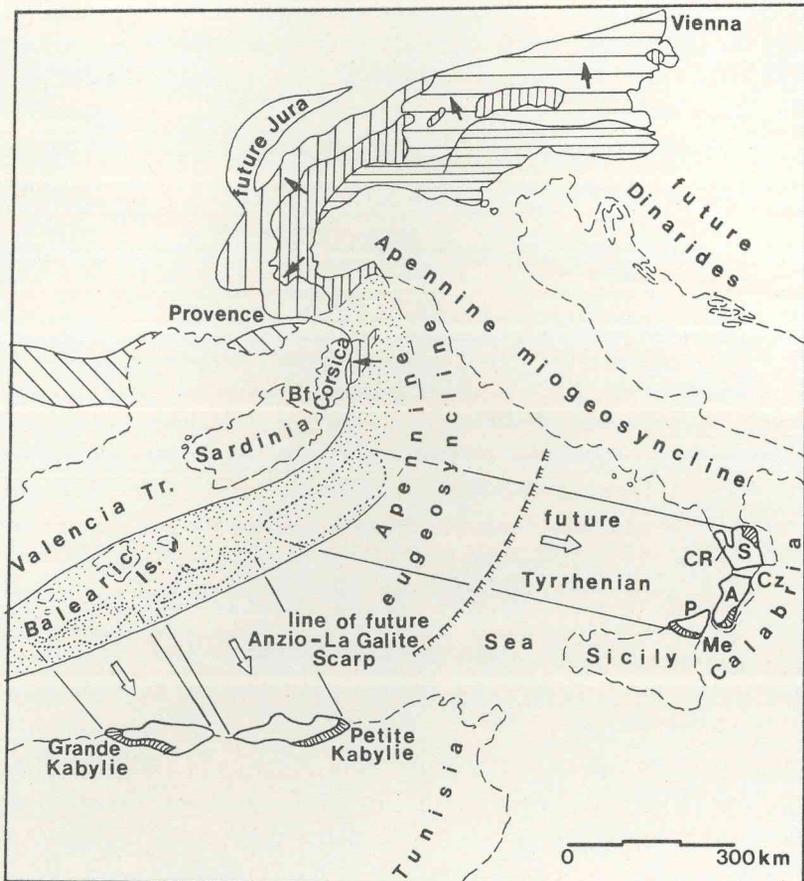


FIG. 10 - Disegno raffigurante la posizione del complesso sardo-corso prima dell'inizio del suo distacco dalla Francia meridionale e della sua rotazione verso l'attuale collocazione nel Tirreno. La linea sottile rappresenta l'attuale isobata-1000, mentre la linea rigettata rappresenta il contorno del piano abissale. Lo spazio riempito a tratti nel centro della figura, rappresenta una zona di accumulo di sedimenti (forse in corrispondenza di una fossa sottomarina (da Alvarez, 1972).

dell'Arcipelago toscano, già a partire dal tardo Miocene. Tale ipotesi geologica, oggi non più un'ipotesi ma un dato credo universalmente acquisito, offre una ottima possibilità per spiegare vuoi la presenza nell'Arcipelago toscano di numerose specie sardo-corse ed in particolare di *Hypnophila*, un genere del tutto assente nell'Italia settentrionale ed appenninica, vuoi per spiegare la straordinaria somiglianza tra la specie pirenaica e la *Hypnophila dobrni* (Paulucci) di Sardegna e dell'Arcipelago toscano.



- | | | | | |
|--|-----------------------------|----------------|--|--|
| | external zones | } Western Alps | | reconstructed Alpine belt of the Western Mediterranean |
| | internal zones | | | former and present locations of major Alpine fragments |
| | Eastern Alps | | | direction of Miocene movement
« Dorsale peri-mediterraneenne, » |
| | Southern Alps | | | generalized Alpine vergence |
| | other Eocene orogenic belts | | | |

FIG. 11 - Ricostruzione della collocazione delle microplacche del Mediterraneo occidentale durante l'Oligocene. La presente ricostruzione usa un angolo di rotazione maggiore per la Sardegna che per la Corsica, chiudendo così il probabile sfenocasma dello stretto di Bonifacio (Bf). La posizione attuale dei frammenti della primitiva catena alpina è evidenziata dal tratto più spesso. Il « Massiccio Calabro » è rotto in tre parti dagli sfenocasmi di Catanzaro (Cz) e di Messina (Me). CR area costiera, S Sila, A Aspromonte-Serra San Bruno, P Monti Peloritani (da Alvarez, Coccozza e Wezel, 1974).

Altre interessanti considerazioni emergono da un accurato confronto tra i materiali in mio possesso e la *Hypnophila remyi* (Boettger, 1949), della Corsica e la *Hypnophila incerta* (Bourguignat, 1858) delle isole dell'Arcipelago delle Eolie.

Per quanto riguarda la prima specie devo ammettere che essa è apparentemente ben differenziata da un punto di vista conchilologico (cfr. Boettger, 1949, pp. 167-168, fig. 1-2), tuttavia, tenendo conto che altre popolazioni corse (cfr. fig. 9, V) appaiono più prossime a *Hypnophila dohrni* (Paulucci) di alcune località dell'Arcipelago toscano (cfr. fig. 9, F-H), ritengo doverosa una certa cautela ed una attenta riconsiderazione del suo rango sistematico, non appena sarà possibile entrare in possesso di materiali topotipici in alcool e di più abbondanti serie di nicchi. Più interessante è il confronto tra *Hypnophila dohrni* (Paulucci) e *Hypnophila incerta* (Bourguignat). Quest'ultima specie mostra un nicchio sostanzialmente concordante con i materiali dell'Arcipelago toscano, in particolare con i fenotipi che condussero Paulucci a distinguere l'*Azeca etrusca* Paulucci, e assai prossimo oltrechè ai nicchi dei materiali della Sardegna (Tavolara) anche a quelli dell'esemplare di *Zua boissyi* Dupuy conservato nella collezione Paulucci (cfr. Giusti, 1973, pag. 129, fig. 5) (Fig. 9 A, R, N-O, S) (tab. 1).

Hypnophila incerta (Bourguignat) mostra, inoltre, un tratto genitale perfettamente concordante con *Hypnophila dohrni* (Paulucci) dell'Elba e dell'Argentario, in particolare per l'aspetto del glande suddiviso in più parti, apposte, nel pene integro, l'una sull'altra (cfr. Giusti, 1973, fig. 6a, 6b) (Fig. 9, W-Z) ⁽²⁰⁾.

Da tali osservazioni consegue che *Hypnophila incerta* (Bourguignat) delle Eolie e *Hypnophila dohrni* (Paulucci) della Sardegna settentrionale e dell'Arcipelago toscano dovrebbero essere poste in un'unica entità specifica. Il problema sistematico che si apre verrà da me lasciato irrisolto nell'attesa di una approfondita indagine anatomica su materiali sardi, tuttavia, la validità dell'ipotesi ora fatta, è in qualche modo confortata da altre notizie geologiche di recente offerte alla nostra attenzione.

(20) Nel condurre un esame anatomico sul genere *Hypnophila* occorre assicurarsi che gli esemplari siano ben maturi sessualmente. Esempari non ben adulti di *Hypnophila* cfr. *dohrni* (Paulucci) raccolti nei pressi di Porto S. Stefano mostrano canale deferente, vagina, canale della borsa copulatrice più lunghi e snelli e, nell'interno del pene, strutture appena accennate (fig. 9 W).

Alvarez, Coccozza e Wezel (1974) sostengono che gran parte della Calabria ed i Monti Peloritani derivino da un frammento del prolungamento di una catena montuosa, « appennino eugeosinclinale », che durante l'Oligocene, delimitava a sud-est il complesso iberico-francese al quale era intimamente connesso in corrispondenza della attuale Provenza, il complesso sardo-corso (Fig. 11).

Con la rottura dei rapporti tra complesso sardo-corso e Provenza si sarebbe conseguentemente distaccata e frammentata la catena montuosa posta esternamente a quelli. Nel Burdigaliano, la Corsica si sarebbe fermata nell'attuale posizione, mentre Sardegna, ed in particolare il grosso frammento di catena montuosa connesso con la Sardegna avrebbero continuato a ruotare. Ad un successivo arresto della microplacca sarda in conseguenza di una sua collisione con il margine tunisino del nord Africa sarebbe avvenuto il distacco del frammento di catena montuosa nel Post-Aquitano. Tale frammento sarebbe terminato nel Pliocene nell'attuale posizione dando così origine alla Calabria ed ai Monti Peloritani (Fig. 12).

Se le *Hypnophila* erano presenti, come lo sono a tutt'oggi, sui Pirenei, se esse erano, come lo sono oggi, presenti in Sardegna e Corsica originariamente prossime ai Pirenei, è senz'altro possibile che le stesse *Hypnophila* fossero presenti nel frammento di catena montuosa connesso con la microplacca sarda, dal quale Calabria e Peloritani hanno tratto origine. E' così possibile dare una concreta spiegazione alla presenza nel complesso eoliano e nella prospiciente Sicilia di *Hypnophila* per giunta strettamente correlate, da un punto di vista sistematico, con quelle della Sardegna e dell'Arcipelago toscano ⁽²¹⁾.

Restano molti misteri ancora sul genere *Hypnophila* ed in particolare il mistero dell'origine delle *Hypnophila* dalmate alle quali appartiene il generotipo *Hypnophila pupaeformis* (Cantraine) (vedi nota n. 19).

Ammesso che l'indagine anatomica confermi in modo inequivocabile l'affinità conchiliologica certamente esistente tra queste

(21) Sempre secondo Alvarez, Coccozza e Wezel (1974) altri frammenti della catena alpina circostante all'esterno il complesso sardo-corso e continui con il frammento dal quale ha tratto origine la Calabria, si sarebbero spostati incuneandosi nel Nord Africa in corrispondenza della Grande Kabilia e della Piccola Kabilia. Ciò potrebbe spiegare talune forti affinità tra fauna sarda e le faune nord africane e siciliane (cfr. fig. 11).

TABELLA 1

Giri di spira	A = altezza ma mm.	B = diam. massimo mm	A/B	C = altezza peristoma mm	D = diam. peristoma mm	C/D	Giri di spira
<i>H. boissyi</i> Dupuy Tour de Massane (Pirenei)	5,05	1,85	2,73	1,65	1,2	1,37	6
<i>H. dobrni</i> Paulucci Sassari (typus)	5,9	1,95	3,02	1,85	1,1	1,68	6 1/2
<i>H. ? dobrni</i> Paulucci Tavolara ex coll. Parisi	4,75 4,55 4,7 4,7	1,8 1,6 1,7 1,75	2,64 2,84 2,76 2,68	1,5 1,4 1,5 1,55	1,1 1,05 1,1 1,1	1,36 1,33 1,36 1,41	6 1/5 6 6 1/5 6 1/5
<i>H. dobrni</i> Paul. (?) Il Franco Giglio	6,1 5,8 5,9 6,1 5,8 5,8 5,85 6,1 5,8	2,1 2 2 1,95 1,95 2 2,2 1,95 2 2	2,9 2,9 2,95 3,13 2,97 2,9 2,82 3 3,05 2,9	2 2 1,9 1,95 1,9 1,9 2,1 1,9 2,1 1,95	1,3 1,3 1,25 1,3 1,25 1,25 1,35 1,25 1,2 1,3	1,54 1,54 1,52 1,5 1,52 1,52 1,55 1,52 1,75 1,5	6 3/4 6 1/5 6 1/5 6 1/5 6 1/5 6 1/4 6 1/4 6 1/5 6 1/5 6 1/4
<i>H. ? cfr. remyi</i> Bottger Toga, Corsica	5	1,8	2,77	1,65	1,1	1,5	6 3/4
<i>H. etrusca</i> Paulucci Gorgona	5,6	2	2,8	1,9	1,3	1,46	6 1/5
1) Conv. Pass	4,9 5,5 4,95	1,75 1,9 1,7	2,8 2,89 2,91	1,5 1,9 1,5	1,05 1,2 1,1	1,43 1,58 1,36	6 1/2 6 3/4 6 2/5
2) Ronc.	5,3 4,65 5,05 5,1	1,8 1,7 1,75 1,7	2,94 2,73 2,88 3	1,6 1,5 1,6 1,65	1,1 1,05 1,05 1,1	1,45 1,43 1,52 1,5	7 6 1/4 6 1/2 6 3/4

4) Calagr.		2,2	1,8	4,84	1,6	1,1	1,3	6 1/2
		5,1	1,9	2,68	1,8	1,2	1,5	6 1/4
		5,05	1,8	2,80	1,5	1,1	1,36	6 1/5
		5,1	1,8	2,83	1,65	1,15	1,43	6 1/2
		5,2	1,85	2,81	1,7	1,15	1,48	6 1/2
		5,2	1,9	2,74	1,6	1,15	1,39	6 3/4
		5,15	1,85	2,78	1,7	1,1	1,54	6 1/4
		5,05	1,8	2,80	1,6	1,1	1,45	6 1/4
		5,5	1,85	2,97	1,8	1,2	1,5	6 3/4
		5,3	1,85	2,86	1,65	1,1	1,5	6 3/4
<i>H. etrusca</i> Paulucci Giannutri		5,6	1,8	3,1	1,8	1,1	1,64	7
		5,3	1,9	2,79	1,7	1,1	1,54	7
		5,35	1,9	2,81	1,65	1,05	1,57	7
		5	1,8	2,77	1,6	1,05	1,52	6 1/4
		5,05	1,85	2,73	1,6	1,1	1,45	6 3/4
		5,55	2	2,77	1,85	1,3	1,42	6 1/5
		5,2	1,85	2,81	1,65	1,1	1,5	6 1/4
		5,2	1,9	2,74	1,75	1,2	1,46	6 1/5
		5,5	1,9	2,89	1,8	1,2	1,5	6 1/4
		5,4	1,95	2,77	1,7	1,2	1,42	6 1/2
1) Liscoli 2) Fos. Mad. 3) Grotta		5	2	2,5	1,75	1,2	1,46	6 1/5
		8,3	2,5	3,32	2,6	1,5	1,73	8
		8,5	2,5	3,4	2,5	1,4	1,78	?
		7,6	2,5	3,04	2,4	1,4	1,71	?
		6	2,2	2,72	2	1,35	1,48	6 1/5
		5,95	2,2	2,70	1,9	1,4	1,36	6 1/5
		5,6	2,1	2,66	1,7	1,3	1,31	6
		5,7	2,15	2,65	1,9	1,3	1,46	6 1/5
		5,65	2,05	2,76	1,8	1,25	1,44	6 1/4
		5,5	2	2,75	1,85	1,25	1,48	6 1/5
1) Stromboli 2) Salina 3) Lipari		5,6	2	2,8	1,85	1,2	1,54	6 1/5
		5,3	2	2,65	1,8	1,25	1,44	6
		5,45	2,05	2,66	1,85	1,3	1,42	6 1/6
		5,6	2,05	2,73	1,85	1,3	1,42	6 1/6

e le *Hypnophila* o *Gomphroa* del Mediterraneo occidentale, alla luce di quanto affermato è possibile supporre che il genere *Hypnophila* agli inizi del Terziario fosse diffuso nella fascia centro meridionale dell'Europa, e che in conseguenza degli eventi geologici e climatici occorsi nei successivi periodi dal Terziario medio sino ad oggi, sia

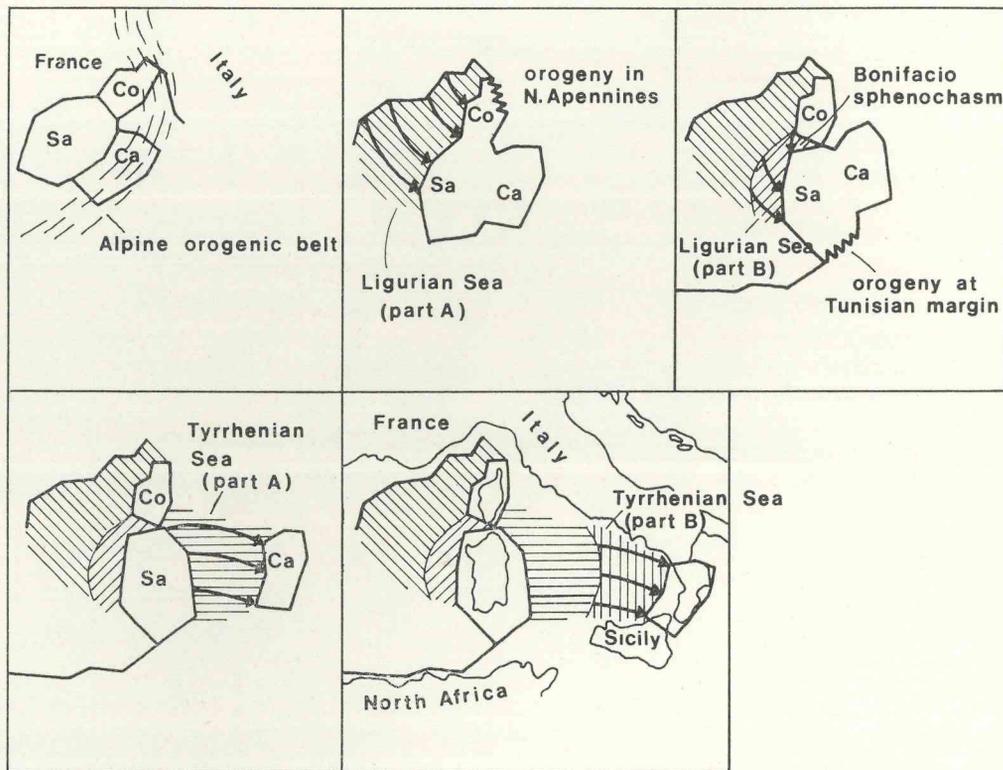


FIG. 12 - Diagramma schematico che mostra i quattro episodi di evoluzione tettonica suggeriti da Alvarez, Coccozza e Wezel (1974). a, ricostruzione alla fine dell'Oligocene; b, nel tardo Aquitaniano; c, nel primo Langhiano; d, nel Tortoniano; e, situazione attuale. Co Corsica, Sa Sardegna, Ca Calabria (da Alvarez, Coccozza e Wezel, 1974).

stato frammentato, disperso in varie regioni mediterranee ed, infine, eliminato in molte zone (ad esempio dalla attuale catena alpina) da successivi eventi climatici.

Brevi notizie, infine, sull'apparato radulare dell'unico esemplare con carni raccolto all'Elba e di alcuni altri esemplari raccolti

sul Monte Argentario. Lo schema generale è simile a quello da me evidenziato in una specie della Sardegna centro-orientale apparentemente ben distinta, per la forma ovato-fusiforme del nicchio, dalla *Hypnophila dohrni* (Paulucci) (cfr. Giusti, 1970, p. 70, fig. 3).

Ogni fila di denti delle numerosissime che compongono la radula, è formata da 41-43 denti (22). Da un dente centrale piccolo e tricuspidato, sei denti laterali bicuspidati e 14-15 denti marginali pluricuspidati per ciascuna parte).

Il dente centrale ha larga placca basale un corpo piccolo che reca un mesocono e due brevi etoconi (tav. 4, figg. 1, 4). I denti laterali hanno larga placca basale, corpo ben sviluppato dal quale si innalzano due cuspidi, una più alta e robusta corrispondente ad un mesocono trasformato ed una breve e più esile corrispondente all'ectocono. Manca ogni traccia di endocono (tav. 4, figg. 2, 5).

I denti marginali hanno molte punte da un minimo di 3 nei primi, ad un massimo di 4-5 negli estremi marginali. Una di tali punte, quella rivolta verso il dente centrale, è più lunga e robusta, mentre le altre sono piccole e snelle (tav. 4, figg. 3, 6).

Fam. VERTIGINIDAE

21) *Truncatellina callicratis callicratis* (Scacchi)

Turbo callicratis Scacchi, 1833, Observ. Zool., 1, p. 11.

Pupa strobili Gredler, 1853, III Progr. Gymn. Bozen.

Pupa rivierana Benson, 1854, Ann. Mag. Nat. Hist., (2), 13, p. 97.

Pupa callicratis, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, pp. 40-41.

Truncatellina callicratis et subsp. plurimae, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, pp. 64-65.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: presso la Grotta di Ugliero, Rio Marina, 5/5/76, un esemplare.

Geonemia - Sud-europeo-turanica. Il genere *Truncatellina* ha una distribuzione cosmopolita.

Osservazioni - Come ebbe giustamente a rilevare Paulucci (1886) nel suo articolo sui molluschi dell'Argentario, la rarità della specie

(22) Nella mia nota sui Molluschi delle Eolie (Giusti, 1973 p. 132) a proposito di *Hypnophila incerta* (Bourguignat) il numero dei denti di ogni fila risulta calcolato erroneamente (23-25 anzichè 45-47).

in esame, ovunque la si ricerchi, è dovuta non tanto ad una effettiva limitatezza delle popolazioni quanto, piuttosto, all'estrema piccolezza dei nicchi e, quindi, alla difficoltà derivante da tale carattere, di scorgersela nel terriccio o tra il fogliame secco.

E' senz'altro per questo motivo che, nonostante una attenzione del tutto particolare, solo un esemplare è stato da me raccolto all'Elba.

Il reperto è tuttavia interessante, vuoi perchè la specie è nuova per l'Arcipelago toscano (Paulucci la segnalò sull'Argentario), vuoi anche perchè essa è quasi certamente originaria all'Elba o meglio perchè essa è parte di quel complesso di specie giunte nell'isola autonomamente sino da epoca pre-quaternaria. Reca testimonianza di ciò anche il suo rinvenimento nell'isola di Montecristo.

La specie in esame è presente anche in Sardegna, ove è stata recentemente raccolta dal sig. Jos Nienhuis di Woltersum (Olanda). Tale dato, interessante poichè attesta l'ampiezza del tutto particolare raggiunta dalla geonemia della specie in Europa già durante il Miocene, non ha però a mio parere, gran rilevanza per l'interpretazione biogeografica. Sottolineando le notevoli difficoltà del reperimento, ritengo, come ho detto più sopra, che *Truncatellina callicratis* (Scacchi) sia presente in altre isole dell'Arcipelago come Giglio e Giannutri che, come l'Elba, furono collegate od addirittura parte integrante dell'esteso complesso di terre calcaree emerso nel Miocene nell'attuale area meridionale dell'Arcipelago toscano (cfr. Lazzarotto, Mazzanti e Mazzoncini, 1964), complesso a sua volta comunicante con l'appenninia. Data la sua scarsa mobilità una sua penetrazione dal complesso sardo-corso sembra meno probabile. *Truncatellina callicratis* (Scacchi) è, tra l'altro, assente dalle isole più prossime alla Corsica, a me ben note e più volte campionate, come Capraia e Gorgona.

Truncatellina callicratis (Scacchi) è stata studiata anatomicamente da Steenberg (1925, pp. 91-94, tav. 23, figg. 1-3, = *Truncatellina rivierana* Benson), e più recentemente è stata oggetto di una attenta revisione conchiliologica da parte del dott. H.W. Walden di Göteborg che ad essa ha assegnato come buona sottospecie la *Truncatellina britannica* Pilsbry (Walden, in litt.).

Fam. CHONDRINIDAE

22) *Granopupa granum* (Draparnaud)

Pupa granum Draparnaud, 1801, Tabl. Moll. France, p. 59.

Pupa subulata Bivona, 1840, Prima Monogr. Malacologia Fauna Siciliana, p. 11.

Pupa sardoa Cantraine, 1840, Malac. Medit., p. 142.

Pupa granum, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It. 12, p. 38.

Granopupa (s.str.) *granum*, Giusti, 1968c, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., Serie B, vol. 75, p. 278, fig. 6.

Granopupa (s.str.) *granum*, Giusti, 1970a, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 78, pp. 65-66, tav. 2, figg. 1-3.

Granopupa granum, Gittenberger, 1973, Zool. Verhandl., 127, pp. 36-41, figg. 6-8.

Località di cattura - *Isola d'Elba*, sopra Cavo, 4/3/75, quattro esemplari; presso Rio nell'Elba, 4/3/75, sei esemplari; pendici ovest Monte Grosso 4/3/75, due esemplari.

Geonemia - La specie in esame ha una geonemia definibile, approssimativamente, come mediterraneo-macaronesico-iranica. Essa è segnalata infatti alle Canarie, in tutto il sud-Europa, Svizzera meridionale compresa, nel Caucaso, Asia Minore, Persia, Arabia, Africa orientale, (Somalia settentrionale), Tunisia, Algeria e Marocco. In Italia è frequente in regioni calcaree, in Sicilia, in Sardegna ed a Malta.

Osservazioni - La presenza all'Elba di *Granopupa granum* (Draparnaud) era senz'altro prevedibile, data la sua presenza a Pianosa e sul promontorio calcareo del Franco all'isola del Giglio (cfr. Giusti, 1968c, 1970a).

Nella zona orientale dell'Elba, nei dintorni di Rio Marina, dove affiorano per lunghi tratti vari tipi di rocce calcaree, ho potuto rintracciare la specie in esame senza troppa fatica anche se, apparentemente, essa è molto rara.

Due degli individui raccolti erano viventi ma ancora non ben adulti e questo mi impedisce di fornire notizie anatomiche sulla popolazione elbana. Colgo tuttavia l'occasione per entrare nell'argomento per alcune precisazioni sul tratto genitale delle *Granopupa granum* (Draparnaud) italiane, a causa di alcune erronee affermazioni di Gittenberger, (1973, p. 39).

Quest'ultimo autore nel confrontare il tratto genitale di individui della sua collezione raccolti ad Alassio (Savona) e nei pressi di San Javier (Murcia, Spagna) con quello da me delineato in un lavoro sui molluschi dell'isola del Giglio, afferma che io avrei rilevato l'esistenza di un corto e tozzo flagello peniale negli esemplari da me stesso esaminati.

Come è evidente dalla mia figura (Giusti 1968c, p. 277, fig. 6) non c'è alcun flagello nell'ultima porzione del tratto peniale degli esemplari da me esaminati. Se così fosse avrei senz'altro indicato tale struttura con F, come ho fatto in altre figure del medesimo lavoro (23).

Il « Kurzes stumpfes flagellum » che Gittenberger mi attribuisce, è un semplice rigonfiamento (Fig. 130,p,q freccia), bene evidente in esemplari adulti sessualmente di varie località italiane, che si origina laddove dall'apice del corpo peniale si diparte il canale deferente. Quest'ultimo essendo inizialmente ben largo; era stato da me distinto in una prima porzione od epifallo (EP) ed in una seconda porzione, più esile, o canale deferente vero e proprio (CD). Tale rigonfiamento non è stato osservato da Gittenberger (1973, figg. 7a-b, 8) quasi certamente a causa del fatto che gli esemplari da lui esaminati non erano ancora sessualmente ben sviluppati. Infatti, in alcuni esemplari giovani delle stesse località, il rigonfiamento, sopra descritto non è evidente e solo un lieve restringimento separa l'apice peniale dal canale deferente (Fig. 13N). Nel corso della mia indagine anatomica, ho potuto, inoltre, rilevare che anche in *Granopupa granum* (Draparnaud) come in *Chondrina avenacea* (Bruguière) (cfr. Steenberg, 1925; Giusti e Mazzini, 1970; Giusti, 1971), individui col nicchio ormai ultimato (con peristoma e pliche buccali ben formate) mostrano spesso un tratto genitale sviluppato solo nella parte femminile, privo cioè del pene. Tale particolarità lascia supporre, anche in questo caso, uno sfasamento nello sviluppo delle due diverse parti del tratto genitale e forse, il verificarsi di un fenomeno di proteroginia.

(23) Nel tratto genitale delle *Granopupa granum* Draparnaud, manca un vero muscolo retrattore del pene (MR). Il muscolo da me indicato nella figura 6 del lavoro del 1968 è una piccola propaggine muscolare che si distacca dal muscolo retrattore dell'occhio, tuttavia aderendo al pene, come ha giustamente sottolineato Gittenberger (1973, fig. 7a).

Per ciò che riguarda la denominazione sistematica utilizzata in questa nota, ritengo opportuno sottolineare, che Gittenberger (1973) ha distinto il sottogenere *Rupestrella* dal genere *Granopupa*, elevandolo quindi a genere. Tale operazione mi trova pienamente consenziente. Io stesso, nella nota sui molluschi dell'isola di Pianosa (Giusti 1970a, pag. 69), nel constatare l'enorme differenza nella struttura radulare della *Granopupa granum* (Draparnaud) e della *Rupestrella philippii* (Cantraine) avevo preso in considerazione l'opportunità di una più netta separazione tra le due specie rinviando tuttavia una precisa conclusione, nell'attesa di effettuare quella più accurata indagine, estesa ad altre specie, che sarebbe stata compiuta successivamente da Gittenberger.

Per ciò che riguarda il significato biogeografico della specie in esame, sono a tutt'ora alquanto perplesso. *Granopupa granum* (Draparnaud) è una piccola specie assai difficilmente trasportabile, strettamente legata alle rocce calcaree sulle quali vive. Qualora si giunga a scartare l'ipotesi di una sua introduzione passiva, ipotesi per altro poco sostenibile, data la sua frequenza su simili complessi calcarei delle altre isole, l'arrivo nell'Arcipelago può essersi verificato per due diverse vie; o dal complesso sardo-corso o dalla appenninia. Discutere questo argomento è a mio parere di estremo interesse poiché esso fornisce l'opportunità di riesaminare l'intero problema dell'origine della malacofauna dell'Arcipelago toscano.

Nel lavoro sui Molluschi di Pianosa (Giusti, 1970a) formulai l'ipotesi, appunto, che le parti calcaree delle isole dell'Arcipelago toscano (Giannutri, Giglio, Elba) e di alcune isole ormai incorporate nella linea di costa della Toscana (Monte Massoncello, Argentario, Ansedonia) fossero parte di terre ad antica data di emersione e quindi colonizzate, analogamente all'Appennino prima o durante il Miocene, ancor prima, quindi, che si formassero le parti magmatiche costituenti le intere Montecristo e Capraia o gran parte del Giglio e dell'Elba (Monte Capanne) (cfr. Pasa, 1953). Tale ipotesi trova a suo favore quanto sostenuto dai geologi (cfr. Lazzarotto, Mazzanti e Mazzoncini, 1964) i quali ritengono che l'Argentario con altri complessi calcarei dell'Arcipelago (promontorio del Franco nell'isola del Giglio) abbia fatto parte di una stessa area continentale già nel Miocene superiore e che, da quel momento, non sia più stato completamente ricoperto dalle acque del mare.

Niente impedisce di pensare, perciò, a connessioni dirette con l'Appennino ed ad una uniforme diffusione miocenica di *Granopupa granum* (Draparnaud) sul complesso calcareo, oggi frammentato, che occupava l'area meridionale dell'attuale Arcipelago toscano. Resta solo il problema della presenza della specie nell'isola di Pianosa. Normalmente, infatti si ritiene che quest'isola sia stata completamente sommersa durante il Pliocene (cfr. Merla, 1952, tav. 4; Simonelli, 1889). Come ebbi ad affermare nella mia nota sui Molluschi di Pianosa (Giusti, 1970a), è più facile per un malacologo pensare ad una connessione dell'isola con il complesso calcareo comprendente Argentario e Giglio in epoca precedente al Pliocene (occorre ricordare che parte dei calcari dell'isola ha origine nel Burdigaliano e cioè nel Miocene inferiore (cfr. Dallan, 1964) e quindi ad una prima colonizzazione tardo-miocenica. Tale colonizzazione non sarebbe mai stata integralmente distrutta per una non completa sommersione dell'isola. La panchina, lo strato, cioè, di sabbie concrezionate con residui di conchiglie di molluschi o di scheletri di altri animali marini, sembra non ricoprire, infatti, l'intera isola, lasciando scoperte alcune zone nelle quali affiorano, appunto, i calcari miocenici. Una colonizzazione quaternaria che oggi ritengo più probabile, data la vicinanza notevole tra Elba e Pianosa (durante il Pleistocene si realizzarono più volte collegamenti tra le varie isole dell'Arcipelago, cfr. Jeannel, 1942; Pasa, 1953; Trevisan e Tongiorgi, 1957), lascia, a prima vista, perplessi in conseguenza della ridotta mobilità e della spiccata predilezione di *Granopupa granum* (Draparnaud) per l'ambiente di rupe calcarea.

Resta da esaminare l'ipotesi di un arrivo nell'Arcipelago a partire dal complesso sardo-corso. Abbiamo veduto come alcune entità già esaminate in questa nota, sottolineino decisamente tale possibilità ed altre ne incontreremo successivamente (24). Abbiamo, anche, veduto come, se tale evento si è verificato, esso debba essere collocato con più probabilità nel tardo Miocene (vedi le osservazioni su *Hypnophila dohrni* (Paulucci). Tutto ciò lascia pensare che anche questa seconda ipotesi possa essere valida, tuttavia, l'apparente estrema limitatezza della diffusione della specie in Sardegna e Corsica

(24) A Pianosa sono numerosi i nicchi fossili quaternari di una *Tacheocampylaea* genere senz'altro venuto nell'Arcipelago toscano dal complesso sardo corso. Una *Tacheocampylaea* vive all'isola di Capraia (cfr. Giusti, 1968c; Giusti, 1970a).

ed in particolare l'assenza dalla Sardegna e dalla Corsica orientali⁽²⁵⁾, spinge a considerare una simile eventualità meno valida di quella esaminata in precedenza, almeno limitatamente alla stessa *Granopupa granum* (Draparnaud).

23) *Solatopupa simonettae* cfr. *simonettae* (Giusti)

Chondrina (Solatopupa) simonettae simonettae Giusti, 1970, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., serie B, 77, pp. 76-77, figg. 5-7.

Solatopupa guidoni simonettae, Gittenberger, 1973, Zool. Verhandl., 127, pp. 71-72.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: pendici Monte Grosso presso Cavo, 4/3/75, numerosi esemplari.

Geonemia - Con l'attuale reperto, la specie estende all'Arcipelago toscano il suo areale precedentemente limitato ai complessi calcarei della Corsica e della Sardegna nord-occidentali.

Osservazioni - Il presente reperto, del tutto inaspettato e di elevatissimo significato biogeografico, è senz'altro uno dei più interessanti da me effettuati nell'intero Arcipelago toscano.

Distinta da me stesso da altre specie della Francia meridionale, della Liguria, della Toscana e del Lazio, *Solatopupa simonettae* (Giusti) si caratterizza per la presenza nel suo tratto genitale di un organo copulatore maschile privo di flagello o, tutt'al più, provvisto di un rudimento di flagello (fig. 13, H-M).

In taluni casi addirittura, come in tutti i 12 individui adulti raccolti sui calcari di Capo Caccia in Sardegna, e come in 19 dei 50 esemplari (38%) raccolti a Saint Florent in Corsica, il flagello sembra mancare del tutto (cfr. Giusti, 1970b).

In 7 dei 10 esemplari dell'Elba esaminati, ho potuto rintracciare un evidente rudimento di flagello, sia che il tratto genitale fosse ben sviluppato, sia che fosse appena agli inizi della maturazione (fig. 13, I,M), mentre in 3 individui tale struttura sembra mancare del tutto (fig. 13, H,L). La presenza del flagello non sembra dipendere dalla minore o maggiore lunghezza del tratto assottigliato che collega il pene con l'epifallo (cfr. Gittenberger, 1973, p. 69). In numerosi esemplari della Corsica e dell'Elba il flagello è presente

(25) *Granopupa granum* (Draparnaud) è stata recentemente raccolta nei dintorni di Cagliari, Monte S. Elia, dal Dott. Jos Nienhuis di Woltersum (Olanda).

anche quando il tratto tra pene ed epifallo è ben lungo e sottile (cfr. fig. 13 M). Non mancano tuttavia individui della Sardegna, dell'Elba e della Corsica con una lievissima sporgenza che compare

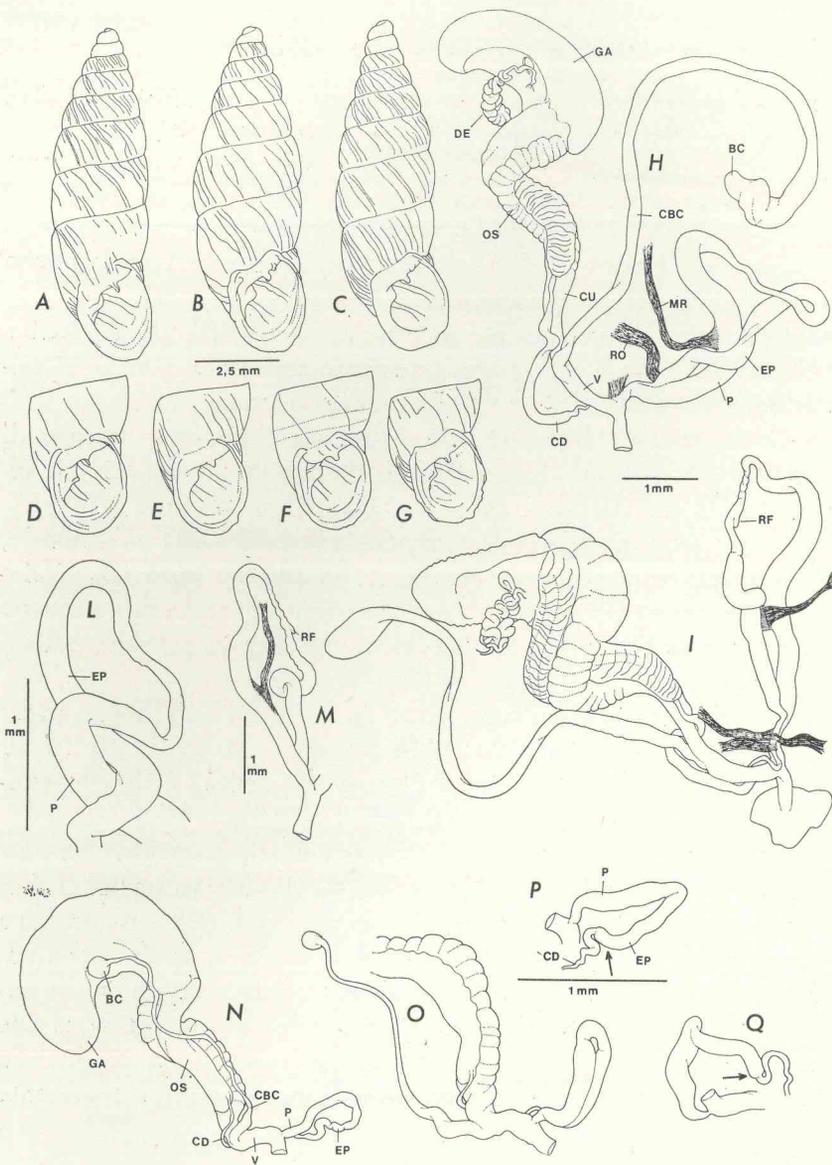


FIG. 13

laddove normalmente si colloca il flagello. Questi individui sono così, apparentemente intermedi tra quelli privi di flagello e quelli con evidente rudimento di flagello.

Nessuna precisa particolarità anatomica, radulare (tav. 5 figg. 1-6) ⁽²⁶⁾, o conchiliologica (fig. 13, A-G) ⁽²⁷⁾, distingue in modo netto gli esemplari dell'Elba vuoi da quelli della Sardegna, vuoi da quelli della Corsica (cfr. Giusti, 1970b). La popolazione elbana, tuttavia, per la snellezza del nicchio appare più prossima alla sottospecie tipica di Capo Caccia in Sardegna.

Attribuisco per solo confronto gli esemplari in esame a questa ultima sottospecie poichè, dopo le nuove osservazioni sulla varia-

(26) La struttura della radula è simile nelle tre popolazioni di Capo Caccia (Sardegna), di Saint Florent (Corsica) e del Monte Grosso (Elba). Essa è costituita da file di numerosi denti; da un minimo di 65-70 denti all'Elba ad un massimo di 75-80 denti a Saint Florent in Corsica e a Capo Caccia in Sardegna. Il dente centrale, distinguibile dai primi denti laterali per la forma della sua placca basale che reca in alto due processi appuntiti, ha una cuspidè del tutto simile a quella dei primi denti laterali. Questi ultimi, hanno una placca basale quadrangolare che mostra in alto un solo processo appuntito e una lunga cuspidè arcuata (mesocono). Sui fianchi di quest'ultima sono scavati due solchi, l'unica traccia, forse, che rimane della primitiva presenza di ectoconi ed endoconi ora apparentemente del tutto assenti. Procedendo verso le zone marginali, si incontrano i secondi denti laterali, distinti dai primi perchè, accanto al mesocono, compare un piccolo ectocono. Quest'ultimo si ingrandisce progressivamente nei denti successivi fino ad uguagliare in altezza il mesocono. Nei successivi denti marginali, l'ectocono si sdoppia in più punte irregolari e più o meno aguzze.

(27) Il nicchio degli esemplari elbani, in generale, mostra dimensioni ridotte a parità di numero di anfratti (8,5-9,5), rispetto a quelle degli esemplari sardi e corsi. Esso infatti misura in altezza massima da 8,75 a 10,1 mm ed in diametro massimo da 2,85 a 3,2 mm. Tale caratteristica non ha, a mio parere, una particolare rilevanza, tra l'altro, nicchi accorciati e snelli sono presenti anche nella popolazione sarda di Capo Caccia.

FIG. 13 - In A-C, tre nicchi di *Solatopupa simonettae* cfr. *simonettae* (Giusti) raccolti sulle pendici del Monte Grosso (presso Cavo, 4/3/75) nell'isola d'Elba. In D-G, ultimo giro di quattro nicchi appartenenti alla medesima popolazione. In H, I, M, tratto genitale integro e ultima porzione maschile di alcuni individui raccolti all'Elba. DE dotto ermafrodito, GA ghiandola dell'albume, OS ovispermidutto, CD canale deferente, EP epifallo, P pene, MR muscolo retrattore del pene, RO muscolo retrattore dell'occhio, V vagina, CU canale uterale. CBC canale della borsa copulatrice, BC borsa copulatrice, RF rudimento di flagello. In L, tratto maschile di alcuni individui dell'Elba nei quali tra pene (P) e epifallo (EP) manca una qualsiasi traccia di flagello. In N-O, tratto genitale di due esemplari di *Granopupa granum* (Draparnaud) raccolti nei dintorni di Lecce (Puglia). GA ghiandola dell'albume, BC borsa copulatrice, CBC canale della borsa copulatrice, OS ovispermidutto, CD canale deferente, P pene, EP epifallo, V vagina. In P-Q, porzioni maschili del tratto genitale di due *Granopupa granum* (Draparnaud). La freccia indica una sorta di rigonfiamento tra pene ed epifallo. CD canale deferente.

bilità nella forma del rudimento di flagello peniale, osservazioni che tendono a sminuire l'importanza di una differenziazione su base anatomica, ritengo opportuna una verifica del significato della forma e struttura del nicchio per una caratterizzazione sistematica a livello subspecifico delle diverse popolazioni.

Tale esame sarà possibile solo dopo un accurato controllo di più numerose e popolose popolazioni della Corsica e della Sardegna.

Occorre far presente, a questo punto, che, sulla corretta denominazione della specie in esame, esiste una amichevole polemica fra me stesso ed il Dott. Gittenberger di Leyda.

In breve, la *Solatopupa* dell'Elba, appartiene alla stessa specie presente in Sardegna e Corsica. Le *Solatopupa* della Corsica, le prime di questo gruppo ad essere state rintracciate già nel secolo scorso, vennero distinte con vari nomi (cfr. Giusti, 1970b; Gittenberger, 1973) quasi tutti non validi per mancanza di descrizione o per omonimia. Il nome che ha più titoli per essere ritenuto valido è: *Pupa variabilis* var. *guidoni* Caziot (1903). Questo nome, tuttavia, venne attribuito ad esemplari un po' strani, a nicchio di color giallastro ed a superficie liscia, raccolti su « muri granitici » attorno all'abitato di Pioggiola, nella Corsica nord-orientale (cfr. Caziot, 1903, p. 38).

Nell'impossibilità di stabilire l'esatta natura delle *Solatopupa* di Pioggiola, poichè solo una indagine anatomica avrebbe potuto permettere di accertarla e di stabilire se essa fosse o meno conspecifica con le altre *Solatopupa* francesi ed italiane del gruppo della *Solatopupa similis* (Bruguière), ritenni più opportuno perchè scientificamente più corretto, attribuire alle *Solatopupa* sardo-corse da me stesso finalmente distinte dalla specie di Bruguière, un nome diverso e del tutto nuovo. Questo mio parere (cfr. Giusti, 1970b, pag. 81) non è stato condiviso da Gittenberger (1973), il quale rivaluta il nome della varietà *guidoni* di Caziot.

Da queste considerazioni emerge che l'Autore olandese non può avere la prova certa della conspecificità tra le *Solatopupa* di Pioggiola e quelle da lui esaminate di altre località della Corsica e ciò è importante. Infatti, anche se tale fatto è alquanto probabile, esso non è tuttavia scientificamente verificabile ⁽²⁸⁾.

(28) A tale proposito ricordo come Gittenberger stesso (1973) confermi come buone specie *Solatopupa pallida* (Rossmässler), *Solatopupa psarolena* (Bourguignat) e

Tale mia opinione, la stessa del 1970 quando non avevo una specie da difendere, ma solo un problema scientifico da risolvere correttamente, mi costringe ancor oggi a seguire la via d'allora e a distinguere con il nome da me scelto vuoi le popolazioni sardo-corse, vuoi la popolazione in esame rinvenuta all'Elba. Infine, per chiarezza, faccio rilevare che non è affatto vero che io abbia avanzato la ipotesi di una sinonimia tra *Abida secale* (Draparnaud) e *Pupa similis* var. *guidoni* Caziot, come sostiene Gittenberger (1973, p. 71). Forse, a causa della differenza di lingua, l'Autore olandese non ha compreso che io (cfr. Giusti 1970b, p. 75) segnalavo semplicemente come nella collezione Denis, oggi parte della collezione del Museo di Parigi, fosse depositata una *Abida secale* (Draparnaud) di Pioggiola erroneamente denominata *Pupa similis* var. *guidoni* Caziot. Tale mia segnalazione era dovuta unicamente al fatto che *Abida secale* (Draparnaud) risultava una specie nuova per la malacofauna corsa.

Il significato biogeografico del presente reperto mostra in modo senz'altro evidente la sua rimarchevole importanza. *Solatopupa simonettae* cfr. *simonettae* (Giusti) si aggiunge ad altre specie, quali *Hypnophila dohrni* (Paulucci), *Limax corsicus* Moquin Tandon, *Tacheocampylaea elata* (Simonelli) e *Tacheocampylaea tacheoides* (Polonera), a sottolineare come vi sia uno stretto rapporto tra il popolamento malacologico del complesso sardo-corso e quello dell'Arcipelago toscano.

Per spiegare la presenza all'Elba di *Solatopupa simonettae* (Giusti) è possibile senz'altro ripetere tutto ciò che ho detto nella discussione riguardante l'*Hypnophila dohrni* (Paulucci). Anche questa specie seppur più grande, discretamente xeroresistente e fornita di un nicchio più robusto, poco si presta ad un trasporto passivo a causa, in particolare, della sua spiccata calciofilia e dell'adattamento alla vita rupicola.

Contatti commerciali tra Elba e Corsica sono stati frequenti in particolare nei secoli passati, tuttavia ben difficilmente essi avranno riguardato pietre o blocchi di roccia calcarea, l'unico substrato sul quale sarebbe stato possibile il trasporto di un certo numero di in-

Solatopupa cianensis (Caziot), specie a distribuzione limitata a piccole località comprese nell'areale della *Solatopupa similis* (Bruguère). Tale Autore, mostra così, in maniera evidente, come non sia valido un criterio geografico nella distinzione delle specie del genere *Solatopupa*.

dividui. Tra l'altro, poi, le pendici del Monte Grosso distano dai porti elbani e dai centri abitati più popolati e, data la loro aridità, non sono oggetto di coltura. Ritengo, pertanto alquanto probabile che le *Solatopupa* del Monte Grosso siano un relitto di un più ampio popolamento che ha interessato i complessi calcarei dell'Arcipelago toscano meridionale, popolamento che sulla base delle notizie geologiche menzionate più volte in precedenza, ha verosimilmente avuto origine nell'alto Miocene a partire dal complesso sardo-corso. Il ponte corso-toscano, qualora sia veramente esistito in un qualche momento del Pleistocene, non potrebbe avere avuto una grande importanza per la diffusione di specie poco mobili e strettamente calciofile e rupicole come *Solatopupa simonettae* (Giusti).

Fam. VALLONIIDAE

24) *Vallonia pulchella pulchella* (Müller)

Helix pulchella Müller, 1774, Verm. terr. fluv., 2, p. 30.

Vallonia rosaliae Risso, 1826, Hist. Nat., 4, pag. 102.

Vallonia excentrica Sterki, 1892, in Pilsbry, Man. of Conch., 8, p. 249, t. 32, figg. 6-9.

Vallonia pulchella, Geyer, 1908, Jahreshefte d. Vereins f. vaterl. Naturkunde in Württ., p. 323, tav. 3, figg. 1, 2, 19.

Vallonia excentrica, Geyer, 1908, Jahreshefte d. Vereins f. vaterl. Naturkunde in Württ., pp. 323-324, tav. 3, figg. 16, 17, 20.

Vallonia pulchella, Germain, 1930, Faune de France, 21, pp. 382-383, figg. 320-322.

Vallonia excentrica, Germain, 1930, Faune de France, 21, pp. 383-384, figg. 323-325.

Vallonia pulchella, Zilch e Jaeckel, 1962, Tierw. Mitteleurop., 2, (1), pp. 102-103.

Vallonia excentrica, Zilch e Jaeckel, 1962, Tierw. Mitteleurop., 2, (1), p. 103.

Vallonia pulchella, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 78.

Vallonia excentrica, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 79.

Vallonia pulchella pulchella, Varga, 1972, Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., pp. 113-115.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Piana di Portoferraio, loc. le Foci, lungo il Fosso della Madonnina, 5/3/75, quattro esemplari.

Geonemia - Oloartica. Il genere *Vallonia* ha, come la sua specie tipica, una geonemia oloartica.

Osservazioni - *Vallonia pulchella pulchella* (Müller) è una specie nuova per l'Arcipelago toscano. Essa non riveste però un particolare significato biogeografico in considerazione, soprattutto della sua amplissima distribuzione geografica, estesa dai paesi d'Europa alla Siberia ed al nord America. Essa, tra l'altro, si presta ad essere trasportata con piante da trapianto nel terriccio o nel muschio. In conseguenza di ciò è stata introdotta dall'uomo in numerosi paesi, tra i quali l'Australia e la Tasmania. Ritengo, tuttavia, non impossibile che essa possa essere giunta all'Elba autonomamente, tenendo presente i lunghi periodi nei quali l'Elba sembra essere stata in contatto stretto con la vicina costa toscana e la particolare caratteristica dei terreni (paludi e rive di fiume) che sembra collegassero le due regioni (cfr. la discussione di *Physa* (s.str.) *acuta* Draparnaud in questa stessa nota). I quattro individui rintracciati lungo le rive umide del Fosso della Madonnina sono da ascrivere alla forma che, per uno sviluppo un po' eccentrico della spira, venne distinta come *Vallonia excentrica* Sterki e che, a tutt'oggi, molti autori considerano come buona specie.

Recentemente, Varga (1972) ha compiuto uno studio conchilologico su ricche popolazioni di *Vallonia pulchella* (Müller) dell'Ungheria, constatando come vi sia una serie ampia di forme intermedie tra quella tipica e la forma *excentrica*. Tale autore giunge così a proporre una sinonimia tra queste ultime, sinonimia che, sulla base di osservazioni personali effettuate su materiali italiani, ritengo alquanto probabile.

E' così che, accettando l'opinione di Varga, pongo i materiali elbani, altrimenti attribuibili alla *Vallonia excentrica* Sterki, sotto il nome di *Vallonia pulchella pulchella* (Müller). Varga, nel medesimo lavoro (1972), convalida, infine, la sottospecie *Vallonia pulchella enniensis* (Gredler) che dalla sottospecie tipica si distaccherebbe per un nicchio con superficie esterna più marcatamente striata, mentre pone tra i sinonimi della specie di Müller anche la *Helix adela* Westerlund, un'altra *Vallonia* ritenuta dai più (cfr. Zilch e Jaeckel, 1962), come specie a se stante. Su questa ultima entità non posso esprimere un parere personale poichè non ho materiali da esaminare

nella mia collezione, anche se non ritengo assurda la opinione di Varga. Devo ammettere infatti di non essere affatto certo della correttezza dell'attuale suddivisione specifica delle *Vallonia* e di essere convinto che, con uno studio approfondito, si possa giungere ad una drastica riduzione del numero delle specie.

25) *Acanthinula aculeata* (Müller)

Helix aculeata Müller, 1774, Verm. terr. fluv., 2, p. 81.

Helix granatelli Bivona, 1839, Occhio Giorn. Palermo, 9, p. 66, fig. 2.

Helix aculeata, Paulucci, 1882, Bull. Soc. Malac. It., 8, pp. 57-58.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Piana di Portoferraio, loc. Le Foci, lungo il Fosso della Madonnina, 5/3/75, un esemplare.

Geonemia - Olopaleartica. Il genere *Acanthinula* ha una corrispondente geonemia olopaleartica.

Osservazioni - *Acanthinula aculeata* (Müller) è una specie nuova per l'Elba ma non per l'Arcipelago toscano. Io stesso, infatti, l'avevo precedentemente segnalata per l'isola di Montecristo (cfr. Giusti, 1968b). Il rinvenimento di un solo nicchio nei detriti lungo il Fosso della Madonnina sottolinea come questa specie, come in generale la gran parte delle specie a nicchio piccolo, possa sfuggire facilmente alle ricerche anche se attentamente condotte. Ritengo possibile, pertanto, che essa oltre ad essere più frequente all'Elba, possa essere presente anche in altre isole, ad esempio al Giglio, laddove cioè vi siano residui di boschi e zone fresche e umide con abbondante lettiera. Per ciò che riguarda la sua presenza nell'Arcipelago toscano non ritengo facile dare una precisa opinione.

Acanthinula aculeata (Müller) è presente in Corsica e Sardegna (cfr. Paulucci, 1882) ma è presente anche lungo la crinale appenninica e un po' in tutta la Toscana.

Tenendo presente il fatto che essa in Europa è nota come fossile solo a partire dal Pleistocene (cfr. Zilch e Jaekel, 1962) sembrerebbe più logico escludere una penetrazione a partire dal complesso sardo-corso, essendosi quest'ultimo staccato dal meridione della Francia nel Miocene, e supporre perciò, una penetrazione pleistocenica prima nell'Arcipelago toscano, quindi nel complesso sardo-corso tramite il cosiddetto « ponte corso-toscano ». Tuttavia sono più propenso a credere che la mancanza di reperti di nicchi fossili in terreni più antichi del Pleistocene sia dovuto in parte alla picco-

lezza e fragilità dei nicchi stessi che, certamente, poco si prestano a lunghe permanenze nei terreni. Ritengo, infatti, improbabile una diffusione in Europa solo nel Quaternario. Una specie così piccola, così poco mobile e legata ad ambienti di bosco ed al terreno ricco di lettiera, non avrebbe mai potuto, in un tempo relativamente breve, spingersi in così numerose direzioni. *Acanthinula aculeata* (Müller), perciò, già diffusa in Europa nel Terziario, sarebbe originaria nel complesso sardo-corso e probabilmente anche nell'Arcipelago toscano nel quale, tuttavia, potrebbe esser penetrata nell'alto Miocene⁽²⁹⁾ o nel Pleistocene a partire dalla costa toscana. Ho detto, probabilmente, poichè occorre non dimenticare la possibilità di una introduzione passiva ad opera dell'uomo, in particolare con alberi da trapianto. La presenza, però, in più isole, il suo rinvenimento a Montecristo in un luogo prossimo alla lecceta secolare del Collo dei Lecci, laddove, cioè, l'uomo non è direttamente intervenuto, lasciano poco credito a tale ultima eventualità.

Fam. ENIDAE

26) *Chondrula* (s.str.) *tridens* (Müller)

Helix tridens Müller, 1774, Verm. terr. fluv., 2, p. 106.

Chondrulus tridens, Caziot, 1902, Moll. viv. de Corse, p. 274.

Chondrulus tridens var. *eximius*, Caziot, 1902, Moll. viv. de Corse, p. 274.

Chondrula tridens, Germain, 1930, Faune de France, 21, pp. 375-376, fig. 313, t. 11, figg. 313, 315.

Chondrula tridens, Hesse, 1933, Arch. Naturg., N.F., 2, (2), pp. 153-155, fig. 1.

Chondrula tridens, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, pp. 80-81.

Località di cattura - *Isola di Palmaiola*, 23/7/1963, numerosi esemplari.

Geonemia - Europea centro meridionale-turanica. Il genere *Chondrula* ha una geonemia di tipo euro-mediterraneo-turanico, men-

(29) Ricordo che nel Messiniano dovevano già esistere connessioni tra alcune parti dell'attuale isola d'Elba (escluso il Monte Capanne che sembra abbia una età massima di solo 7 milioni di anni) e la vicina costa toscana (cfr. Marinelli, 1959; Lazzarotto A. e Mazzanti R., 1965).

tre il sottogenere *Chondrula* (s.str.) l'ha di tipo europeo centro-meridionale turanico.

Osservazioni - *Chondrula* (s.str.) *tridens* (Müller) è specie assai diffusa nella penisola italiana dove colonizza terreni ad alto contenuto di calcare, in zone a clima caldo asciutto, con copertura arborea modesta od assente.

Il suo rinvenimento sul piccolo isolotto di Palmaiola lascia alquanto sconcertati tenendo presente che l'isola è formata sostanzialmente da arenarie quarzoso-micaceo-faldspatiche assai povere di carbonato di calcio e tenendo presente che la specie sembra del tutto assente sia dal vicino isolotto calcareo di Cerboli, sia dalle prossime regioni nord-orientali dell'Elba. Prende da ciò consistenza l'ipotesi di una importazione passiva ad opera dell'uomo, ipotesi verosimile data la presenza a Palmaiola di una grossa costruzione adibita a faro e ad alloggio per i fanalisti con annessi orti e giardini. I nicchi raccolti hanno una struttura del tutto simile a quella di nicchi di altre zone della Toscana, pareti ben mineralizzate e dimensioni oscillanti da un minimo di 11,3 mm ad un massimo di 15,1 mm per l'altezza e da un minimo di 5,2 mm ad un massimo di 6 mm per la larghezza.

27) *Jaminia* (s.str.) *quadridens* (Müller)

Helix quadridens Müller, 1774, Verm. terr. fluv., 2, p. 107.

Buliminus quadridens, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, p. 35.

Chondrula quadridens, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, pp. 174-175.

Jaminia (s.str.) *quadridens*, Giusti, 1968c, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., Serie B, 75, pp. 281-283, fig. 8.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: sopra Cavo, 4/3/75, cinque esemplari; pendici Monte Castello, 23/11/75, quattro esemplari.

Geonemia - Europea centro-meridionale. Il genere *Jaminia* ha una distribuzione di tipo euro-mediterraneo-anatolico-turanico mentre il sottogenere *Jaminia* (s.str.) l'ha di tipo europeo centro-meridionale turanico.

Osservazioni - Già segnalata da Paulucci (1886) e da Bisacchi (1929) sull'Argentario e sull'isolotto di Cerboli, *Jaminia* (s.str.) *quadridens* (Müller) è stata da me raccolta anche sul Promontorio calcareo del Franco al Giglio (cfr. Giusti, 1968c) e all'Elba nelle zone

orientali costituite da rocce calcaree. Il materiale raccolto consta di nove nicchi in tutto. Tali nicchi mostrano dimensioni maggiori ($h = 11,2-12,5$ mm; $d = 4,4,3$ mm) rispetto a quelli raccolti nelle altre zone dell'Arcipelago toscano e sull'Argentario, avvicinandosi così a nicchi di popolazioni viventi in zone più fresche ed umide della Toscana centro settentrionale ed in particolare delle Alpi Apuane.

E' mio parere che *Jaminia* (s.str.) *quadridens* (Müller) sia originaria nell'Arcipelago toscano e che essa abbia fatto parte della malacofauna dell'Arcipelago sino da epoca prequaternaria. In particolare ritengo quanto mai probabile una colonizzazione alto-miocenica o pliocenica a partire dalla appenninica, ed una diffusione uniforme della specie in tutte le regioni calcaree che dovevano essere situate in corrispondenza dell'attuale parte meridionale dell'Arcipelago. [Vedi discussione al riguardo di *Physa* (s.str.) *acuta* Drap. e *Acanthinula aculeata* (Müller)].

Con la frammentazione di tali regioni calcaree, con la emersione delle parti magmatiche dell'Arcipelago occorsa da 9 a 8 milioni di anni fa e con le successive vicende legate all'alternarsi di diversi momenti climatici nel Pleistocene, *Jaminia* (s.str.) *quadridens* (Müller) avrebbe veduto sempre più restringersi il suo areale e sarebbe stata costretta a sopravvivere in piccole popolazioni, in ristrette aree calcaree del Giglio, di Cerboli e dell'Elba orientale.

Ritengo non più verosimile l'ipotesi di una diffusione quaternaria che, a partire dalla Appenninica, avrebbe coinvolto l'Arcipelago toscano e quindi Corsica e Sardegna (cfr. Giusti, 1968c, p. 283). Le notizie sull'origine del complesso sardo-corso, più volte esposte nella discussione a specie esaminate in precedenza, permettono di riconoscere in *Jaminia* (s.str.) *quadridens* (Müller) una delle specie senz'altro originarie e presenti in Corsica e Sardegna sino dal Miocene medio-inferiore.

Fam. ENDODONTIDAE

28) *Punctum* (Toltecia) *micropleuros* (Paget)

Helix micropleuros Paget, 1854, Ann. Mag. Nat. Hist., 3a serie, p. 454.

Helix tenuicostata Shuttleworth in L. Pfeiffer, 1846, Symbolae Hist. Helic., 3, p. 68 (omonimo con *Helix tenuicostata* Dunker in Philippi, 1845).

- Helix poupillieri* Bourguignat, 1864, Malac. Algerie, I, p. 182, tav. 19, figg. 5-8.
- Helix elachia* Bourguignat, 1865, Moll. nouv. lit., p. 35, tav. 5, figg. 14-17.
- Helix tenuicostata*, Paulucci, 1882, Bull. Soc. Malac. It., 8, p. 221.
- Helix (Patulastra) micropleura* sic!, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, p. 167.
- Punctum (Pleuropunctum) micropleurum* sic!, Germain, 1929, Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon, 13, pp. 47-49.
- Pleuropunctum micropleuros*, Giusti, 1968b, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., Serie B, 75, pp. 246-247.
- Punctum (Toltecia) micropleuros*, Giusti, 1973, Lav. Soc. It. Biogeogr., N.S., 3, pp. 145-150, figg. 6 C-D, tavv. 5-6.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Piana di Portoferraio, località Le Foci, lungo il Fosso della Madonnina, 5/3/75, sei esemplari.
Geonemia - Mediterraneo-occidentale-atlantica. Il genere *Punctum* ed il sottogenere *Toltecia* hanno una geonemia oloartica.

Osservazioni - *Punctum (Toltecia) micropleuros* (Paget) è ben rappresentata nell'Arcipelago toscano. Seppure quasi sempre assai rara, essa è presente in cinque isole: Elba, Giglio, Capraia, Montecristo e Gorgona (cfr. Giusti, 1968b, 1968c, 1969). Tale fatto e le caratteristiche stesse della specie, la sua piccolezza e fragilità in particolare, mi spingono a ritenere poco probabile che essa sia stata casualmente importata dall'uomo e a porre in maggior rilievo l'ipotesi di una presenza antica e di origine autonoma.

Per interpretare una penetrazione naturale di *Punctum (Toltecia) micropleuros* (Paget) nell'Arcipelago toscano, possono essere prese in considerazione più vie diverse. In primo luogo è possibile pensare ad una invasione e ad una diffusione quaternaria nell'Arcipelago a partire dalla costa toscana. Tale ipotesi, senz'altro verosimile e apparentemente la più semplice, non spiega, però, con sufficiente chiarezza la presenza nell'isola di Montecristo⁽³⁰⁾, isola che sembra aver avuto poche possibilità, per la lontananza dalla costa e per la profondità del mare circostante, di essere collegata per lunghi

(30) A Montecristo esistono altre specie (cfr. Giusti, 1968b; appendice a questa stessa nota) che testimoniano a favore di un'antica origine del popolamento malacologico, e che portano ad escludere da un lato, una colonizzazione troppo recente e, dall'altro, importanti fenomeni di importazione passiva di specie.

periodi di tempo con le altre zone dell'Arcipelago durante il Pleistocene. Anche se non può essere esclusa una penetrazione dal complesso sardo-corso nel quale *Punctum (Toltecia) micropleuros* (Paget) è a tutt'oggi presente ⁽³¹⁾ [vedi discussione su *Hypnophila dohrni* (Paulucci)], è più facile pensare ad una invasione dell'Arcipelago occorsa già a partire dall'alto Miocene, od al più tardi, nel Pliocene medio (Giglia, 1974; Selli, 1974; Pasa, 1953) a partire dall'Appenninia ⁽³²⁾.

In un primo tempo (Miocene), cioè, sarebbe stato colonizzato tramite collegamenti con la Toscana, il complesso calcareo di terre emerse situato in corrispondenza dell'attuale parte meridionale dell'Arcipelago toscano e del quale oggi restano parte del Giglio, Gianutri, l'Argentario e forse parte dell'Elba, quindi, a partire da quest'ultimo, sarebbe stata colonizzata Montecristo (Pliocene medio).

In tale periodo, o solo più tardi, avrebbero potuto essere colonizzate quelle parti dell'attuale Arcipelago che, secondo l'opinione più diffusa, hanno, come Montecristo, una età massima di 7 milioni di anni, età che le colloca come origine, sul limite tra Miocene e Pliocene.

Per quel che riguarda la posizione sistematica della specie in esame, vi sono alcune novità da aggiungere alla revisione da me stesso esposta in una recente nota (cfr. Giusti, 1973). Il Dott. Bengt Hubendick del Naturhistoriska Museet di Göteborg (Svezia) mi ha comunicato che è sua opinione che *Helix micropleuros* Paget (1854) sia sinonimo di *Helix pusilla* Lowe (1831, partim; 1854), una specie ritenuta propria dell'isola di Madera. Quest'ultimo nome non è adottato in questa nota nell'attesa che la sinonimia sia pubblicamente dimostrata.

29) *Discus* (s.str.) *rotundatus* (Müller)

Helix rotundata Müller, 1774, Verm. terr. fluv., 2, p. 29.

Helix abietina, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, p. 16.

(31) *Punctum (Toltecia) micropleuros* (Paget) è a tutt'oggi diffusa in Francia meridionale ed in Spagna. Ciò permette di considerarla come originaria del complesso sardo-corso e cioè come specie ivi presente prima del distacco del complesso sardo-corso stesso dal sud della Francia.

(32) La specie in esame è segnalata lungo le coste tirreniche italiane dalla Toscana settentrionale sino alla Calabria ed alla Sicilia (cfr. Giusti, 1973).

Helix (Goniodiscus) rotundata, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, p. 167.

Discus (s.str.) *rotundatus*, Giusti, 1968c, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., Serie B, 75, p. 283.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Parco della Villa di Napoleone, località San Martino, 5/3/75, un esemplare; presso la Grotta di S. Giuseppe, Rio nell'Elba, 5/5/75, sette esemplari; Piana di Portoferraio, presso Portoferraio, 4/3/75, un esemplare.

Geonemia - Europea e mediterranea centro-occidentale. Il genere *Discus* ed il sottogenere *Discus* (s.str.) hanno una geonemia di tipo oloartico.

Osservazioni - *Discus* (s.str.) *rotundatus* (Müller) è una specie ampiamente diffusa nella penisola italiana e nelle isole. Essa ha una notevole capacità di colonizzare gli ambienti più vari, purchè in essi sia presente un minimo di copertura arborea, di lettiera o di detrito vegetale non putrescente. Colonizza frequentemente anche i dintorni delle abitazioni umane, le legnaie, i cumuli di materiali da costruzione, i muri. Per tali sue caratteristiche, può essere considerata come elemento adatto al trasporto passivo, in particolare ad opera dell'uomo. Tuttavia, come già osservato nella discussione ad altre specie esaminate in questa stessa nota, non è da escludersi che essa sia un elemento originario, penetrato autonomamente nell'isola tramite quei ripetuti collegamenti tra Elba e Toscana, che numerosi dati geologici datano dal Messiniano in poi (cfr. Marinelli, 1959; Tongiorgi E. e Tongiorgi M., 1963; Lazzarotto e Mazzanti, 1965).

Fam. ZONITIDAE

30) *Retinella* (s.str.) *olivetorum* (Gmelin) (fossile!)

Helix olivetorum Gmelin, 1788, Syst. Nat., ed. 13, p. 3639.

Zonites leopoldianus, Issel, 1866, Mem. Soc. It. Sc. Nat. Milano, 2, (1), p. 7.

Zonites gerfalchensis Pecchioli, 1868, Bull. Malac. It., 1, n. 4, p. 52.

Hyalina olivetorum, Simonelli, 1889, Boll. R. Comit. Geol. d'Italia, 20 (1/2), p. 18.

Retinella (s.str.) *olivetorum*, Alzona, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 122.

Località di cattura - *Isola di Giannutri*: Punta del Vapore (fossile quaternario secondo Simonelli, 1889).

Geonemia - Appenninica centro-settentrionale. Il genere *Retinella* ha apparentemente, una geonemia di tipo euro-macaronesico-mediterraneo-turanico (mancano dati anatomici per una più sicura definizione). Il sottogenere *Retinella* (s.str.) ha una distribuzione europea-centro-occidentale.

Osservazioni - La reale presenza di *Retinella* (s.str.) *olivetorum* (Gmelin) negli strati fossiliferi di Giannutri⁽³³⁾ viene confermata dal rinvenimento, da me stesso effettuato, di alcuni nicchi nelle dune fossili dell'isola del Giglio (loc. Campese).

Appare così evidente come tale specie fosse ampiamente diffusa in quel complesso di terre emerse che oggi resta a noi frammentato in piccole isole come Giannutri, Giglio, Argentario e forse anche Cerboli e parte dell'Elba. E' possibile pensare, quindi, ad una colonizzazione terziaria di tale complesso anche se, tuttavia, ritengo più probabile una penetrazione dalla Toscana tramite l'Argentario, sia nel Giglio che a Giannutri durante il Pleistocene.

I più vecchi reperti fossili di *Retinella* (s.str.) *olivetorum* Gmelin, datano tutt'al più al post-Pliocene e sono limitati al Monte Pisano. E' così poco sostenibile l'ipotesi di una ampia diffusione terziaria nell'Appenninia ed una penetrazione coeva nell'Arcipelago toscano.

La totale scomparsa, infine, delle forme viventi è, forse, dovuta all'instaurarsi del clima mediterraneo caldo-arido, dal conseguente progressivo mutamento del patrimonio floristico delle diverse isole e, in particolare, dal ridursi di boschi fitti e ricchi di humus, a vantaggio della macchia mediterranea.

31) *Oxychilus* (s.str.) *majori* (Westerlund)

Hyalina majori Westerlund in Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, pp. 12-14, tav. 1, fig. 1.

Hyalina libyssonis partim, Paulucci (nec Paulucci, 1882), 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, p. 11.

Oxychilus (s.str.) *oppressus* partim, Riedel (nec Shuttleworth, 1878), 1966, Bull. Acad. Pol. Sciences, 16, (2), pp. 85-88.

(33) Non ho materiale in mio possesso, né mi è stato possibile esaminare i nicchi rinvenuti da Simonelli (1889).

- Oxychilus* (s.str.) *argentarius* Giusti, 1968a, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., serie B, 75, pp. 231-234, figg. 22-23, tav. 2, figg. 10-11.
- Oxychilus* (s.str.) *argentarius*, Giusti, 1968c, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., serie B, 75, pp. 286-287.
- Oxychilus* (s.str.) *argentarius*, Giusti, 1969, Malacologia, 9, (1), p. 86.
- Oxychilus* (s.str.) *majori*, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 126.
- Oxychilus* (s.str.) *libysonis* partim, Alzona (nec Paulucci, 1882), 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 128.

Località di cattura - *Isola di Giannutri*: presso Cala Maestra, 25/9/68, 11/6/71, numerosi esemplari; Poggio del Capel Rosso, 25/9/68, numerosi esemplari.

Geonemia - La specie è stata rinvenuta, sino ad oggi, solo sull'Argentario, sul promontorio calcareo del Franco al Giglio ed a Giannutri. Il sottogenere *Oxychilus* (s.str.) ha una geonemia di tipo euro-centroasiatico-mediterraneo-macaronesico.

Osservazioni - Nel corso di una delle mie frequenti visite di lavoro alla collezione malacologica della Marchesa Marianna Paulucci, conservata presso il Museo « La Specola » dell'Università di Firenze (34), ho potuto esaminare due scatoline contenenti nicchi di un *Oxychilus*, che sono state rintracciate, durante recenti lavori di risistemazione, nel « mare magnum » della collezione.

L'*Oxychilus* in questione, etichettato con il nome di *Hyalinia majori* Paulucci e di *Hyalinia majori* Paulucci forma *depressa* (vetta dei Ronconali, Monte Argentario, Paulucci e Caroti leg.), corrisponde perfettamente, salvo l'aspetto di alcuni esemplari un po' più depressi del solito, alla « *Hyalinia* » *libysonis* Paulucci (1886; nec Paulucci, 1882) ed alla mia specie *Oxychilus* (s.str.) *argentarius* (Giusti, 1968a).

E' con un po' di dolore che pongo in sinonimia una delle specie che consideravo tra le più caratterizzate da me descritte, tuttavia, ritengo doveroso farlo, ora che ho chiare prove di una omissione, seppur decisamente involontaria. Il fatto che Paulucci (1886) avesse nettamente distinto un'unica entità addirittura in due specie, chiamandola ora *Hyalinia libysonis* (Paulucci, 1886, p. 11), ora *Hyalinia*

(34) Un grazie sincero al prof. Bettino Lanza, Direttore del Museo, che mi ha consentito una ampia possibilità di accesso alla collezione.

majori (Paulucci, 1886, pp. 12-14), e il fatto di aver constatato la perfetta corrispondenza della *Hyalinia libysonis* Paulucci (1886; nec Paulucci, 1882) dell'Argentario con gli esemplari da me raccolti sempre sull'Argentario e riferibili ad una nuova specie, mi trasse in inganno.

Al momento della descrizione di *Oxychilus* (s.str.) *argentarius* Giusti, non avendo rinvenuto materiali di confronto, ritenni infatti, che *Hyalinia majori* Westerlund in Paulucci corrispondesse ad esemplari giovani di un altro *Oxychilus*, forse dell'*Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck) presente in varie località del Monte Argentario.

Oxychilus (s.str.) *majori* (Westerlund) ha una conchiglia decisamente affine a quella dell'*Oxychilus* (s.str.) *oppressus* (Shuttleworth) della Sardegna ed a quella di altre « specie » sarde riconducibili a quest'ultima. Si spiega così l'errore di Paulucci (1886) che accostò parte degli esemplari dell'Argentario alla *Hyalinia libysonis* Paulucci, una specie da lei descritta per i dintorni di Sassari.

L'apparato genitale di *Oxychilus* (s.str.) *majori* (Westerlund) (Giusti, 1968a) è tuttavia decisamente caratterizzato sia nei confronti della specie sarda, (cfr. Riedel, 1967) sia nei confronti di ogni altra specie del genere *Oxychilus* (fig. 14, A-C). Il pene è costituito da due ben distinti tratti. Uno, il prossimale, assai voluminoso e rigonfio contenente un glande con spesse pareti muscolari, l'altro, il distale, lungo ed esile e interamente rivestito da file di papille basse e a contorno alquanto irregolare (fig. 14, A-C). Nel tratto femminile si nota una ridottissima ghiandola vaginale, un breve e spesso canale della borsa copulatrice e una borsa copulatrice allungata e piriforme (fig. 14, A).

Tali caratteri si rinvencono sia in esemplari non ancora ben adulti, che in esemplari adulti, viventi sull'Argentario ed anche nelle località più ombrose o sotto i grossi cumuli di pietre della piccola ed arida Giannutri.

Un simile livello di caratterizzazione parla a favore di una differenziazione assai antica per la specie in esame ed è perciò alquanto difficile riuscire a formulare ipotesi sulla sua origine.

Estremamente suggestivo sarebbe, tenendo presenti le affinità conchiliologiche con l'*Oxychilus* (s.str.) *oppressus* (Shuttleworth) ⁽³⁵⁾

(35) La specie a nicchio lenticolare vivente in Corsica, *Zonites tropidophorus* Mabile è un *Oxychilus* ma non appartiene al sottogenere tipico.

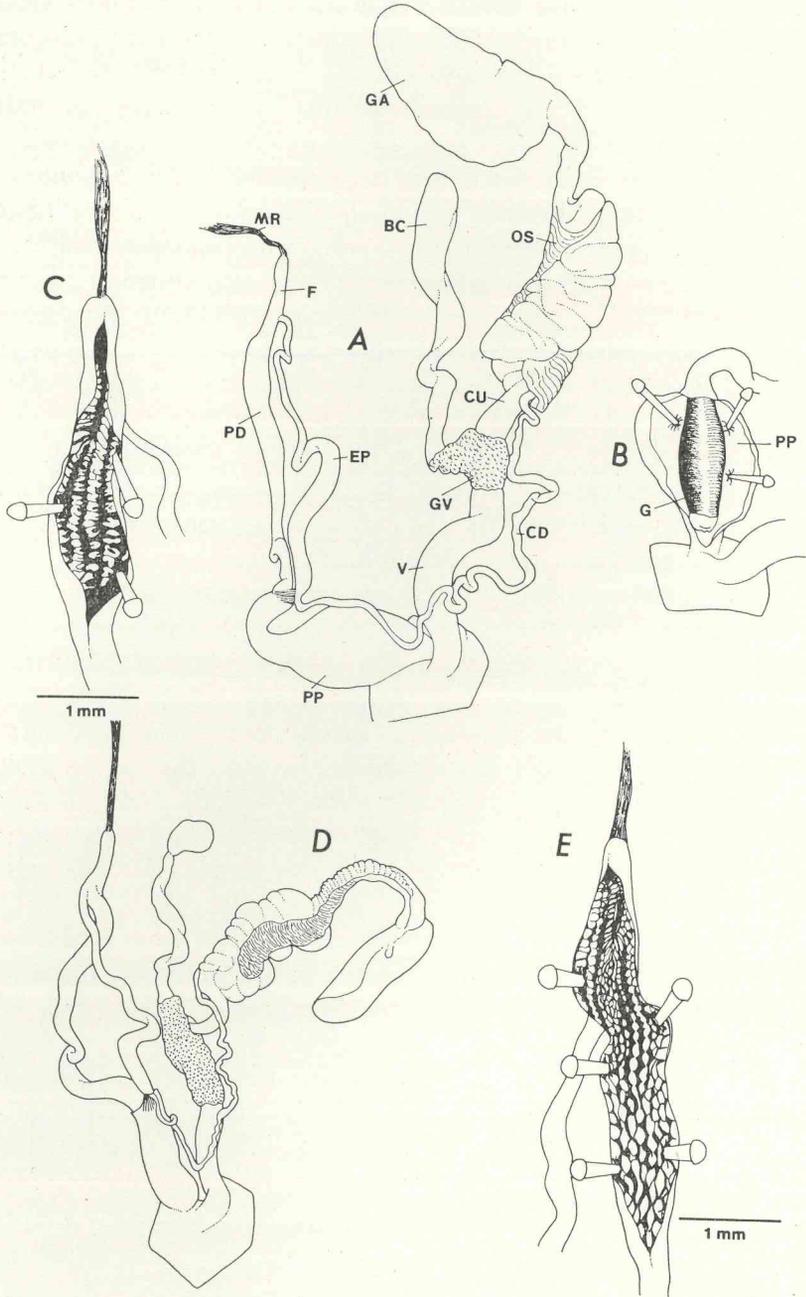


FIG. 14

supporre una penetrazione dal complesso sardo-corso durante l'alto Miocene o il Pliocene inferiore-medio come ritengo possibile sia accaduto per molte specie discusse in questa nota. Tra l'altro, tale ipotesi, fornirebbe una spiegazione anche per comprendere l'origine dell'altro ed ancor più interessante *Oxychilus* dell'Arcipelago toscano e precisamente dell'*Oxychilus (Alzonula) oglasicola* Giusti.

Anche questa specie seppur caratterizzata da una struttura del nicchio del tutto peculiare potrebbe essere accostata a quella in esame ed a quella sarda. Forme a nicchio lenticolare, cioè, viventi in Sardegna, avrebbero invaso l'Arcipelago toscano in epoca medio o alto-miocenica e, dopo lo smembramento dell'Arcipelago nell'alto Pliocene, si sarebbero differenziate in modo più o meno rilevante.

Tuttavia, a favore di una tale ipotesi, ci sono solo dati conchiliologici.

Il tratto genitale di *Oxychilus (s.str.) majori* (Westerlund), come ho detto più sopra, è senz'altro peculiare, mentre quello di *Oxychilus (Alzonula) oglasicola* è prossimo vuoi a quello dell'*Oxychilus (s.str.) oppressus* (Shuttleworth) che a quello di altri *Oxychilus (s.str.)*.

Inoltre, occorre far rilevare che esistono numerose altre specie in varie località mediterranee a nicchio lenticolare e che tali specie appartengono a più sottogeneri (cfr. Riedel 1969).

La forma lenticolare del nicchio, anzichè indice di uno stretto legame di parentela, altro non è che conseguenza di un fenomeno di adattamento all'ambiente. La forma più o meno lenticolare del nicchio, invariabilmente accompagnata da una riduzione dell'altezza della spira, rappresenta evidentemente un notevole vantaggio per specie decisamente igrofile come gli *Oxychilus*. La minore superficie di ingombro del nicchio può permettere infatti, di penetrare in fessure molto strette alla ricerca di ombra e umidità.

FIG. 14 - In A-C, tratto genitale, spaccato della porzione prossimale del pene per mostrare il glande (G), e spaccato della porzione distale del pene di un esemplare di *Oxychilus (s.str.) majori* (Westerlund) raccolto a Giannutri (Poggio del Capel Rosso, 25/9/68). GA ghiandola dell'albume, OS ovispermidutto, CU canale uterale, BC borsa copulatrice, GV ghiandola vaginale, V vagina, CD canale deferente, EP epifallo, F flagello, MR muscolo retrattore, PD parte distale del pene, PP parte prossimale del pene.

In D-E, tratto genitale e spaccato della porzione distale del pene di un esemplare di *Oxychilus (s.str.) igilicus* Giusti raccolto al Giglio (Le Vaccarecce, 18/8/74).

Ciò detto, credo sia più opportuno ipotizzare una differenziazione in loco, cioè su quel complesso di terre prevalentemente calcaree che doveva comprendere, sino dal Miocene, Argentario, Giannutri e parte del Giglio, di taluni *Oxychilus* (s.str.), uno dei quali sarebbe senz'altro l'*Oxychilus* (s.str.) *majori* (Westerlund) (36), e dai quali si sarebbe distaccato l'*Oxychilus* (*Alzonula*) *oglasticola* Giusti al più tardi nel medio Pliocene (37), dopo cioè la comparsa delle regioni ignee che si incunearono nel più antico complesso calcareo e prima della frammentazione dell'Arcipelago nel Pleistocene.

Solo così quest'ultima specie avrebbe avuto la possibilità di colonizzare forse a partire da regioni prossime all'isola di Pianosa (*Oxychilus* (*Alzonula*) *oglasticola* Giusti vive anche sullo scoglio della Scola presso Pianosa) la neofornata Montecristo poichè, in epoca successiva, tali isole, e Montecristo in particolare, avrebbero avuto poche possibilità di entrare in contatto tra loro o con altre terre emerse dell'Arcipelago.

32) *Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck)

Helix (*Helicella*) *draparnaldi* (sic!) Beck, 1857, Index Moll., p. 6, n. 10.

Helix lucida Draparnaud, 1801, Tabl. Moll. France, p. 96 (omonimo con *Helix lucida* Pultney, 1779).

Helix nitida Draparnaud, 1805, Hist. Nat. Moll. France, p. 117, tav. 8, figg. 23-25 (nomen novum per *Helix lucida* Draparnaud, 1801; omonimo con *Helix nitida* Müller, 1774).

Helicella draparnaudi Beck, Opinion 336, p. 81 (XXV). Emend per *draparnaldi*, off. List Spec. Names.

Hyalinia scotophila var. *notha* partim Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It. 12, pp. 11-12, tav. 1, fig. 2.

Hyalinia blauneri, Pollonera (nec Shuttleworth, 1843), 1905, Bull. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20 (517), p. 4, p. 6.

Hyalinia lucida, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, pp. 165-166.

(36) E' senza dubbio degno di nota il fatto che la presente specie è propria, oltretutto della calcarea Giannutri, delle sole parti calcaree dell'Argentario e del Giglio. In quest'ultima isola, tra l'altro, nelle parti magmatiche, l'*Oxychilus* (s.str.) *majori* (Westerlund), manca del tutto, ed è vicariato da un'altra specie.

(37) Ricordo che Montecristo sembra avere non più di 7 milioni di anni e che perciò la sua formazione si colloca sul limite Miocene-Pliocene.

- Oxychilus* (s.str.) *gorgonianus* Giusti, 1968a, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., 75, Serie B, pp. 223-225, figg. 15-16, tav. 1, figg. 3-4.
- Oxychilus* (s.str.) *gorgonianus*, Giusti, 1868c, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., 75, Serie B, pp. 284-285.
- Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi*, Giusti, 1970, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 78, pp. 71-72, figg. 5, tav. 4, figg. 1-4.
- Oxychilus* (s.str.) *blauneri* partim, Alzona (nec Shuttleworth, 1843), 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 126.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Poggio, 15/4/68 (A.D.J. Meeuse leg.; ex Coll. Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, Reg. N° 2074; un es. giovane), 19/2/74, tre esemplari; Marciana Marina, 19/2/74, numerosi esemplari; Padulella presso Portoferraio, 8-11/4/68 (A.D.J. Meeuse leg.; ex Coll. Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, Reg. N° 2074), due esemplari giovani; Portoferraio, rovine del Forte dei Medici, 8-11/10/68 (A.D.J. Meeuse leg. ex Coll. Rijksmus. v. Nat. Hist. Leiden, Reg. N° 2074), tre esemplari giovani, 18/2/74, numerosi esemplari; S. Pietro in Campo, 10/4/68 (A.D.J. Meeuse leg. ex Coll. Rijksmus. v. Nat. Hist., Leiden, Reg. N° 2074) un esemplare giovane; sopra Rio Marina, 4/3/75, due esemplari; Grotta di S. Giuseppe, presso Rio nell'Elba, 21/3/75, 5/5/75, numerosi esemplari; Grotta di Ugliero, presso Rio Marina, 5/5/75, numerosi esemplari; Monte Cima del Monte, m. 500, 5/3/75, tre esemplari; Galleria del Porticciolo, presso Rio Marina, 5/5/75, un esemplare; Pendici Monte Grosso, 4/3/75, nove esemplari; Grotta dell'Orso, 20/3/75 (F. Capra leg.), 5/5/75 (V. Sbordonì leg.) due esemplari; pendici Monte Castello, 23/11/75, un esemplare; pendici Monte Perone, 23/11/75, tre esemplari; S. Ilario in Campo, 17/4/68 (A.D.J. Meeuse leg., ex Coll. Rijksmus. v. Nat. Hist., Leiden, Reg. N° 2074), sette esemplari, 19/2/74, numerosi esemplari; S. Pietro in Campo, 10/4/68 (A.D.J. Meeuse leg., ex Coll. Rijksmus. v. Nat. Hist., Leiden, Reg. N° 2074), un esemplare; località imprecisata, 4/68 (A.D.J. Meeuse leg., ex Coll. Rijksmus. v. Nat. Hist., Leiden, Reg. N° 2074), un esemplare. *Scoglio di Palmaiola*, 23/7/69, sette esemplari.

Geonemia - Europea e mediterranea centro-occidentale. La specie in esame è stata diffusa in molti paesi extra-europei e, almeno apparentemente, dell'Europa dell'Est.

Osservazioni - Gli *Oxybilus* (s.str.) dell'Elba hanno rappresentato, per la compilazione della presente lista analitica della malacofauna dell'Arcipelago toscano, il problema più complesso e di più difficile risoluzione.

All'Elba vivono numerose popolazioni di *Oxybilus* (s.str.) formate da esemplari che nell'età adulta (tratto genitale ben sviluppato e completo nelle sue parti), mostrano nicchi alquanto diversi tra loro, tanto da lasciar pensare anche dopo una indagine sufficientemente accurata, che esse appartengano a specie diverse. In una prima fase delle ricerche, infatti, disponendo solo di pochi materiali inviati in studio dal Dott. Edmund Gittenberger del Rijksmuseum van Natuurlijke Histoire di Leiden (Olanda) e raccolti dal Sig. A.D.J. Meeuse nell'ottobre del 1968 in località Campo nell'Elba e nei pressi di Poggio e Portoferraio, ritenni di identificare due ben distinte entità.

Una aveva nicchio piccolo e globosetto ⁽³⁸⁾ in esemplari sessualmente adulti (tav. 13, figg. 4-6) tanto da mostrare uova mature negli ovidutti e spermatofore nelle borse copulatrici (fig. 16, A-G), mentre l'altra, sempre in esemplari adulti sessualmente (fig. 15, A-D) mostrava un nicchio talvolta un po' lenticolare ⁽³⁹⁾ (tav. 13, figg. 7-9), decisamente più grande rispetto alla prima. Tale impressione mi fu confermata da una apposita spedizione effettuata all'Elba e che permettendomi di catturare negli stessi giorni numerosi esemplari viventi dell'una e dell'altra forma nelle località identificate

(38) Gli individui a nicchio piccolo e globoso (diametro magg.=8,6-10,5; diametro min.=7,6-9,7; altezza 4-5,2; numero di anfratti = 4 4/5-5 2/5) vivono esclusivamente in località Campo nell'Elba ed in particolare attorno a S. Ilario in Campo e a S. Pietro in Campo.

(39) Gli individui sessualmente maturi delle popolazioni alle quali si accenna, hanno nicchi con dimensioni piuttosto rilevanti (diametro magg.=11,1-16,3 mm; diametro min.=9,8-14,3 mm; altezza 4,9-7 mm; numero di anfratti = 5-5 4/5). Essi sono stati raccolti in particolare nelle prime sei località dell'elenco sopra compilato e sono presenti praticamente lungo tutto il perimetro dell'Elba.

FIG. 15 - *Oxybilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck), forma « gigante e lenticolare ». Tratto genitale e spaccato della porzione distale del pene di alcuni individui raccolti in varie località dell'Elba. A-A₁, Galleria del Porticciolo, presso Rio Marina (5/5/75); B-B₁, C-C₁, Marciana Marina (19/2/74); D-D₁, presso Poggio (19/2/74).

Il diametro massimo del nicchio di tali individui oscilla da 11,1 a 16,6 mm; il loro numero di anfratti da 5 a 5 4/5.

OS ovispermidutto, CU canale uterale, GV ghiandola vaginale, V vagina, BC borsa copulatrice, CD canale deferente, EP epifallo, F flagello, MR muscolo retrattore, PD parte distale del pene, PP parte prossimale del pene.

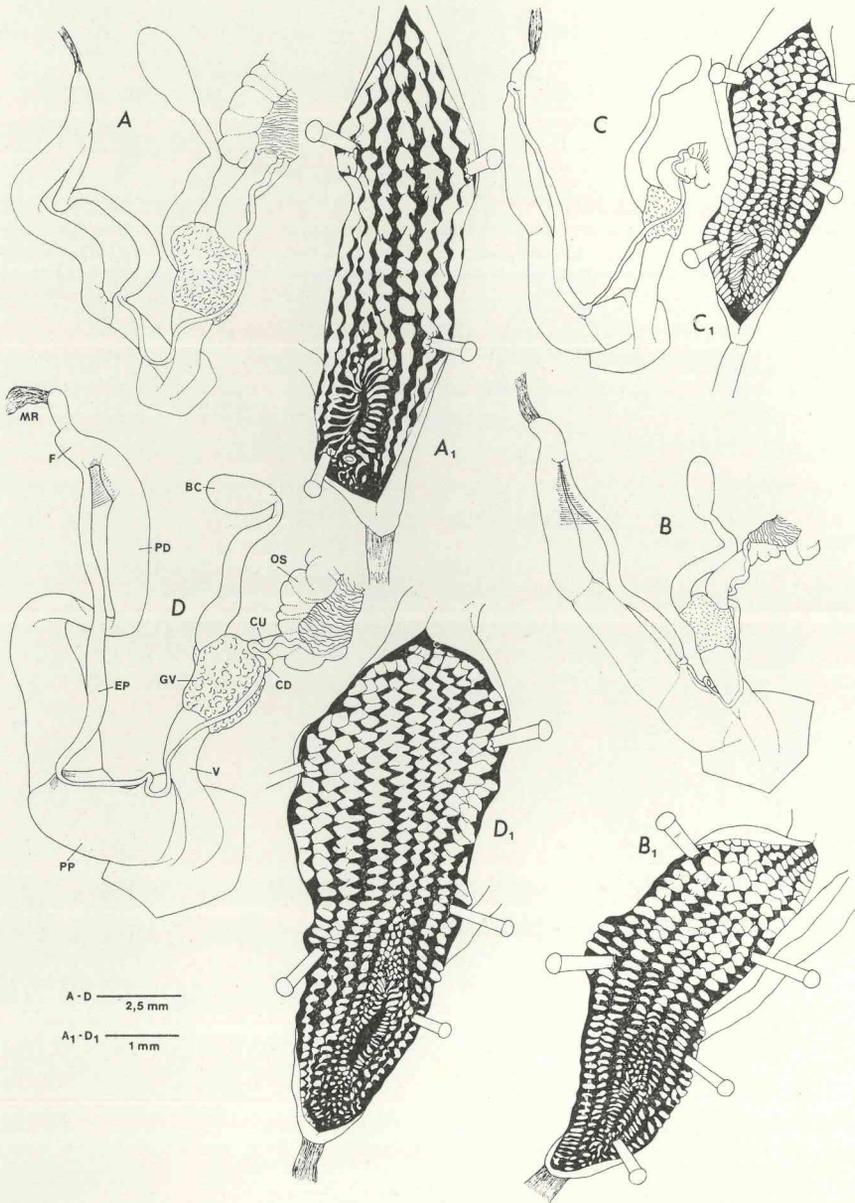


FIG. 15

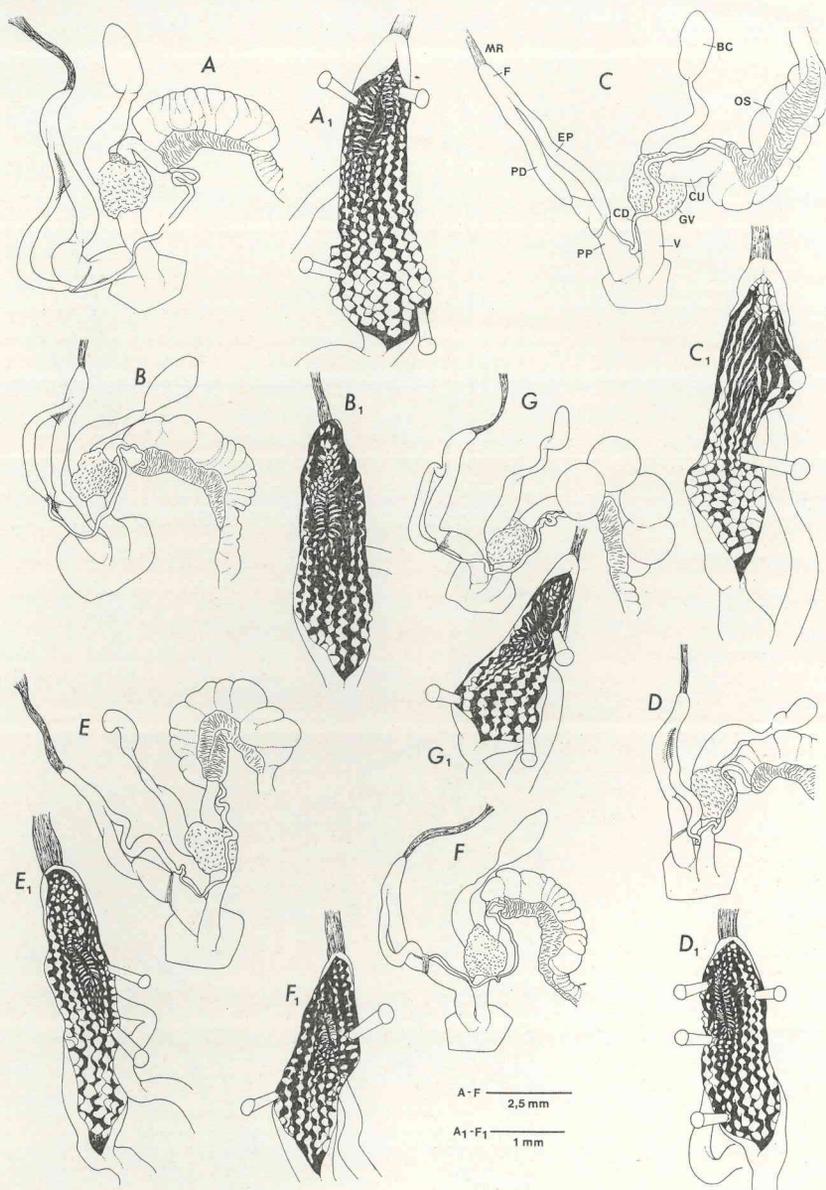


FIG. 16 - *Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck), forma «nana». Tratto genitale e spaccato della parte distale del pene di alcuni individui raccolti nei pressi di S. Ilario in Campo (Elba, 19/2/74). Il diametro massimo di tali esemplari oscilla da 8,6 a 10,5 mm; il loro numero di anfratti da 44/5 a 52/5. OS ovispermidutto, CU canale uterale, GV ghiandola vaginale, BC borsa copulatrice, V vagina, CD canale deferente, EP epifallo, F flagello, MR muscolo retrattore, PD parte distale del pene, PP parte prossimale del pene.

dal sig. A.D.J. Meeuse, fornì i materiali e le prove per condurmi a distinguere le due forme, la piccola in una nuova specie (*Oxychilus* (s.str.) *gittenbergeri* n.sp. in litt.) l'altra, la più grande, in una nuova razza locale dell'*Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck) (*Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi ilvanus* n. subsp. in litt.). Quest'ultima forma appariva decisamente distinguibile dalla prima poichè in esemplari con nicchio non ancora ultimato di diametro maggiore inferiore agli 11 mm, il tratto genitale era chiaramente non sviluppato. Nella prima forma, supposta come specie a sé stante, il tratto genitale (fig. 16, A-G) era invece ben sviluppato già a partire da individui con nicchio di 8,6 mm di diametro maggiore e ciò senza alcuna eccezione. Le prove di una netta distinzione tra le due forme sembravano inoltre ricevere conferma dalla presenza contemporanea in alcuni ambienti di esemplari con nicchi diversi anche se di dimensioni simili, quelli con nicchio lenticolare (corrispondenti a giovani dalla forma grande da me distinta in litteris come subsp. *ilvanus*) con tratto genitale decisamente non sviluppato mentre quelli con nicchio globoso (corrispondente ad individui adulti della specie in litteris *gittenbergeri*) con tratto genitale ormai ultimato ⁽⁴⁰⁾.

Il proseguire delle indagini mi ha però condotto in altre località dell'Elba e tale fatto mi ha permesso di raccogliere numerosi altri individui molti dei quali risultavano, inaspettatamente intermedi tra le due forme da me distinte e, a loro volta, praticamente indistinguibili da *Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck) di altre località della penisola italiana. Questi individui, raccolti nella Grotta di Ugliero, sulle Pendici del Monte Grosso, nella Grotta dell'Orso e nella Grotta di San Giuseppe, mostravano, infatti, alla piena maturità sessuale; nicchi ora globosi, ora depressi e leggermente carenati con le seguenti dimensioni: diametro magg. = 10,5-13,8; diametro min. = 9,7-12,2; altezza = 4,4-6,1; numero di anfratti = 5-5½ (tav. 13, figg. 1-3).

L'indagine anatomica condotta sulla gran parte degli individui catturati con le carni sottolineava decisamente quest'ultime considerazioni ⁽⁴¹⁾.

(40) Con tali nomi, scaduti i termini del prestito, vennero restituiti i materiali al Rijksmuseum di Leida.

(41) L'esame al microscopio elettronico a scansione delle radule delle diverse popolazioni di *Oxychilus* (s.str.) raccolti all'Elba, non ha rivelato particolarità degne

Esemplari intermedi per nicchio erano intermedi anche come tratto genitale (figg. 17,A-C-E). Sia lo schema generale, sia la forma e disposizione delle papille che tappezzano la parete interna della porzione distale del pene concordavano sufficientemente bene vuoi con quelle della forma « piccola e globosa » vuoi con quelle della forma « grande e un po' lenticolare ». Altro fatto di notevole interesse per una più chiara risoluzione del problema deriva dalle seguenti osservazioni. Sulle pendici del Monte Grosso nello stesso ambiente, sono stati raccolti alcuni esemplari (diametro magg. del nicchio = 10,5-12,5 mm) con tratto genitale ben sviluppato (fig. 17,A-A1) ed un esemplare di dimensioni simili (diametro magg. del nicchio = 11,8 mm) ma con tratto genitale appena abbozzato. Nella Grotta di Ugliero esemplari con nicchio di 13,8 mm di diametro maggiore, mostrano apparato genitale ben sviluppato (fig. 17,C-C1) ma esemplari appena più piccoli, con nicchio di 12,3 mm di diametro maggiore, mostrano apparato genitale ancora rudimentale (fig. 17,D).

Nella Grotta di San Giuseppe, esemplari con nicchio di diametro maggiore di 11,3 mm mostrano apparato genitale ben sviluppato (fig. 17,E-E1), mentre altri, con nicchio un po' più piccolo, di 10,9 mm di diametro maggiore, mostrano tratto genitale ancora rudimentale (fig. 17,F-G).

E' evidente come vi sia uno sfasamento casuale della maturazione delle gonadi e del tratto genitale in individui coevi di una

di nota. La radula delle forme «grandi e un po' carenate» è ovviamente formata da denti di dimensioni maggiori disposti in più file, ciascuna delle quali con la seguente formula: $\frac{C}{3} + \frac{3}{3} + \frac{1}{2} + \frac{11-14}{1}$ (tav. 6, figg. 5-6). Le radule della forma «piccola e

globosa» di Santo Ilario in Campo e quella delle forme intermedie (Grotta di Ugliero, Pendici Monte Grosso sono praticamente identiche. La loro formula è $\frac{C}{3} + \frac{2}{3} + \frac{10-14}{1}$

(tav. 6 figg. 1-4) come si vede il numero totale dei denti differisce di poco. Anche la presenza nei primi di un dente laterale tricuspido in più è un fenomeno che deve essere attribuito senz'altro alle maggiori dimensioni. Tale fenomeno tra l'altro è frequentissimo all'interno di una medesima popolazione di *Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck) ed è stato osservato anche negli esemplari di Pont du Gard (Francia; Forcart leg.) e negli esemplari di Halsinborg (Svezia, Nillson leg. et det.) (tav. 7, figg. 3-4, 7-8). Gli esemplari di *Oxychilus* (s.str.) *cellarius* (Müller) esaminati per confronto hann sempre mostrato una formula radulare corrispondente $\frac{C}{3} + \frac{2}{3} + \frac{1}{2} + \frac{10-11}{1}$

(tav. 7, figg. 1-2) e denti indistinguibili per forma e dimensioni da quelli delle popolazioni elbane e di altre località italiane ed europee di *Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck).

stessa popolazione e come tale particolarità, pertanto, non possa essere da sola utilizzata per distinguere tra loro le diverse popolazioni elbane.

All'Elba vi è una sola specie di *Oxychilus* (s.str.), specie da assegnare all'*Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck). Ma a Sant'Ilario in Campo, come detto più sopra, tutti gli individui esaminati con il diametro maggiore del nicchio superiore ad 8,3 mm sono provvisti di un tratto genitale « adulto », mentre lungo le coste dell'isola, a Portoferraio ed a Marciana Marina, il tratto genitale è rudimentale quando si esaminino esemplari con diametro magg. inferiore agli 11 mm.

La spiegazione a tale fatto è, a mio parere, di ordine sostanzialmente storico-biogeografico. All'Elba esistono, nella realtà, due popolazioni un po' distinte l'una dall'altra, le quali, tuttavia, in talune località sfumano l'una nell'altra, dando così origine a popolazioni « ibride », intermedie. Ritengo probabile che l'Elba abbia subito due diverse correnti invasive della medesima specie, *Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck), una molto più antica dell'altra, traccia forse di un primitivo popolamento, e l'altra più recente che avrebbe condotto nell'isola individui più « giovani », più prolifici e che, non avendo dovuto risentire di lunghi periodi di isolamento, hanno mantenuto le normali caratteristiche della specie per quanto riguarda soprattutto le dimensioni corporee.

Quest'ultima popolazione, lievemente caratterizzatasi con la acquisizione di un nicchio un po' più lenticolare (particolarità che può facilitare la penetrazione e lo spostamento in microcavità od in fessure delle rocce) si sarebbe rapidamente accresciuta colonizzando sempre più l'isola e lentamente sostituendosi alla popolazione più antica, più piccola, forse meno prolifica, certamente meno plastica.

La forma più antica avrebbe così visto ridursi sempre più il suo territorio e si sarebbe trovata costretta in poche località di rifugio come ad esempio, attorno a S. Ilario ed a S. Pietro in Campo.

La progressiva scomparsa della forma più piccola e più antica non è però da imputarsi solo ad una vera e propria « eliminazione fisica » dovuta a concorrenza ma, assai probabilmente, anche ad un riassorbimento di essa all'interno della forma più grande, neo-arrivata, per ibridazione. Sostengono questa ipotesi, appunto, le diverse popolazioni intermedie da me riscontrate in varie località dell'Elba, popolazioni tra l'altro tutt'altro che stabilizzate nelle loro caratte-

ristiche e che perciò presentano individui a nicchio da globoso a lenticolare e con un periodo di maturità sessuale più o meno precoce.

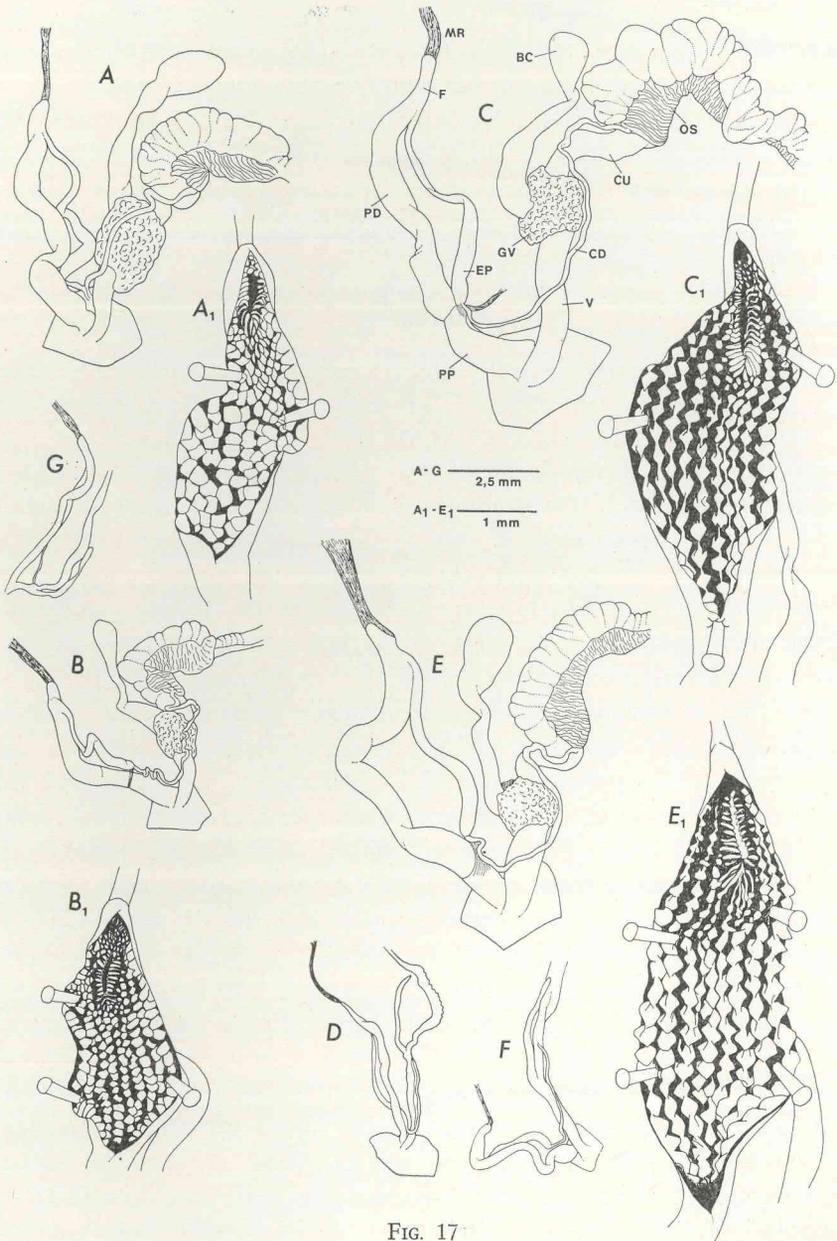


FIG. 17

L'indagine condotta mi ha consentito di affrontare altri argomenti che esporrò nel seguente ordine: *Oxychilus* (s.str.) *gorgonianus* Giusti; *Oxychilus* (s.str.) *igilicus* Giusti; *Oxychilus* (s.str.) *cellarius* (Müller).

Oxychilus (s.str.) *gorgonianus* Giusti.

La soluzione del problema riguardante gli *Oxychilus* (s.str.) all'Elba causa, come prima conseguenza, la scomparsa, come specie a sé stante, dell'*Oxychilus* (s.str.) *gorgonianus* Giusti dell'isola di Gorgona (Arcipelago toscano), una specie da me descritta nel 1968.

Tale *Oxychilus* sembrò allora differenziarsi dagli altri viventi nella vicina Toscana ed in altre località della penisola italiana sostanzialmente per le ridotte dimensioni del nicchio, per la precoce maturazione delle gonadi e del tratto genitale oltrechè per talune particolarità anatomiche. Il riesame da me condotto di tale forma mi ha permesso di cogliere notevoli analogie conchiliologiche ed anatomiche tra di essa e la forma piccola di S. Ilario in Campo nell'Elba (fig. 18, A-A1, B-B1, C-C1).

Seppur provvisto, nel tratto genitale, di una più estesa ghiandola vaginale, e di un pene e di un canale della borsa copulatrice più snelli, l'*Oxychilus* (s.str.) *gorgonianus* Giusti, si accosta alquanto alla forma « piccola e globosa » dell'Elba. Anch'esso sembra rientrare, perciò, nel ciclo di forme dell'*Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck) ed anche esso può senz'altro derivare da un'antica, prima colonizzazione dell'Arcipelago toscano da parte della specie di Beck.

Tale ipotesi può trovare conferma nella somiglianza che vi è tra la forma « piccola e globosa » dell'Elba, la forma di Gorgona, e

FIG. 17 - *Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck), forma « media ». Tratto genitale e spaccato della parte distale del pene di alcuni individui raccolti in varie località dell'Elba. A-A₁, pendici Monte Grosso (4/3/75); B-B₁, Grotta dell'Orso presso Porto Azzurro (5/5/75); C-C₁, Grotta di Ugliero presso Rio Marina (5/5/75); E-E₁, Grotta di S. Giuseppe presso Rio nell'Elba (5/5/75). Il diametro massimo del nicchio di tali individui oscilla da 10,5 a 13,8 mm; il loro numero d'anfratti da 5 a 5 1/2.

In D, il tratto genitale non ancora sviluppato di un esemplare raccolto nella Grotta di Ugliero presso Rio Marina (5/5/75) con nicchio formato da 5 1/4 anfratti e di 12,3 mm di diametro maggiore.

In F-G, ancora tratti genitali incompleti di individui raccolti nella Grotta di S. Giuseppe presso Rio nell'Elba (5/5/75) con diametro maggiore del nicchio rispettivamente di 10,9 e 10,3 mm e con numero di anfratti rispettivamente di 5 1/2 e 5. OS ovispermidutto, CU canale uterale, GV ghiandola vaginale, BC borsa copulatrice, V vagina, CD canale deferente, EP epifallo, F flagello, MR muscolo retrattore, PD parte distale del pene, PP parte prossimale del pene.

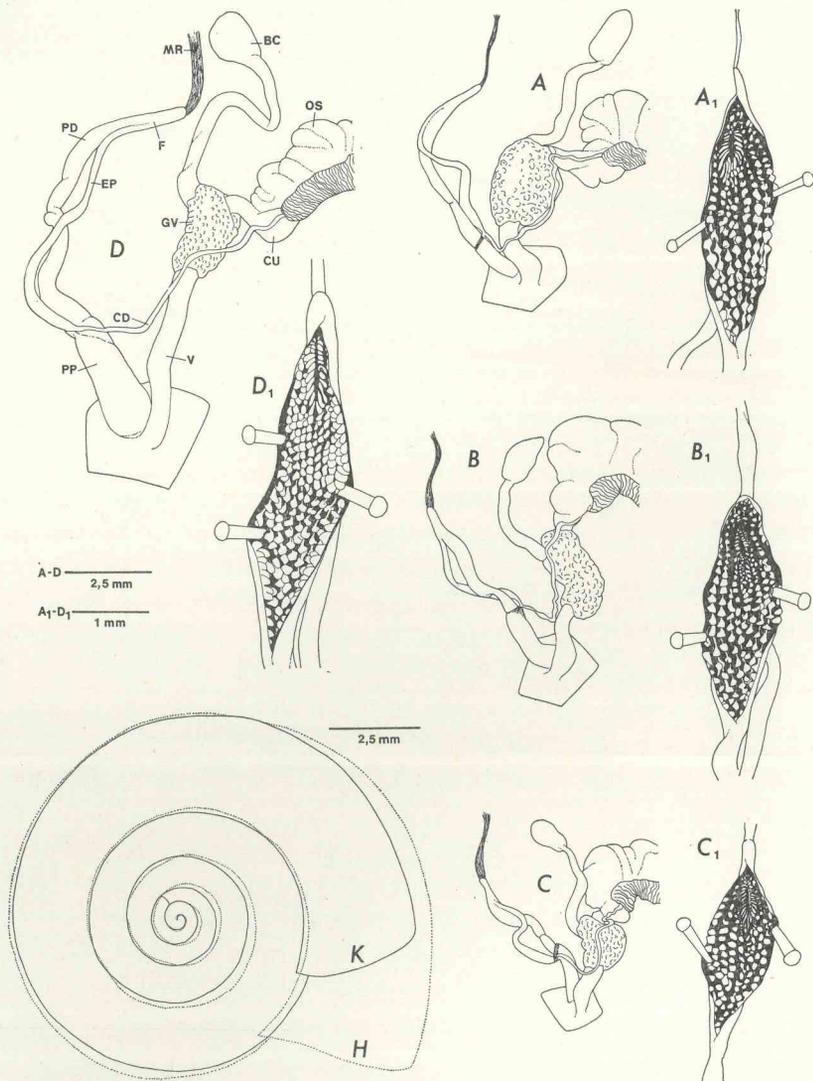


FIG. 18 - *Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck).

In A-A₁, B-B₁, C-C₁, tratto genitale e spaccato della parte distale del pene di tre esemplari corrispondenti ad *Oxychilus* (s.str.) *gorgonianus* Giusti (olim!) raccolti nell'isola di Gorgona (Cala Sciocco, 31/3/74).

In D-D₁, tratto genitale e spaccato della parte distale del pene di un individuo raccolto da L. Forcart di Basilea nei pressi di Pont du Gard (Francia, Dép. Gard).

In H-K, sono delineati, sovrapposti l'uno all'altro i contorni del nicchio di un *Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck) (H) raccolto in Svezia (Halsinborg, Villa Hamiltonhouse, A. Nilsson leg. et det., 12/10/1925) e del nicchio di un *Oxychilus* (s.str.) *cellarius* (Müller) (K) raccolto sempre in Svezia (Ny-Koping, 12/8/57, H. Walden leg. et det.).

OS ovispermidutto, CU canale uterale, GV ghiandola vaginale, BC borsa copulatrice, V vagina, CD canale deferente, EP epifallo, F flagello, MR muscolo retrattore, PD parte distale del pene, PP parte prossimale del pene.

l'*Oxychilus* (s.str.) *pilula* (Westerlund) (Paulucci, 1886; Giusti, 1968a) dell'isola di Capraia ⁽⁴²⁾, il quale ultimo, tuttavia, sembra aver raggiunto un maggior livello di differenziazione anatomica e conchiliologica. Mentre l'*Oxychilus* (s.str.) *pilula* (Westerlund) può, a parer mio, essere conservato come specie a sé stante, l'*Oxychilus* (s.str.) *gorgonianus* Giusti, non può essere conservato come entità a sé stante neppure a livello subspecifico, mancando precisi elementi caratterizzanti rispetto alle numerosissime popolazioni insulari e della penisola italiana, a nicchio piccolo e globoso (cfr. ad esempio Giusti, 1973).

Oxychilus (s.str.) *igilicus* Giusti

Rispetto all'*Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* Beck la specie che vive sulla parte vulcanica dell'isola del Giglio, *Oxychilus* (s.str.) *igilicus* Giusti, è senz'altro la meno caratterizzata da un punto di vista conchiliologico. Tale specie, tuttavia, venne da me distinta su base anatomica (cfr. Giusti, 1968a); essa, infatti, mostrava una forma particolare del complesso canale vaginale-ghiandola vaginale-canale uterale-canale della borsa copulatrice, che la distaccava dalla specie di Beck ed, in particolare, espressa da una maggiore estensione della ghiandola vaginale che si protendeva ad avvolgere la parte iniziale del canale della borsa copulatrice. Il canale uterale lungo e sottile, sembrava emergere, oltretutto, lateralmente e perpendicolarmente dalla ghiandola vaginale, interponendo così tra sé e il canale della borsa copulatrice, un angolo di 90° (cfr. Giusti, 1968a, p. 230 (fig. 14,D-E)).

Nel corso della presente ricerca ho potuto esaminare altri esemplari della specie del Giglio da me raccolti per verificarne il preciso valore alla luce delle notizie raccolte sugli *Oxychilus* dell'Elba. L'indagine anatomica eseguita (fig. 14,D-E) conferma pienamente i caratteri da me evidenziati all'atto della descrizione della specie e mi

(42) Non è possibile in ogni caso, escludere una non « consanguineità » delle popolazioni delle tre diverse isole ed una origine distinta per ognuna di esse. Tale ipotesi conduce tuttavia a supporre il verificarsi di singoli fenomeni di importazione occorsi in epoca recente, dopo il definitivo smembramento dell'Arcipelago e quindi nel postglaciale, e perciò mal si adatta con la rilevante differenziazione delle singole popolazioni dal probabile ceppo originario dell'*Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck), differenziazione che a Capraia ha raggiunto il livello specifico.

spinge, così, a confermare l'*Oxychilus* (s.str.) *igilicus* Giusti come specie a sé stante.

Oxychilus (s.str.) *cellarius* (Müller)

Il rinvenimento di forme « nane » di *Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck) mostrandoti gonadi e tratto genitali precocemente sviluppati non poteva non richiamare all'attenzione l'*Oxychilus* (s.str.) *cellarius* (Müller), una specie tra le più ricordate in Europa ed in Italia, apparentemente convivente, in molte regioni ed in molte località, con l'*Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck) (cfr. Adam, 1960; Germain, 1930; Ehrmann, 1933; Alzona, 1971). L'*Oxychilus* (s.str.) *cellarius* (Müller) è « classicamente » distinto dalle altre specie per il nicchio più piccolo, con ultimo anfratto non allargato nella sua porzione terminale e con una apertura il cui asse maggiore o giace sul piano orizzontale del nicchio, o è parallelo ad esso. Da un punto di vista anatomico (cfr. Riedel, 1957, 1970; Gittenberger, Backuys e Ripken, 1970), infine, l'*Oxychilus* (s.str.) *cellarius* (Müller) sarebbe caratterizzato da un tratto genitale più piccolo, con pene meno lungo, più tozzo e con un flagello proporzionalmente più lungo (figg. 19,A-F).

Chiunque conosca un po' estesamente gli *Oxychilus* (s.str.) e chiunque ha letto la discussione sin qui condotta delle popolazioni dell'Elba ed ha studiato i disegni da me forniti, può senz'altro porsi, a questo punto, una serie di domande che per chiarezza di esposizione elenco nel seguente ordine:

A) Come si può distinguere da un punto di vista anatomico ⁽⁴³⁾ le due specie visto che nell'ambito di una (l'*Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck)) esistono popolazioni piccole, con pene non necessa-

(43) Ritengo non convincenti, ed almeno in parte errate le conclusioni raggiunte da Lloyd (1970) che elenca alcuni caratteri per distinguere l'*Ox. cellarius* dall'*Ox. draparnaudi* sulla base del rivestimento epidermico del dorso, nel tratto compreso tra la base dei tentacoli e il margine palleale. Lloyd esclude la presenza sul dorso di *Ox. cellarius* di due solchi longitudinali e di fossette epidermiche che sarebbero invece presenti nell'*Ox. draparnaudi*. Nei materiali di *Ox. draparnaudi* in mio possesso sono presenti due evidenti solchi longitudinali, tuttavia le fossette epidermiche («pits») sono più o meno rare, talvolta pressochè invisibili in individui di una stessa popolazione, in rapporto soprattutto con l'età. Individui giovani spesso sembrano totalmente privi di fossette epidermiche. Negli *Ox. cellarius* della Svezia e della Danimarca che ho avuto a mia disposizione le fossette epidermiche non sono evidenti, mentre sul dorso sono nettissimi i solchi longitudinali. Faccio presente,

riamente lungo e snello, e flagello peniale proporzionalmente abbastanza lungo?

B) Come si può distinguere l'*Oxychilus* (s.str.) *cellarius* (Müller) dall'*Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck) disponendo dei soli nicchi?

C) *Oxychilus* (s.str.) *cellarius* (Müller) è veramente una buona specie?

A tali domande le indagini da me condotte hanno prospettato le seguenti risposte:

A) Esistono, apparentemente, altri caratteri anatomici che possono permettere una più sicura identificazione dell'*Oxychilus* (s.str.) *cellarius* (Müller) rispetto all'*Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck).

Quest'ultima specie descritta per la prima volta come *Helix lucida* da Draparnaud nel 1801 per la Francia, non ebbe dal suo autore una precisa località tipica. Essa, tuttavia, venne assai probabilmente distinta su materiali dei dintorni di Montpellier, città nella quale Draparnaud viveva⁽⁴⁴⁾. L'esame di materiali di località prossime a Montpellier, Pont du Gard (Dep. du Gard), e quindi a questo eventuale locus typicus restrictus, rivela con chiarezza un tratto genitale (fig. 18,D-D1) decisamente concordante con quello evidenziato nelle varie popolazioni italiane da me sino ad oggi esaminate (cfr. Giusti, 1970a; Giusti, 1971; Giusti, 1973).

In particolare coincidono la forma e la disposizione delle papille che tappezzano la porzione distale del pene (fig. 18,D1). Tali papille di forma piramidale lanceolata, sono disposte in 10-11 file serrate. Esse sono abbastanza ben distinte le une dalle altre, anche se la base dell'una si collega spesso con la base di un'altra, tramite una piccola propaggine appena rilevata. Le papille, inoltre sono più

però, che questi ultimi materiali sono da molto tempo nelle collezioni del Riksmuseet di Stoccolma e dello Zoologisk Museum di Copenhagen e che gli animali appaiono molto contratti. Tal fatto, col raggrinzamento, dell'epidermide, potrebbe aver causato un mascheramento delle nicchie epidermiche. Quanto suggerito da Lloyd (1970) necessita quindi di un accurato controllo, controllo, oltretutto, da effettuare con l'utilizzazione di materiali distinti su base anatomica e non conchiliologica.

(44) Ringrazio vivamente il Dott. Lothar Forcart di Basilea per questi suggerimenti e per avermi inviato in studio alcuni materiali della sua collezione, raccolti nella Francia meridionale (Dép. du Gard, Pont du Gard), in località prossime a Montpellier.

grandi nella parte iniziale della porzione distale del pene e via via si riducono di dimensioni con l'avvicinarsi all'apertura che coincide con lo sbocco nel pene dell'epifallo. Il margine di tale apertura è orlato di papille più lunghe, più o meno ingrossate a seconda dello stato di contrazione del pene o della maturità sessuale dei singoli individui (fig. 18,D1).

Negli *Oxychilus* (s.str.) *cellarius* (Müller) da me esaminati ed inviati in studio dalla Svezia dal Dott. H. Walden del Naturhistoriska Museet di Goteborg ⁽⁴⁵⁾ e dal Dott. Ake Andersson del Naturhistoriska Riksmuseet di Stoccolma e dalla Danimarca dal Dott. J. Knudsen dell'Universiteten Zoologiske Museum di Kobenhavn, il tratto genitale corrisponde nelle sue linee generali a quello conosciuto grazie ad indagini anatomiche di altri Autori (cfr. Riedel, 1957, 1970; Forcart, 1957; Gittenberger, Buckuys e Ripken, 1970).

Esso è cioè, piccolo ma con i vari tratti ben sviluppati, e mostra un pene piuttosto tozzo e accorciato (fig. 19).

Se tali caratteristiche possono in linea di massima permettere con una relativa facilità il riconoscimento e la distinzione di individui di *Oxychilus* (s.str.) *cellarius* (Müller) dall'*Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck) in zone tipiche della Svezia o dell'Europa centro-settentrionale, esse non sono certamente sufficienti per una eventuale distinzione in regioni « non tipiche » dei margini orientali, occidentali o meridionali dell'Europa stessa. Significativo, credo sia senz'altro, il caso della forma a nicchio piccolo e globosetto dell'Elba. Il tratto genitale di quest'ultimo, infatti, è, nelle sue linee generali, indistinguibile da quello di un tipico *Oxychilus* (s.str.) *cellarius* (Müller).

L'esame della struttura interna della porzione distale del pene mi è apparso, in ogni caso, di notevole interesse come elemento caratterizzante la specie di Müller.

In materiali di Copenhagen (Observatoriet, Steenberg leg. et det., 8/1911 Danimarca) e di Ny-Koping (80 m Arnò; leg. et det. Walden, 12/8/57; Svezia), la superficie interna del pene mostra una identica disposizione di papille (fig. 19). Queste disposte in 8-9 file

(45) Colgo l'occasione per ringraziare sentitamente il Dott. Knudsen, il Dott. Andersson e il Dott. Walden. Quest'ultimo, tra l'altro, mi ha amichevolmente inviato in esame i disegni da lui stesso effettuati su numeroso materiale del Museo di Goteborg sia di *Ox. draparnaudi* (= *Ox. upsaliensis*) sia di *Ox. cellarius*.

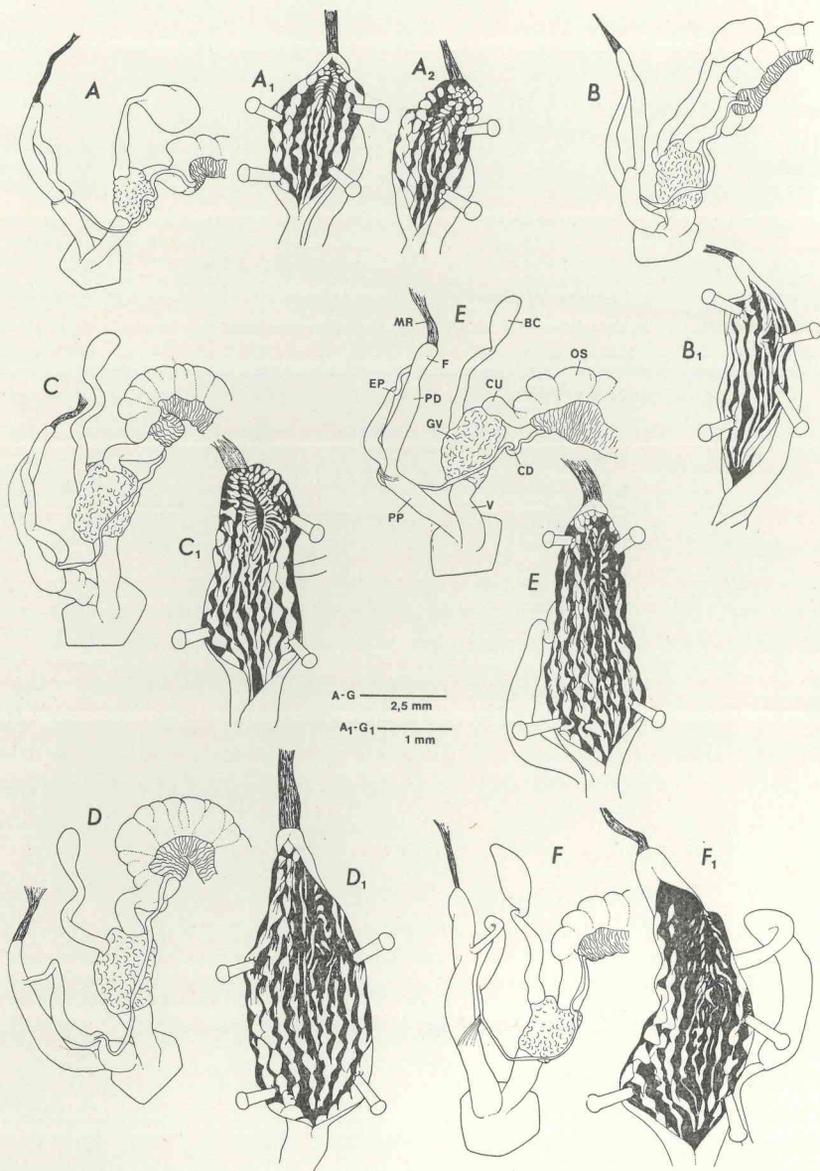


FIG. 19 - *Oxycbilus* (s.str.) *cellarius* (Müller).

In A-A₁-A₂, B-B₁, tratto genitale e spaccato della porzione distale del pene di due individui raccolti da H. Walden a Ny-Köping (80 m Arnó, Svezia, 12/8/57).

In C-C₁, D-D₁, E-E₁, F-F₁, tratto genitale e spaccato della parte distale del pene di alcuni individui raccolti da C.M. Steenberg a Copenhagen (Observatoriet, Danimarca, 8/1911).

OS ovispermidutto, CU canale uterale, GV ghiandola vaginale, BC borsa copulatrice, V vagina, CD canale deferente, EP epifallo, F flagello, MR muscolo retrattore, PD parte distale del pene, PP parte prossimale del pene.

a decorso alquanto irregolare e spesso intersecantesi tra loro, sono di forma e dimensioni alquanto irregolari, sono a contatto stretto l'una dell'altra e sono spesso fuse l'una all'altra per larghi tratti (figg. 19, A1-A2, B1, D1). Le papille più grosse di forma grossolanamente quadrangolare, sono disposte sulla zona mediana della parete interna della porzione distale del pene sul lato opposto a quello dove va a sboccare l'epifallo (fig. 19, A1, C1). Sul lato dove sbocca l'epifallo sono collocate alcune file di papille piccole e così fuse tra loro da originare, talvolta, lunghe e snelle creste, simili a quelle che si riscontrano nel sottogenere *Ortizius* (fig. 19, B1, F1).

Il bordo dello sbocco nel pene dell'epifallo è ornato da papille più o meno lunghe ed ingrossate, spesso poco visibili, forse in rapporto con l'età ed il grado di sviluppo o lo stato di contrazione del pene.

In esemplari evidentemente non ancora ben maturi le papille peniali, pur restando fuse in file mediante lunghe propaggini, appaiono più distinte, meno grosse e con il corpo sfrangiato (fig. 19, E1, F1, G1). In questi ultimi casi, cioè, ci si accosta un po' alla disposizione delle papille osservata in taluni individui di varie popolazioni di *Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck) (cfr. fig. 20, B1, D1) ma, in ogni caso, con una attenta osservazione la discriminazione resta sostanzialmente facile. Per concludere ritengo che la disposizione e la forma delle papille della superficie interna della parete della porzione distale del pene di *Oxychilus* (s.str.) *cellarius* (Müller) offra una nuova possibilità per una distinzione anatomica sufficientemente sicura di questa specie rispetto all'*Oxychilus* (s.str.) a lei più vicino, l'*Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck).

B) Non è possibile alcuna sicura distinzione conchiliologica, tra la specie di Müller e quella di Beck. I caratteri conchiliologici sopra elencati non sono decisivi essendo non affatto rare, come dimostra anche l'analisi delle popolazioni dell'arcipelago toscano, le forme conchiliologiche intermedie tra i due e non essendo affatto raro il caso nel quale l'*Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck) presenta nicchi decisamente sovrapponibili a quelli dell'altra specie.

Se questo fatto è evidente in zone geografiche lontane dai luoghi tipici dell'*Oxychilus* (s.str.) *cellarius* (Müller), ai margini orientali, occidentale e meridionali, cioè, dell'Europa, esso è evidente an-

che nelle regioni tipiche. In Svezia fenotipi un po' grandi della specie di Müller concordano per gran parte delle loro caratteristiche conchiliologiche con fenotipi giovani o di modeste dimensioni della specie di Beck (fig. 18, H-K). Ricordo, infine, che non è valido il carattere apertura del nicchio poco obliqua (= *Ox.cellarius*), apertura del nicchio molto obliqua (= *Ox.draparnaudi*), carattere che utilizzato da molti Autori classici, anche in Italia, ha condotto alla segnalazione dell'*Oxychilus* (s.str.) *cellarius* (Müller) in aree geografiche dell'Europa meridionale dove, invece, tale specie è quasi certamente assente (cfr. Giusti, 1971, pp. 476-477) (46).

C) La risposta all'ultima domanda da me formulata sul problema *cellarius-draparnaudi*, è senz'altro quella più impegnativa ma, alla luce delle notizie sin qua esposte, non la più difficile. Ritengo che, a tutt'oggi, sia corretto considerare le due entità come specie distinte. Tale dato di fatto se poteva essere messo in dubbio dalla scoperta di *Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck) piccoli, precocemente maturi e con pene raccorciato e un po' tozzo come quelli dell'Elba è stato riconfermato dalle osservazioni anatomiche da me effettuate. Negli *Oxychilus* (s.str.) *cellarius* (Müller) della Svezia e della Danimarca, la forma e la disposizione delle papille della parte distale del pene sembrano costanti. Forme e disposizioni simili, inoltre, non sono mai emerse dall'analisi di tratti genitali di vari esemplari di *Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck) a vari stadi di crescita (fig. 20, A-D) raccolti in altre località della Svezia. Questi, infatti, pur presentando tratto genitale ben sviluppato con dimensioni del nicchio qualche volta modeste (diam. magg. = 10-11 mm) hanno mostrato dimensioni e forma delle papille peniali ben diverse e del tutto corrispondenti a quelle degli esemplari di Montpellier, di varie località italiane (cfr. Giusti, 1973) e dell'Arcipelago toscano.

Ciò è importante, tra l'altro, poichè conferma l'assegnazione da me fatta alla specie di Beck dei materiali « piccoli e globosi » dell'Elba che, se presi separatamente nella loro località « più tipica »

(46) La segnalazione più recente di *Oxychilus* (s.str.) *cellarius* (Müller) per l'Europa meridionale, l'unica con supporto anatomico, è stata fatta da Riedel (1970) su materiali dei Pirenei francesi. Sarebbe alquanto interessante un esame anatomico più esteso che rivelasse la forma e disposizione delle papille della porzione distale del pene.

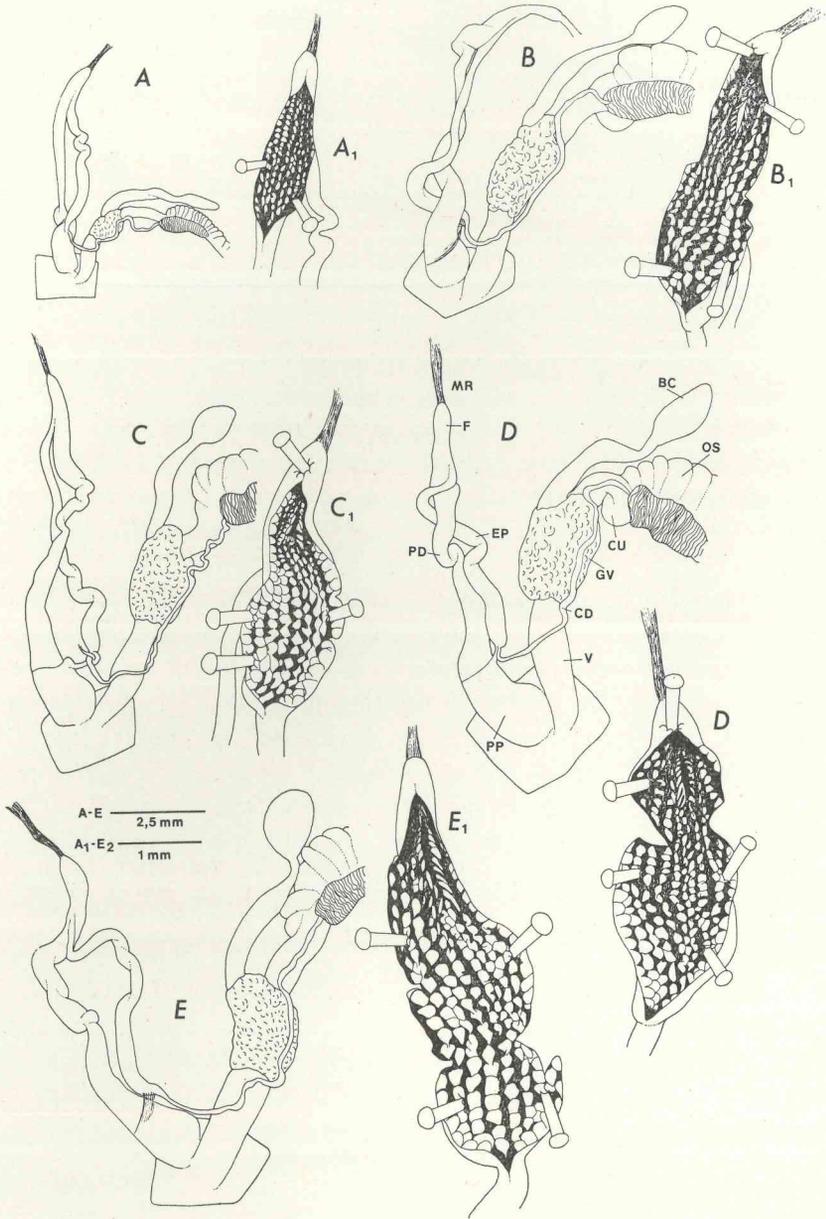


FIG. 20

(S. Ilario in Campo), certamente, vuoi all'esame del nicchio, vuoi all'esame superficiale del tratto genitale, richiamano alla mente l'*Oxychilus* (s.str.) *cellarius* (Müller).

A conclusione della ricerca ora fatta ricordo che i nicchi raccolti sullo Scoglio di Palmiola possono essere accostati per forma e dimensioni a quelli raccolti all'Elba e definiti « intermedi » tra la forma « piccola e globosetta » e la forma « grande e lenticolare ». Essi, pur non avendo notizie anatomiche, dovrebbero senz'altro appartenere all'*Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck).

Fam. MILACIDAE

33) *Milax* (s.str.) *sowerbyi sowerbyi* (Férussac)

Limax sowerbyi Férussac, 1823, Hist. Nat. Moll., 2, p. 96, tav. 8d, figg. 5-6.

Amalia marginata, Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 3.

Amalia carinata, Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 3.

Milax (s.str.) *sowerbyi*, Giusti, 1968c, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., Serie B, pp. 287-288.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Portoferraio presso il Forte, 12/2/74, tre esemplari; parco della Villa di Napoleone, località S. Martino, 5/3/75, un esemplare; Marciana Marina, 19/2/74, quattro esemplari. *Isola di Giannutri*: Cala dello Schiavo, 25/9/72, sette esemplari; Cala Maestra, 20/4/69, numerosi esemplari.

Geonemia - La specie in esame è diffusa nei paesi centro-occidentali d'Europa e lungo le coste del Mediterraneo centro-occidentale. Il genere *Milax* ha una geonemia di tipo euro-mediterraneo-turanico mentre il sottogenere *Milax* (s.str.) l'ha di tipo euro-mediterraneo.

FIG. 20 - *Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck). Tratto genitale e spaccato della porzione distale del pene di alcuni individui a vari livelli di sviluppo, viventi a Smland Eskjo, Västana (Svezia, 13/8/37) raccolti dal Sig. F.A. Svalander e da lui determinati come « *Oxychilus draparnaudi* var. *upsaliensis* » West. (n. coll. 4011 del Naturhistoriska Riksmuseet di Stoccolma; A. Andersson misit). Il diametro massimo del nicchio dei singoli individui è: 7,4 mm (A-A₁); 10,2 mm (B-B₁); 11,2 mm (C-C₁); 13 mm (D-D₁); 13,4 mm (E-E₁). La figura mostra in modo evidente come individui con nicchio inferiore in diametro ai 10 mm mostrino un tratto genitale chiaramente non sviluppato anche se completo in tutte le sue parti.

Osservazioni - Specie banale nota un po' in tutta la penisola italiana, in Sardegna, Corsica, Montecristo, Gorgona, Capraia, Giglio e in tre isole dell'Arcipelago delle Eolie, *Milax* (s.str.) *sowerbyi sowerbyi* (Férussac) non merita particolare considerazione da un punto di vista biogeografico. Essa è, infatti, decisamente antropofila e colonizza gli ambienti rimaneggiati dall'uomo dove può essere introdotta soprattutto con gli ortaggi.

34) *Milax* (s.str.) *nigricans nigricans* (Schultz)

Parmacella nigricans Schultz in Philippi, 1836, Enum. Moll. Siciliae, 1, p. 125, tav. 8, fig. 1.

Amalia insularis Lessona e Pollonera, 1882, Mem. R. Accad. Sc. Torino, 35 (2), pp. 57-58, tav. 1, figg. 32-33.

Amalia gagates, Pollonera (nec Draparnaud, 1801), 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 3, p. 6.

Milax gagates, Razzauti (nec Draparnaud, 1801) 1917, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., 31, p. 202.

Milax (s.str.) *nigricans nigricans* Giusti, 1968c, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., Serie B, 75, p. 289, fig. 9.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Viticcio, 18/2/74, un esemplare; S. Ilario in Campo, 19/2/74, un esemplare; Piana di Portoferraio, località Le Foci, 4/3/75, un esemplare; parco della Villa di Napoleone, località S. Martino, 5/3/75, tre esemplari.

Geonemia - *Milax* (s.str.) *nigricans* (Schultz) è segnalato con certezza in Inghilterra, Francia, Italia, Sicilia, Malta, Sardegna, Baleari oltrechè in Dalmazia e Maghreb. Da ciò emerge una geonemia di tipo mediterraneo centro-occidentale atlantico.

Osservazioni - Anche questa, come la precedente, è una specie ben nota per la sua decisa antropofilia e per la facilità di trasporto passivo ad opera dell'uomo. Con il nome improprio di *Milax gagates* Draparnaud essa è nota persino nel continente americano, in Sud Africa e in varie isole dell'Atlantico, dove è giunta più o meno recentemente con i traffici. La definizione esatta della sua geonemia, come ho detto in una recente nota (Giusti, 1973), è complicata dal fatto che essa è stata confusa con il *Milax* (s.str.) *gagates* (Draparnaud) che secondo Quick (1961) è, invece, una specie a sé stante.

Nell'Arcipelago toscano, sul piccolo scoglio denominato « La Praiola » od « Isola dei Gabbiani », situato a poca distanza dall'erta

costa sud occidentale dell'isola di Capraia, descrissi una sottospecie che venne denominata *Milax* (s.str.) *nigricans praiolae* Giusti (cfr. Giusti, 1968c). I caratteri allora osservati sono stati riscontrati su individui raccolti in successive spedizioni e ritengo, pertanto, ancora valida la distinzione da me fatta. La presenza sullo scoglio della Praiola di una forma di *Milax* (s.str.) *nigricans* (Schultz) è piuttosto interessante. Tenendo presente che tale scoglio, data la sua piccolezza, non è frequentato dall'uomo e che non vi esistono tracce di attività umane, ritengo possibile che la popolazione malacologica ivi presente ⁽⁴⁷⁾ sia originaria e cioè che essa derivi da quella della Capraia, prima del distacco dello scoglio dalla costa di quest'ultima. Tale evento non è certamente troppo antico, data la bassezza del fondale e la esigua distanza tra le due, tuttavia il dato lascia pensare che *Milax* (s.str.) *nigricans* (Schultz) fosse diffuso nell'Isola anche nelle parti meno accessibili e più lontane a quelle dove l'uomo, anche l'uomo primitivo, può essere sceso per insediarsi. Tale diffusione, implica un adattamento che richiede senz'altro tempi non brevi, e ciò può lasciar pensare che anche i *Milax* dell'Arcipelago siano traccia di popolamenti originari; autonomamente realizzatisi e non necessariamente frutto di recenti importazioni ad opera dell'uomo.

Fam. LIMACIDAE

35) *Limax corsicus corsicus* Moquin Tandon

Limax corsicus Moquin Tandon, 1855, Hist. Moll. France, p. 26, tav. 3, figg. 10-13.

Limax corsicus, Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 3.

Lima xcorsicus (sic!), Razzauti, 1917, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., 31, p. 202.

Limax (s.str.) *corsicus*, Giusti, 1968c, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., Serie B, pp. 292-294, fig. 12.

Limax (s.str.) *corsicus*, Giusti e Mazzini, 1970, Lav. Soc. It. Biogeogr., N.S., I, pp. 270-272, fig. 13, fig. 14.

(47) In tempi recenti e climaticamente più favorevoli ho potuto raccogliere sullo Scoglio «La Praiola», oltre al *Milax* (s.str.) *nigricans praiolae* (Giusti) anche, l'*Oxychilus* (s.str.) *pilula* (Westerlund) e l'*Helicella* (*Xerotricha*) *conspurcata* (Draparnaud).

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Portoferraio, preso il Forte, 18/2/74, un esemplare; sopra Poggio, 19/2/74, tre esemplari; S. Ilario in Campo, 18/2/74, un esemplare; pendici Monte Castello, 23/11/75, un esemplare; Parco della Villa di Napoleone, località S. Martino, 20/5/75, due esemplari; Galleria del Porticciolo, presso Rio Marina, 5/5/75, due esemplari giovani, E. Malatesta leg.

Geonemia - Sardegna, Corsica, Arcipelago toscano, Toscana centro-meridionale. Il genere *Limax* è oggi diffuso in molte parti del globo. La sua geonemia originaria può essere considerata di tipo euro-turanico-mediterraneo-macaronesico.

Osservazioni - La specie in esame, già segnalata all'Elba da Pollonera (1905), è comunissima in quasi tutte le isole dell'Arcipelago toscano. Non ho potuto catturarla, infatti, solo a Montecristo, Giannutri e Pianosa. Le popolazioni delle diverse isole sono molto simili tra loro; varia solamente l'intensità della colorazione di fondo del corpo che ora appare color vinaccia scuro, ora color rosa-viola. Anche il tratto genitale segue il medesimo schema sia nella forma generale, sia nella scultura della superficie interna del pene.

Quest'ultimo negli esemplari dell'Elba ben adulti sessualmente appare lungo 12,4 cm (l'esemplare in alcool era lungo 7,5 cm e largo 1,3 cm) ed in ciò concorda con quello degli esemplari dell'isola

FIG. 21 - *Limax corsicus corsicus* Moquin Tandon. Struttura interna del pene di un esemplare raccolto all'Elba (Portoferraio, Il Forte, 18/2/74).

In A, la parte apicale del pene laddove va a sboccare il canale deferente (CD) e si inserisce il muscolo retrattore (MR). Il tratto raffigurato è lungo 1,5 cm. Aprendo questa parte del pene si scorge, nell'interno, una larga struttura laminare a superficie striata: la cresta (CR I). Dopo breve tratto, la cresta si abbassa, sembra arrestarsi, ma poi si continua con una struttura analoga (CR II). In questo stesso punto, prende origine una fila di basse papille (PA) addossate l'una all'altra. Tra cresta e papille, la superficie interna del pene è corrugata ed è suddivisa in bassi rilievi poligonali. Il resto della parete interna del pene è percorso da sottili striature.

In B, una parte subapicale del pene, compresa tra 2,7-3,5 cm dall'apice peniale. La cresta (CR) e la fila di papille sono ancora ben distinte ed evidenti.

In C, tratto del pene compreso tra 6,6 e 7,5 cm dall'apice peniale. La cresta si è trasformata in un cordone frastagliato (CO), mentre la fila di papille (PP) si è fatta più incoerente. Tra le due strutture, la parete interna del pene reca molte basse papille a contorno ed a disposizione irregolari.

In D, tratto del pene da 11 a 11,7 cm dall'apice peniale. La cresta è ormai un frastagliato cordone di papille (CO). Accanto a questo, sono sparse numerose papille (PP) a contorno irregolare. Tale aspetto viene conferito loro dall'accumulo di muco rappreso che le circonda.

In E, prima di sboccare nell'atrio, il pene mostra su una parte della sua parete interna, gruppi di papille a contorno irregolare (ST). Queste ultime, se private del rivestimento di muco rappreso, hanno una forma triangolare appuntita.

V vagina, BC borsa copulatrice, CD canale deferente, P pene.

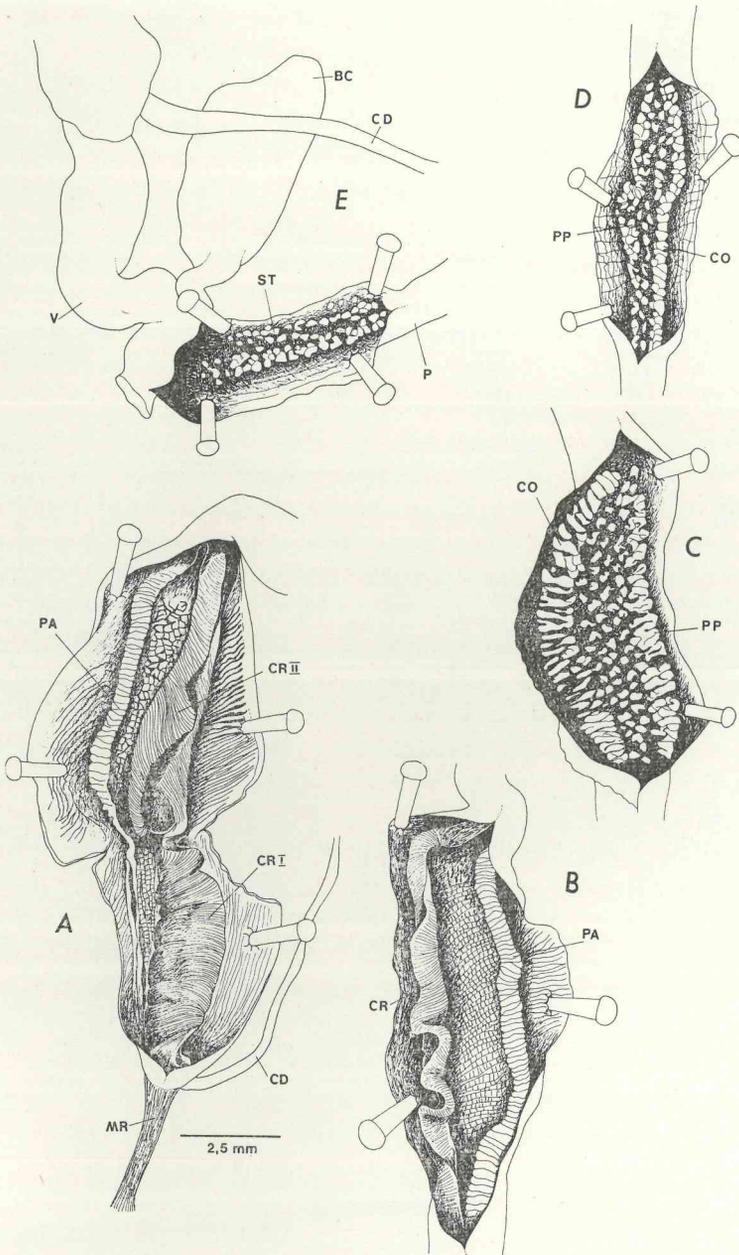


FIG. 21

di Capraia esaminati in un precedente lavoro (cfr. Giusti e Mazzini, 1970). Solo una lieve differenza, alla quale credo non sia da attribuire alcuna importanza, distingue la scultura della superficie interna del pene degli esemplari dell'Elba da me esaminati (figg. 21,A-E) da quelli della Capraia. In prossimità dell'atrio la superficie interna del pene dei primi appare provvista di un maggior numero di papille tuttavia sostanzialmente disposte in due file (cfr. Giusti e Mazzini, 1970, fig. 13d, 13e).

Nel disegno presentato in questa nota (fig. 21E) le papille in prossimità dell'atrio sembrano inoltre più squadrate e non snelle, a forma di goccia, come nelle figure tratte dagli esemplari della Capraia (cfr. Giusti e Mazzini, 1970, fig. 13e). Ciò è dovuto al fatto che esse hanno un rivestimento di muco rappreso che altera notevolmente il loro aspetto. Le piccole strutture appuntite, inoltre, notate negli esemplari di Capraia subito prima della confluenza del pene nell'atrio genitale (cfr. Giusti e Mazzini, 1970, fig. 13f) sono presenti anche in esemplari dell'Elba. Esse corrispondono cioè alle ultime papille alle quali è stato tolto con un pennello, il rivestimento di muco rappreso. Tale operazione non è stata effettuata nel caso presente, proprio per mostrare come appare « al naturale », la scultura della parete interna del pene. Avverto, infine, che in esemplari giovani, la scultura della superficie interna del pene appare incompleta e alquanto diversa da quella mostrata nei miei primi disegni e che, per eventuali confronti, sarà perciò opportuno utilizzare esemplari decisamente adulti.

Da un punto di vista biogeografico la specie in esame merita alcune considerazioni anche se le notizie circa la facilità di trasporto passivo ad opera dell'uomo dei *Limacidae* in genere, invitano ad una notevole prudenza. *Limax corsicus corsicus* Moquin Tandon è diffuso in Corsica, Sardegna, Arcipelago toscano, Argentario, Toscana centro-meridionale e Lazio settentrionale (cfr. Giusti, 1971).

Tale distribuzione suggerisce l'idea che esso, originariamente proprio del complesso sardo-corso, si sia diffuso, tramite il « ponte » di terre emerse rappresentato dall'Arcipelago toscano, verso oriente, giungendo così nella Toscana meridionale e diffondendosi in essa e nelle zone settentrionali del Lazio.

Tale migrazione ad oriente non è assurda se si tiene presente il numero piuttosto elevato di specie, per giunta meno mobili, che sembra aver seguito il medesimo cammino.

Un simile fenomeno può essersi svolto in più tappe od anche, qualora siano definitivamente accertati i collegamenti quaternari tra Corsica, Arcipelago toscano e Toscana, suggeriti dall'esame di altre faune ⁽⁴⁸⁾, in una sola soluzione, fatto possibile per specie mobili e « veloci » come i grossi *Limacidae*.

Nel primo caso è possibile pensare ad una prima colonizzazione dell'Arcipelago toscano nel Miocene medio-superiore e quindi ad una diffusione nelle varie regioni dell'Arcipelago stesso e nella Toscana quando le connessioni pleistoceniche realizzarono contatti diretti tra le varie isole e tra queste e la costa toscana.

36) *Lehmannia nyctelia* (Bourguignat)

Limax nyctelius Bourguignat, 1861, Rev. Mag. Zool., (2), 13, (7), pp. 305-306, tav. 2, figg. 3-4.

Limax nyctelius, Quick, 1961, Bull. British Mus. Zool., 6, (3), pp. 200-201, fig. 17 B-C, fig. 17 E.

Limax nyctelius, Grossu e Lupu, 1963, Arch. Moll., 92, (3/4), pp. 141-143, figg. 1-2.

Limax nyctelius, Grossu e Lupu, 1965, Malak. Abhandl. Staatl. Mus. Tierk. Dresden, 2, (6), pp. 135-138, 1 fig.

Limax nyctelius, Van Regteren Altena, 1967, Basteria, 31, (1/3), pp. 25-26.

Limax (Lehmannia)? nyctelius, Hudec, 1967, Ceskosl. ochrana prirod. Bratislava, 3, p. 20, p. 23, fig. 6.

Lehmannia nyctelia, Wiktor, 1973, Polska Akad. Nauk, Monogr. Fauny Polski, I, pp. 99-102, figg. 29-30, 143-148, 237, 259-260.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: presso Viticcio, 18/2/74, un esemplare; Piana di Portoferraio, località Le Foci, 4/3/75, due esemplari giov.; Parco della Villa di Napoleone, località S. Martino, 5/3/75, due esemplari giov.

Geonemia - Ritenuta a lungo originaria e propria del Nord-Africa, *Lehmannia nyctelia* (Bourguignat) mostra oggi una vasta diffusione che comprende buona parte dell'Europa. La facilità con la

(48) Azzaroli (1961, 1971) suggerisce connessioni quaternarie tra Toscana e Corsica sulla base dello studio di resti fossili di cervi del genere *Megaceros*, connessioni che sarebbero esistite tra il Villafranchiano (fine Pleistocene inferiore) ed il Mindeliano (inizi del Pleistocene medio). Il solco di -400 -- -1000 m tra Corsica e Arcipelago toscano si sarebbe cioè formato solo dopo il Mindeliano.

quale si assoggetta al trasporto ad opera dell'uomo (essa è segnalata in Sud-Africa, negli Stati Uniti ed in serre riscaldate dell'Inghilterra e della Scozia) pone, tuttavia, forti ostacoli ad una precisa definizione della sua geonemia naturale. Grossu e Lupu (1965) e più recentemente Wiktor (1973) suggeriscono una diffusione naturale un po' in tutta l'Europa orientale (Romania, Bulgaria, Ungheria, Polonia).

Osservazioni - *Lehmannia nyctelia* (Bourguignat) (= *Limax nyctelius* A.A.) è specie nuova per la fauna d'Italia.

La sua posizione sistematica a lungo incerta e discussa (Quick, 1961; Grossu e Lupu, 1963, 1965; Van Regteren Altena, 1967; Hudec, 1967) ha subito oggi una attenta riconsiderazione sfociata nello spostamento al genere *Lehmannia* (Wiktor, 1973).

Concordo pienamente su tale modo di vedere che credo giustificato da molteplici caratteri anatomici riscontrabili nella specie, caratteri senza dubbio più significativi della forma e della struttura interna del pene apparentemente di tipo *Limax*.

Per chiarire quanto ora affermato, e per permettere una più facile determinazione di altri materiali eventualmente presenti in altre località italiane, penso sia opportuno fornire una accurata descrizione dei materiali raccolti all'Elba che, seppure lievemente diversi da quelli di altre regioni europee ⁽⁴⁹⁾, sono senz'altro da riferire al ciclo di forme del « *Limax nyctelius* » Bourguignat.

Descrizione: animale lungo 4 cm circa, anteriormente e sulla base dei fianchi chiaro, posteriormente, sulla parte alta dei fianchi, sul dorso e sul clipeo, color marron-violaceo chiaro. Una punteggiatura marrone più o meno fitta circonda le piccole mammellonature rettangolari nelle quali è suddivisa la superficie della regione latero-dorsale del corpo. Quest'ultima ed il clipeo sono percorsi da due bande brune formate da una fitta e più marcata punteggiatura marrone.

Clipeo grande, lungo 15 mm circa, ovalare, debolmente rugoso, con margine anteriore rotondeggiante e margine posteriore appena appuntito al centro, con bordi laterali bianchicci ed inspessiti.

Carena dorsale assente, appena accennata sull'estremità caudale. Apertura polmonare posta all'altezza del primo terzo postero-

(49) Nell'esemplare adulto dell'Elba il pene è più corto che in esemplari polacchi, rumeni, bulgari ed inglesi (cfr. Quick, 1961; Hudec, 1967; Wiktor, 1973; Grossu e Lupu, 1965) e più corto è anche il canale della borsa copulatrice.

re del clipeo, circondata da un bordo chiaro molto inspessito che forma un anello di 3 mm circa di diametro con due spaccature anteriori. Suola tripartita color bianco-giallastro uniforme.

Conchiglia pressochè rettangolare, con margini laterali ed anteriore sottili, posteriormente ed al centro spessa e robusta, percorsa da evidenti strie di accrescimento, nucleo laterale (fig. 22,E).

Mandibola di tipo oxygnato, color corneo-giallastro, arcuata, con apici laterali arrotondati e con protuberanza centrale larga, stondata, poco elevata (fig. 22,H).

Radula composta da numerose file di denti, ciascuna delle quali composta da 103-107 denti. Il dente centrale è formato da una ampia placca basale quadrangolare con spigoli superiori un po' rilevati, che giace sulla membrana radulare, e da un corpo breve ma spesso dal quale si innalzano tre cuspidi: un lungo e robusto mesocono e due brevi ma aguzzi ectoconi (tav. 8, fig. 5).

Sui due lati del dente centrale sono collocati i denti laterali tricuspидati. Dal loro corpo si innalzano tre cuspidi, un lungo e robusto mesocono, un piccolo endocono (la cuspide che guarda verso il dente centrale) ed un piccolo ectocono (la cuspide che guarda verso la zona marginale della radula). L'endocono sorge dal fianco del mesocono a circa metà dell'altezza di quest'ultimo, mentre l'ectoccono è posto più in basso presso la base del mesocono. L'ectoccono è più grande dell'endocono (tav. 8, fig. 6).

Procedendo verso le zone laterali della radula, i denti divengono progressivamente più snelli, si incurvano verso l'interno della radula, perdono lentamente l'endocono, mentre il mesocono si allunga e si snellisce e l'ectoccono si rimpicciolisce fino a scomparire (tav. 8, fig. 7). I denti delle estreme regioni marginali della radula sono formati da un lungo mesocono incurvato ed aguzzo che reca sul suo margine superiore una o più piccole punte assai aguzze (tav. 8 fig. 8).

Apparato genitale costituito da una gonade ermafrodita dalla quale si diparte un lungo e circonvoluto dotto ermafrodito che, divenendo progressivamente più largo, prende infine contatto con una ghiandola dell'albumine di medie dimensioni e costituita da più lobi. Segue un largo ovispermidutto. Il tratto femminile dell'ovispermidutto, l'« utero », è ampio, lobato ed ha una superficie liscia, mentre il tratto maschile, la « prostata », è formata da un cordone di minuscoli acini a goccia ed ha, quindi, una superficie alquanto irregolare (fig. 22,A).

Il tratto femminile dell'ovispermidutto si continua con una breve vagina, ingrossata nella sua porzione mediana, che sbocca nell'atrio genitale (fig. 22,A-B).

Il tratto maschile si continua, invece, con un breve canale deferente che sbocca nell'apice del pene. Il canale deferente, subito prima di sboccare nell'apice del pene, mostra due lievi costrizioni anulari. Un robusto muscolo retrattore si colloca sull'apice peniale accanto al punto dove va a sboccare il canale deferente.

Il pene ha una forma allungata e cilindrica. Esso ha una lunghezza massima di circa 14-15 mm, un decorso ondulato, ed è privo di un qualsiasi tipo di appendice (fig. 22,A-B).

Internamente il pene mostra due evidenti strutture molto simili alla cresta del pene delle specie del genere *Limax*. Le « creste » tuttavia non hanno una superficie che come in *Limax*, presenta evidenti striature. Esse nascono dall'apice peniale contornando così lo sbocco del canale deferente e si arrestano, scomparendo, un po' prima che il pene sfoci nell'atrio genitale (fig. 22,F).

Una delle due « creste » è più spessa e meno frastagliata, mentre l'altra, inizialmente più alta, ha un andamento assai irregolare e si assottiglia più velocemente. La superficie interna del pene è irregolarmente corrugata e, tra le due « creste », presenta un aspetto spugnoso per la presenza di minute nicchie a contorno variabile. Nel punto dove il pene va a sboccare nell'atrio genitale trae origine, dal fianco del pene stesso, un breve ma largo canale che conduce ad una borsa copulatrice allungata e sacciforme (fig. 22,A-B).

Muscoli retrattori degli occhi e del bulbo boccale simili per forma, schema, e dimensioni a quelli di altre specie del genere *Lebmannia* (fig. 22,C-D).

Cieco rettale di media lunghezza (16,8 mm circa) (fig. 22,G).

Come appare evidente dalla descrizione ora fatta, *Lebmannia nyctelia* (Bourguignat) è esternamente indistinguibile dalle altre *Lebmannia* sino ad oggi segnalate nell'Italia peninsulare ed anche dalla *Lebmannia caprai* Giusti di varie isole dell'Arcipelago toscano.

La struttura del pene, apparentemente di tipo *Limax*, caratterizza però in modo netto la specie in esame e ne rende facile la distinzione dalle altre forme. In nessuna *Lebmannia* il pene, oltre ad essere privo di appendici flagelliformi (cfr. *Lebmannia jaroslaviae* Grossu; Grossu, 1967, pp. 120-128, figg. 1-6), ha una forma così

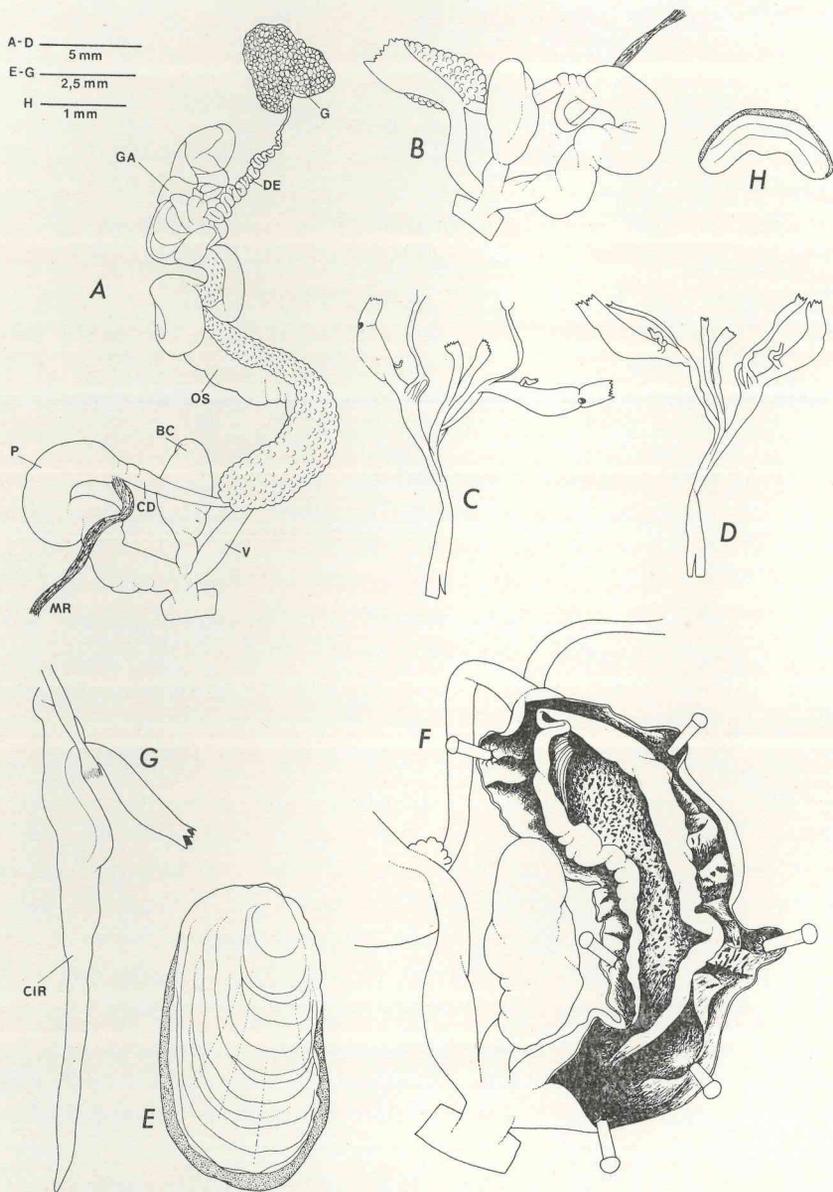


FIG. 22 - *Lehmmania nyctelia* (Bourguignat). Tratto genitale (A-B), mandibola (H), retrattori degli occhi e del bulbo buccale (C-D), ultima porzione del canale alimentare (G), limacella (E) e spaccato del pene (F) di un esemplare raccolto all'Elba (presso Viticcio, 18/2/74).

Nello spaccato del pene si notano due strutture laminari che imitano la cresta del pene delle specie del genere *Limax*. G gonade, DE dotto ermafrodito, GA ghiandola dell'albume, OS ovispermidutto, V vagina, CD canale deferente, P pene, MR muscolo retrattore, CIR cieco rettale.

allungata ed ha sulla superficie interna due pliche rilevate a mo' di « creste » ⁽⁵⁰⁾.

Tali particolarità giustificano, in qualche modo, le attribuzioni fatte nel passato al genere *Limax* dalle specie del quale, tuttavia, *Lebmannia nyctelia* (Bourguignat) differisce chiaramente per la struttura radulare, per la presenza di un cieco rettale, per la particolare struttura della parte prostatica dell'ovispermidutto e per lo schema dei muscoli retrattori degli occhi e del bulbo buccale.

Una particolare attenzione deve essere, in caso, prestata ai rapporti tra *Lebmannia nyctelia* (Bourguignat) e *Limacus flavus* (Linnaeus), una specie posta da taluni Autori nel genere *Lebmannia* (Gaskell e Van Regteren Altena, 1969), da altri nel genere *Limax* (Wiktor, 1973) e che io stesso ho recentemente collocato nel genere *Limacus* (Giusti, 1973) (*Limacus* fino ad allora era stato valutato al rango di sottogenere).

Limacus flavus (Linnaeus) ha un cieco rettale, una radula ed un tratto genitale molto simili a quelli delle specie del genere *Lebmannia* ed ha un pene allungato e privo di appendici, apparentemente di tipo *Limax*, simile perciò a quello di *Lebmannia nyctelia* (Bourguignat).

Tutto questo ci permette di comprendere il perchè del suo accostamento al genere *Lebmannia* dal quale, tuttavia, torno a ribadire, *Limacus flavus* (Linnaeus) è ben differenziato. Esso, oltre al canale della borsa copulatrice che si diparte dalla vagina e non dall'ultima porzione della parete peniale, mostra una scultura interna del pene ben diversa, priva di « creste » che traggano origine dall'apice peniale e che lentamente decrescano in altezza con l'avvicinarsi all'atrio genitale.

Sono convinto che *Limacus flavus* (Linnaeus) non si colloca tra *Limax* e *Lebmannia*. Esso è più prossimo a *Lebmannia* dal quale credo abbia tratto origine, tuttavia, non ha strette relazioni con le *Lebmannia* del tipo della *Lebmannia nyctelia* (Bourguignat) la quale, piuttosto, può costituire un elemento di raccordo con il genere *Limax*.

L'indice delle specie nel presente catalogo vedrà l'ordine modificato secondo tale mia opinione, con *Lebmannia nyctelia* (Bourguignat)

(50) Non ritengo assurdo che la specie in esame possa, per i caratteri elencati, essere collocata in un sottogenere a sè stante.

gnat subito dopo il genere *Limax*, e *Limacus flavus* (Linnaeus) dopo le *Lebmannia*.

Lebmannia nyctelia (Bourguignat) è, almeno apparentemente, l'unica *Lebmannia* dell'isola d'Elba. Anche gli esemplari giovani raccolti, oltre all'esemplare adulto servito per l'esame, hanno mostrato un pene appena formato ma chiaramente allungato, con la tipica caratteristica, cioè, della specie di Bourguignat.

Ciò è di notevole interesse se si tien conto della esclusiva presenza in quasi tutte le altre isole dell'Arcipelago (Capraia, Pianosa, Gorgona e Giannutri) della *Lebmannia caprai* Giusti, la specie che segue nel presente catalogo e che, senz'altro, è ben diversa da quella in esame.

Esclusa ogni possibilità di una « scelta » ecologica data la sostanziale uniformità climatica e floristica degli ambienti delle isole dell'Arcipelago toscano ⁽⁵¹⁾, per spiegare tale fatto possono essere formulate due ipotesi diametralmente opposte tra loro.

Si può ammettere, cioè, che *Lebmannia caprai* Giusti sia la prima entità del genere ad aver colonizzato l'Arcipelago toscano ancor prima del suo definitivo smembramento nelle singole isole e che essa sia stata eliminata dall'Elba, l'isola più prossima alla costa toscana, dalla *Lebmannia nyctelia* (Bourguignat), giunta in epoca più recente.

Tuttavia, si può ammettere anche che *Lebmannia nyctelia* (Bourguignat) sia la specie più antica nell'Arcipelago e che non abbia permesso la colonizzazione da parte della *Lebmannia caprai* Giusti (giunta ad invadere l'Arcipelago in epoca tarda ad esempio nell'alto Pleistocene) di quegli ambienti come l'Elba dove, saldamente insediata, aveva potuto sopravvivere al vaglio, ad esempio, dei cambiamenti climatici delle prime fasi glaciali del Pleistocene. La scelta tra queste due ipotesi non è certamente facile e ritengo senz'altro opportuno non farla, nell'attesa di avere un maggior numero di dati a disposizione sulla distribuzione in Italia delle specie del genere *Lebmannia*.

Faccio rilevare, d'altro canto, che quanto osservato limita notevolmente l'ipotesi di una importazione ad opera dell'uomo od una diffusione passiva per fattori naturali delle *Lebmannia* in esame. Non si comprende, infatti, perchè se sono l'uomo od altri fattori a sotto-

(51) *Lebmannia caprai* Giusti sembra, tra l'altro, indifferente alla composizione chimica dei suoli, data la sua presenza nelle alcalcaree Capraia e Gorgona e nelle calcaree Giannutri e Pianosa.

porre l'Arcipelago a reiterate ondate di individui trasportati casualmente, non si rinverrebbero almeno all'Elba ambedue le specie.

Quest'ultima isola è nel cuore dell'Arcipelago, ha frequenti contatti con le altre isole e con la costa toscana, ed è sufficientemente estesa e varia per consentire lunghi periodi di sopravvivenza a due specie del medesimo genere anche se queste fossero in stretta concorrenza tra di loro.

Mi si potrà obiettare, a questo punto, che anche le ipotesi da me formulate poco sopra sono soggette alla mia critica.

Solo un abbondante arrivo di esemplari, però, può permettere ad una specie di soppiantarne un'altra, già presente e diffusa in loco, come nella prima ipotesi da me formulata, abbondante arrivo certamente impossibile per intervento dell'uomo o di fattori naturali (ritenendo ovviamente assurda una qualsiasi precisa intenzionalità).

D'altro canto, quanto ho ora affermato non è in contrasto con la seconda ipotesi, poichè, ammettendo un arrivo più recente di *Lehmannia caprai* Giusti, quest'ultima sarebbe stata indirizzata a colonizzare zone vergini, prive di specie concorrenti, scartando appunto l'area elbana che già possedeva la *Lehmannia nyctelia* (Bourguignat).

37) *Lehmannia caprai* Giusti

Lehmannia (s.str.) *caprai* Giusti, 1968c, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., Serie B, 75, pp. 294-297, figg. 13-14.

Lehmannia (s.str.) *caprai*, Giusti, 1970a, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 78, pp. 76-78, fig. 8, tav. 5, figg. 1-4.

Lehmannia caprai, Giusti, 1973, Lav. Soc. It. Biogeogr., N.S., 3, pp. 203-206, fig. 19 b, fig. 20 B₁-B₄.

Località di cattura - *Isola di Giannutri*: Lo Spalmatoio, 20/9/68, due esemplari.

Geonemia - Al momento presente l'entità in esame ha una geonemia limitata alle isole dell'Arcipelago toscano. Il genere *Lehmannia* ha una geonemia di tipo euro-centroasiatico-macaronesico.

Osservazioni - Come ho recentemente affermato in una mia nota (cfr. Giusti, 1973) *Lehmannia caprai* Giusti è una entità estremamente simile alla *Lehmannia* che colonizza l'Arcipelago delle Eolie e nella quale ho creduto di poter ravvisare la *Lehmannia melitensis* (Lessona e Pollonera). Il problema da me aperto allora non può es-

sere risolto, giungendo ad una nuova definizione sistematica per l'entità dell'Arcipelago toscano, fino a quando non sia possibile l'esame di esemplari topotipici della specie di Lessona e Pollonera. Mantengo, pertanto, a sé la specie in esame che, in ogni caso, mostra particolarità tali da spingere a mantenerne la distinzione anche se ad un livello sistematico più basso, non inferiore alla sottospecie.

Lehmannia caprai Giusti vive alla Capraia, a Pianosa, a Gorgona ed a Giannutri ed è perciò una delle specie più diffuse dell'Arcipelago toscano. Essa può così sembrare una delle specie che per prime ebbero a colonizzare l'Arcipelago, prima che questo si smembrasse assumendo l'attuale assetto. Come ho detto nella discussione alla specie precedente, tuttavia, è assai arduo giungere ad una precisa ipotesi e preferisco, perciò, tralasciare una qualsiasi valutazione biogeografica.

Gli esemplari di Giannutri mostrano una colorazione marron-viola sul dorso, sul clipeo e sulla parte superiore dei fianchi, colorazione che è più intensa rispetto a quella degli esemplari raccolti a Gorgona, a Capraia ed alla Pianosa. Le diverse popolazioni sono, tuttavia, identiche sia nello schema del tratto genitale, sia nella struttura radulare (cfr. Giusti, 1968c, 1970a).

38) *Limacus flavus* (Linnaeus)

Limax flavus Linnaeus, 1758, Syst. Nat. ed. 10, p. 652.

Limax variegatus Draparnaud, 1801, Tabl. Moll. France, p. 103.

Limax virescens De Férussac, 1819, Hist. Nat. Moll., p. 71, tav. 5, fig. 3.

Limax flavus, Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 3.

Limax flavus, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, p. 165.

Limax (Limacus) flavus, Giusti, 1968c, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., Serie B, 75, p. 294.

Lehmannia (Limacus) flava, Gasull e Van Regteren Altena, 1969, Bolet. Soc. Hist. Nat. Baleares, 15, pp. 129-130.

Lehmannia (Limacus) flava, Gittenberger, Backhuis e Ripken, 1970, De Landslakken Ned., p. 82, figg. 116, 124.

Limax (Limacus) flavus Wiktor, 1973, Monogr. Fauny Polski, I, pp. 74-77, figg. 101, 108, 232.

Limacus flavus, Giusti, 1973, Lav. Soc. It. Biogeogr., N.S., 3, pp. 198-202, fig. 18, tav. II, figg. 1-3.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Portoferraio (cfr. Pollonera, 1905).

Geonemia - Europa e Mediterraneo. Il genere *Limacus* ha una geonemia corrispondente.

Osservazioni - *Limacus flavus* (Linnaeus) è una delle specie più diffuse nelle isole dell'Arcipelago toscano e, in genere, nelle isole del Mediterraneo.

Essa deve la sua diffusione all'abitudine di frequentare i dintorni delle abitazioni umane ed in particolare cantine, grotte umide, stalle, e quindi alla possibilità di lasciarsi trasportare con le merci, i legnami, i vegetali.

Tale fatto spiega anche la sua diffusione in varie regioni extra-europee come Africa, Australia e America.

Durante le mie ricerche all'Elba ed a Giannutri, non ho potuto rinvenire alcun esemplare e ciò è un po' strano. Almeno all'Elba, dove Pollonera (1905) la segnalò per primo, *Limacus flavus* (Linnaeus) è senz'altro tutt'ora presente, ed il mancato rinvenimento da parte mia dovrà essere attribuito a fattori casuali.

A Giannutri essa può effettivamente mancare a causa, forse, della estrema povertà idrica dell'isola e dell'assenza di stabili insediamenti umani o di coltivazioni agrarie di un qualsivoglia tipo.

La presenza al Giglio, a Capraia, a Pianosa, a Montecristo ed a Gorgona oltrechè sull'Argentario lascia, però, perplessi e spinge a non escludere del tutto un mancato campionamento anche per Giannutri.

Per quanto detto sopra, *Limacus flavus* (Linnaeus), recentemente riveduto nella sua collocazione tassonomica (Giusti, 1973; vedi discussione a *Lebmannia nyctelia* (Bourguignat) in questa nota) è una specie banale, priva di un preciso interesse biogeografico.

39) *Deroceras panormitanum* (Lessona e Pollonera)

Agriolimax panormitanus Lessona e Pollonera, 1882, Mem. R. Accad.

Sc. Torino, 35, (2), p. 52, tav. 1, fig. 5; tav. 2, fig. 12; tav. 3, fig. 4.

Agriolimax pollonerae (sic!) Simroth, 1889, Nachr. Deutsch. Malak. Ges., 21, (11/12), pp. 179-182, figg. a-c.

Agriolimax caruanae (sic!) Pollonera, 1891, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 6, (99), p. 3, fig. 2.

- Agriolimax cecconii* Pollonera, 1896, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 11, (264), p. 6, fig. 4.
- Agriolimax cecconii* var. *ilvatica* Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 11, (517), p. 3.
- Agriolimax dubius* Hoffmann, 1941, Zool. Anzeiger, 136, pp. 254-257, figg. 9-12.
- ? *Agriolimax laevis*, Colosi (nec Müller, 1774), 1920, Monit. Zool. It., 31, (4/5), p. 72.
- Agriolimax cecconii*, Hesse, 1926, Abhandl. Arch. Moll., 2, (1), p. 102.
- Deroceras* (s.str.) *caruanae* (sic!), Giusti, 1968c, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., Serie B, 75, pp. 297-299, fig. 15.
- Deroceras* (s.str.) *laeve*, Giusti (nec Müller, 1774), 1968c, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., Serie B, 75, pp. 298-299.
- Deroceras cecconii*, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 156.
- Deroceras panormitanum*, Giusti, 1973, Lav. Soc. It. Biogeogr., N.S., 3, pp. 206-216, figg. 21-23, tav. 12, figg. 1-4.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: presso Viticcio, 18/2/74, un esemplare; Piana di Portoferraio, località Le Foci, 4/3/75, sei esemplari; sopra Poggio, 19/2/74, due esemplari; presso la Grotta di Ugliero, Rio Marina, 4/11/75, un esemplare; Grotta del Muro a Secco, base del Monte Perone, 4/11/75, un esemplare; S. Ilario in Campo, 19/2/74, numerosi esemplari; Monte Castello, 23/11/75, due esemplari; pendici Monte Grosso, 4/3/74, un esemplare. *Isola di Giannutri*: Cala dello Schiavo, 20/4/69, tre esemplari.

Geonemia - Come ho scritto in una mia recente nota (Giusti, 1973), non è possibile definire con precisione la geonemia della specie in esame che è stata diffusa dall'uomo in molte parti del globo. E' però probabile che, in origine, essa fosse propria delle coste mediterranee, ed in particolare della Sicilia e delle terre circostanti.

Il genere *Deroceras* ha una geonemia di tipo oloartico.

Osservazioni - Ho recentemente suggerito, nell'esaminare i *Deroceras panormitanum* (Lessona e Pollonera) dell'Arcipelago delle Eolie, che questa entità fosse conspecifica con altre a lei prossime quali, ad esempio, il *Deroceras pollonerai* (Simroth) [= *Deroceras caruanae* (Pollonera)] ed il *Deroceras cecconii* (Pollonera) (cfr. Giusti, 1973, pp. 206-216). Non giunsi, tuttavia, a porre le specie ora

citare nella lista dei sinonimi della specie di Lessona e Pollonera poichè talune caratteristiche del tratto genitale (in particolare del corpo peniale) apparivano distinguere tra loro singole popolazioni di

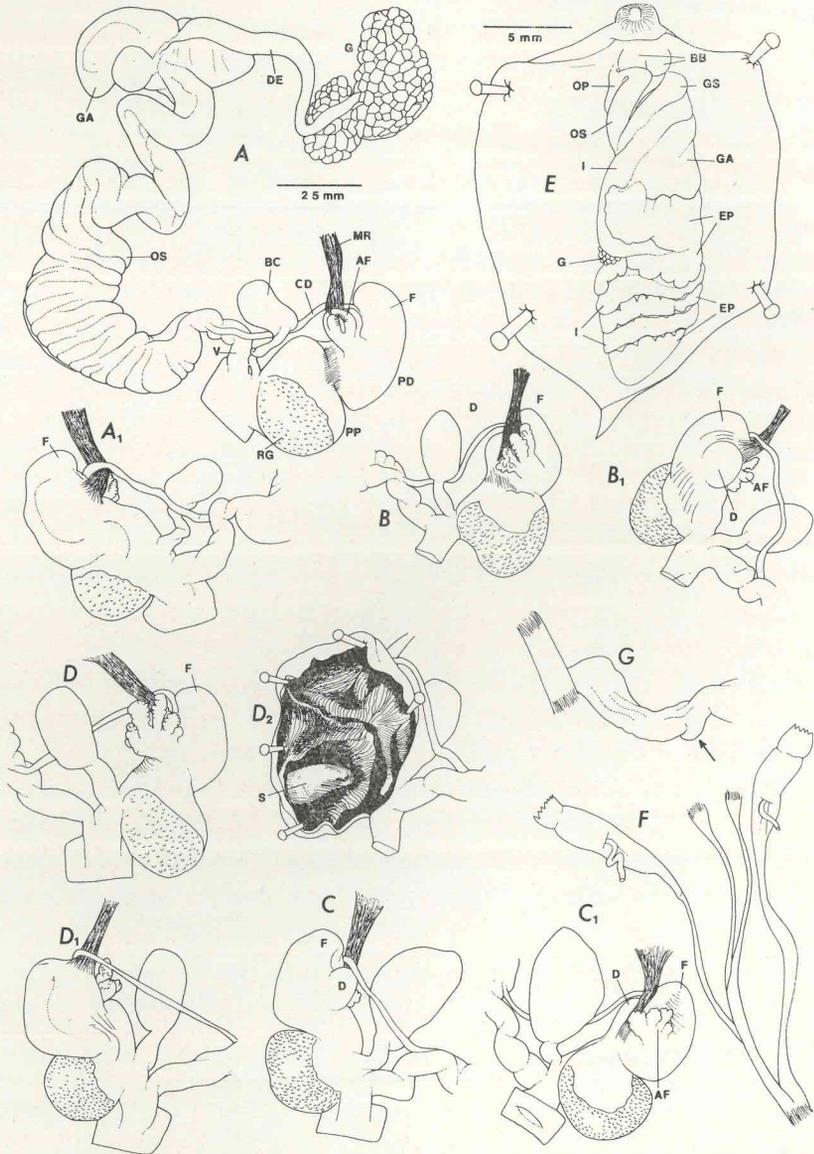


FIG. 23

località diverse, giustificando in qualche modo, la distinzione in numerose specie fatta dagli Autori del passato.

E' vero che alcune popolazioni presentavano caratteristiche intermedie (cfr. Giusti, 1973, p. 213 punto B, fig. 23, D1-D4), ma è vero anche che tale fatto, apparentemente raro, poteva trovare interpretazioni diverse da quella che avrebbe necessariamente condotto ad evidenziare una sinonimia tra le diverse forme.

In particolare appariva molto probabile una conspecificità del *Deroceras panormitanum* (Lessona e Pollonera) con il *Deroceras pollonerai* (Simroth) [= *Deroceras caruanai* (Pollonera) = *Deroceras dubium* (Hoffmann)], mentre il *Deroceras ceconii* (Pollonera) appariva più caratterizzato, privo come era di evidente cieco peniale (F) e di evidente lobo peniale (D).

Occorreva, pertanto, una accurata indagine anatomica su altre popolazioni italiane, al fine di accertare la frequenza di popolazioni intermedie « *panormitanum-pollonerai* » e di stabilire su altre popolazioni toscane la costanza o meno delle caratteristiche che avevano permesso a Pollonera di descrivere il suo *Agriolimax ceconii* ⁽⁵²⁾.

L'esame delle popolazioni di *Deroceras* viventi all'Elba mi ha inaspettatamente fornito abbondanti motivi per sciogliere uno ad uno i nodi che mi avevano invitato alla prudenza nelle mie precedenti ricerche, impedendomi una più veloce e definitiva risoluzione del problema.

(52) La apparente presenza in Romania (Grossu, 1965) di popolazioni con tratto genitale tipo *ceconii*, poteva lasciar supporre una più ampia diffusione di tale specie e la sua reale differenziazione dal ceppo *panormitanum-pollonerai*.

FIG. 23 - *Deroceras panormitanum* (Lessona e Pollonera). Tratto genitale (A-A₁, B-B₁, C-C₁, D-D₂), spaccato del corpo dalla parte ventrale (E), retrattori oculari e del bulbo buccale (F), ultima porzione del canale alimentare (G) (la freccia indica il rudimento del cieco rettale), di alcuni esemplari raccolti all'Elba e corrispondenti in parte all'*Agriolimax ceconii* var. *ilvatica* Pollonera (A-A₁, D-D₂), ed in parte all'*Agriolimax ceconii* Pollonera (B-B₁, C-C₁). Notare la brevità del cieco peniale (F) e la estrema riduzione del lobo peniale (D).

A, E, F, G, sopra Poggio (19/3/74); B, pendici Monte Grosso (4/3/75); C, S. Ilario in Campo (19/2/74); D, Viticcio (18/2/74).

G gonade, DE dotto ermafrodito, GA ghiandola dell'albume, OS ovispermidutto, BC borsa copulatrice, V vagina, CD canale deferente, PD parte distale del corpo peniale, PP parte prossimale del corpo peniale, AF appendici flagelliformi, F cieco peniale, D lobo peniale, MR muscolo retrattore, RG rivestimento ghiandolare, BB bulbo buccale, GS ghiandole salivari, I intestino, EP epatopancreas.

All'Elba vivono, infatti, popolazioni (pendici Monte Grosso; Monte Castello) che presentano una struttura anatomica ed un corpo peniale (fig. 23, B-B1, C-C1; fig. 23, E-E1) del tutto simile a

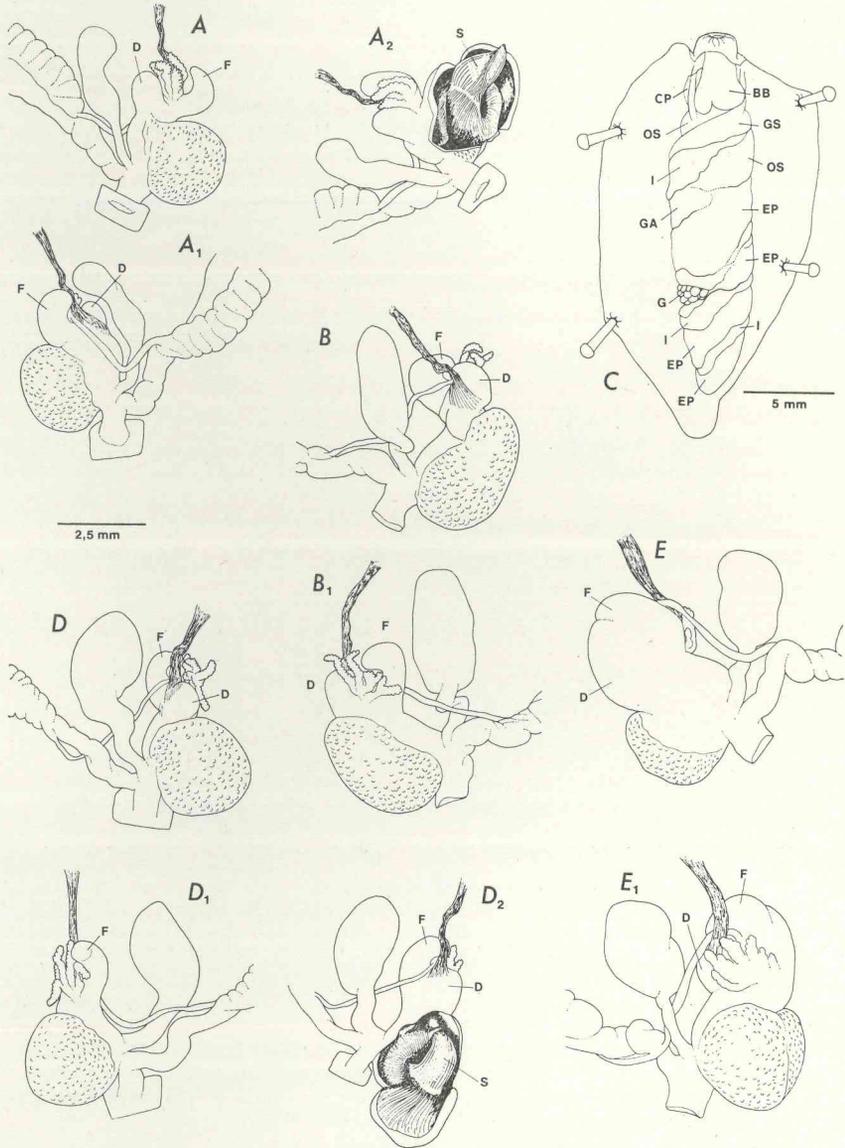


FIG. 24

quello di tipici *Deroceras ceconii* (Pollonera) (cfr. Pollonera, 1896, p. 6, fig. 4; Giusti, 1968c, p. 297-298, fig. 15; Giusti, 1973, p. 214, fig. 23 B1-B2) di altre zone della Toscana.

Assieme a queste vivono popolazioni che, per la forma della parte distale del corpo peniale e per un più ridotto sviluppo delle appendici flagelliformi, bene concordano con la descrizione dell'*Agriolimax ceconii* var. *ilvatica* Pollonera (fig. 23, A-A1, D-D1) (S. Ilario in Campo; presso Viticcio; sopra Poggio; presso la Grotta di Ugliero; Grotta del Muro a Secco).

Sempre all'Elba, infine, sono rintracciabili popolazioni miste (S. Ilario in Campo) nelle quali coesistono esemplari con corpo peniale identico a quello di tipici *Deroceras pollonerai* (Simroth) (fig. 24, A-A2, B-B1), esemplari con corpo peniale identico a quello di tipici *Deroceras panormitanum* (Lessona e Pollonera) (fig. 23, D-D2) ed a quello di tipici *Deroceras ceconii* o *Deroceras ceconii ilvaticum* (Pollonera) (fig. 23, C-C1).

Nessuna particolarità anatomica — disposizione della gonade, cieco rettale, disposizione delle volute intestinali, retrattori degli occhi e del bulbo buccale, radula⁽⁵³⁾ — caratterizzano tra loro, anche lievemente, le diverse popolazioni (fig. 23, E, F, G; fig. 24, C).

(53) La radula negli esemplari elbani fenotipicamente corrispondenti al *Deroceras ceconii ilvaticum* (Pollonera) è identica a quella da me osservata nei *D. panormitanum* (Lessona e Pollonera) delle Eolie (cfr. Giusti, 1973, tav. 12, figg. 1-4). Le numerose file di denti sono costituite da circa 70 unità. Il dente centrale ha mesocono alto ed appuntito ed ectoconi bassi ma aguzzi (tav. 8, fig. 1). I primi denti laterali (12-15 per parte) hanno mesocono robusto e piccoli ectoconi ed endoconi (tav. 8, fig. 2). I denti laterali successivi hanno una cuspidè assai lunga ed appuntita, priva di dentelli (tav. 8, fig. 3). I denti marginali hanno anch'essi una cuspidè lunga ed appuntita, questa tuttavia mostra un dentello sul fianco che guarda verso il margine radulare esterno (tav. 8, fig. 4).

Fig. 24 - *Deroceras panormitanum* (Lessona e Pollonera). Tratto genitale (A-A2, B-B1, D-D2) e spaccato del corpo dalla parte ventrale (C) di alcuni esemplari raccolti all'Elba, decisamente corrispondenti all'*Agriolimax pollonerai* Simroth (1889) ed al suo sinonimo *Agriolimax caruanae* Pollonera (1891).

Notare lo sviluppo quasi equivalente del cieco peniale (F) e del lobo peniale (D). A-A2, B-B1, D-D2, S. Ilario in Campo (19/2/74); C, piana di Portoferraio (4/3/75). In E-E1, ultima porzione del tratto genitale di un esemplare (Grotta di Ugliero, presso Rio Marina, 4/11/75) esternamente indistinguibile dall'*Agriolimax ceconii* var. *ilvatica* Pollonera ma che anatomicamente corrisponde all'*Agriolimax ceconii* Pollonera tipico. In tale esemplare, oltre alla riduzione del lobo peniale (D) si assiste anche ad un notevole raccorciamento del cieco peniale (F).

BB bulbo buccale, CP corpo peniale, OS ovispermidutto, GS ghiandola salivare, I intestino, GA ghiandola dell'albume, EP epatopancreas, G gonade.

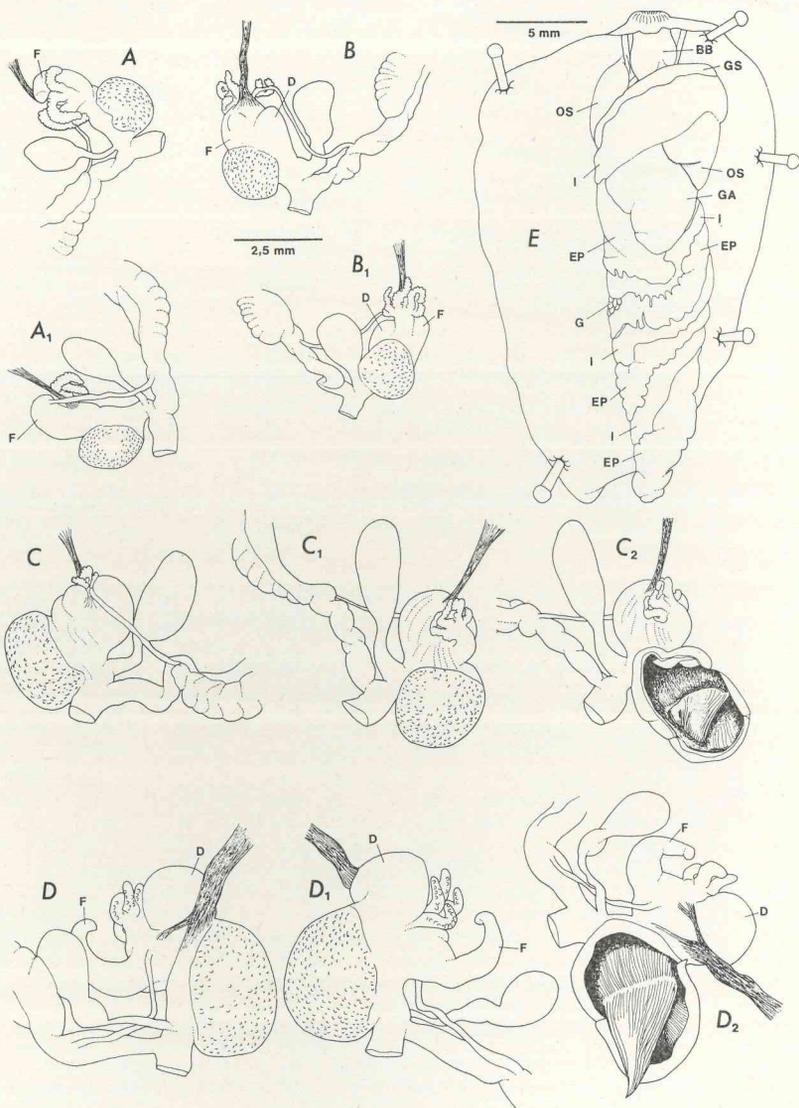


FIG. 25 - *Deroceras panormitanum* (Lessonae et Pollonera). Tratto genitale e spaccato del corpo dalla parte ventrale, di alcuni esemplari raccolti nelle diverse isole dell'Arcipelago toscano.

A-A₁, Giannutri (Cala dello Schiavo, 20/4/69); B-B₁, Capraia (Vado del Porto, 7/6/70); C-C₂, Gorgona (Cala Scirocco, 3/3/74); D-D₂, E, Pianosa (Il Paese, 24/11/75).

In questa serie è evidente come il corpo peniale cambi da popolazione a popolazione e, da fenotipi tipo *ceconii* var. *ilvatica* (= *panormitanum* tipico) (A-A₁), attraverso fenotipi *ceconii* tipici (C-C₂; B-B₁) si giunga a fenotipi *pollonerai* (= *caruanae*) (D-D₂). F cieco peniale, D lobo peniale, BB bulbo buccale, OS ovispermidutto, GS ghiandola salivare, I intestino, GA ghiandola dell'albume, EP epatopancreas, G gonade.

La sinonimia tra *D.panormitanum* (Lessona e Pollonera, 1882), *D.pollonerai* (Simroth, 1889), *D.cecconii* (Pollonera, 1896) e *D.cecconii ilvaticum* (Pollonera, 1905) è sostenuta anche dall'esame da me fatto delle popolazioni di *Derocheras* delle altre isole dell'Arcipelago toscano: Gorgona, Capraia, Giglio, Pianosa e Giannutri. In queste isole si riscontrano un po' tutti i fenotipi osservati all'Elba, con numerose forme di passaggio tra l'una e l'altra (fig. 25,A-E).

Per concludere, dalle ricerche da me effettuate emerge che, pur restando inalterata, nel gruppo di forme del *D.panormitanum* (Lessona e Pollonera), la disposizione spaziale sul corpo peniale delle strutture che ne caratterizzano la porzione distale [cieco peniale (F), lobo peniale (D), appendici flagelliformi (AF), muscolo retrattore (MR)], queste possono variare nella loro forma e nelle loro dimensioni.

Il lobo peniale (D) può mancare quasi del tutto (fenotipi *panormitanum*) o essere sviluppato quasi quanto il cieco peniale (fenotipi *pollonerai-caruanai*).

Il cieco peniale (F), accompagnandosi o meno ad un lobo peniale, può non emergere dalla parete della parte distale del corpo peniale (fenotipo *cecconii*), od emergere ed essere largo e tozzo (fig. 23,B-B1) o esile ed allungato (fig. 25,D; fenotipo *pollonerai* particolare).

Il muscolo retrattore (MR) può avere una base di impianto sulla porzione distale del corpo peniale bifida o singola e, se singola, più o meno larga.

Le appendici flagelliformi (AF), in numero variabile da 4 a 6, possono essere più o meno lunghe e più o meno crenulate.

Si ha così una gamma vastissima di combinazioni (fig. 26) che, nell'assenza di popolazioni miste come quelle elbane o qualora non si disponga di abbondante materiale di confronto, può senz'altro sconcertare.

Il tutto è complicato, infine, dal fatto che spesso piccole popolazioni mostrano individui uniformi tra loro, tutti cioè, caratterizzati da un corpo peniale foggato in uno solo dei modi sopraelencati.

Studiando due singole popolazioni, ad esempio una popolazione toscana su pochi esemplari ed una popolazione di una delle isole Eolie, non sarebbe senz'altro possibile accorgersi della loro conspeci-

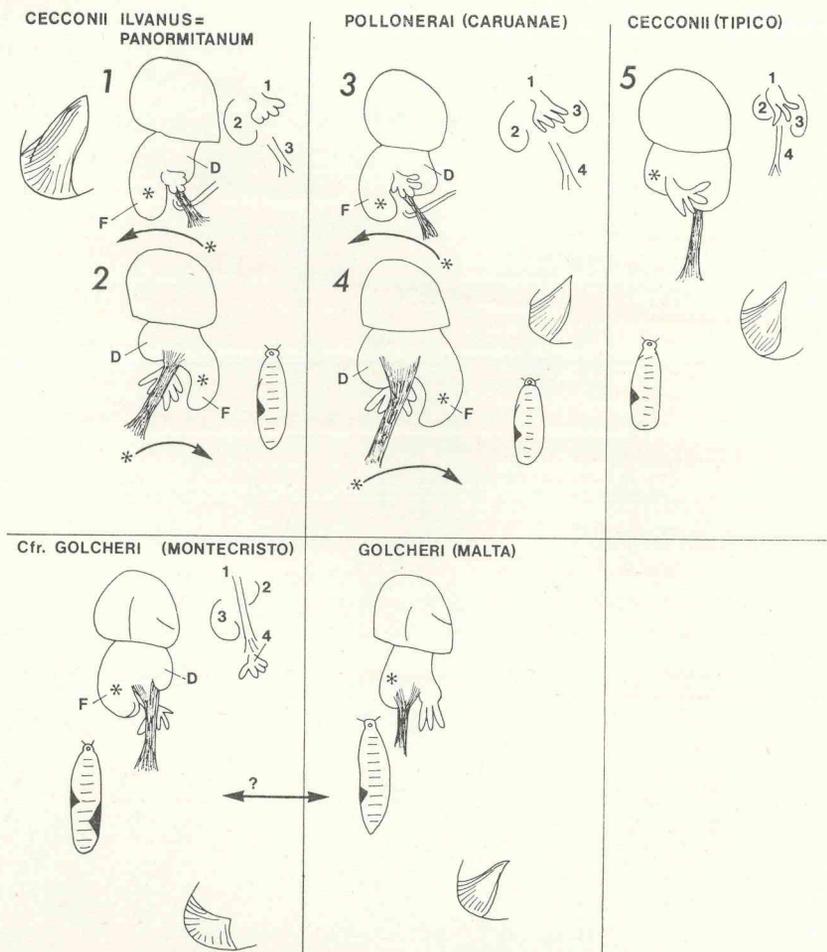


FIG. 26 - Schemi del tratto genitale dei diversi fenotipi anatomici (1-5) con i quali può mostrarsi il *Deroceras panormitanum* (Lessona e Pollonera), schema dello stimolatore e della disposizione della gonade nel corpo di animali visti dal ventre (in alto). In basso, schemi del tratto genitale di *Deroceras* cfr. *golcheri* Van Regteren Altena raccolti a Montecristo e di alcuni paratipi del *Deroceras golcheri* V.R. Altana di Malta e, inoltre, schemi della disposizione della gonade e della forma dello stimolatore. Le differenze anatomiche nel gruppo « *panormitanum* » derivano vuoi dal maggiore o minore sviluppo delle varie strutture connesse con il corpo peniale, vuoi dalla rotazione a destra o sinistra della parte distale del corpo peniale rispetto alla parte prossimale che resta fissa.

Le due immagini in basso rivelano come tra la specie di Malta e la popolazione di Montecristo a lei riferita, ci siano differenze nella forma della parte distale del corpo peniale, nella forma dello stimolatore e nella disposizione della gonade nel sacco viscerale.

ficità e ciò giustifica la frammentazione in numerose specie fatta nel passato, in particolare da Pollonera (54).

Gli esemplari raccolti all'Elba mostrano, talvolta, dimensioni ragguardevoli, talora dimensioni modeste pur essendo provvisti di tratto genitale ben sviluppato.

La lunghezza massima degli esemplari in alcool varia da un minimo di 20 mm ad un massimo di 28 mm, mentre la larghezza massima oscilla tra i 4,9 ed i 7,2 mm. Anche le dimensioni del clipeo variano; la lunghezza oscilla tra 8,4 e 12 mm, mentre la larghezza massima oscilla tra 5,2 ed 8,4 mm.

A Giannutri la specie è estremamente più rara che all'Elba e ciò è forse dovuto alla maggiore aridità estiva, alla natura calcarea compatta del suolo che poco favorisce la ritenzione idrica ed anche alla sostanziale uniformità e povertà della flora dell'isola. Tali fattori sono la probabile causa anche delle ridotte dimensioni degli esemplari raccolti i quali non superano, in alcool, i 17,5 mm di lunghezza.

In isole più ricche floristicamente, anche se geograficamente limitate, gli esemplari sono più grandi e come all'Elba superano in alcool i 20 mm di lunghezza. A Gorgona ed a Pianosa, ad esempio, si raggiungono rispettivamente 21,5 mm e 26 mm di lunghezza massima.

A *Deroceras panormitanum* (Lessona e Pollonera) devono essere riferiti gli esemplari da me stesso raccolti al Giglio ed assegnati in una mia prima nota (Giusti, 1968c) a *Deroceras laeve* (Müller). L'errore di determinazione di allora deriva dall'aver esaminato esemplari giovani e dall'aver creduto di riconoscere nella struttura del loro tratto genitale una delle molte forme con le quali si presenta il corpo peniale della specie di Müller.

Ritengo alquanto probabile che nel mio stesso errore sia incorso anche Colosi (1920) il quale segnalò l'*Agriolimax laevis* Müller all'Elba, dietro esame di un unico esemplare conservato nella collezione del Museo Zoologico di Firenze.

(54) L'analisi dei ricercatori del passato era senz'altro resa più complessa dalla estrema variabilità delle dimensioni e del colore del corpo. Quest'ultimo, negli esemplari delle varie popolazioni italiane esaminate può variare dal viola-nero scuro (fenotipo *cecconii ilvaticum*), al nero ardesia (*cecconii* tipico), al blu cenere (*pollonerai-caruanai*), al rosa-viola, al rosa con macchie brune più o meno fitte (*panormitanum*).

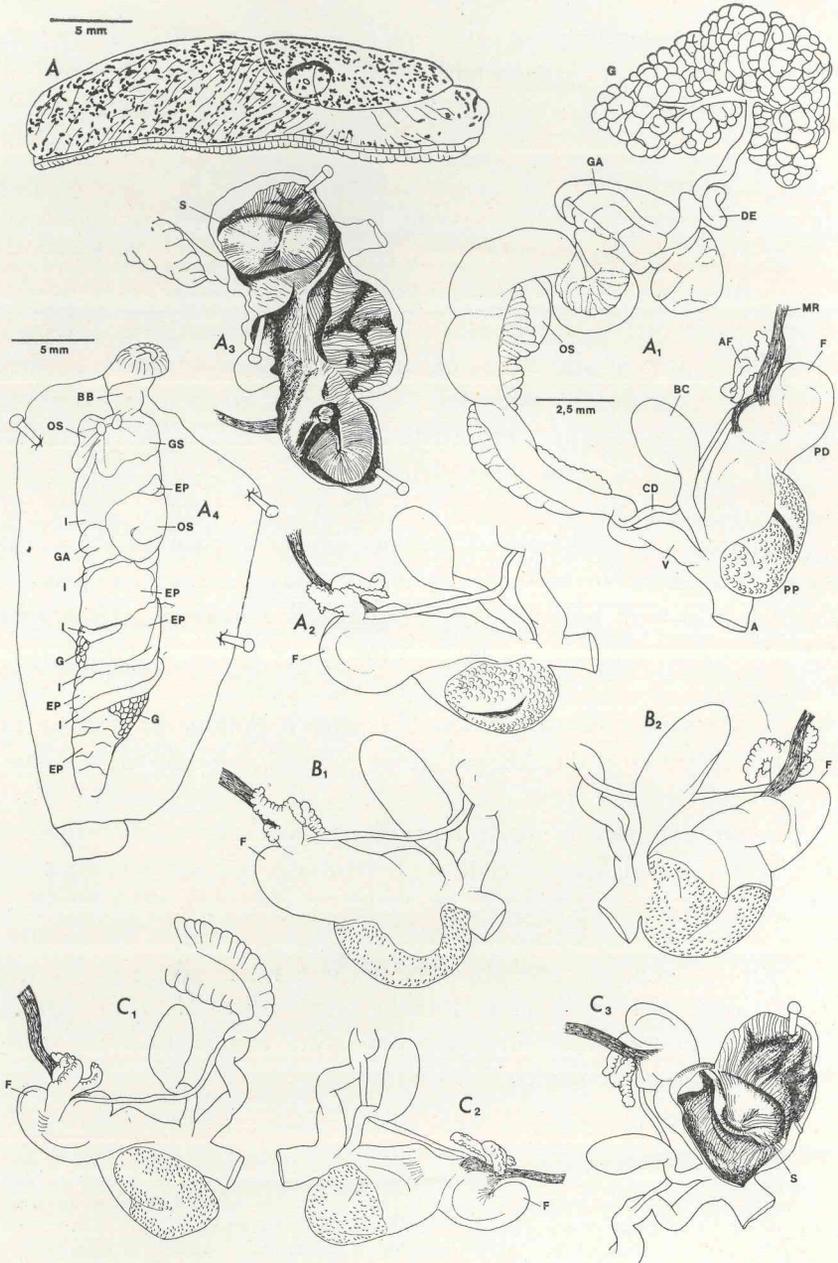


FIG. 27

La presenza all'Elba ed a Giannutri del *Deroceras panormitanum* (Lessona e Pollonera) non invita certamente a particolari riflessioni biogeografiche. Come ho detto nel definirne la geonemia, tale specie è ormai così diffusa che a nessuno può sfuggire come essa si presti ad importazioni passive ad opere dell'uomo e come, pertanto, ben scarsa sia la sua rilevanza biogeografica.

La presenza, inoltre, di varie popolazioni intermedie (come accade all'Elba) e di popolazioni ora di questo, ora di quello dei vari fenotipi conosciuti, nelle diverse isole (vedi ad esempio, Giannutri, Pianosa e Gorgona), suggerisce processi invasivi artificiali avvenuti isola per isola, ad opera di ceppi di varia provenienza ed in vari periodi storici.

40) *Deroceras reticulatum* (Müller)

Limax reticulatus Müller, 1774, Verm. terr. fluv., 2, p. 10.

Agriolimax agrestis, Pollonera (nec Linnaeus, 1758), 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 3.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: presso la Grotta del Muro a Secco, base del Monte Perone, 4/11/75, un esemplare.

Geonemia - Europea. Alcune varietà vivrebbero in Crimea, Caucaso e Kazakistan (cfr. Likharev e Rammel'meier, 1952). La specie è stata introdotta dall'uomo alle Canarie, negli Stati Uniti ed in Sud-Africa.

Osservazioni - La specie in esame è molto diffusa in tutta la penisola italiana. Per la sua spiccata « antropofilia », per la sua capacità di colonizzare oltre agli orti ed ai giardini, i campi coltivati, i boschi di bassa e media quota ed i pascoli alpini (giunge sino a 2200 m di quota), essa è uno dei limacidi più facili da raccogliere ed è, quindi, tra i meglio noti da un punto di vista biologico e sistematico.

FIG. 27 - *Deroceras* cfr. *golcheri* Van Regteren Altena. Visione laterale (A), spaccato del corpo dalla parte ventrale (A₄) e tratto genitale (A₁-A₃; B₁-B₂; C₁-C₃) di alcuni individui raccolti a Montecristo (Collo dei Lecci, 4/11/75).

G gonade, DE dotto ermafrodito, GA ghiandola dell'albume, OS ovispermidutto, V vagina, BC borsa copulatrice, CD canale deferente, PD parte distale del corpo peniale, PP parte prossimale del corpo peniale, MR muscolo retrattore, AF appendici flagelliformi, S stimolatore, BB bulbo buccale, GS ghiandole salivari, EP epatopancreas, I intestino.

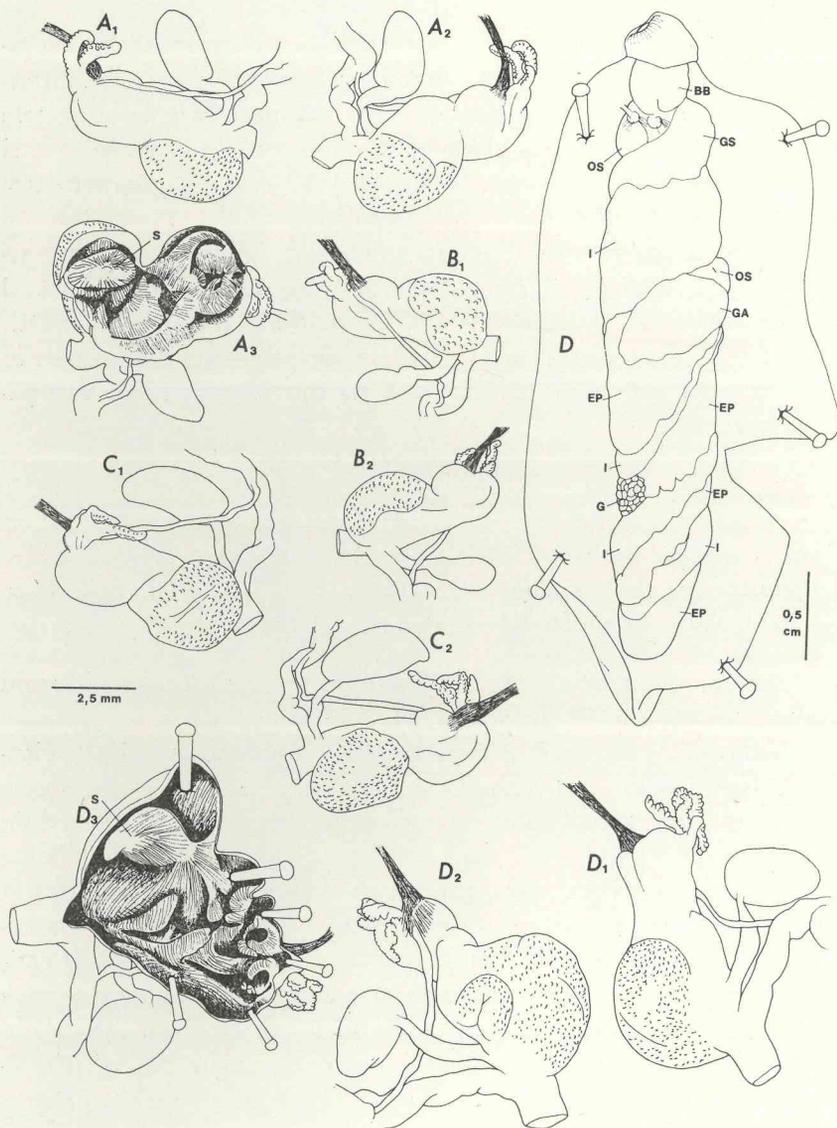


FIG. 28 - In A₁-A₃, B₁-B₂, C₁-C₂, ultima parte del tratto genitale di alcuni esemplari di *Deroceras* cfr. *golcheri* Van Regteren Altena non del tutto sviluppati, raccolti nella isola di Montecristo (Collo dei Lecci, 4/11/75).

Notare in A₁-A₃, una struttura della parte distale del corpo peniale assai simile a quella di tipici *D. golcheri* V.R. Altena (D-D₃).

In D-D₃, spaccato del corpo dalla parte ventrale e ultima parte del tratto genitale di un paratipo di *Deroceras golcheri* Van Regteren Altena (Malta, Makluba Kloof, ex Coll. Rijksmuseum van Natuurlijke Historien di Leyda, Olanda).

S stimolatore, BB bulbo buccale, OS ovispermidutto, I intestino, GA ghiandola dell'albume, EP epatopancreas, G gonade.

L'individuo raccolto all'Elba presenta una colorazione tipica, giallo-bruna con macchie fitte sul clipeo e una reticolatura marron-bruna sui fianchi e sul dorso (il disegno a rete deriva dal fatto che le mammellonature della superficie corporea sono bordate in bruno scuro), e presenta un tratto genitale caratterizzato, come in popolazioni di molte località italiane ed europee, da una porzione distale del corpo peniale provvista di un'appendice flagelliforme crenulata ma singola ed alquanto ingrossata alla base (cfr. Wiktor, 1973, figg. 185, 189).

Nella denominazione di questa, come della precedente specie, non uso alcuna distinzione subgenerica (cfr. Giusti, 1971, p. 490) poichè, l'enorme variabilità della struttura del corpo peniale dei *Deroceras*, non permette un sicuro orientamento tra questo e quel gruppo. In particolare, non sono ben distinguibili tra loro sottogeneri come *Deroceras* (s.str.) Rafinesque e *Agriolimax* Mörch (cfr. Wiktor, 1971), mentre certamente distinguibili da questi sono i sottogeneri *Plathystimulus* Wiktor e *Liolytopelte* Simroth. Quest'ultimo, addirittura, potrebbe essere innalzato a genere, date le notevoli particolarità che distinguono il corpo peniale e l'organo stimolatore.

Data la facilità di trasporto passivo con ortaggi e piante, anche *Deroceras reticulatum* (Müller) poco si presta ad una indagine biogeografica ed è per questo motivo che preferisco senz'altro non attribuire un particolare valore alla sua presenza all'Elba.

Fam. FERRUSSACIIDAE

41) *Cecilioides* (s.str.) *acicula* (Müller)

- Buccinum acicula* Müller, 1774, Verm. terr. fluv., 2, p. 150.
Acicula eburnea Risso, 1826, Hist. Nat., 4, p. 81.
Columna aciculoides Jan, 1832, Mantissa, p. 2.
Achatina aciculoides, Pfeiffer, 1848, Monogr., 2, p. 274.
Achatina aciculoides, De Betta, 1852, Malac. Valle di Non, pp. 75-77, tav. 1, fig. 3 a-b.
Caecilianella liesvillei Bourguignat, 1856, Amén. I, p. 217, tav. 18, figg. 6-8.
Acicula hyalina, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, p. 45.
Acicula stephaniana, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, pp. 45-46.
Acicula lauta Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, pp. 46-47, tav. 2, fig. 4.

- Caecilianella acicula* partim (?), Westerlund, 1887, Fauna, 3, pp. 176-177.
Caecilianella aciculoides (?), Westerlund, 1887, Fauna, 3, p. 177.
Caecilianella lauta, Westerlund, 1887, Fauna, 3, p. 178.
Acicula acicula, Razzauti, 1917, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., 31, p. 11.
Cecilioides (s.str.) *acicula*, Giusti, 1968c, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem.,
 Serie B, 75, p. 299.
Caecilioides acicula, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St.
 Nat. Milano, 111, p. 112.
Caecilioides aciculoides, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ.
 St. Nat. Milano, 111, p. 112.
Caecilioides lauta, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St.
 Nat. Milano, 111, p. 113.
Caecilioides stephaniana, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ.
 St. Nat. Milano, 111, p. 113.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Piana di Portoferraio, lungo il Fosso della Madonnina, località Le Foci, 5/3/75, quattro esemplari. *Isola di Giannutri*: Lo Spalmatoio, 25/9/68, cinque esemplari.

Geonemia - Eurocentroasiatico-mediterranea. Il genere *Cecilioides* ha una geonemia di tipo cosmopolita; il sottogenere *Cecilioides* (s.str.) l'ha di tipo eurocentroasiatico-mediterraneo.

Osservazioni - L'attenta considerazione della nota di De Betta (1864) intitolata « Esame critico intorno a tre molluschi del genere *Glandina* Schumacher », il possesso di materiali originari della Collezione De Betta del Museo Civico di Storia Naturale di Verona⁽⁵⁵⁾ e le osservazioni fatte nel corso delle ricerche sulle *Cecilioides* delle isole Eolie e della Sicilia (cfr. Giusti, 1973, pp. 216-222, fig. 24), mi permettono di procedere oltre nella revisione delle forme italiane e di ridurre ulteriormente la notevole confusione nomenclaturistica derivante da alcuni errori effettuati dagli Autori del passato.

Cecilioides (s.str.) *acicula* (Müller) venne descritta nel 1774, su materiali di Thangelstedt presso Weimar (Turingia, Germania).

Tra gli Autori che per primi, in Italia, si occuparono del gruppo delle *Cecilioides* affini alla specie di Müller, Jan, nel 1832, descrive sommariamente una nuova specie, *Columna aciculoides* Jan,

(55) Ringrazio il Prof. Sandro Ruffo, Direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, per avermi concesso in studio i materiali della Collezione De Betta e per aver, così, facilitato il mio lavoro di revisione.

assai prossima, come dice il nome stesso, alla *Buccinum acicula* Müller (cfr. Pfeiffer, 1848).

Successivamente, De Betta (1825), nell'esaminare le Cecilioides rinvenute nella Valle di Non (Alto Adige), crede di distinguere due diversi gruppi di esemplari, uno accostabile alla *B. acicula* Müller, uno accostabile alla forma distinta da Jan.

A questo punto le cose divengono molto complicate, poichè quanto De Betta (1852, pp. 73-75, figg. II, III) scrive è decisamente assurdo.

De Betta cita l'*Achatina acicula* Müller ma, come egli stesso sottolinea (pp. 73-75, fig. II), sotto tale nome pone una specie che è ben diversa da quella ricordata da Rossmässler nella Iconografia del 1839 (Iconogr. 9-10, p. 35, tav. 10, fig. 658).

De Betta sostiene, addirittura, in una nota a pagina 77, che la figura 658 di Rossmässler non rispecchia il vero aspetto della specie di Müller e che tale figura ricorda piuttosto il nicchio della *Columna aciculoides* Jan (!!).

Ciò detto, De Betta fornisce una accurata descrizione della specie che lui crede corrispondere alla *Columna aciculoides* di Jan, assumendo perciò, secondo taluni Autori (cfr. Westerlund, 1887; Alzona, 1971) la paternità del nome (pp. 75-77, fig. III).

Ma Rossmässler (1839) non aveva sbagliato. La sua figura 658 si riferiva in effetti ad una delle tante forme conchiliologiche di *Buccinum acicula* Müller.

Columna aciculoides Jan (1832) e De Betta (1852), corrispondono, così, in realtà, a *Buccinum acicula* Müller. Ciò è evidente già da un esame critico del disegno con il quale De Betta (1852, fig. III) correda la descrizione della *Columna aciculoides*, disegno che rappresenta male, ma con sufficiente evidenza una *Buccinum acicula* Müller.

De Betta stesso, come risulta in primo luogo dal lavoro del 1855 scritto con Martinati ed in secondo luogo dalla nota del 1864, si rese conto dell'errore e cercò di correggerlo.

Nel 1855 scrive con Martinati (pp. 57-59) che secondo Küster, Pfeiffer e Charpentier la *A. aciculoides* sensu De Betta (1852) sarebbe stata la vera *acicula* e che la *A. acicula* sensu De Betta (1852), secondo Küster e Pfeiffer, sarebbe stata da accostarsi alla *A. hobenwarthi* Rossmässler.

Non condividendo quest'ultima opinione e ritenendo la *A. acicula* sensu De Betta (1852, fig. II) una specie a sé stante, De Bet-

ta e Martinati propongono per lei un nuovo nome, quello di *Achatina jani* (sic!).

Tuttavia l'errore iniziale di De Betta, era sfuggito a molti o, perlomeno, poteva sfuggire a molti.

Ed ecco che De Betta pubblica, nel 1864, una nota che chiarisce definitivamente l'argomento. In tale nota, *A.aciculoides* Jan (1832) e De Betta (1852) viene assegnata a *Glandina acicula* Müller, mentre la *A.acicula* sensu De Betta (1852) e sensu De Betta e Martinati (1855) viene definitivamente assegnata a *Glandina jani* De Betta e Martinati e distinta quindi dalla *Glandina hohenwarthi* Rossmässler per la forma più conica del nicchio e per la columella decisamente troncata.

Tutto ciò è ben espresso anche nei cartellini del materiale della Collezione De Betta dove, la *Cecilioides* (s.str.) *acicula* (Müller) è etichettata come: « *Ach.acicula* Müller = *Ach.aciculoides* Jan = *Ach.aciculoides* De Betta olim » (fig. 29,N,O,P), mentre la *Cecilioides* (s.str.) *jani* (De Betta e Martinati) è etichettata come: « *Achatina jani* De Betta e Martinati = *Ach.acicula* De Betta olim = *Ach.hohenwarthi* Pfeiffer » ⁽⁵⁶⁾ (fig. 29,A-I).

Nonostante ciò, forse per una cattiva diffusione della nota di De Betta o per l'impossibilità di comprendere la lingua italiana, l'errore iniziale di quest'ultimo Autore sfuggì a molti altri malacologi, rendendo assai complicata la nomenclatura delle *Cecilioides* europee. Westerlund (1887) cita ancora la « *Cecilianella* » *aciculoides* Jan (De Betta) assieme a « *Cecilianella* » *acicula* Müller ed a « *Cecilianella* » *jani* De Betta, inducendo in errore anche Alzona (1971).

Gli esemplari raccolti all'Elba ed a Giannutri e recentemente scoperti anche nell'isola di Gorgona, corrispondono per la struttura del nicchio (fig. 29,R-S; fig. 29,V; fig. 30,I-J) ad individui tipici della Germania (cfr. Giusti, 1973, p. 218).

Ad essi è senz'altro riferibile il nicchio di *Acicula lauta* Paulucci (1886), una specie descritta per il Promontorio dell'Argentario. La serie tipica dei nicchi di quest'ultima da me rintracciata nella Collezione Paulucci presso il Museo « La Specola » di Firenze, ne rivela

(56) L'aggiunta di questo nome sul cartellino non è dovuta al fatto che De Betta credeva ad una possibile sinonimia tra la sua *Ach. jani* e la *Ach. hohenwarthi* Rossm. ma al fatto che egli pensava che Pfeiffer (1848, Mon. 2, p. 274) le avesse confuse. La giusta citazione per esprimere tale concetto avrebbe dovuto essere: «*Ach. hohenwarthi*» partim, Pfeiffer 1848 (nec Rossmässler, 1839).

con chiarezza l'appartenenza alla *Cecilioides* (s.str.) *acicula* (Müller) (fig. 30,B1).

A quest'ultima specie vanno riferite anche la *Acicula stephaniana* Benoit e la *Acicula hyalina* Bielz segnalate da Paulucci sempre per il Monte Argentario e che ho potuto rintracciare nella Collezione Paulucci (fig. 30,D1,E1,F1; fig. 30,C1).

Come dimostra lo studio di ricche popolazioni e come ho già fatto rilevare in una mia nota recente (Giusti, 1973), *Cecilioides* (s.str.) *acicula* (Müller) è una specie molto polimorfa che mostra individui ora con nicchio slanciato e conico, ora con nicchio rigonfio e cilindrico, tendente ad assomigliare a quello delle specie del genere *Hohenwartiana* (fig. 30,G1-L1).

A forme simili a queste ultime si riferiscono molte « specie » descritte in passato, quali la stessa *Achatina stephaniana* Benoit (1862), la *Achatina gemmellariana* Benoit (1862) e, quasi certamente, anche la *Achatina petitiana* Benoit (1862) [secondo i materiali spediti da Brugnone a Del Prete e conservati nella collezione di quest'ultimo, anche la *Achatina bourguignatiana* Benoit (1862) (cfr. Giusti, 1973, pp. 220-221, fig. 24E) potrebbe far parte del gruppo di forme della *Cecilioides* (s.str.) *acicula* (Müller). Tuttavia la figura con la quale Benoit correda la sua specie (tav. 8, fig. 5) condurrebbe ad accostarla più tra le *Hohenwartiana* che non tra le *Cecilioides*].

Gli esemplari con le carni raccolti a Giannutri mostrano, inoltre, un apparato genitale (fig. 29,X-X2) ben sviluppato che corrisponde, oltre a quello evidenziato in esemplari di Basiluzzo (Isole Eolie) (cfr. Giusti, 1973, pp. 220-222, figg. 24,O), anche a quello riportato in Bronns (1928, p. 930, fig. 410) e in Germain (1930, p. 331, fig. 257) di esemplari di altre regioni europee.

Cecilioides (s.str.) *acicula* (Müller) con i presenti reperti mostra un'ampia diffusione nell'Arcipelago toscano. Essa è presente a Gorgona, all'Elba, al Giglio ed a Giannutri ed è stata, inoltre, segnalata anche alla Capraia da Razzauti (1917), dalla quale isola, tuttavia, sembra oggi del tutto scomparsa.

Come ho sostenuto nella nota sui molluschi delle isole Eolie, è difficile dare una valutazione precisa della presenza delle *Cecilioides* nei complessi piccolo-insulari (cfr. Giusti, 1973, p. 222). La loro spiccata igrofilia, l'adattamento alla vita sotterranea e la estrema fragilità del nicchio, le rendono tra gli elementi della malacofauna meno adatti al trasporto passivo ad opera di uccelli, del vento ed an-

che dell'uomo. Il modo più facile per un eventuale trasporto, quello con il pane di piante da trapianto, è tuttavia, poco adatto a spe-

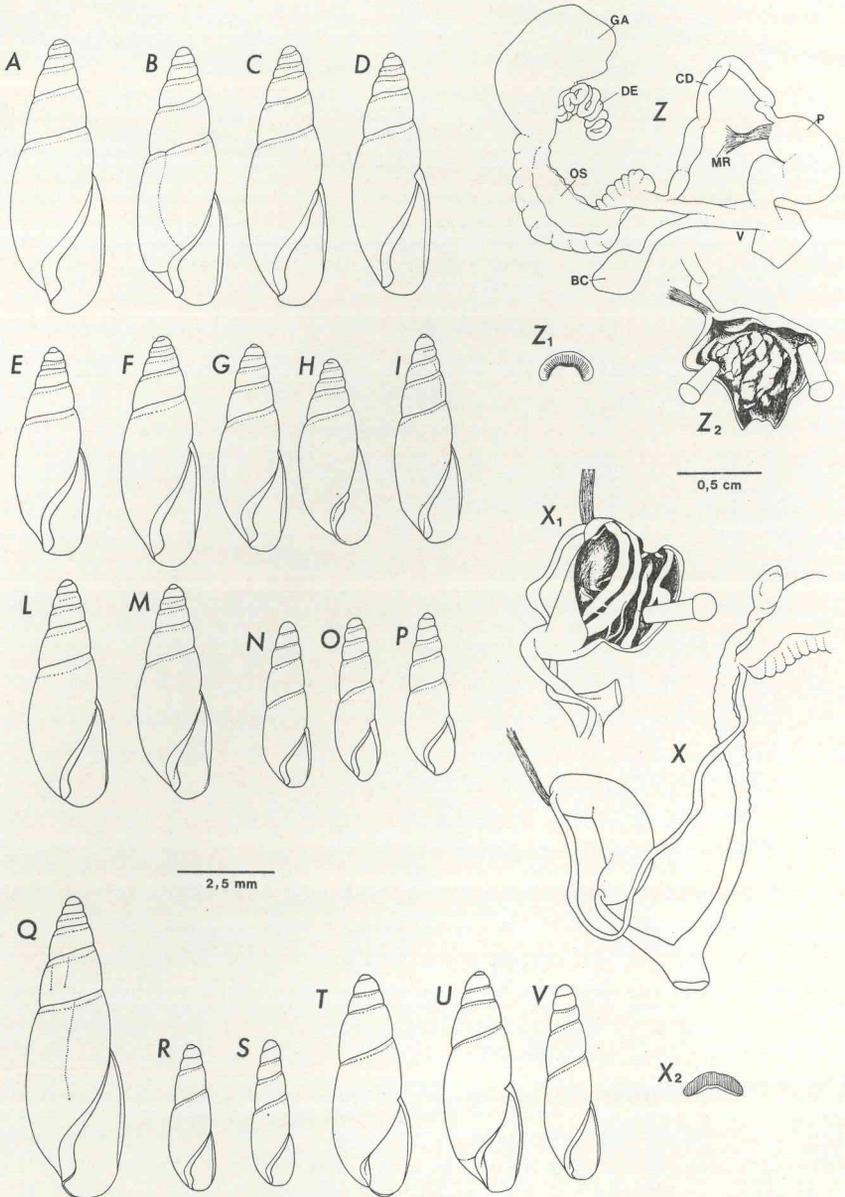


FIG. 29

cie, come queste, con un nicchio estremamente fragile che mal sopporterebbe le sollecitazioni che il trapianto e l'interro di una pianta comportano.

Per quanto ho ora affermato non sarebbe assurdo, anche nel caso dell'Arcipelago toscano, pensare a *Ceciliooides* (s.str.) *acicula* (Müller) come ad una specie originaria, autonomamente giunta, via terra, a colonizzare l'Arcipelago. Tuttavia, la segnalazione fatta per la Capraia da Razzauti (1917), ammesso che non sia dovuta ad un qualche errore, offre argomenti per una attenta considerazione dell'argomento.

Ceciliooides (s.str.) *acicula* (Müller) è oggi apparentemente scomparsa dalla Capraia. Essa è l'unica specie segnalata nel passato che non figura nell'elenco delle entità da me rinvenute nell'isola (cfr. Giusti, 1968c).

Per tale motivo, in un primo tempo, ho supposto che Razzauti avesse raccolto un po' di nicchi giunti a Capraia con la terra di qualche vaso da fiori (S. Leonardo è una località abitata), oppure che avesse rinvenuto i resti di una piccola popolazione di recente arrivo nell'isola e che era stata però, in breve tempo, eliminata dalle sfavorevoli condizioni ambientali.

FIG. 29 - In A-I, nove nicchi di *Ceciliooides* (s.str.) *jani* (De Betta e Martinati) rinvenuti nella Collezione De Betta presso il Museo di Storia Naturale di Verona, con le seguenti indicazioni sul cartellino: « *Achatina acicula* De Betta olim; *Ach.Hobewarti* Pfeiffer; Betta, Moll. Val di Non, t. I, f. 2; Lombardia e Tirolo ».

In L-M, due nicchi riferibili a *Ceciliooides* (s.str.) *jani* (De Betta e Martinati) rinvenuti nella Collezione Paulucci presso il Museo « La Specola » di Firenze, determinati come: « *Ferussacia liesvilliei* (Sassari) ».

In N, O, P, tre nicchi di *Ceciliooides* (s.str.) *acicula* (Müller) rinvenuti nella Collezione De Betta con le seguenti indicazioni sul cartellino: « *Ach.aciculoides* Jan, *Ach.aciculoides* De Betta olim, Tirolo ».

In Q, un nicchio « gigante » riferibile a *Ceciliooides* (s.str.) *jani* (De Betta e Martinati), raccolto all'Elba (presso Rio nell'Elba, 4/3/75).

In R-S, due nicchi di *Ceciliooides* (s.str.) *acicula* (Müller) raccolti all'Elba (piana di Portoferraio, lungo il Fosso della Madonnina, località Le Foci, 5/3/75).

In T-U, due nicchi di *Hobewartiana hobewarti* (Rossmässler) raccolti all'Elba (S. Ilario in Campo, 19/2/74).

In V, un nicchio di *Ceciliooides* (s.str.) *acicula* (Müller), raccolto a Giannutri (Lo Spalmatoio, 25/9/68).

In Z-Z₂, tratto genitale, mandibola e spaccato del pene di un esemplare di *Ceciliooides* (s.str.) *jani* (De Betta e Martinati) raccolto alla Gorgona (Cala Scirocco, 31/3/74). GA ghiandola dell'albume, DE dotto ermafrodito, OS ovispermidutto, BC borsa copulatrice, V vagina, CD canale deferente, MR muscolo retrattore, P pene.

In X-X₂, tratto genitale, spaccato del pene e mandibola di un esemplare di *Ceciliooides* (s.str.) *acicula* (Müller) raccolto a Giannutri (Lo Spalmatoio, 25/9/68).

Questa seconda supposizione, qualora provata, risulterebbe assai interessante poichè, se da un lato conferma le enormi difficoltà di attecchimento in ambienti così peculiari come quelli delle piccole isole del Tirreno, per specie giunte subitaneamente e con un piccolo numero di esemplari, dall'altro lato presuppone che vi siano buone possibilità di trasporto passivo anche per *Cecilioides* (s.str.) *acicula* (Müller), nonostante le particolari caratteristiche che la contraddistinguono e che ho sopra elencato. Essere importate in una località adatta, in un momento particolare (evento raro ma non impossibile) potrebbe, quindi, consentire un attecchimento ed una diffusione successiva, anche se lenta, in altre località di una determinata isola.

42) *Cecilioides* (s.str.) *jani* (De Betta e Martinati)

- Achatina jani* De Betta e Martinati, 1855, Cat. Moll. Ven., p. 59.
Achatina acicula, De Betta (nec Müller, 1774), 1852, Malac. Val di Non, pp. 73-75, fig. II.
 ? *Achatina veneta* Strobel, 1857, Mem. Acad. Sc. Turin, Serie II, 18 p.
Achatina hohenwarti (sic!) partim, Pfeiffer (nec Rossmässler, 1839), 1859, Monogr., 4, p. 622.
Achatina hohenwarti (sic!) var. *jani*, Pfeiffer, 1859, Monogr., 4, p. 622.
Caecilianella aciculoides, Bourguignat (nec De Betta, 1852), 1860, Amén. Malac., 2, p. 30, tav. I, figg. 5-6.
Glandina jani, De Betta, 1864, Atti R. Ist. Ven. Sci. Lett. Arti, Venezia, Serie III, 9, pp. 23-26, figg. 4-6.
 ? *Ferussacia moitessieri* Bourguignat, 1866, Moll. nouv. litig., p. 182, tav. 30, figg. 6-8.
 ? *Hohenwartia moitessieri*, Westerlund, 1887, Fauna, 3, p. 171.
Caecilianella jani, Westerlund, 1887, Fauna, 3, p. 178.
 ? *Ferussacia moitessieri*, Locard, 1894, Coq. terr. de France, p. 253.
Caecilioides jani, Wagner, 1927, Ann. Zool. Mus. Pol. Hist. Nat., 6, (4), p. 363, tav. 14, fig. 105.
 ? *Ferussacia moitessieri*, Germain, 1930, Faune de France, I, p. 328, figg. 251-252.
Caecilioides acicula partim, Alzona (nec Müller, 1774), 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 112.
Hohenwartiana moitessieri, Giusti, 1968c, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., Serie B, 75, p. 299.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: presso Rio Marina, 4/3/75, un esemplare.

Geonemia - La specie in esame appartiene ad un gruppo molto critico che attende una accurata revisione. Non è possibile, pertanto, definire con sicurezza la sua geonemia. Dalle notizie in mio possesso è possibile supporre, tuttavia, che *Cecilioides* (s.str.) *jani* (De Betta e Martinati) abbia una distribuzione di tipo sud-europeo e mediterraneo centro-occidentale.

Osservazioni - Come ho detto nella discussione alla specie precedente, l'*Achatina acicula* sensu De Betta (1852) era in realtà una specie a sé stante, che più tardi, dallo stesso De Betta assieme a Martinati (1855, 1864), venne distinta con il nome di *Achatina jani*.

La problematica dell'esatta sinonimia della specie sfuggì, però, a molti Autori. E' così che essa fu erroneamente spesso chiamata *Achatina aciculoides* De Betta (come si è veduto tale nome si riferisce alla tipica *Cecilioides* (s.str.) *acicula* (Müller)) e che molti Autori pensarono, addirittura, che sia *Achatina aciculoides* De Betta, che *Achatina jani* De Betta e Martinati, fossero nomi validi di due specie distinte (cfr. De Betta, 1864; Westerlund, 1887, Alzona, 1971).

La nota di De Betta (1864) risultò, purtroppo, veramente inutile! (57).

Apparentemente, a tal punto, le mie osservazioni potrebbero sembrare risolutive. Tuttavia non è così perchè, nello stesso periodo nel quale De Betta (1864) cercava di chiarire la intricata matassa da lui stesso creata con gli errori del 1852, nascevano in Europa molte altre specie del medesimo gruppo. In Francia, infatti, compari-

(57) Il lavoro di De Betta (1864) risultò forse inutile anche perchè i «baroni» della malacologia di quei tempi, e soprattutto Bourguignat, per non ammettere i loro errori, fecero di tutto per screditarlo. Bourguignat (1866, Moll. nouv. litig., pp. 188-190), tronfio di gallicana presuntuosità, rifiutò le corrette argomentazioni di De Betta per non ammettere, forse, di aver valutato a suo tempo la *Achatina aciculoides* Jan come buona specie a sé stante, anzichè come sinonimo di *Buccinum acicula* Müller. Bourguignat cercò così di screditare il lavoro di De Betta sia attaccando la classificazione generica (quella di Bourguignat era altrettanto sbagliata), sia sostenendo senza alcuna prova la sinonimia tra *Achatina aciculoides* Jan e la *Achatina jani* De Betta e Martinati. Tali prese di posizione influenzarono, forse, gli altri malacologi che preferirono ai «piccoli», i «grandi» Autori.

vano in più riprese la *Ferussacia moitessieri* Bourguignat, la *Ferussacia locardi* Bourguignat, la *Ferussacia paladilhei* Bourguignat e la *Ferussacia macei* Bourguignat ⁽⁵⁸⁾.

Così anche se il problema nomenclaturistico non viene ulteriormente complicato (si tratta di nomi più giovani per data di descrizione), la specie rimane indefinita e, soprattutto, rimane indefinibile la sua geonomia.

Purtroppo non ho materiali di confronto che mi permettano di cercare una sicura definizione delle specie sopraelencate e dei loro rapporti con quella di De Betta e Martinati, tuttavia, per alcune almeno, mi sento in grado di suggerire la sinonimia con *Cecilioides* (s.str.) *jani* (De Betta e Martinati).

Dalle descrizioni di Bourguignat e dalle figure con le quali l'Autore francese illustra le sue nuove specie, *Ferussacia locardi* Bourguignat (1894, in Locard, Etud sur les variat. malac., I, pp. 221-222, tav. 3, fig. 19) appare molto simile alla specie in esame, soprattutto, molto simile a questa appare la *Ferussacia moitessieri* Bourguignat (1866, Moll. nouv. litig., p. 182-183, tav. 30, figg. 6-8; cfr. Germain, 1930, p. 328, figg. 251-252).

A quest'ultima specie accostai gli esemplari raccolti nell'isola di Gorgona (cfr. Giusti, 1968c), esemplari (fig. 30, A-H, K-L) che adesso so corrispondere perfettamente a quelli tipici di *Cecilioides* (s.str.) *jani* (De Betta e Martinati) della collezione De Betta (fig. 29, A-I) ed a quelli rinvenuti nella Collezione Del Prete corrispondenti ora a *Cecilianella veneta* Strobel (fig. 30, M-N), ora ad *Acicula jani* De Betta (fig. 30, Q-S), ora ad *Acicula jani* var. *cylindracea* Del Prete (in sched.) (fig. 30, U-X).

Nell'attesa di veder confermata questa mia decisa impressione, ho posto nella lista dei sinonimi anche *Ferussacia moitessieri* Bourguignat, preceduta, tuttavia, da un punto interrogativo.

(58) Nella collezione Del Prete sono presenti esemplari che ben si accostano alla *Cecilioides* (s.str.) *jani* (De Betta e Martinati), definiti con il seguente nome: *Acicula ancey* Westerlund, Boettger det. 1892, Marsiglia (vedi fig. 30 O-P).

Tale specie, tuttavia, non risulta nei cataloghi dei molluschi di Francia, nè in altri testi sui molluschi europei (cfr. Germain, 1930).

Ricordo, infine, che alcune specie descritte da Bourguignat (1864) per l'Algeria, sono apparentemente assai prossime alla *Cecilioides* (s.str.) *jani* (De Betta e Martinati) e che alcune di queste (vedi *Ferussacia eucharista* Bourguignat) sono state segnalate anche in Francia (Germain, 1930).

Sarà molto interessante risolvere questo problema sistematico poichè esso ha interessanti risvolti biogeografici.

Ferussacia moitessieri Bourguignat oltrechè in Francia, è segnalata in Corsica (cfr. Germain, 1930). Individui a lei corrispondenti e corrispondenti anche a *Cecilioides* (s.str.) *jani* (De Betta e Martinati) sono presenti in Sardegna, come risulta da taluni esemplari, distinti con il nome errato di *Ferussacia liesvilliei* Bourguignat (Sassari), conservati nella collezione Paulucci (fig. 29, L-M).

Nella Toscana centro-meridionale e nelle regioni peninsulari italiane⁽⁵⁹⁾ mancano sicure segnalazioni sia per *Ferussacia moitessieri* Bourguignat, sia per *Cecilioides* (s.str.) *jani* (De Betta e Martinati). Qualora la specie di Bourguignat sia riconosciuta come sinonimo di quella di De Betta e Martinati, quanto ho ora esposto lascerebbe supporre, in primo luogo, una presenza in tutta la faccia sud-europea, dalla Francia ai Balcani, di un'unica specie già in epoca miocenica, quando il complesso sardo-corso ebbe a distaccarsi dal meridione della Francia iniziando la sua deriva verso l'attuale collocazione nel Tirreno⁽⁶⁰⁾.

In secondo luogo si può pensare ad una colonizzazione di alcune aree dell'attuale Arcipelago toscano a partire dal complesso sardo-corso in epoca medio od alto miocenica. In tale periodo vi sarebbero state possibilità di connessione via terra tra complesso sardo-corso e Arcipelago toscano (cfr. Ryan et alii, 1970; Hsu, Ryan e Cita, 1972; Alvarez, 1972; Giglia, 1974; Selli, 1974).

L'ultima ipotesi, ma certamente non la meno importante, tien conto del fatto che la Gorgona è ritenuta, da un punto di vista geologico, un frammento di Corsica. E' possibile quindi, che una fauna simile a quella sardo-corsa sia giunta nell'Arcipelago in epoche pre-quaternarie, sul dorso di piccoli frammenti del complesso sardo-corso. Tale fauna si sarebbe poi diffusa nell'Arcipelago stesso, quando,

(59) Le segnalazioni di «*Cecilioides aciculoides*» Jan per la Toscana (cfr. De Stefani, 1883) e per il Lazio (cfr. Lepri, 1910), sono interamente da riconsiderare. E' possibile, infatti, che con tale nome, anzichè la vera *Cecilioides* (s.str.) *jani* (De Betta e Martinati), si sia voluta indicare la *Cecilioides* (s.str.) *acicula* (Müller), seguendo in ciò l'errore iniziale di De Betta (1852). Nella Collezione Del Prete ho, però, rinvenuto alcuni nicchi raccolti a Bozzano (Alpi Apuane) sicuramente riferibili alla specie di De Betta e Martinati (fig. 30, Q-S).

(60) Vedi l'introduzione alla presente nota e le osservazioni a proposito di *Hypnophila dohrni* (Paulucci).

durante il Pleistocene, si realizzarono, per il reflusso delle acque del mare, dirette possibilità di comunicazione tra le varie isole (61).

Detto questo, tuttavia, non è da escludersi del tutto la possibilità di una importazione passiva. Quanto è stato detto per la *Cecilioides* (s.str.) *acicula* (Müller) vale anche per *Cecilioides* (s.str.) *jani* (De Betta e Martinati). La apparente assenza di quest'ultima dalla Toscana centro-meridionale e la sua presenza alla Gorgona, che è ritenuta un frammento di Corsica, mettono, però, in secondo luogo tale ultima eventualità.

Ho assegnato decisamente la specie in esame al genere *Cecilioides* poichè l'analisi del tratto genitale dell'unico individuo abbastanza adulto da me catturato a Gorgona, ha rivelato particolarità

(61) Il « Ponte corso-toscano » ipotizzato da Furon (1961), Jeannel (1942, 1961), Pasa (1953), Trevisan e Tongiorgi (1957), secondo alcuni geologi non sarebbe mai esistito per la realizzazione già nel Pliocene medio di un solco di 400-1000 m di profondità, mai interamente svuotabile dalle regressioni marine quaternarie (cfr. Selli, 1974; Giglia, 1974). Esso però si sarebbe realizzato tra le singole isole dell'Arcipelago, tutte contenute, fatta eccezione per Montecristo e Capraia, entro la stessa isobata -200.

FIG. 30 - In A-H, K-L, otto nicchi adulti e due giovani di *Cecilioides* (s.str.) *jani* (De Betta e Martinati) raccolti a Gorgona (Cala Scirocco, 5/6/68).

In I-J, due nicchi di *Cecilioides* (s.str.) *acicula* (Müller) raccolti a Gorgona (Sopra il Paese, 31/3/74).

In M-N, due nicchi corrispondenti a *Cecilioides* (s.str.) *jani* (De Betta e Martinati), rinvenuti nella Collezione Del Prete conservata presso il Museo Civico di Storia Naturale di Bergamo e distinti nel cartellino come: « *Cecilianella veneta* Gredler (o Charpentier), Trento, Monterosato det. ».

In O-P, due nicchi forse riferibili alla specie di De Betta e Martinati, presenti nella Collezione Del Prete e determinati da O. Boettger (1892) come *Acicula ancey* West. (Marsiglia).

In Q-R-S, tre nicchi della Collezione Del Prete determinati da O. Boettger come *Acicula jani* De Betta e raccolti a Bozzano (Alpi Apuane).

In T, un nicchio di *Hohenwartiana hohewarti* (Rossmässler), riportato per confronto, raccolto da Del Prete a Viareggio e determinato da O. Boettger.

In U-X, altri nicchi della Collezione Del Prete, riferibili alla specie di De Betta e Martinati ma distinti dal Del Prete stesso come « *Acicula jani* D.B. var. *cylindracea* Del Prete (Castelgoffredo, Mantova).

In A₁, un nicchio indeterminato della Collezione Del Prete raccolto a Viareggio e forse riferibile ad una *Hohenwartiana hohewarti* (Rossmässler) mostruosa.

In B₁, lectotipo di *Acicula lauta* Paulucci (Ronconali, Monte Argentario, ex Coll. Paulucci).

In C₁, un nicchio della Collezione Paulucci determinato come: « *Acicula hyalina* Bielz = *C. acicula* Müll. (M.te Argentario, sopra al Convento dei Passionisti).

In D₁, E₁, F₁, tre nicchi della Collezione Paulucci determinati come *Acicula stephaniana* (!) Benoit (presso Calagrande, M.te Argentario).

In G₁, L₁, sei nicchi della Collezione Del Prete, determinati da quest'ultimo come *Acicula liesvillei* Bourg., riveduti da O. Boettger con il nome di *Acicula acicula* var. *liesvillei*.

simili a quelle riscontrate nella *Cecilioides* (s.str.) *acacula* (Müller) (cfr. fig. 29,Z-Z2) e ben diverse da quelle evidenziate nel genere *Hohenwartiana* (cfr. Giusti, 1973, p. 221, fig. 24).

L'indagine anatomica è stata decisiva poichè, se l'aspetto troncato della columella lasciava pensare più al primo che al secondo

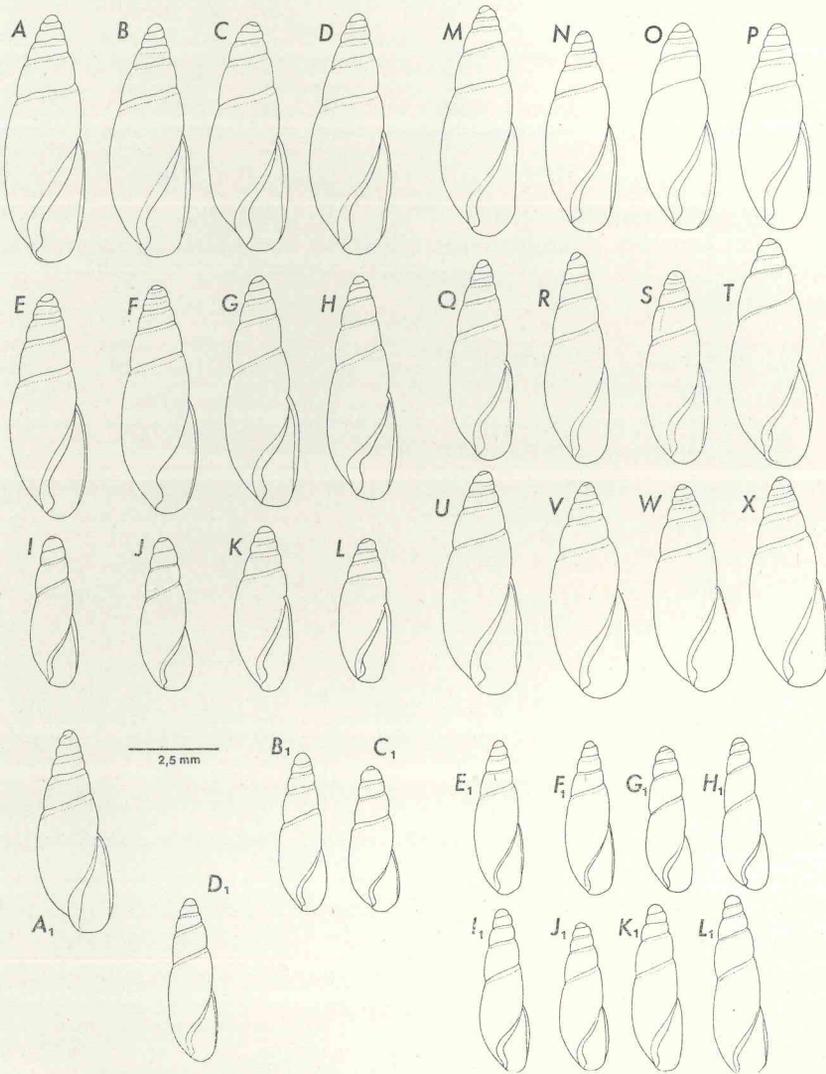


FIG. 30

di tali generi, le dimensioni del nicchio e la forma della spira, molte volte simili a quelle del genere *Hohenwartiana* ⁽⁶²⁾, non permettono di distinguere nettamente *Achatina jani* De Betta e Martinati dalle specie di tale genere.

Il nicchio dell'unico esemplare raccolto all'Elba è notevolmente caratterizzato per snellezza e per un maggiore sviluppo della spira (fig. 29,Q; altezza massima = 7,7 mm; larghezza massima = 2,5 mm).

Alcuni individui di Gorgona (fig. 30,A-H,K-L; altezza massima = 6,75 mm; larghezza massima = 2,3 mm) e numerosi esemplari della collezione De Betta, che sarebbero stati raccolti in Lombardia e Tirolo (fig. 29,A-I; altezza massima = 6,9 mm; larghezza massima = 2,45 mm), presentano, tuttavia, nicchi e dimensioni se non coincidenti, sufficientemente simili per impedirci di pensare ad un differenziamento, anche se modesto.

43) *Hohenwartiana hohenwarti* (Rossmässler)

Achatina hohenwarti Rossmässler, 1839, Iconogr., 10 (vol. 2, fasc. 3/4), pp. 34-35, tav. 49, fig. 657.

Caecilianella hohenwarti, Bourguignat, 1856, Amén. Malac., I, p. 214.

Ferussacia psilia Bourguignat, 1864, Malac. Algerie, 2, p. 33.

Hohenwarthia psilia, Westerlund, 1887, Fauna, 3, p. 170.

Hohenwarthia hohenwarthi (sic!), Germain, 1930, Faune de France, 21, pp. 326-328, figg. 249-250, tav. 11, fig. 327.

Hohenwarthiana hohenwarthi (sic!), Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 111.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: S. Ilario in Campo, 19/2/74, quattro esemplari.

Geonemia - La situazione ancora incerta della sistematica delle *Hohenwartiana* del gruppo della specie di Rossmässler, non permette di chiarire con certezza i limiti della diffusione della specie in esame. *Hohenwartiana hohenwarti* (Rossmässler) sembra avere, tuttavia, una geonemia di tipo sud-europeo, limitata però all'area che

(62) Nella Collezione Del Prete ho rinvenuto, tra l'altro, un nicchio assai probabilmente riferibile a *Hohenwartiana hohenwarti* (Rossmässler), caratterizzato da una forma decisamente conica (fig. 30, A₁) e perciò «intermedio» tra questa specie e la *Ceciloides* (s.str.) *jani* (De Betta e Martinati).

dai Pirenei orientali, comprendendo tutta l'Italia (anche la Lombardia ed il Veneto), giunge sino alla Jugoslavia nord-occidentale.

Per la sua presenza a quote modeste (fino a 300 m, cfr. Forcart, 1965), la specie in esame può, però, essere elencata anche tra quelle con geonemia di tipo nord-mediterraneo, anche se ad areale ridotto. Il genere *Hohenwartiana*, rappresentato in terreni miocenici del centro-Europa, ha oggi una geonemia di tipo mediterraneo centro-occidentale.

Osservazioni - Il numero esiguo di esemplari raccolti non mi permette di definire con certezza la posizione sistematica in seno alla specie, della popolazione da me identificata nei pressi dell'abitato di S. Ilario in Campo all'Elba. Dei quattro esemplari raccolti, uno dei quali contenente carni appena putrefatte, due soli mostrano nicchio ultimato ed integro. Tale nicchio (fig. 29,T-U), pur ricordando assai bene, nelle sue linee generali, quello di *Hohenwartiana hohenwarti* (Rossmässler) di altre regioni italiane (fig. 30,T), è tuttavia di dimensioni più ridotte (altezza massima = 5,6 mm; larghezza massima = 2 mm) ed è leggermente più snello. Tali particolarità, di significato modesto da un punto di vista sistematico, non lasciano pensare ad un inizio di differenziamento ma, piuttosto, suggeriscono uno stato di sofferenza, causato, forse, dalla natura alcalina del suolo o dai lunghi periodi di siccità estiva.

L'apparente esclusiva presenza attorno all'abitato di S. Ilario in Campo, lascia, inoltre, pensare alla possibilità di una penetrazione passiva nell'isola ad opera dell'uomo. Ciò non esclude una penetrazione autonoma a partire dalla Toscana che, come sappiamo, (vedi introduzione al presente lavoro) è stata più volte e per lungo tempo collegata con l'Elba.

Fam. SUBULINIDAE

44) *Rumina decollata* (Linnaeus)

Helix decollata Linnaeus, 1758, Syst. Nat. ed 10, p. 773.

Stenogyra decollata, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, p. 35.

Stenogyra decollata, Simonelli, Boll. R. Comit. Geol. d'Italia, Serie II, 10, (1/2), p. 18.

Rumina decollata, Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 6.

Rumina decollata, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, p. 184 (tabella).

Rumina decollata var. *turricola*, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, p. 184 (tabella).

Rumina decollata, Giusti, 1970, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 58, pp. 83-85, fig. 11, tav. 7, figg. 1-3.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Portoferraio, dintorni del Forte, 18/2/74, numerosi esemplari. *Isola di Giannutri*: Punta del Vapore (nicchi fossili; cfr. Simonelli, 1889). *Scoglio di Cerboli*, 23/7/69, numerosi esemplari.

Geonemia - *Rumina decollata* (Linnaeus), unica rappresentante vivente del suo genere, ha una geonemia mediterraneo-macaronesica.

Osservazioni - L'apparente esiguità della diffusione di *Rumina decollata* (Linnaeus) nell'Elba e la presenza attorno all'abitato di Portoferraio, lasciano pensare ad una penetrazione recente dovuta a trasporto passivo ad opera dell'uomo.

Tuttavia, la specie è stata, od è tutt'ora, presente in altre località dell'Arcipelago come, ad esempio, il calcareo Scoglio di Cerboli e la calcarea Giannutri, dove Simonelli (1889) la segnalò fossile quaternaria.

Ciò attesta che essa deve essere penetrata in varie zone dell'area meridionale calcarea dell'Arcipelago toscano, autonomamente, a partire dalla vicina costa toscana, forse durante una delle diverse fasi di regressione marina del Pleistocene. L'assenza di calcare (63) ha, inoltre, regolato la diffusione della specie nell'Arcipelago, inibendole la possibilità di spingersi a colonizzare determinati distretti acalcarei od anche, più tardi, inibendole la sopravvivenza in altre zone dove, casualmente, fosse giunta ad opera dell'uomo.

Gli esemplari raccolti all'Elba, seppure un po' più piccoli (altezza massima = 24,6 mm; larghezza massima = 10,1 mm) di quelli della Pianosa e delle prospicienti regioni toscane, sono prossimi a quelli, presenti nella mia collezione, di zone aride e povere di copertura arborea della Toscana, della Sardegna e della Corsica.

(63) *Rumina decollata* (Linnaeus) vive anche in zone povere di Ca (Giusti, 1973), tuttavia, in tale caso, essa si rinviene attorno agli abitati, dove cioè non mancano detriti o case disfatte e, quindi, tracce almeno di malta o di cemento.

Gli esemplari di Cerboli sono, in media, un po' più piccoli di quelli dell'Elba, più lunghi ma più snelli (altezza massima = 21,4-27,6 mm; larghezza massima = 7,7-10,8 mm). Questi ultimi, evidentemente, risentono della estrema aridità dello scoglio e della povertà della sua flora.

Fam. CLAUSILIIDAE

45) *Cochlodina* cfr. *incisa* (Küster)

Clausilia incisa Küster, 1876, Ber. Nat. Ges. Bamberg, 10, p. 20.

Clausilia laminata, Paulucci (nec Montagu, 1803), 1881, Bull. Soc. Malac. It., 7, p. 61.

Cochlodina incisa, Bisacchi, 1933, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 56, p. 285.

Cochlodina laminata, Forcart (nec Montagu, 1803), 1965, Verh. Naturf. Ges. Basel, 76, (1), p. 116.

Cochlodina (*Procochlodina*) *incisa*, Nordsieck, 1969, Arch. Moll., 99, (1/2), pp. 24-25, fig. 8.

Cochlodina (*Procochlodina*) *incisa*, Nordsieck, 1969, Arch. Moll., 99, (3/4), p. 128, p. 130, figg. 31-33.

Cochlodina cfr. *incisa*, Giusti, 1971, Lav. Soc. It. Biogeogr., N.S., 2, pp. 497-506, figg. 16-20.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: presso la Grotta di S. Giuseppe, Rio nell'Elba, 5/5/75, nove esemplari.

Geonemia - La specie alla quale accosto gli esemplari raccolti all'Elba, sembra diffusa in tutta l'Italia appenninica. Il genere *Cochlodina* ha una geonemia di tipo euro-mediterraneo.

Osservazioni - L'esame anatomico condotto su due dei quattro esemplari raccolti con le carni, ha mostrato alcune lievi differenze rispetto a popolazioni toscane di *Cochlodina* cfr. *incisa* (Küster) da me esaminate in precedenti occasioni (Giusti, 1971) (fig. 31, A,B,D). Tali differenze, in ogni caso, non sono sufficienti per distinguere in un qualche modo la *Cochlodina* elbana dalle altre della penisola poichè, come ho mostrato in una mia nota (Giusti, 1971) la variabilità delle dimensioni dei vari tratti dell'apparato riproduttore è notevolissima.

La popolazione elbana si distingue per una maggiore lunghezza del pene (P=5,3-5,5 mm) e per una minore lunghezza dell'epifallo

($dEp+pEp=4,5-4,7$ mm). Le dimensioni di tutte le restanti parti coincidono abbastanza bene con quelle osservate in esemplari dei Monti Reatini e di Montalcino (Siena). Le dimensioni sono: $P=5,3-5,5$ mm; $dEp=2,6-3,1$ mm; $pEp=1,6-1,9$ mm; $GL=1,6-2,2$ mm; $V=3,9-5,3$ mm; $Bs=2,4-2,6$ mm; $B+Bh=2,7-3,2$ mm; $Div=2,3-2,5$ mm).

Niente di particolare neppure nel clausilio (fig. 31,C,E) e nel nicchio ed, in particolare nella struttura dell'ultimo anfratto e della apertura buccale (fig. 31,F-H).

La callosità palatale è poco sviluppata, la plica palatale media è più o meno evidente e talvolta assente, la plica palatale inferiore è spesso lunga quanto la superiore, la plica subcolumellare è visibile e raggiunge il bordo peristomiale, la plica palatale infima non è visibile ma è internamente abbastanza ben sviluppata. Tali caratteri sono patrimonio comune con le numerose popolazioni di *Cochlodina* cfr. *incisa* (Küster) di altre località toscane od appenniniche.

Ricordo che l'attribuzione per confronto alla specie di Küster dei materiali elbani, come di quelli appenninici, è dovuta al fatto che nel corso delle ricerche effettuate sulle *Cochlodina* dei Monti Reatini, sono emerse delle particolarità anatomiche e conchiliologiche che, sminuendo il valore dei caratteri usati per distinguere la *Clausilia incisa* Küster, rendono impossibile una conferma della validità di quest'ultima come specie a sé stante (cfr. Giusti, 1971).

Le stesse osservazioni anatomiche mi hanno impedito, inoltre, di convalidare il sottogenere *Prococchlodina* Nordsieck (1969), ed è per tale motivo che continuo ad omettere nella nomenclatura da me usata ogni suddivisione subgenerica.

Per contribuire ad una attenta riconsiderazione del problema sistematico ora brevemente riassunto, ho preso in esame la struttura della radula di due esemplari raccolti all'Elba, per poter poi effettuare confronti con esemplari delle altre località italiane. La radula è composta da numerose file di denti. Ciascuna fila reca, come in altre specie europee del medesimo genere (cfr. Soos, 1917), 47-48 denti circa tra i quali si nota un dente centrale tricuspido e, sui due lati di quest'ultimo, 10 denti laterali bicuspidati e 13 denti marginali con tre o più cuspidi. Il dente centrale (tav. 10, fig. 1) mostra, infatti, un corpo dal quale si innalza una robusta punta. Questa punta presenta due piccolissimi ectoconi ed un grande mesocono lungo ed aguzzo. I denti laterali sono privi di endocono (=la cu-

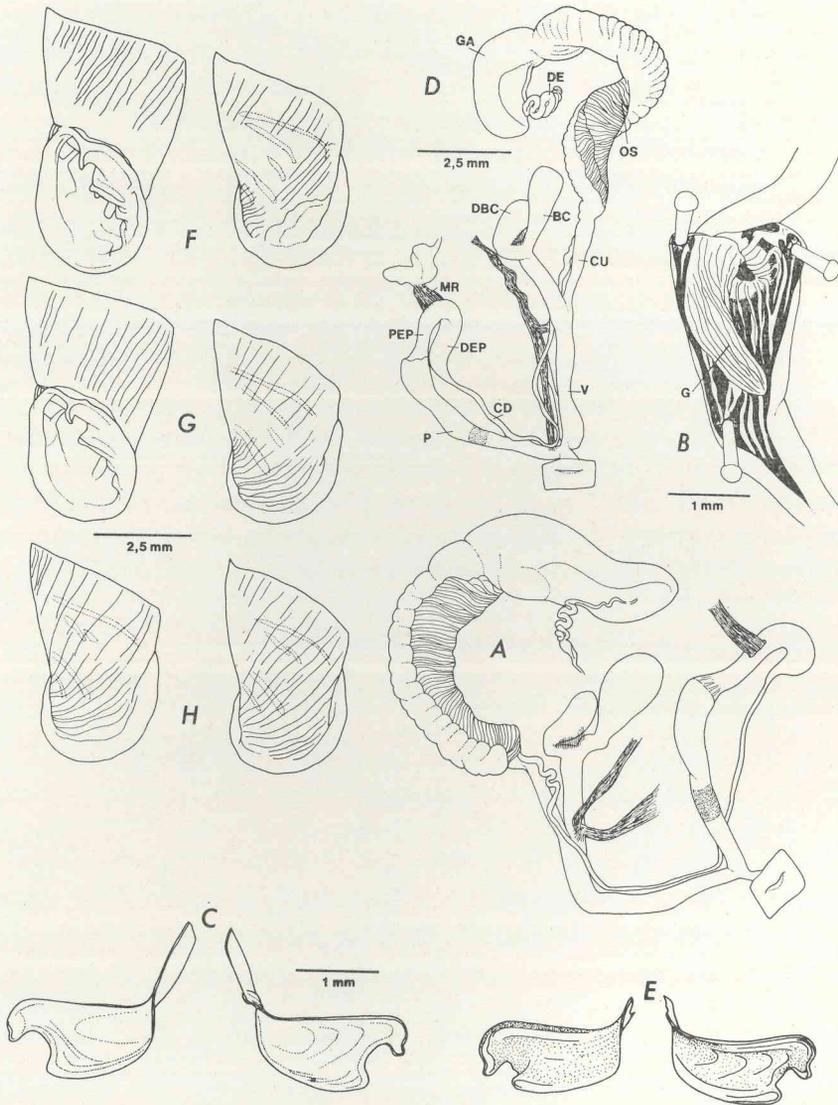


FIG. 31 - *Cochlodina* cfr. *incisa* (Küster). Ultimo anfratto di quattro nicchi (F-H), tratto genitale e spaccato del pene (A-B, D) e clausilii (C, E) di alcuni esemplari raccolti all'Elba (presso la Grotta di S. Giuseppe, Rio nell'Elba, 5/5/75). GA ghiandola dell'albume, DE dotto ermafrodito, OS ovispermidutto, CU canale uterale, BC borsa copulatrice, DBC diverticolo della borsa copulatrice, V vagina, CD canale deferente, DEP porzione distale dell'epifallo, MR muscolo retrattore, PEP porzione prossimale dell'epifallo, P pene, G ghiande.

spide che guarda verso il dente centrale) ma hanno un ectocono più evidente (tav. 10, fig. 2). I denti marginali, all'inizio, mostrano un aspetto molto simile a quello dei denti laterali, distinguendosi da essi solo per la comparsa sul fianco del largo mesocono di una cuspid che imita un endocono (tav. 10, figg. 2-3).

Procedendo verso i margini laterali della radula, i denti marginali mostrano oltre allo sdoppiamento in due dell'apice del mesocono, lo sdoppiamento in due, tre o quattro piccole ma aguzze punte dell'ectocono (tav. 10, fig. 4).

La presenza di *Cochlodina* cfr. *incisa* (Küster) all'Elba è forse del tutto naturale.

Tale specie, infatti, attualmente presente nell'isola nelle zone orientali a substrato calcareo prospicienti la costa toscana, può essere penetrata autonomamente, durante una delle varie fasi quaternarie di regressione marina che hanno connesso l'Elba al continente. La località di cattura, situata in una zona calcarea prossima ad ampie zone ricoperte da lecci misti a macchia fitta non è stata troppo alterata, né in essa esistono ampi agglomerati di abitazioni.

Una importazione passiva ad opera dell'uomo seppur non impossibile, sembra, così, assai poco probabile.

46) *Papillifera papillaris* (Müller)

Helix papillaris Müller, 1774, Verm. terr. fluv., 2, p. 120.

Turbo bidens Gmelin, 1790, in Linnaeus, Syst. Nat. ed 13, p. 3609 (partim!).

Clausilia affinis Philippi, 1836, Enum. Moll. Siciliae, 1, p. 139.

Clausilia (Papillifera) bidens, Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 6.

Clausilia (Papillifera) bidens, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, p. 183.

Papillifera (s.str.) *papillaris*, Giusti, 1968c, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., Serie B, 75, pp. 301-302.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Portoferraio, presso il Forte, 18/2/74, numerosi esemplari; Portoferraio, periferia verso Padulella, 18/2/74, cinque esemplari.

Osservazioni - Gli esemplari elbani di *Papillifera papillaris* (Müller) sono perfettamente corrispondenti ad altri esemplari delle numerose popolazioni toscane in mio possesso. Tuttavia tra gli indi-

vidui normali (fig. 32,A,B) si riscontrano individui con nicchio sprovvisto della tipica banda rossastra subsuturale (fig. 32,C), o con tale banda appena accennata. Questi ultimi esemplari giungono così a rassomigliare un po' a fenotipi a papillatura suturale grossa della *Papillifera solida* (Draparnaud).

Ritengo possibile, in seguito a tale considerazione, che Pollonera (1905) abbia potuto essere tratto in inganno, determinando come *Papillifera solida* (Draparnaud) parte del suo materiale corrispondente in realtà a *Papillifera papillaris* (Müller).

Ciò può spiegare il mancato reperimento da parte mia della specie di Draparnaud, nonostante le ricerche svolte a Portoferraio, lungo le mura del Forte e sui muri della città.

La presenza apparentemente esclusiva attorno al centro abitato di Portoferraio, spinge senz'altro a ritenere *Papillifera papillaris* (Müller) come specie di introduzione più o meno recente ad opera dell'uomo. Indiretta conferma di ciò si può avere dal fatto che anche nelle altre isole dove la specie è stata raccolta, essa vive esclusivamente in prossimità dell'abitato ed in particolare sui muri di pietre saldate con cemento (cfr. Giusti, 1968c).

47) *Papillifera solida* (Draparnaud)

Clausilia solida Draparnaud, 1805, Hist. Nat. Moll. France, p. 69, tav. 4, figg. 8-9.

Clausilia solida, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, pp. 42-43.

Clausilia solida var. *cajetana*, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, pp. 43-45.

? *Clausilia (Marpessa) küsteri* (sic!), Simonelli (nec Rossmässler, 1836), 1889, Boll. R. Comit. Geol. d'Italia, 10, (7/8), p. 201.

Clausilia (Papillifera) planasiensis Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 8, figg. 9-10.

Clausilia (Papillifera) solida, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, p. 177.

Clausilia (Papillifera) planasiensis, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, p. 177.

Clausilia (Papillifera) planasiensis, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, p. 177.

Papillifera (s.str.) *solida*, Giusti, 1968c, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., Serie B, 75, pp. 302-303, fig. 17.

Papillifera (s.str.) *solida*, Giusti, 1970a, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 78, pp. 85-88, fig. 12, tav. 8, figg. 1-3.

Località di cattura - (?) *Isola d'Elba*: Portoferraio, secondo Polonera (1905). *Isola di Giannutri*: Lo Spalmatoio, 25/9/68, numerosi esemplari; Cala Maestra, 25/9/68, 20/4/69, numerosi esemplari; scavi romani presso Cala Maestra, 25/9/68, numerosi esemplari; Poggio del Cannone, 19/9/69, numerosi esemplari; loc. imprecisata, 8-14/3/66, un esemplare (F. Fabbri leg.). *Scoglio di Cerboli*: 23/7/69, numerosi esemplari. *Formiche di Grosseto*: Formica Grande, 25/7/69, numerosi esemplari.

Geonemia - La presenza in Provenza, in Liguria occidentale, nell'Arcipelago toscano (Argentario compreso), in Lazio, Campania, Calabria ed in Corsica, suggerisce una geonemia di tipo circumtirrenico, tuttavia incompleta, per l'assenza dalla Sardegna, dalla Sicilia e dalla Tunisia.

Osservazioni - Le nuove popolazioni scoperte con il proseguire delle mie ricerche nell'Arcipelago toscano, si accostano decisamente (fig. 32, D-F) a quelle già esaminate in precedenza (cfr. Giusti, 1968c; 1970a) ed è, pertanto, da confermare quanto ebbi a dire nella nota sui molluschi di Pianosa (Giusti, 1970a).

Merita, piuttosto, dedicare una particolare attenzione alla distribuzione geografica presentata dalla specie in esame, distribuzione senz'altro strana, incomprensibile se non vagliata alla luce delle più recenti scoperte sulla evoluzione geologica delle terre emerse del Tirreno.

Come ho anticipato nell'introduzione a questa nota e nella discussione ad *Hypnophila dohrni* (Paulucci), Sardegna e Corsica, fuse in un'unica microplacca, sarebbero state collocate, in origine, a ri-

FIG. 32 - In A, B, C, ultimo anfratto di tre nicchi di *Papillifera papillaris* (Müller), raccolti all'Elba (Il Forte, Portoferraio, 18/2/74).

In D, E, F, ultimo anfratto di tre nicchi di *Papillifera solida* (Draparnaud) raccolti a Giannutri (D), a Pianosa (E), ed a Cerboli (F).

In G, H, I, nicchio, tratto genitale e spaccato del pene di *Balea perversa* (Linnaeus) raccolte a Montecristo (Collo dei Lecci, 4/11/75).

GA ghiandola dell'albume, DE dotto ermafrodito, OS ovispermidutto, DBC diverticolo della borsa copulatrice, BC borsa copulatrice, V vagina, CD canale deferente, MR muscolo retrattore, P pene.

dosso delle attuali coste mediterranee del sud della Francia. In seguito ad un fenomeno di deriva iniziato circa 16 milioni di anni fa,

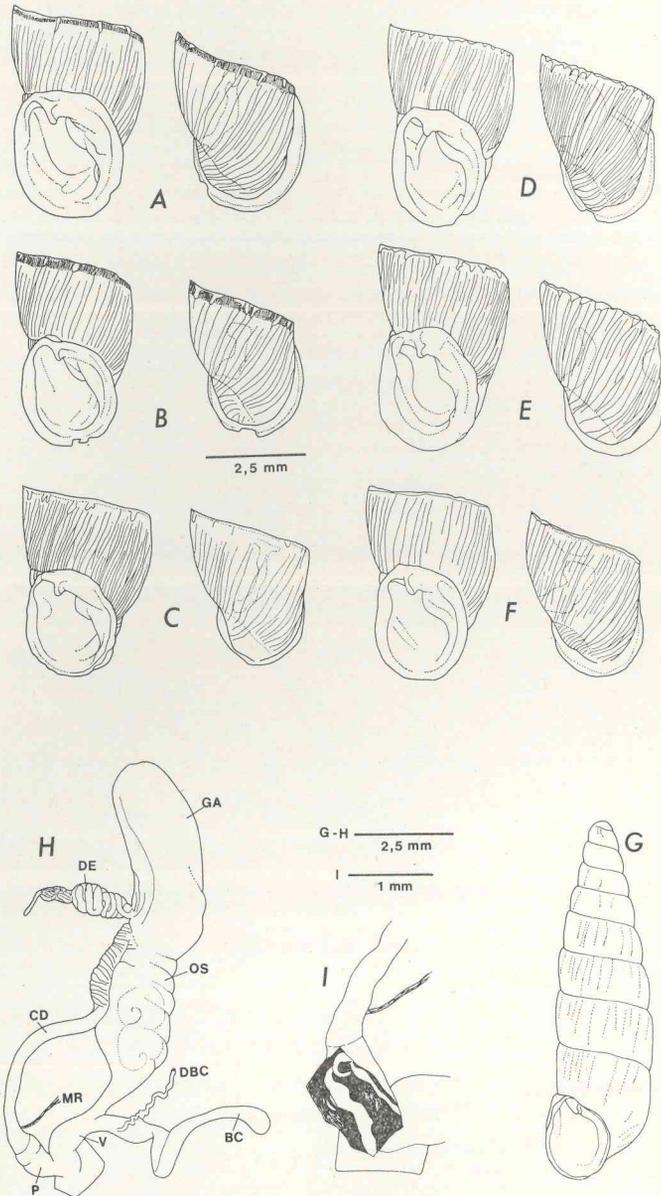


FIG. 32

la zolla comprendente Sardegna e Corsica si sarebbe staccata dalla Francia e si sarebbe lentamente spostata verso una zona simile a quella attualmente occupata nel Tirreno (figg. 11, 12).

Si sarebbero così realizzate possibilità di contatti e quindi di travaso di faune tra complesso sardo-corso e complesso dell'Arcipelago toscano, sia con la parte meridionale e centrale a substrato calcareo, comprendente le attuali Giannutri, Argentario, parte del Giglio e forse parte dell'Elba, che era emersa già nel Miocene (vedi discussione su *Physa* (s.str.) *acuta* Draparnaud), sia anche con la parte centro-settentrionale dell'Arcipelago che fenomeni magmatici concomitanti avevano iniziato a realizzare a partire da circa 9,5 milioni di anni.

Non necessariamente tali contatti dovettero essere « diretti » ma, un eventuale solco potè essere superato grazie al processo di quasi totale evaporazione (Ryan et alii, 1970; Hsu, Ryan e Cita, 1972; Alvarez, 1972) che nel tardo Miocene, 7-8 milioni di anni fa, svuotò il Mediterraneo.

A tal punto si può spiegare storicamente la presenza di talune specie franco-sardo-corse nell'Arcipelago toscano e sull'Argentario, ed in particolare di talune specie poco adatte al trasporto passivo quali l'*Hypnophila dohrni* (Paulucci), la *Solatopupa simonettae* (Giusti), la *Tacheocampylaea tacheoides* (Pollonera), la *Tacheocampylaea elata* (Simonelli) e la *Cochlodina kuesteri* (Rossmässler).

Certamente, anni addietro, non avrei preso in considerazione, per supportare l'ipotesi ora esposta, la *Papillifera solida* (Draparnaud), poichè sembrava realistico pensare che essa, al pari della sua congenerica *Papillifera papillaris* (Müller), fosse stata ampiamente diffusa in Italia e nell'Arcipelago toscano dall'uomo. Ma in un recente lavoro sulla geologia del Tirreno, Alvarez, Coccozza e Wezel (1974) mostrano come dal sud della Francia, luogo dove *Papillifera solida* (Draparnaud) è tutt'ora ampiamente diffusa, non si siano staccate solo la Sardegna e la Corsica, ma anche un grosso frammento, « il massiccio calabro », che spostandosi nel Tirreno, avrebbe dato origine alla attuale Calabria, dalla Sila all'Aspromonte, ed al massiccio dei Monti Peloritani.

Tale ipotesi spiega « il mistero » della presenza in Calabria della *Papillifera solida* (Draparnaud) e conferma decisamente l'origine naturale di gran parte delle popolazioni italiane della specie.

Papillifera solida (Draparnaud) sarebbe giunta nell'Arcipelago toscano e nella Toscana meridionale ⁽⁶⁴⁾ dal complesso sardo-corso e, nel sud d'Italia, dalla Calabria.

In Campania e Lazio può essere giunta vuoi per diffusione naturale, vuoi per diffusione passiva ad opera dell'uomo.

Fam. TESTACELLIDAE

48) *Testacella* (s.str.) *scutulium* Sowerby

Testacella scutulium Sowerby, 1820, Gen. rec. fossil shells, I, tav. 159, figg. 3-6.

Testacella pecchiolii Bourguignat, 1861, Rev. Zool., 13, p. 517.

? *Testacella bisulcata*, Gentiluomo (nec Risso, 1826), 1868, Bull. Malac. It., I, p. 70.

? *Testacella beccarii* Issel in Gentiluomo, 1868, Bull. Malac. It., I, pp. 71-72, tav. 6, figg. 1-4.

Testacella scutula (sic!), Germain, 1930, Faune de France, 21, p. 123.

Testacella scutulium, Giusti, 1968b, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., Serie B, 75, p. 250.

Testacella (s.str.) *scutulium*, Giusti, 1970b, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., Serie B, 77, pp. 56-66, fig. 2 a-c; fig. 7-11.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: S. Ilario in Campo, 19/2/74, tre esemplari.

Geonemia - Europa-centro-occidentale. Il genere *Testacella* ed il sottogenere *Testacella* (s.str.) hanno una distribuzione di tipo eu-ro-mediterraneo-macaronesico.

Osservazioni - *Testacella* (s.str.) *scutulium* Sowerby si conferma come specie piuttosto comune nell'Arcipelago toscano e, molto probabilmente, come entità in esso giunta autonomamente ed in esso autonomamente diffusasi.

La specie di Sowerby, come in genere tutte le *Testacella*, è una entità sotterranea assai torpida, decisamente rara e, pertanto, poco si presta ad essere trasportata occasionalmente.

(64) Ricordo che la specie, pur presente nel Nizzardo e nella Liguria occidentale, manca del tutto dalla Liguria centro-orientale e dalla Toscana centro-settentrionale.

Gli esemplari raccolti all'Elba corrispondono, in linea generale, sia per la forma del nicchio, sia per lo schema del tratto genitale (fig. 33,A-C) a quelli da me stesso raccolti in altre isole dell'Arcipelago (cfr. Giusti, 1970b) o in altre località della Toscana.

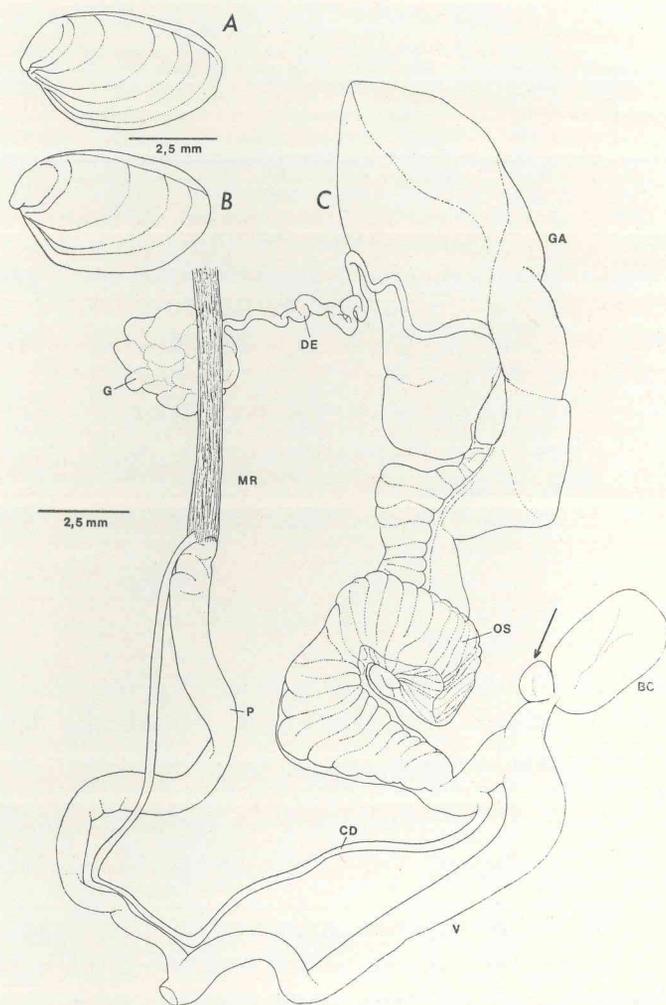


FIG. 33 - *Testacella* (s.str.) *scutulium* Sowerby. Nicchi e tratto genitale di esemplari raccolti all'Elba (S. Ilario in Campo, 1^o/2/74).

Notare la sorta di doppia borsa copulatrice indicata dalla freccia.

G gonade, DE dotto ermafrodito, GA ghiandola dell'albumine, OS ovispermidutto, BC borsa copulatrice, V vagina, CD canale deferente, P pene, MR muscolo retrattore.

L'unico esemplare con il tratto genitale ben sviluppato da me raccolto, mostra una sorta di piccolo diverticolo sacciforme posto a fianco della borsa copulatrice (fig. 33,C).

Tale particolarità, mai osservata in esemplari di altre località, non mi sembra, tuttavia, degna di nota, poichè ritengo che essa sia dovuta ad una casuale malformazione.

Fam. HELICIDAE

49) *Cernuella* (s.str.) cfr. *lineata* (Olivi)

Helix lineata Olivi, 1792, Zool. Adriatica, p. 177.

Helix striata partim, Rossmässler (nec Müller, 1774; nec Draparnaud, 1805), 1836, Iconogr. 1, (5/6), pp. 28-30, tav. 26, fig. 354 a, b, c, e.

Helix striata var. *circinnata* (Stud.) Rossmässler, 1836, Iconogr. 1, (5/6), p. 29, tav. 26, fig. 354 a.

Helix striata var. *variabilis*, Rossmässler (nec Draparnaud, 1801), 1836, Iconogr., 1, (5/6), p. 29, tav. 26, fig. 354b.

Helix striata var. *cisalpina* (De Crist. et Jan) Rossmässler, 1836, Iconogr. 1, (5/6), p. 29, tav. 26, fig. 354c.

? *Helix striata* var. *meridionalis* (Parr.) Rossmässler, 1836, Iconogr. 1, (5/6), p. 29, tav. 26, fig. 354e.

Helix profuga Rossmässler (nec Schmidt, 1854), 1854, Iconogr. 3 (1/2), p. 26.

? *Helix striata* (nec Müller, 1774; nec Draparnaud, 1805) var. *jonica* Mousson, 1854, Coq. terr. fluv. rec. Bellard, p. 6.

Helix profuga, Stabile (nec Schmidt, 1854), 1864, Atti Soc. It. Sc. Nat. Milano, 7, p. 47.

Helix subprofuga Stabile, 1864, Atti Soc. It. Sc. Nat. Milano, 7, p. 47.

? *Helix filograna* Stabile, 1864, Atti Soc. It. Sc. Nat. Milano, 7, p. 47.

Helix lineata var. *etrusca* Issel, 1866, Mem. Soc. It. Sc. Nat. Milano, 2, (1), p. 14.

Helix aradasii, Adami (nec (?) Pirajno, 1842), 1873, Atti Soc. Veneto-Trent. Sc. Nat., 2, p. 32.

Helix subprofuga, Westerlund, 1877, Fauna Europ., p. 109.

Helix profuga, Paulucci (nec Schmidt, 1854), 1878, Mat. Faune Malac. Italie, p. 6.

Helix profuga var. *etrusca*, Paulucci, 1878, Mat. Faune Malac. Italie, p. 6.

- ? *Helix maritima* partim (?), Paulucci (nec Draparnaud, 1805), 1878, Mat. Faune Malac. Italie, p. 6.
- Helix aradasi*, Paulucci (nec (?) Pirajno, 142), 1878, Mat. Faune Malac. Italie, p. 6.
- Helix subprofuga*, Paulucci, 1878, Mat. Faune Malac. Italie, p. 6.
- Helix meridionalis*, Paulucci, (nec Rossmässler, 1836), 1878, Mat. Faune Malac. Italie, p. 6.
- Helix (Xerophila) profuga*, Issel (nec Schmidt, 1854), 1878, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 11, p. 45.
- Helix subprofuga*, Paulucci, 1879, Esc. Scient. Calabria, p. 101-104, tav. 6, figg. 1-4.
- Helix lallemantiana*, Paulucci, 1879, Esc. Scient. Calabria, p. 104, tav. 6, fig. 5.
- Helix pompeiana*, Bourguignat in Locard, 1882, Cat. Moll. France, p. 343 (nota).
- Helix phari* Fagot, 1884, Bull. Soc. Malac. France, 1, p. 113-114 (corrisp. fig. 354b di Rossmässler, 1836).
- Helix mediolanensis* Fagot, 1884, Bull. Soc. Malac. France, 1, p. 113-114 (corrisp. fig. 354 a di Rossmässler, 1836).
- Helix cisalpina*, Fagot, 1884, Bull. Soc. Malac. France, 1, p. 113-114 (corrisp. fig. 354 c di Rossmässler, 1836).
- ? *Helix spatatensis* Fagot, 1884, Bull. Soc. Malac. France, 1, p. 114 (corrisp. fig. 354 e di Rossmässler, 1836).
- Helix brundusiana* Fagot, 1884, Bull. Soc. Malac. France, 1, pp. 115-116.
- ? *Helix lesiniaca* Fagot, 1884, Bull. Soc. Malac. France, 1, pp. 114-115.
- ? *Helix gradiscanensis* Fagot, 1884, Bull. Soc. Malac. France, 1, pp. 116-117.
- Helix tringa* Fagot, 1884, Bull. Soc. Malac. France, 1, pp. 117-118.
- Helix florentina* Fagot, 1884, Bull. Soc. Malac. France, 1, pp. 118-119.
- Helix arnusiaca* Fagot, 1884, Bull. Soc. Malac. France, 1, pp. 119-120.
- Helix colosseana* Fagot, 1884, Bull. Soc. Malac. France, 1, pp. 121-122.
- Helix romana* Fagot, 1884, Bull. Soc. Malac. France, 1, p. 122.
- Helix fiesolensis* Fagot, 1884, Bull. Soc. Malac. France, 1, pp. 122-124.
- ? *Helix maritima*, Paulucci (nec (?) Draparnaud, 1805), 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, p. 32.
- Helix subprofuga*, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, p. 32.
- Helix lineata*, Pollonera, 1888, Bull. Soc. Malac. It., 13, pp. 13-15.
- Helix lineata* var. *brundusiana*, Pollonera, 1888, Bull. Soc. Malac. It., 13, pp. 14-15.

- Helix profuga* partim?, Westerlund (nec Schmidt, 1854), 1889, Fauna, 2, pp. 238-239.
- Helix mediolanensis*, Westerlund, 1889, Fauna, 2, p. 239.
- Helix cisalpina*, Westerlund, 1889, Fauna, 2, p. 239.
- Helix etrusca*, Westerlund, (nec Rossmässler, 1837), 1889, Fauna, 2, pp. 239-240.
- ? *Helix gradiscanensis*, Westerlund, 1889, Fauna, 2, p. 240 (et var. *muggianica*).
- Helix florentina*, Westerlund, 1889, Fauna, 2, p. 240.
- Helix brundusiana*, Westerlund, 1889, Fauna, 2, pp. 240-241.
- Helix tringa*, Westerlund, 1889, Fauna, 2, p. 241 (et var. *litorea* et *monfalconensis*).
- ? *Helix meridionalis*, Westerlund, 1889, Fauna, 2, pp. 241-242.
- ? *Helix lesiniaca*, Westerlund, 1889, Fauna, 2, p. 242.
- Xerophila subprofuga*, Pollonera, 1892, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 7, (128), p. 1.
- Xerophila pompeiana*, Pollonera, 1892, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 7, (128), p. 2.
- Xerophila mentita* partim? Pollonera, 1892, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 7, (128), pp. 2-3.
- Xerophila ilvatica* Pollonera, 1892, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 7, (128), p. 3.
- Xerophila trimetina* Pollonera, 1892, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 7, (128), p. 4.
- ? *Xerophila balteata* Pollonera, 1892, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 7, (128), pp. 4-5.
- Xerophila lallemantiana* partim, Pollonera (nec Bourguignat, 1864), 1892, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 7, (128), p. 6.
- Xerophila arida* partim, Pollonera, 1892, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 7, (128), p. 7.
- Helix (Xerophila) liparota* De Maria di Monterosato, 1892, Atti R. Accad. Sc. Lett. Arti Palermo, Serie 3, 2, p. 19.
- Xerophila (Candidula) lineata* var. *etrusca*, Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 5.
- Xerophila (Candidula) aethalia* Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 5, figg. 11-12.
- Xerophila (Candidula) tyrrena* (sic!) Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 5, figg. 13-14.

- Xerophila (Candidula) turbinula* Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 5, figg. 15-16.
- Xerophila tellinii* Pollonera in Cecconi, 1910, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 25, (627), p. 3 (nota).
- ? *Candidula profuga*, Sturany e Wagner (nec Schmidt, 1854), 1914, Denkschr. Mat.-Nat. Kl. Kais. Akad. Wiss. Wien, 91, p. 36, tav. 12, fig. 68.
- ? *Candidula profuga thracica* Wagner, 1927, Ann. Zool. Mus. Pol. Hist. Nat., 6, (4), pp. 368-369, tav. 11, fig. 42, tav. 19, figg. 170-172.
- Helicella (Candidula) subprofuga*, Degner, 1927, Mitt. zool. Inst. Mus. Hamburg, 43, p. 68, fig. 11.
- Helicella (Candidula) profuga*, Degner (nec Schmidt, 1854), 1927, Mitt. zool. Inst. Mus. Hamburg, 43, p. 69.
- Helix lineata*, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, p. 168.
- Helix aethalia*, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, pp. 168-169.
- Helicella profuga*, Rensch (nec Schmidt, 1854), 1934, S.B. Ges. naturf. Frde. Berlin, p. 173.
- Helicella (Candidula) subprofuga*, Hesse, 1934, Zoologica, 33, (85), p. 7.
- Helicella (Carnuella) profuga*, Hesse (nec Schmidt, 1854), 1934, Zoologica, 33, (85), p. 7, tav. 1, fig. 8.
- Helicella (Jacosta) maximella* Haas, 1936, Zool. Anz., 114, (11/12), p. 298, figg. 3-4.
- Helicella (Cernuella) profuga*, Fuchs e Käufel (nec Schmidt, 1854), 1936, Arch. Naturg., N.F., 5, (4), pp. 617-618, figg. 50-51 (et var. *meridionalis* Rossm.).
- Helicella subprofuga*, Bacci, 1952, Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli, 4, (3), pp. 5, 7.
- ? *Helicella (Cernuella) jonica*, Forcart, 1953, Basteria, 7, (1/2), p. 22.
- Helicella profuga*, Sacchi (nec Schmidt, 1854), 1954, Boll. Zool., 21, (1), p. 62.
- Helicella tellinii*, Sacchi, 1955, Boll. Zool., 22, (1), p. 99, fig. 2, tav. 1, figg. 1-2.
- Helicella delermi* Sacchi, 1955, Boll. Zool., 22, (1), pp. 99-101, fig. 2, tav. 1, figg. 7-9.
- Helicella subprofuga*, Sacchi, 1955, Boll. Zool., 22, (1), p. 101.
- Helicella profuga*, Sacchi (nec Schmidt, 1854), 1955, Boll. Zool., 22, (1), p. 101.

- Helicella (Cernuella) profuga*, Sacchi (nec Schmidt, 1854), 1956, Arch. Bot. Biogeogr., 32, Serie 4, 1, (4), p. 16.
- Helicella profuga torcellensis* Sacchi, 1957, Atti Ist. Ven. Sc. Lett. Arti (Classe Sc. Mat. Nat.), 115, pp. 285-298, 3 figg.
- Helicella (Cernuella) profuga*, De Joanna e Sacchi (nec Schmidt, 1854) 1959, Atti Ist. Ven. Sc. Lett. Arti (Classe Sc. Mat. Nat.), 117, pp. 191-217, 9 figg.
- Helicella (Cernuella) subprofuga*, Sacchi, 1960, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 71, pp. 372-373, fig. 2d.
- Helicella subprofuga*, Sacchi, 1961, Riv. Sc. Nat. Natura, Milano, 52, pp. 145-146.
- Candidula profuga*, Paget (nec Schmidt, 1854), 1962, Mem. Biogeogr. Adriat., 4, p. 181, p. 194.
- Candidula subprofuga*, Paget, 1962, Mem. Biogeogr. Adriat., 4, p. 181, p. 194.
- Cernuella (Cernuella) jonica*, Forcart, 1965, Verhandl. Naturf. Ges. Basel, 76, (1), pp. 128-129.
- Cernuella (Cernuella) subprofuga*, Forcart, 1965, Verhandl. Naturf. Ges. Basel, 76, (1), pp. 129-130.
- Cernuella (s.str.) profuga*, Giusti (nec Schmidt, 1854), 1968c, Atti Soc. Tosc. Sc. Not. Mem., Serie B, 75, pp. 304-306.
- Cernuella (s.str.) profuga*, Giusti (nec Schmidt, 1854), 1970, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 78, pp. 89-91, fig. 13.
- Cernuella (s.str.) maritima* partim, Alzona (nec Draparnaud, 1805), 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, pp. 162-163.
- Cernuella (s.str.) subprofuga*, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 163.
- Cernuella (s.str.) subprofuga pompeiana*, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 163.
- ? *Cernuella (s.str.) subprofuga balteata*, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 163.
- Cernuella (s.str.) subprofuga aradasi* partim, Alzona (nec (?) Pirajno, 1842), 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 164.
- Cernuella (s.str.) subprofuga liparota*, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 164.
- Cernuella (s.str.) subprofuga mentita* partim?, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 164.

- ? *Cernuella* (s.str.) *subprofuga maximella*, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 164.
- Cernuella* (s.str.) *lallemantiana lallemantiana*, Alzona (nec Bourguignat, 1864), 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 164.
- Cernuella* (s.str.) *lallemantiana arida*, Alzona, 1971, Atti soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 164.
- Cernuella* (s.str.) *profuga*, Alzona (nec Schmidt, 1854), 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 164.
- Cernuella* (s.str.) *profuga trimetina*, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 164.
- Cernuella* (s.str.) *profuga aethalia*, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 165.
- Cernuella* (s.str.) *profuga tyrrhena*, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 165.
- Cernuella* (s.str.) *profuga turbinula*, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 165.
- Cernuella* (*Cernuella*) *jonica*, Grignani, 1972, Natura Bresciana, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Brescia, 8, (9), pp. 122-123, figg. 2-3.
- Cernuella* (s.str.) cfr. *subprofuga*, Giusti, 1973, Lav. Soc. It. Biogeogr. N.S., 3, pp. 246-258, figg. 30-36.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Piana di Portoferraio, località Le Foci, 4/3/75, numerosi esemplari; presso Rio nell'Elba, 4/3/75, 5/5/75, quattro esemplari; Portoferraio, il Forte, 18/2/74, cinque esemplari; Viticcio, 18/2/74, numerosi esemplari.

Geonemia - Anche se a mio parere il problema sistematico delle piccole *Cernuella* italiane si può considerare avviato verso una

FIG. 34 - In A, tratto genitale, ghiandole multifide isolate, spaccato del pene di un esemplare raccolto a Savona (Lanfredi, Andora, Liguria, 21/9/74, Bishop leg.) e conchiliologicamente riferibile a *Cernuella* (s.str.) *lineata* (Olivi) (fenotipo *subprofuga*) (cfr. tav. 15, figg. 7-8). Notare l'elevato numero di rami delle multifide e la lunghezza proporzionalmente esigua del flagello peniale.

In B, tratto genitale, multifide isolate, mandibola, dardo, e spaccato del pene di un esemplare chiaramente riferibile a *Cernuella* (s.str.) *lineata* (Olivi) raccolto a Padova (Veneto, 19/9/66).

In C e D, tratto genitale, multifide isolate, mandibola, dardo e spaccato del pene per mostrare il glande (G), di due esemplari chiaramente riferibili alla forma tipica di *Cernuella* (s.str.) *lineata* (Olivi) raccolti lungo la strada tra Pisa e Livorno (località Arnaccio, 13/3/69) (cfr. tav. 16, figg. 7-10).

GA ghiandola dell'albumine, DE dotto ermafrodito, OS ovispermidutto, BC borsa copulatrice, GM ghiandole multifide, SD sacchi del dardo, CD canale deferente, F flagello peniale, MR muscolo retrattore, P pene, G glande.

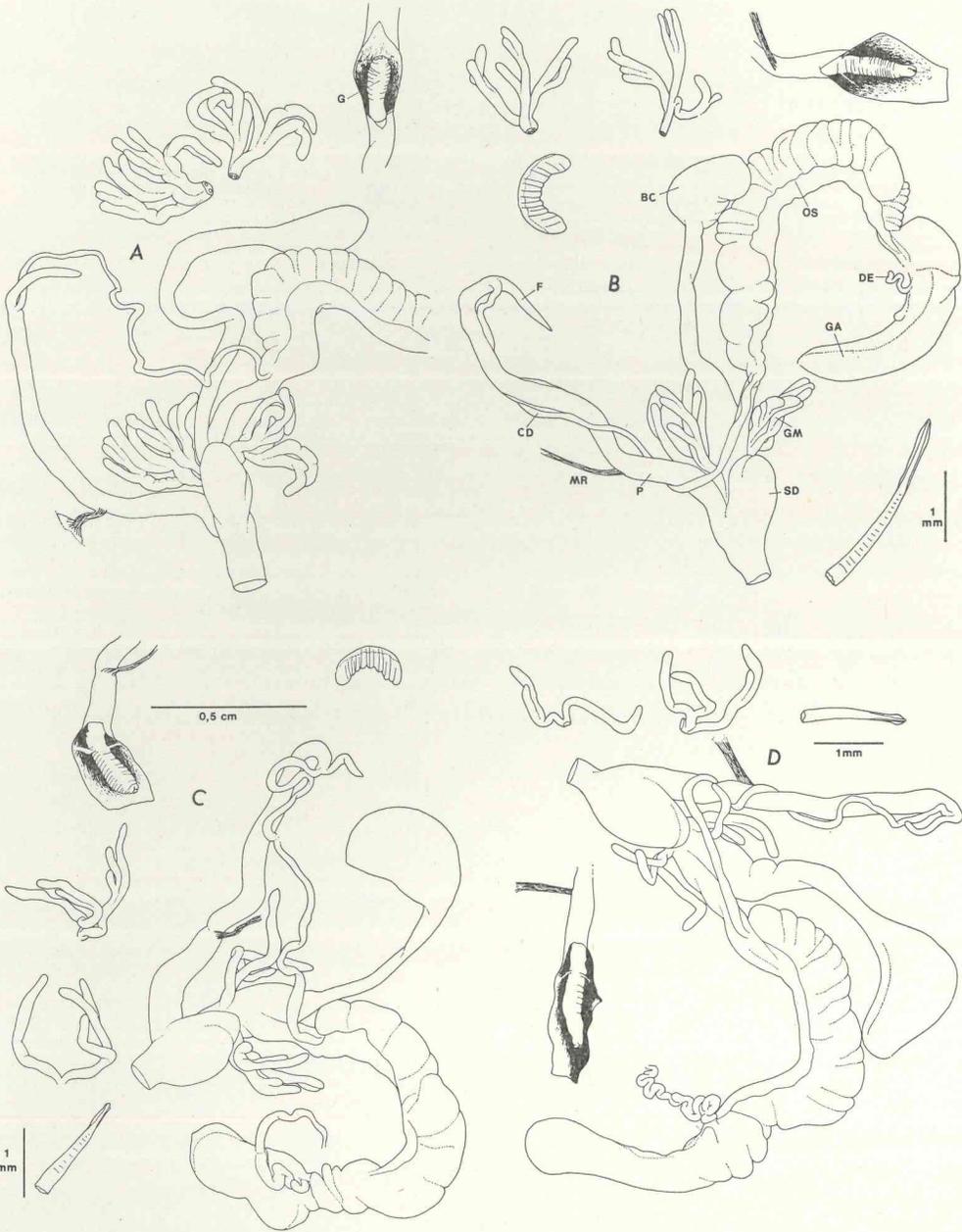


FIG. 34

soddisfacente risoluzione, mancano ancora dati al riguardo degli altri paesi mediterranei ed europei. Ciò non rende possibile una esatta definizione della geonomia di *Cernuella* (s.str.) *lineata* (Olivi).

Tenendo conto dei probabili sinonimi è possibile supporre una geonomia di tipo olomediterraneo. Il genere *Cernuella* ha una geonomia di tipo mediterraneo-atlantico.

Osservazioni - Per prima cosa ritengo sia opportuno spiegare il perchè della denominazione da me usata per definire la specie in esame che, a tutt'oggi, è nota almeno in Italia, con i nomi più diffusi di « *Cernuella profuga* » Auct., di *Cernuella subprofuga* (Stabile) o di *Cernuella jonica* (Mousson).

All'inizio delle mie ricerche sulla malacofauna italiana ho usufruito, per gentile concessione della Signora Jole Alzona Bisacchi, del catalogo ancora inedito dello scomparso Dott. Carlo Alzona, seguendone la nomenclatura e l'impostazione sistematica. Tale catalogo, per l'imatura scomparsa dell'Autore, era rimasto inaggiornato dal 1961 e non poteva quindi contenere notizia delle più recenti revisioni sistematiche.

E' per tale motivo che nei miei primi lavori (Giusti, 1968c; 1970a), le *Cernuella* da me raccolte nell'Arcipelago toscano vennero assegnate alla « *Cernuella* (s.str.) *profuga* (A. Schmidt) », un nome ancora usato nel catalogo Alzona (cfr. Alzona, 1971), ma non valido, come era chiaramente dimostrato in una nota di Forcart (1965, pp. 128-129) allora a me ignota.

Le ricerche effettuate sui molluschi delle isole Eolie (Giusti, 1973), mi hanno permesso di ritornare sull'argomento e di cercare, oltre ad una più corretta definizione nomenclaturistica delle piccole *Cernuella* italiane, anche la soluzione del grosso problema sistematico ad esse connesso.

FIG. 35 - *Cernuella* (s.str.) *lineata* (Olivi) (fenotipi vari!).

Tratto genitale ghiandole mucose isolate, spaccato del pene, dardo, di individui delle seguenti popolazioni:

A, Torcello (Venezia, Veneto, 8/5/75, M. Vegni leg.) (cfr. tav. 7, figg. 1-4).

B, isola di Gorgona (Torre Vecchia, 30/3/74) (cfr. tav. 13, figg. 13-18).

C, L'Aquila (Abruzzo, 9/1937, C. Alzona leg.).

D, M.te S. Pellegrino (Palermo, Sicilia, 8/11/69).

GA ghiandola dell'albume, DE dotto ermafrodito, OS ovispermidutto, BC borsa copulatrice, GM ghiandole multifide, SD sacchi del dardo, CD canale deferente, F flagello, MR muscolo retrattore, P pene, G glande.

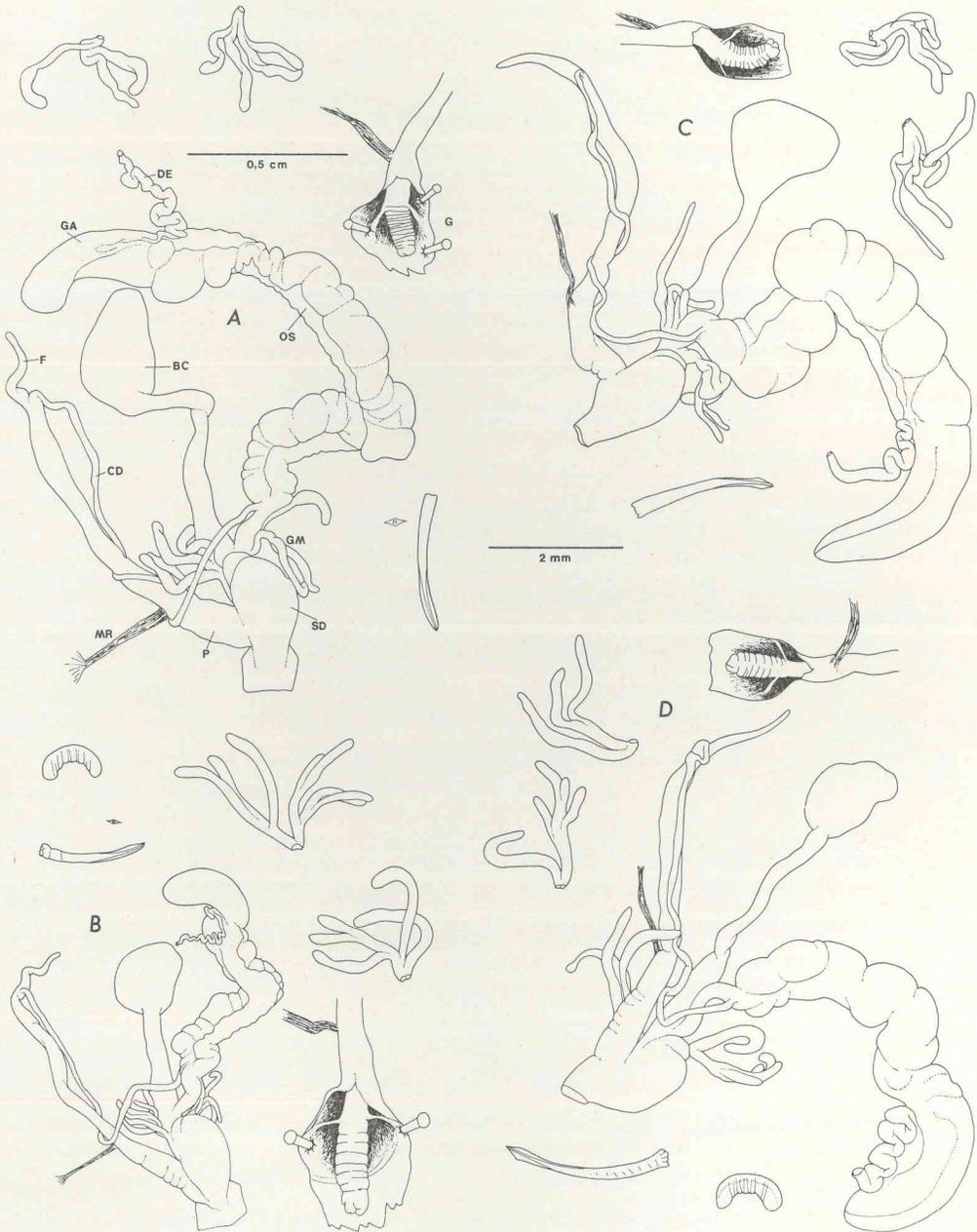


FIG. 35

In tale occasione chiamai le *Cernuella* eoliane con il nome di *Cernuella* (s.str.) cfr. *subprofuga* (Stabile) specificando che tale nome (cfr. Giusti, 1973, p. 249, 257), come l'attribuzione per confronto voleva sottolineare, era quello più in uso ma non quello giusto, a causa della presenza, nel catalogo dei molluschi italiani, di molte specie, probabili sinonimi di quella, più vecchie per data di descrizione ⁽⁶⁵⁾.

Anche questa volta avrei voluto continuare ad utilizzare per confronto il nome di Stabile, tuttavia, le ricerche anatomiche da me condotte su tutte le *Cernuella* italiane presenti nella mia collezione, nel dimostrare inequivocabilmente la sostanziale uniformità anatomica delle popolazioni viventi nelle varie località, dal Veneto alla Sicilia, mi ha spinto a cercare per esse un unico nome che avesse i requisiti di età per evitare ulteriori cambiamenti.

La mia scelta è andata al nome *Helix lineata* Olivi per i seguenti motivi.

Il nome di Olivi non è mai stato un « nomen oblitum » esso, infatti, è stato utilizzato a più riprese da vari Autori italiani (Issel, 1886; Pollonera, 1888, 1905; Bisacchi, 1929).

Pollonera (1888), agendo come primo revisore, stabilì con argomentazioni concrete la corrispondenza tra *Helix lineata* Olivi e l'« *Helix profuga* » Auctores (nec Schmidt, 1854) e sottolineò come il fatto che Moquin Tandon (1855) avesse fatto corrispondere l'*Helix lineata* Olivi con l'*Helix maritima* Draparnaud (1805) ⁽⁶⁶⁾ e che Kobelt (1881) avesse posto in sinonimia l'*Helix lineata* Olivi con l'*Helix*

(65) Preferii il nome di Stabile (*Helix subprofuga*, 1864) a quello di Mousson (*Helix striata* var. *jonica*, 1854) perchè quest'ultima è stata descritta su materiali di Corfù, estranei alla fauna italiana e non conosciuti su attenta base anatomica.

(66) I vari Autori e lo stesso Pollonera, non hanno mai preso in considerazione la possibilità, in realtà esistente, che *Helix maritima* Drap. corrisponda ad un particolare fenotipo della *Helix lineata* Olivi (= *profuga* Auct. = *subprofuga-jonica*), ed hanno sempre preferito accostarla al ciclo di forme della *Helix virgata* Da Costa.

FIG. 36 - *Cernuella* (s.str.) cfr. *lineata* (Olivi). Tratto genitale, dardo, spaccato del pene per mostrare il glande, ghiandole multifide isolate di quattro esemplari raccolti all'Elba (Piana di Portoferraio, località Le Foci, 4/3/75). Notare in A e D, la notevole ramificazione delle ghiandole multifide. Tale popolazione è composta da esemplari che conchiliologicamente variano da forme tipo *virgata* a forme tipo *maritima* e *lineata* (= *subprofuga*) (cfr. tav. 15, figg. 1-6).

GA ghiandola dell'albumine, DE dotto ermafrodito, OS ovispermidutto, Cu canale uterale, GM ghiandole multifide, SD sacchi del dardo, BC borsa copulatrice, CD canale deferente, P pene, MR muscolo retrattore, G glande.

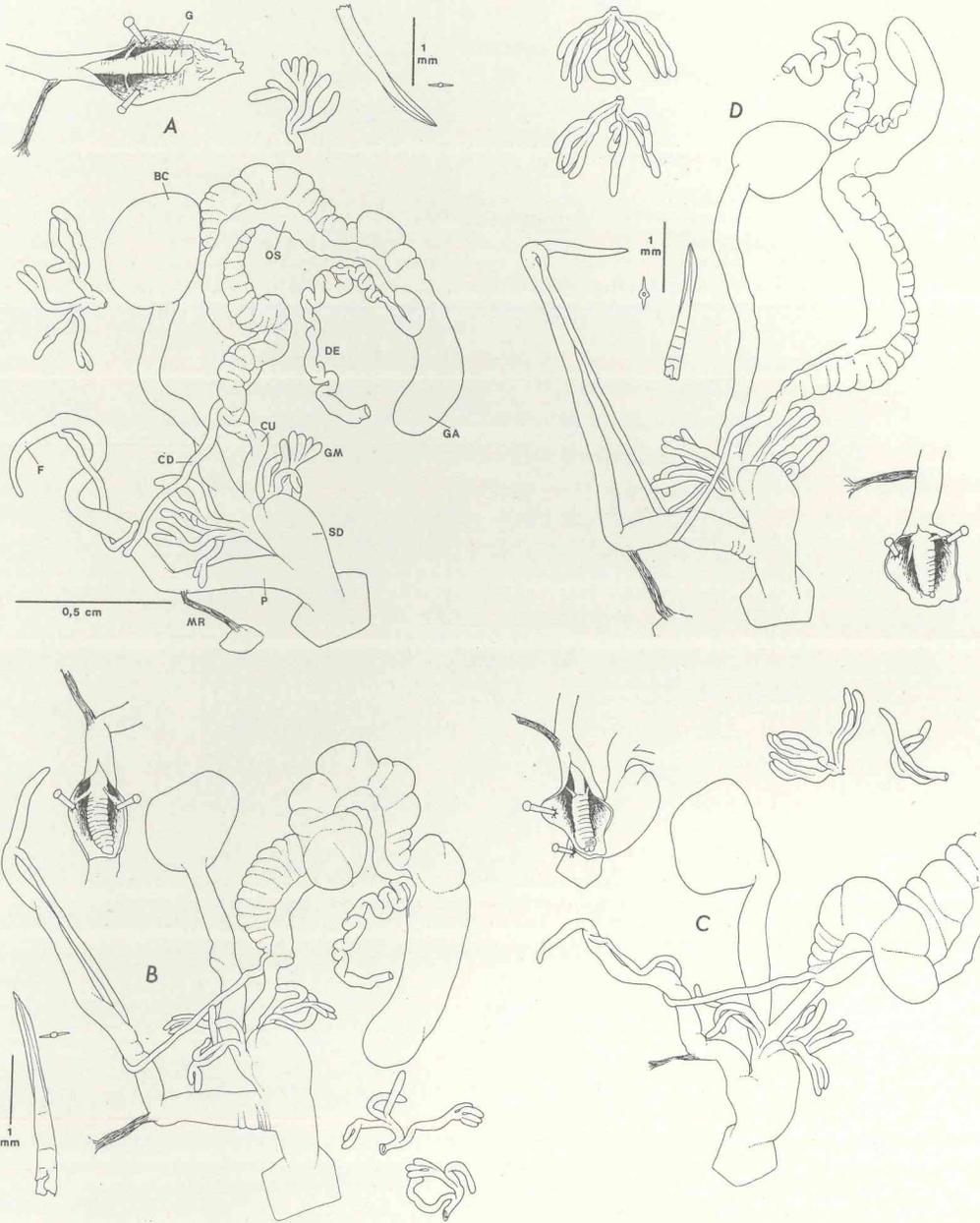


FIG. 36

virgata Da Costa (1778) e quindi con l'*Helix variabilis* Draparnaud (1801), avesse confuso molto le cose, rendendo impossibile, soprattutto per gli Autori stranieri, l'uso corretto del nome creato da Olivi.

Se non c'è dubbio, come attesta Pollonera (1888), che l'*Helix lineata* Olivi non corrisponde a forme conchiliologiche del tipico gruppo *virgata*, resta però irrisolto un problema che si articola in due direzioni.

Da un lato occorre giungere ad una corretta definizione dell'*Helix maritima* Draparnaud (1801) (cfr. Giusti, 1973), dell'*Helix virgata* Da Costa e dei rapporti intercorrenti tra queste due specie, dall'altro lato, occorre far luce sui rapporti tra *Cerņuella* (s.str.) *virgata* (Da Costa, 1774) e *Cerņuella* (s.str.) *lineata* (Olivi, 1778), rapporti che le notizie anatomiche raccolte sottopongono prepotentemente alla attenzione.

Non basta una caratterizzazione ecologica, vera o presunta, per distinguere le specie suddette, poichè ciascuna si accavalla spesso all'altra o « sostituisce » l'altra nei medesimi ambienti (67).

Cerņuella (s. str.) *virgata* (Da Costa), o *Cerņuella* con nicchio tipo *virgata* (e tipo *maritima*) sono apparentemente presenti sia in prossimità del mare, sia sulle colline e nelle pianure pre-appenniniche dell'Italia peninsulare. In questi stessi ambienti si rinvencono, però, anche *Cerņuella* (s.str.) *lineata* (Olivi), o *Cerņuella* a nicchio piccolo, più o meno depresso, costulato esternamente, con ombelico più o meno ampio, tipo *profuga* Auct., o *subprofuga* Stabile, o *jonica*

(67) Sacchi (1952b; 1960) definisce *Cerņuella virgata* come una specie oligotica, caratteristica delle regioni pianiziarie-collinari dell'Italia mediterranea, che può giungere a breve distanza dal mare su coste non sabbiose. Riguardo alla *Cerņuella lineata* (= *C. profuga*), Sacchi (1952b) dice che essa è mesoxerofila e che è rappresentata (1955a; 1961) negli ambienti litorali (retroduna) e ruderali.

FIG. 37 - In A e B, tratto genitale, dardo, ghiandole multifide isolate, e spaccato del pene per mostrare il glande, di due esemplari raccolti a Punta Ala (Grosseto, Toscana, 10/75) con molta probabilità riferibili a *Cerņuella* (s.str.) *lineata* (Olivi) ma spesso conchiliologicamente simili a *Cerņuella* (s.str.) *virgata* (Da Costa) (cfr. tav. 17, figg. 5-7).

In C e D, tratto genitale, dardo, ghiandole multifide isolate e spaccato del pene di due esemplari conchiliologicamente riferibili a *Cerņuella* (s.str.) *lineata* (Olivi) (forma *subprofuga*) (cfr. tav. 14, figg. 1-3), raccolti all'isola di Capraia (Il Paese, presso casa Isaia, 8/10/73). Notare la discreta ramificazione delle multifide e la brevità del flagello peniale.

OS ovispermidutto, BC borsa copulatrice, GM ghiandole mucose, SD sacchi del dardo, CD canale deferente, F flagello, P pene, MR muscolo retrattore, G glande.

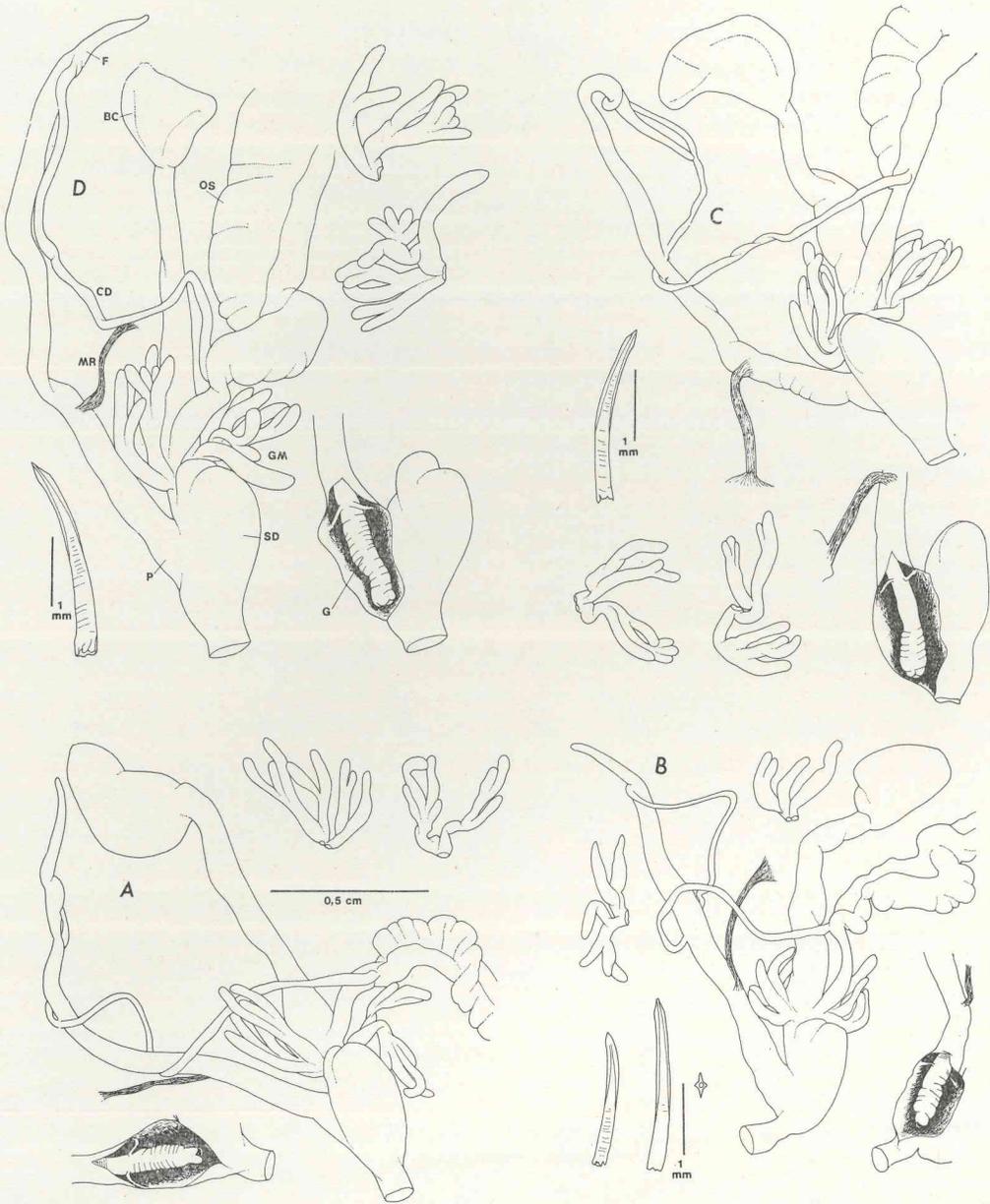


FIG. 37

Mousson, o *mediolanensis* Fagot, o *cisalpina* Rossmässler, ecc. ecc. (tav. 18, figg. 1-4; tav. 19, figg. 1-6).

L'enorme complessità dell'argomento impedisce un accurato esame in questa nota, tuttavia, ritengo opportuno offrire all'attenzione degli altri malacologi i primi risultati delle mie indagini e le mie prime conclusioni.

La forma del nicchio e la sua ornamentazione non sono un buon carattere per lo studio delle *Cernuella*.

Helix virgata Da Costa (= *Helix variabilis* Draparnaud), sarebbe rappresentata da individui a nicchio globoso e subgloboso, grande, con diametro maggiore oscillante da 10 a 22 mm e con una altezza di 7-15 mm, color bianco, bruno-rossastro o giallastro, con o senza bande brune, con bande brune spesso interrotte e sfrangiate.

Helix maritima Draparnaud, sarebbe rappresentata da individui a nicchio globoso o sub-conico globoso, di medie dimensioni, con diametro maggiore oscillante da 6 a 14 mm e con altezza oscillante da 6 a 12 mm, color bianco, bruno-rossastro o giallastro, con o senza bande brune.

Helix lineata Olivi (= *Helix profuga* Auct., *Helix subprofuga* Stabile, *Helix jonica* Mousson), sarebbe rappresentata da individui a nicchio generalmente subgloboso, spesso depresso, piccolo, con un diametro maggiore di 7-12 mm ed una altezza di 5-8 mm, color bianco, bianco-grigio, giallastro, bruno-rossastro, con o senza bande brune, con superficie liscia o più o meno striata.

Come appare evidente, credo, da questa sommaria descrizione conchiliologica, non esistono caratteri distintivi precisi tra il nicchio delle tre specie.

L'una sfuma nell'altra, tant'è che, non solo è difficile decidere, nel determinare un nicchio, tra *Cernuella* (s.str.) *maritima* (Draparnaud) e *Cernuella* (s.str.) *virgata* (Da Costa), ma spesso, addirittura,

FIG. 38 - *Cernuella* (s.str.) *virgata* (Da Costa). Tratto genitale, mandibola, spaccato del pene, dardo e ghiandole multifide isolate, di alcuni individui delle seguenti località: A-B, Erice (Sicilia, Castello di Venere, 7/4/72, Mazzini leg.).

C-D, Sulmona (Abruzzo, 10/1937, C. Alzona e I. Alzona Bisacchi leg.).

Notare la notevole riduzione del numero dei rami delle multifide negli esemplari A e B.

GA ghiandola dell'albume, OS ovispermidutto, CU canale uterale, GM ghiandole mucose, BC borsa copulatrice, SD sacchi del dardo, CD canale deferente, F flagello peniale, MR muscolo retrattore, P pene, G glande.

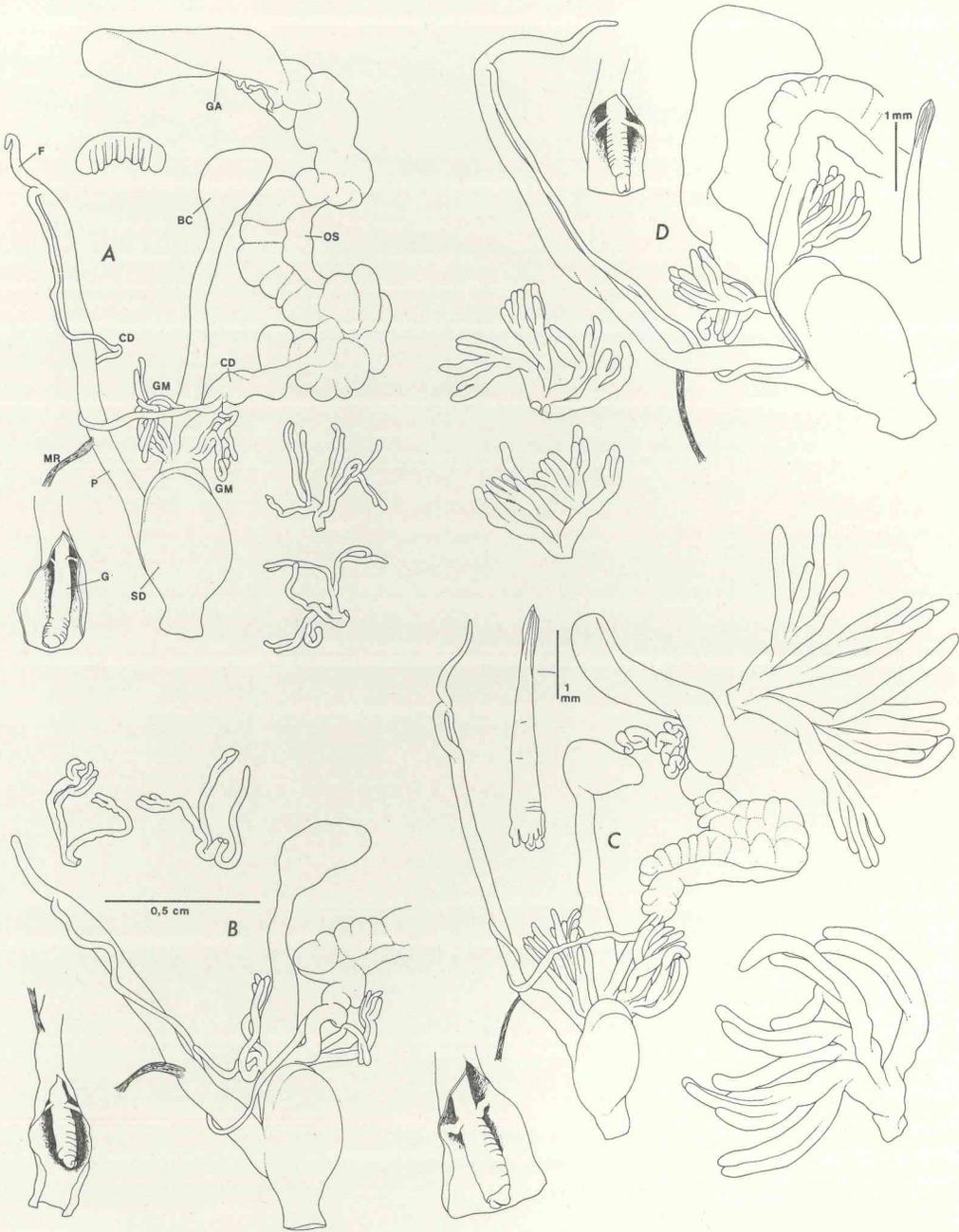


FIG. 38

tra *Cerneuella* (s.str.) *virgata* (Da Costa) e *Cerneuella* (s.str.) *lineata* (Olivi).

Esistono vari esempi, tra l'altro, di popolazione dell'Italia centro-meridionale e della Sicilia, presumibilmente riferibili alla specie di Da Costa, nell'ambito delle quali i nicchi grandi sono frammisti a nicchi più piccoli e globosi tipo *maritima*, o subglobosi tipo *lineata* (tav. 19, figg. 1-6; tav. 18, figg. 1-4), come non mancano popolazioni dell'Italia centrale, presumibilmente riferibili a *Cerneuella* (s.str.) *lineata* (Olivi), nelle quali, accanto a nicchi tipici, si rinvencono non rari nicchi tipo *maritima* o, addirittura, tipo *virgata* (tav. 15, figg. 1-6; tav. 17, figg. 5-7).

A tal punto ognuno si accorgerà che si ripete e si estende il problema dell'artificioso smembramento della *Helix lineata* Olivi in molte « specie », le principali delle quali erano l'*H. profuga* Auct. nell'Italia settentrionale e la *H. subprofuga* Stabile nell'Italia centro-meridionale.

Se tale suddivisione non sembra reggere vuoi ad un attento esame conchiliologico, vuoi ad un accurato esame anatomico, non è certo da stupirsi se identiche considerazioni possono venir fatte al riguardo dell'intero gruppo *virgata-maritima-lineata*.

Le caratterizzazioni ecologiche, come ho già detto più sopra, non bastano, tra l'altro non è possibile accertare se una certa forma conchiliologica sia propria di un determinato ambiente e cioè corrisponda ad una specie a sé stante con precise necessità ecologiche o se, piuttosto, essa non derivi dall'azione immediata di peculiari condizioni ecologiche che agiscono su una stessa specie euriecia e con patrimonio genetico vasto e assai plastico, determinando la comparsa di fenotipi diversi in ambienti diversi, e, quindi, di fenotipi simili in ambienti simili (cfr. Giusti, 1973, p. 257). A questo punto occorre allargare lo sguardo alle notizie che ci vengono offerte dall'indagine anatomica.

In sintesi, secondo Moquin Tandon (1855) (che tra i primi si occupò di caratterizzare anatomicamente le specie) la *Helix maritima* Draparnaud (alla quale accosta indebitamente l'*H. lineata*) si distinguerebbe dalla *Helix variabilis* Draparnaud (= *H. virgata* Da Costa) per un flagello peniale corto anziché molto corto, per una borsa del dardo enorme anziché grossa, per vescicole mucose, una o due per parte, divise in 3-4 rami anziché in 4-5 rami (!).

Certamente questo non basta, tuttavia questo, e forse meno di questo, e ciò che a tutt'oggi si presenta ai nostri occhi come risultato dell'indagine anatomica e non solo nel confronto tra *Cernuella* (s. str.) *virgata* (Da Costa) e *Cernuella* (s. str.) *maritima* (Draparnaud), ma anche tra queste ultime e *Cernuella* (s. str.) *lineata* (Olivi).

A parte la radula ⁽⁶⁸⁾, la mandibola, ed il dardo (figg. 34-40) che si presentano più o meno simili in popolazioni ascrivibili all'una od all'altra delle tre specie, il tratto genitale varia moltissimo da popolazione a popolazione e varia all'interno della medesima « specie conchiliologica ».

Esistono, cioè, popolazioni di diversa località, con nicchio tipo *virgata* o tipo *maritima* che mostrano caratteristiche anatomiche [notevole riduzione del numero dei rami delle ghiandole multifide (11-20), flagello peniale proporzionalmente lungo (3,2-6 mm)] che dovrebbero essere esclusive del gruppo *lineata* (= *profuga* Auct. *subprofuga*, *jonica*) (fig. 38,A-B; fig. 39,A-B; fig. 40,C), come esistono popolazioni di diversa località con nicchio tipo *lineata* che mostrano caratteristiche anatomiche [numero dei rami delle multifide (11-12) e flagello peniale proporzionalmente corto (2,1-3,1 mm)] che a loro volta dovrebbero essere proprie, od almeno più frequenti, nel gruppo *virgata* (= *variabilis*) (fig. 34,A; fig. 36,A,D; fig. 37,C-D).

Quanto ho ora affermato non vuole esprimere nessun mio particolare convincimento, ma vuole sottolineare quanto sia difficile districarsi coerentemente nel gruppo delle *Cernuella* italiane e come non si possa, in molti casi, pretendere di dare sicure determinazioni.

(68) Le *Cernuella* dell'Elba, riferibili alla specie di Olivi, hanno una radula che, pur di dimensioni proporzionalmente più piccole, combacia ottimamente per numero e per forma dei denti con *Cernuella* riferibili alla *Cernuella* (s. str.) *virgata* (Da Costa) così come è intesa in Italia, raccolte nei pressi della città romana di Cosa a sud di Grosseto (tav. 11, figg. 5-8).

Il dente centrale tricuspidato ha una larga placca basale con i vertici superiori divaricati a V, un po' innalzati ed aguzzi (tav. 11, fig. 1). I denti laterali, in numero di 8-9 per parte, hanno un lungo mesocono su cui, in alto, si colloca un piccolo talvolta addirittura invisibile endocono, ed un ectocono basso, ma ben evidente (tav. 11, fig. 2). Procedendo verso i lati esterni della radula, dopo i primi 8-9 denti laterali, si incontrano 25-26 denti con placca basale ridotta ma con corpo provvisto di due cuspidi, un mesocono ed un basso ma evidente ectocono. Talvolta, in alto sul mesocono c'è traccia di un esiguo endocono (tav. 11, fig. 3). Procedendo verso i margini, i denti rimpiccioliscono alquanto e si allungano lateralmente. Questi ultimi denti presentano ancora una cuspidi più alta delle altre che corrisponde ad un mesocono e 3-4-5 piccole cuspidi, forse derivate dallo sdoppiamento dell'ectocono. Gli estremi denti marginali sono molto ridotti e con 3-4 piccole cuspidi (tav. 11, fig. 4).

Il gruppo deve essere integralmente riesaminato con un paziente e critico lavoro anatomico che, integrato da dati ecologici e conchiliologici, possa finalmente offrire più sicuri metodi di determinazione.

Per il momento, pertanto, la mia indagine conduce a porre in un'unica specie, *Cerņuella* (s.str.) *lineata* (Olivi), tutte le piccole *Cerņuella* italiane del ciclo *profuga* Auct. - *subprofuga* - *jonica*, poichè esse oltre ad avere inconsistenti divergenze conchiliologiche (cfr. tav. 13, figg. 1-6; tav. 14, figg. 1-9; tav. 15, figg. 1-8; tav. 16, figg. 1-10; tav. 17, figg. 1-4; cfr. Giusti, 1973, figg. 32-36), hanno caratteristiche anatomiche comuni dal settentrione d'Italia alla Sicilia (fig. 34,A-D; fig. 35,A-D; fig. 36,A-D; fig. 37,A-D) (cfr. Giusti, 1973, figg. 30-31).

Non viene risolto, ma rimandato ad un futuro che spero prossimo il problema della *Cerņuella* (s.str.) *virgata* (Da Costa), una specie sulla quale occorre sapere di più, sia sulla variabilità del nicchio nel meridione di Francia, per risolvere una volta per tutte il problema dell'esatta identità della *Helix maritima* Draparnaud⁽⁶⁹⁾, sia sulla variabilità del tratto genitale nella località tipica e nel resto d'Europa⁽⁷⁰⁾.

La variabilità anatomica di *Cerņuella* (s.str.) *virgata* (Da Costa), in particolare nelle dimensioni del pene, del glande, dell'epifallo, del flagello e delle ghiandole mucose è, già ad un primo sguardo, tanto grande che, come ho più sopra dimostrato, è spesso impos-

(69) La presenza in Corsica e Sardegna, isole che come più volte esposto in questa nota, facevano parte nel Miocene del meridione di Francia, di *Cerņuella* riferibili al ciclo di forme della *C. lineata* (Olivi) come da me intesa, può lasciar supporre che quest'ultima sia presente anche sulle attuali coste francesi e che *H. maritima* Drap., anzichè ad una forma piccola di *C. virgata* (Da Costa), possa corrispondere proprio a *C. lineata* (Olivi) così come Moquin Tandon, senza rispettare la legge della priorità, intese nel suo volume del 1855.

(70) L'anatomia di alcuni esemplari di Cagnes (Francia merid.) è molto simile a quella di esemplari italiani (fig. 40, A).

Fig. 39 - In A e B, tratto genitale, ghiandole multifide isolate, spaccato del pene, mandibola e dardo di due esemplari raccolti presso le Rovine di Cosa (Grosseto, Toscana, 10/70), e conchiliologicamente riferibili a *Cerņuella* (s.str.) *virgata* (Da Costa). Notare la riduzione del numero dei rami delle multifide e la lunghezza del flagello peniale.

In C e D, tratto genitale, ghiandole multifide isolate, dardo e spaccato del pene di due esemplari raccolti a Taranto (Puglia, 2/12/73) e chiaramente riferibili a *Cerņuella* (s.str.) *virgata* (Da Costa) e, talvolta, per la piccolezza e globosità del nicchio anche ad *Helix maritima* Draparnaud.

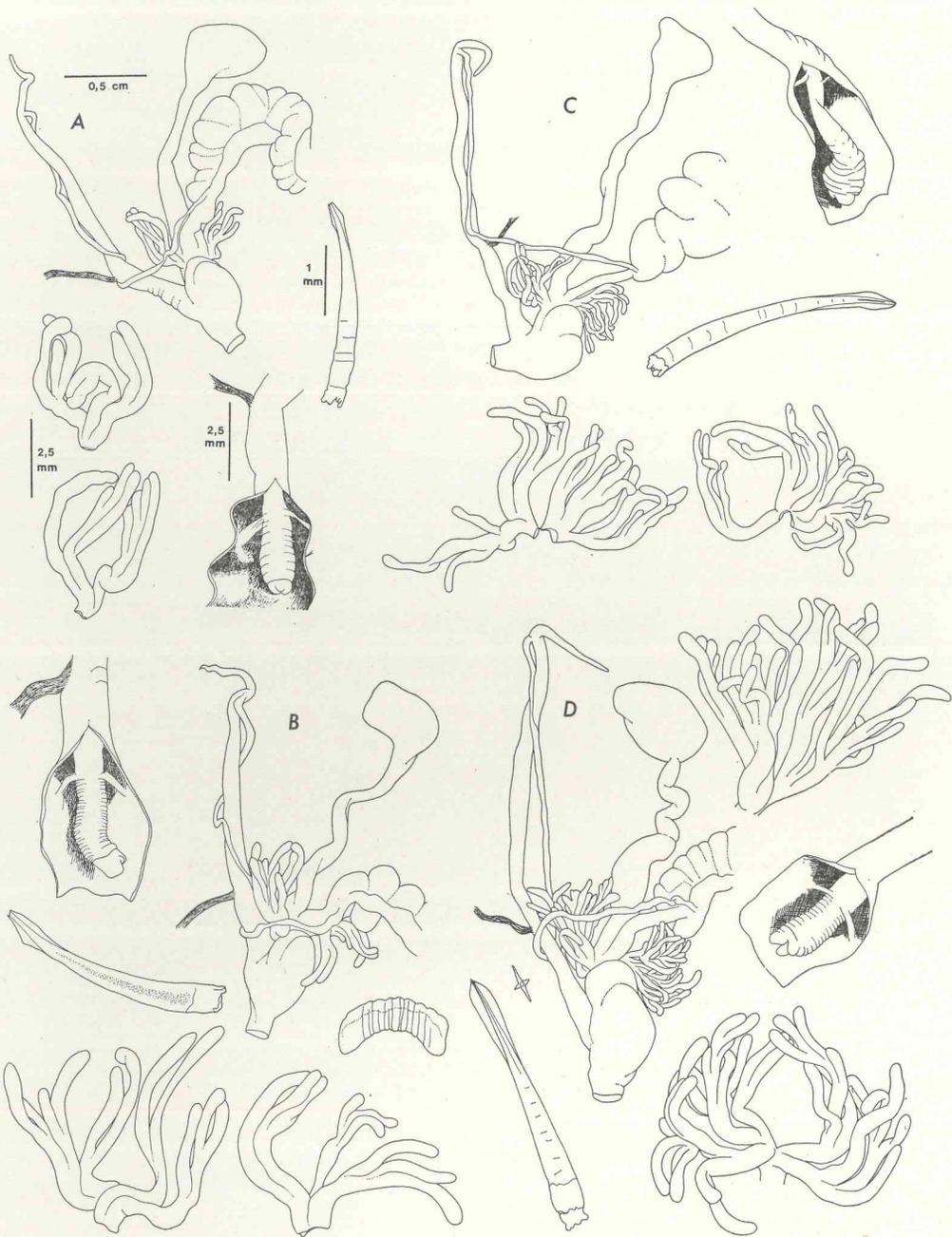


FIG. 39

sibile accostare tra loro singole popolazioni italiane, come è impossibile distinguere alcune di queste da popolazioni a nicchio grande di *Cernuella* (s.str.) *lineata* (Olivi) (fig. 38,A-D; fig. 39,A-D; fig. 40,B-D).

Immediato riscontro di tutto quanto ho ora affermato lo si ha esaminando i materiali raccolti all'Elba (tav. 15, figg. 1-6). Nella stessa località convivono esemplari con nicchio simile a *C.virgata*, esemplari di medie dimensioni e perciò molto simili anche a *C.maritima*, ed esemplari di *C.lineata* con fenotipi tipici e fenotipi *subprofuga* ⁽⁷¹⁾.

La somiglianza di taluni materiali elbani con le specie di Da Costa e di Draparnaud è ancora più evidente se si confrontano le immagini dei nicchi elbani con quelle di una popolazione vivente a Punta Ala (Grosseto, Toscana), formata da individui che da fenotipi *virgata* (tav. 17, fig. 6), attraverso fenotipi *maritima* (tav. 17, fig. 7), giunge a fenotipi *lineata* tipici, o corrispondenti alla forma *subprofuga* (tav. 17, fig. 5).

Del resto alla Capraia sono presenti esclusivamente esemplari con nicchio *C.lineata* tipico (o della forma *subprofuga*) (tav. 14, figg. 1-6), e così accade al Giglio (tav. 14, figg. 7-9), a Pianosa ⁽⁷²⁾ (tav. 16, figg. 1-6) ed a Gorgona dove, addirittura, si realizzano forme nane (diam. magg. = 7,8-12 mm) corrispondenti a talune « specie », riferibili a *C.lineata*, descritte da Paulucci (1882) in Sardegna (tav. 13, figg. 13-18).

(71) Ad individui ancora giovani corrisponde la *Xerophila (Candidula) aethalia* Pollonera (1905, figg. 11-12).

(72) Anche le due specie descritte alla Pianosa da Pollonera, *Xerophila (Candidula) tyrrhena* e *Xerophila (Candidula) turbinula*, corrispondono ad esemplari ancora giovani, con nicchio non ancora ultimato e perciò lievemente carenato.

FIG. 40 - In A, tratto genitale, dardo, ghiandole multifide isolate e spaccato del pene di un esemplare raccolto dal Dott. C. Alzona a Cagnes (Francia meridionale, 11/1937) e da lui determinato come *Cernuella virgata* Da Costa. Notare la riduzione dei rami delle multifide e la discreta lunghezza del flagello peniale.

In B, tratto genitale, ghiandole multifide isolate, spaccato del pene e dardo di un esemplare raccolto a S. Quirico d'Orcia (Siena, Toscana, 23/11/75) e corrispondente per nicchio a *Cernuella* (s.str.) *virgata* (Da Costa) (vedi tav. 19, figg. 4-6).

In C e D, tratto genitale, spaccato del pene, dardo e multifide isolate di due individui raccolti sul Monte Tiriolo (Calabria, 27/9/67) e chiaramente riferibili a *Cernuella* (s.str.) *virgata* (Da Costa) (vedi tav. 18, figg. 1-2). Notare nell'esemplare C la riduzione del numero dei rami delle multifide e la lunghezza del flagello peniale.

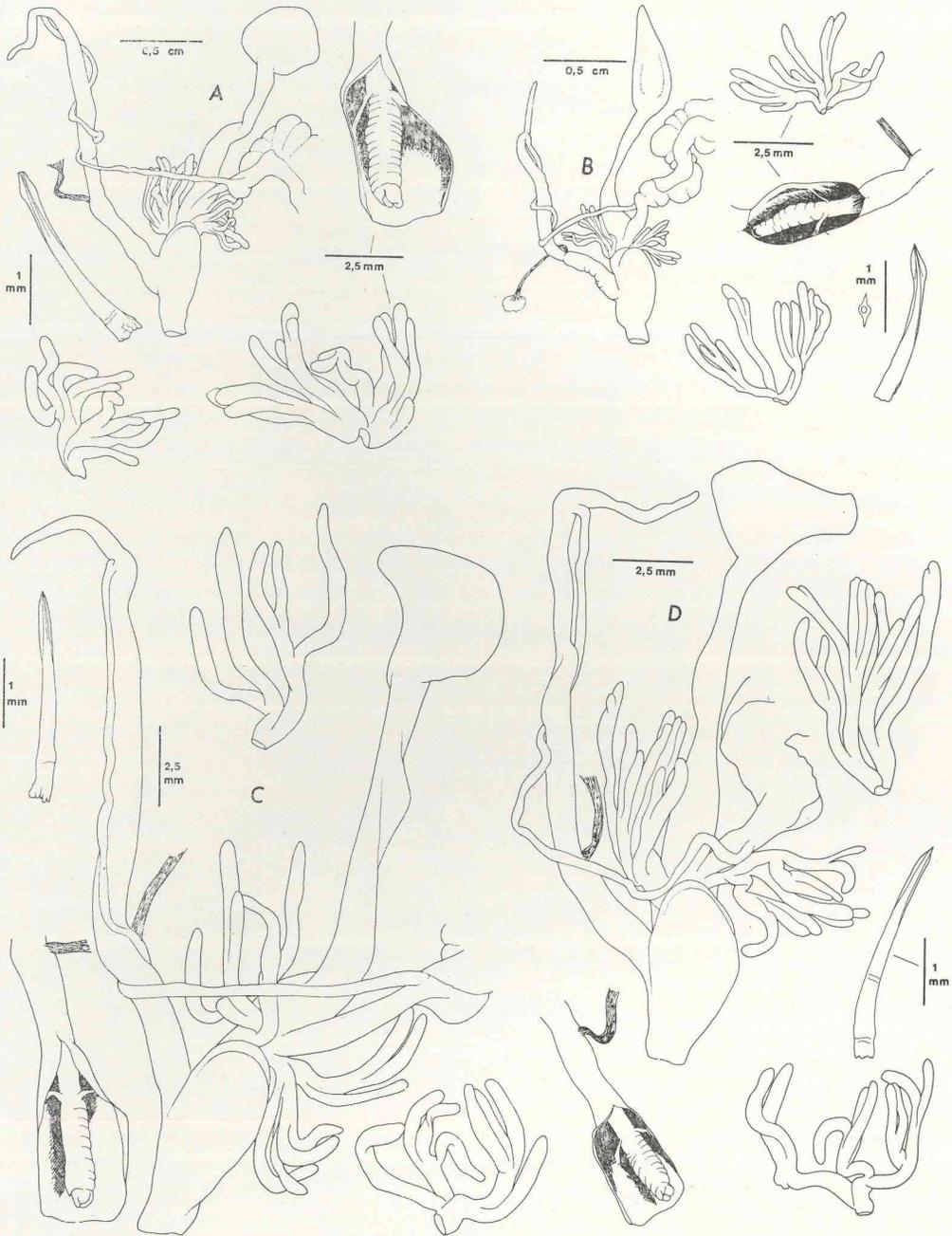


FIG. 40

Questo fatto, la rarità di nicchi tipo *virgata*, il numero delle ramificazioni delle ghiandole multifide che al massimo raggiunge le 22 unità, mi hanno perciò spinto ad accostare i materiali elbani esaminati in questa nota per la prima volta, agli altri materiali dell'Arcipelago e quindi alla *Cernuella* (s.str.) *lineata* (Olivi) da me intesa come comprensiva delle piccole *Cernuella* italiane e, più in generale, mediterraneo-centrali.

Ho usato, tuttavia, l'attribuzione per confronto, *Cernuella* (s.str.) cfr. *lineata* (Olivi), sia per sottolineare i molti problemi che ancora travagliano la sistematica del sottogenere *Cernuella* (s.str.) ed in particolare quelli riguardanti i rapporti tra *Helix virgata* Da Costa, *Helix lineata* Olivi ed *Helix maritima* Draparnaud, sia per sottolineare come proprio la popolazione elbana sia una di quelle che evidenziano, con la sussistenza in esse di fenotipi diversi riproductenti i fenotipi delle tre specie, la complessità dell'argomento e la necessità di più concreti apporti sistematici.

Per ciò che concerne il significato biogeografico della presenza all'Elba della entità in esame, come risulterà ovvio dopo la complessa discussione ora esposta, non può essere detto alcunchè di preciso.

Del resto *Cernuella* del gruppo della *Cernuella* (s.str.) *lineata* (Olivi), diffuse in tutta Italia, abbondantissime in Toscana e presenti in Sardegna e Corsica, sono tra le entità malacologiche di più facile diffusione naturale, ma anche di più facile diffusione passiva, in particolare mediante i traffici dell'uomo.

Fà fede di questo la popolazione raccolta alla Capraia (tav. 14, figg. 1-3) nel cuore del Paese (presso la casa dei Sigg. Isaia), popolazione che si è sviluppata in questi ultimi anni, del tutto assente all'atto delle ricerche da me svolte nel 1966-67, e che forse ripopolerà l'isola con una specie che, pur presente su di essa (località La Piana) (tav. 14, figg. 4-6) in un lontano passato, vi si era completamente estinta (cfr. Giusti, 1968c) ⁽⁷³⁾.

(73) Che la popolazione rinvenuta nel paese non è parte della vecchia colonia di *Cernuella* (s.str.) cfr. *lineata* (Olivi) da me individuata come subfossile in località La Piana a Capraia, è reso evidente dal fatto che i nicchi raccolti in quest'ultima località sono più piccoli, a spira più alta, quasi turricolata e spesso lievemente carenati.

50) *Xerosecta (Xeromagna) cespitum* (Draparnaud)

Helix cespitum Draparnaud, 1801, Tabl. Moll. France, p. 92.

Helix cespitum var. *lentiginosa*, Gentiluomo, 1868, Bull. Malac. It., 1, (6), p. 82.

Helix cespitum var. *lentiginosa*, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, p. 181.

Xerosecta (Xeromagna) cespitum, Forcart, 1968, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 77, p. 90.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: pendici Monte Castello, 23/11/74, sette esemplari; presso la grotta di Ugliero, Rio Marina, 24/11/74, due esemplari.

Geonemia - Europea centro-occidentale. Il genere *Xerosecta* ed il sottogenere *Xeromagna* hanno una geonemia di tipo europeo-occidentale e mediterraneo centro-occidentale.

Osservazioni - La presenza all'Elba della specie in esame, accertata per la prima volta da Gentiluomo (1868), è confermata in due località accomunate dal fatto di essere ambedue dislocate in zone a substrato roccioso calcareo, e lontane da grossi insediamenti umani.

Ricordo che *Xerosecta (Xeromagna) cespitum* (Draparnaud) è presente anche in Corsica e Sardegna (*Helix erratica* Mabille; *Helix terveri* Michaud) e che, assai probabilmente, è ivi presente sino dall'epoca del distacco del complesso sardo-corso dal sud della Francia e, cioè, dal Miocene medio-inferiore.

La sua alta frequenza lungo le coste italiane lascia però supporre con maggiore concretezza che essa sia giunta all'Elba autonomamente, ma a partire dalla costa toscana.

51) *Helicella (Xerotricha) conspurcata* (Draparnaud)

Helix conspurcata Draparnaud, 1801, Tabl. Moll. France, p. 93.

Helix conspurcata, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, p. 33.

Xerophila (Xerotricha) conspurcata, Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), pp. 6, 7.

Helix (Candidula) conspurcata, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, p. 168.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Portoferraio, il Forte, 18/2/74, numerosi esemplari; S. Ilario in Campo, 19/2/74, numerosi

esemplari; Piana di Portoferraio, località Le Foci, 4/3/75, un esemplare; pendici Monte Castello, 23/11/74, numerosi esemplari; presso Rio nell'Elba, 4/3/75, tre esemplari; pendici Monte Grosso, presso Cavo, 4/3/75, numerosi esemplari. *Scoglio di Palmaiola*, 23/7/69, numerosi esemplari. *Scoglio di Cerboli*, 23/7/69, numerosi esemplari. *Formiche di Grosseto*, 25/7/69, numerosi esemplari.

Geonemia - Mediterraneo-occidentale. Il genere *Helicella* ha una geonemia di tipo euro-mediterraneo-macaronesico ed il sottogenere *Xerotricha* l'ha di tipo sud-europeo-mediterraneo-macaronesico.

Osservazioni - *Helicella (Xerotricha) conspurcata* (Draparnaud) è senz'altro una specie banale, troppo facile al trasporto passivo per poter essere presa in seria considerazione in una disamina biogeografica.

La sua costante presenza, però, assieme ad altre specie sui piccoli scogli dell'Arcipelago ed in particolare alle Formiche di Grosseto, attesta una ampia diffusione nell'Arcipelago stesso la cui origine può essere senz'altro attribuita a cause naturali ed in particolare occorsa quando l'abbassarsi delle acque, durante le fasi glaciali quaternarie, mise in comunicazione tra loro, la costa toscana e le isole ad essa più prossime come ad esempio l'Elba ed il Giglio.

52) *Helicella (Xerotricha) apicina* (Lamarck)

Helix apicina Lamarck. 1822, Anim. sans vert., 6, (2), p. 93.

Helix apicina et var. *hirsuta*, Paulucci, 1886, Boll. Soc. Malac. It., 12, pp. 33-34.

Xerophila (Xeromicra) apicina, Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 7.

Xerophila (Xeromicra) requienii (sic!), Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 7.

Helix (Candidula) requieni, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, p. 168.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Portoferraio, il Forte, 18/2/74, numerosi esemplari; presso Rio nell'Elba, 4/3/75, un esemplare. *Isola di Giannutri*: Cala dello Schiavo, 25/9/72, numerosi esemplari. *Formiche di Grosseto*, 25/7/69, numerosi esemplari.

Geonemia - Mediterranea centro-occidentale.

Osservazioni - Pur molto simile a quella precedente, *Helicella (Xerotricha) apicina* (Lamarck) mostra una maggiore predilezione per

un clima nettamente mediterraneo e, in particolare, per substrati calcarei.

Essa, pertanto, è meno diffusa nell'Arcipelago toscano dove, oltre alle località ora segnalate, è presente solo alla Pianosa (cfr. Giusti, 1970a). Come la precedente specie è assai adatta al trasporto passivo, vuoi per la piccolezza del suo nicchio, vuoi per la sua notevole xeroresistenza. Non è, tuttavia, impossibile fare per essa le medesime osservazioni, in considerazione della sua presenza alle Formiche di Grosseto.

53) *Trochoidea* (s.str.) *trochoides* (Poiret)

Helix trochoides Poiret, 1789, Voyage en Barbarie, 2, p. 29.

Helix (Turricula) trochoides, Issel, 1878, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 11, p. 453.

Helix trochoides var. *pyramidella*, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, p. 59.

Trochula conica var. *pyramidella*, Pollonera, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 7.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Viticcio, 18/2/74, numerosi esemplari. *Scoglio di Cerboli*, 23/7/69, numerosi esemplari.

Geonemia - Mediterraneo centro-occidentale. Il genere *Trochoidea* ed il sottogenere *Trochoidea* (s.str.) hanno una geonemia di tipo mediterraneo-atlantico.

Osservazioni - Per *Trochoidea* (s.str.) *trochoides* (Poiret) vale esattamente quanto è stato affermato per la specie che la precede in questo elenco. Nell'Arcipelago toscano essa è nota anche a Pianosa ed al Giglio (cfr. Giusti, 1968c; 1970a).

54) *Trochoidea* (s.str.) *pyramidata* (Draparnaud)

Helix pyramidata Draparnaud, 1805, Hist. Nat. Moll. France, p. 80, tav. 5, fig. 6.

Helix pyramidata, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, p. 34.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: dintorni di Rio Marina, 4/3/75, tre esemplari; presso Rio nell'Elba, 4/3/75, tre esemplari; pendici Monte Grosso, presso Cavo, 4/3/75, tre esemplari.

Geonemia - Mediterranea centro-occidentale.

Osservazioni - *Trochoidea* (s.str.) *pyramidata* (Draparnaud) è alquanto rara all'Elba ed è unicamente presente nelle regioni orientali dell'isola, in zone a substrato calcareo.

Specie assai termofila e xeroresistente, è facile al trasporto passivo ad opera dell'uomo. Non è da escludere, tuttavia, come affermato per altre *Helicellinae*, che essa sia giunta all'Elba autonomamente, a partire dalla costa toscana durante le fasi di regressione marina del quaternario. Essa giunta, così, sulle propaggini orientali dell'isola, si sarebbe diffusa nelle zone calcaree circostanti, evitando ulteriori diffusioni nelle zone centro-occidentali costituite prevalentemente da rocce e da terreni acalcarei.

55) *Trochoidea* (s.str.) *elegans* (Gmelin)

Helix elegans Gmelin, 1791, Sist. Nat., 13, (6), p. 3642.

Helix (Trochula) terrestris, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, p. 169.

Helicella (Trochoidea) elegans, Germain, 1930, Faune de France, 21, p. 314, tav. 9, figg. 248-249.

Località da cattura - *Isola d'Elba*: Bisacchi (1929) dice che la specie in esame è piuttosto rara nell'isola senza precisare la località di cattura. *Isola di Giannutri*: Cala dello Schiavo, 25/9/72, numerosi esemplari.

Geonemia - Circum-tirrenica. *Trochoidea* (s.str.) *elegans* (Gmelin) è presente anche nei pressi di Dover (Inghilterra) dove però è stata importata dall'uomo.

Osservazioni - La specie in esame è quasi certamente originaria del meridione di Francia. Ciò comporta che la sua presenza in Corsica può essere senz'altro originaria e risalente al Miocene medio-inferiore, a prima, cioè, che il complesso sardo-corso si staccasse dal meridione di Francia per migrare verso l'attuale collocazione nel Tirreno.

Detto ciò, la presenza nell'Arcipelago toscano potrebbe trovare una logica spiegazione nel rapporto più volte ipotizzato in questa nota, tra il complesso sardo-corso ed il complesso di terre dal quale si sono originate le isole dell'Arcipelago toscano (vedi discussione su *Hypnophila dohrni*, *Granopupa granum* e *Solatopupa simonettae*).

Non mi azzardo però a sostenere una tale ipotesi poichè reputo più probabile una diffusione passiva ad opera dell'uomo. Come te-

stimonia l'introduzione sulle coste meridionali d'Inghilterra, *Trochoidea* (s.str.) *elegans* (Gmelin) è una specie che ben si presta al trasporto passivo e che attecchisce facilmente in ambiente anche notevolmente diversi da quelli originari.

Gli esemplari da me raccolti a Giannutri appartengono sia alla forma tipica che alla forma *scitula* De Cristofori e Jan.

Il loro tratto genitale (fig. 41,C) concorda pienamente con quello di altre specie italiane del genere *Trochoidea* sia per la forma dell'appendice vaginale, dei due residui di tasche del dardo, delle ghiandole mucose, sia per quella del glande (fig. 41,C1-C2). Quest'ultimo su un fianco presenta due incisure a becco di flauto, una piccola subterminale, ed una grande basale, mentre sull'altro fianco presenta una lunga incisura longitudinale (fig. 41,D).

In uno degli individui esaminati ho potuto rinvenire una spermatofora ancora integra, contenuta nella borsa copulatrice. Essa ha un percorso lungo e sinuoso e presenta pareti di aspetto corneo piuttosto spesse.

Nella porzione apicale la spermatofora origina su di un fianco, due creste e, nel solco contenuto tra queste, una lunga fila di dentelli (fig. 41,D).

56) *Cochlicella barbara* (Linnaeus)

Helix barbara Linnaeus, 1758, Syst. Nat. ed 10, p. 773.

Bulimus ventricosus Draparnaud, 1801, Tabl. Moll. France, p. 68.

Cochlicella barbara partim?, Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 6.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: presso Rio nell'Elba, 5/5/75, un esemplare; Piana di Portoferraio, località Le Foci, lungo il Fosso della Madonnina, 4/3/75, due esemplari.

Geonemia - Olomediterranea. Il genere *Cochlicella* ha una geonemia di tipo mediterraneo-atlantico.

Osservazioni - Assegno a *Cochlicella barbara* (Linnaeus) alcuni nicchi di due diverse località elbane che mi sono apparsi decisamente simili a quelli di esemplari di altre località italiane attribuiti alla specie di Linneo dopo esame anatomico. Non ho, tuttavia, l'assoluta certezza della presenza all'Elba della specie di Linneo poichè è assai facile confondere nicchi snelli della *Cochlicella barbara* (Linnaeus) con nicchi abbreviati o giovani di *Cochlicella acuta* (Müller).

Credo di essere incorso io stesso in questo errore quando assegnai parte delle *Cochlicella* raccolte al Giglio in località Campese, alla *Cochlicella barbara* (Linnaeus) (cfr. Giusti, 1968c, p. 308). L'esame anatomico condotto su esemplari raccolti in successive spedizioni nelle stesse località, mi ha permesso di accertare la presenza esclusiva della specie di Müller (74).

Ho posto, nel presente catalogo, *Cochlicella barbara* (Linnaeus) come prima specie del genere *Cochlicella*, poichè una recente ricerca anatomica che verrà pubblicata a parte, ha rivelato differenze notevoli tra tale specie e *Cochlicella acuta* (Müller) e *Cochlicella conoidea* (Draparnaud).

Le differenze anatomiche sono tali da causare, addirittura, la collocazione della specie di Linneo in un sottogenere a sé stante, per talune caratteristiche più primitivo del sottogenere tipico.

Data l'apparente ampia distribuzione nel Mediterraneo e la facilità di trasporto passivo non attribuisco alcun significato biogeografico alla presenza della specie all'Elba.

57) *Cochlicella acuta* (Müller)

Helix acuta Müller, 1774, Verm. terr. Fluv., 2, p. 100.

Helix acuta, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, p. 34.

Cochlicella acuta, Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 6.

Helix (Cochlicella) acuta, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, p. 170.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Portoferraio, il Forte, 18/2/74, numerosi esemplari; Piana di Portoferraio, lungo il canale salmastro che sfocia presso Punta della Rena, 4/3/75, cinque esemplari; presso Rio nell'Elba, 5/5/75, numerosi esemplari. *Isola di Giannutri*: presso Cala Maestra, 25/9/68, due esemplari.

Geonemia - Olomediterranea.

Osservazioni - Anche questa specie, come quella precedente, ha da un punto di vista biogeografico una scarsa rilevanza per la facilità

(74) Il mio errore fu facilitato dal fatto che Bisacchi (1929) aveva segnalato *Cochlicella barbara* (Linnaeus) in una non precisata stazione del Giglio. Nell'impossibilità di escludere recisamente la presenza di vere *Cochlicella barbara* (L.) al Giglio continuerò a mantenere la specie nel catalogo dei molluschi dell'isola.

con la quale può prestarsi al trasporto passivo ad opera dell'uomo. Essa, in ogni caso, è molto comune nell'Arcipelago, risultando presente in ben cinque isole (Elba, Giglio, Pianosa, Gorgona e Giannutri) e non è completamente improponibile l'ipotesi di una sua autonoma penetrazione nell'Arcipelago, in particolare in isole più prossime alla costa toscana, durante le fasi di regressione marina del Pleistocene.

Come ho detto nelle osservazioni alla specie precedente, *Cochlicella acuta* (Müller) assieme a *Cochlicella conoidea* (Draparnaud) sono da porsi in un sottogenere, in questo caso, quello tipico, diverso da quello di *Cochlicella barbara* (Linnaeus).

58) *Monacha* (s.str.) *cantiana* (Montagu)

Helix cantiana Montagu, 1803, Test. Brit., p. 422, tav. 13, fig. 1.

Theba cemelelea Risso, 1826, Hist. Nat., 4, p. 75.

Theba rubella Risso, 1826, Hist. Nat., 4, p. 75.

Helix cantiana var. *cemelelea*, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, pp. 18-19.

Fruticicola (*Carthusiana*) *d'anconae* (sic!), Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 4.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: sopra Poggio, 19/2/74, due esemplari; Marciana Marina, 19/2/74, numerosi esemplari; S. Ilario in Campo, 19/2/74, numerosi esemplari; pendici Monte Cima del Monte, 5/3/75, due esemplari; pendici Monte Castello, 23/1/75, un esemplare; Viticcio, 18/2/74, un esemplare; pendici Monte Serra, 4/3/75, due esemplari; presso Rio Marina, dintorni della grotta di Ugliero, 5/5/75, un esemplare.

Geonemia - Europea. Il genere *Monacha* ha una geonemia di tipo euro-sud-mediterraneo-anatolico-turanico; il sottogenere *Monacha* (s.str.) l'ha di tipo euro-mediterraneo. Numerose specie sono state diffuse dall'uomo in Africa, Stati Uniti e Cuba.

Osservazioni - *Monacha* (s.str.) *cantiana* (Montagu) è una delle specie più comuni delle regioni peninsulari italiane.

Dotata di una buona capacità di spostamento e di facile adattabilità, essa si rinviene sia in regioni a clima caldo asciutto, sia in zone fresche, fino sulle vette delle più alte cime appenniniche (cfr. Giusti, 1971; Giusti e Mazzini, 1970).

Essa è più frequente, in ogni caso, laddove vi sia abbondanza di vegetazione e in zone ombrose ed umide. La sua assenza dalla Corsica e dalla Sardegna testimonia a favore di un arrivo abbastanza recente nell'Arcipelago toscano. In particolare *Monacha* (s.str.) *cantiana* (Montagu) può aver fatto parte di quel complesso di specie che nel Pleistocene, in una fase di regressione marina, si spinsero ad invadere la parte più orientale dell'Arcipelago toscano (i più antichi fossili conosciuti in Italia risalgono al post-Pliocene).

All'Elba la specie si è diffusa quasi ovunque, in prossimità del mare e fino a 700-800 m di quota sul Monte Capanne, con popolazioni simili a quelle di varie zone della Toscana (diam. magg. = 15-16,3 mm; diam. min. = 12,9-14,2; altezza = 11,1-12,4) e, talvolta, nei luoghi più aridi ed assolati (S. Ilario in Campo), con popolazioni nane (diam. magg. = 10,6-12,3; diam. min. = 9,3-11,1; altezza = 7,3-9).

Interessante è sottolineare come in alcuni esemplari con tratto genitale ultimato raccolti a S. Ilario in Campo e provvisti di un nicchio con dimensioni assai ridotte, esistono alcune particolarità anatomiche degne di nota (fig. 41,A,B-B1).

Mentre l'appendice vaginale ed il flagello peniale mostrano dimensioni « classiche », oscillando in lunghezza rispettivamente da 16,3 a 17,4 mm e da 7,7 a 8 mm, il pene appare notevolmente più corto del normale, non superando i 7-7,3 mm di lunghezza.

In particolare, il rapporto tra il pene ed il flagello negli esemplari di S. Ilario è all'incirca di 1:1 (cfr. fig. 41,A,B), mentre nelle popolazioni appenniniche da me sino ad oggi esaminate è solo leggermente inferiore di 2:1 (cfr. Giusti, 1971). La scarsità del materiale adulto sessualmente in mio possesso, non mi permette di dare

FIG. 41 - In A, B e B₁, tratto genitale e spaccato del pene in alcuni esemplari riferibili a *Monacha* (s.str.) *cantiana* (Montagu). Notare come il pene (P) ed il flagello (F) abbiano quasi identiche dimensioni.

In C, C₁, C₂, D, E, tratto genitale, spaccato del pene per mostrare il glande (G), spaccato del pene, dell'atrio e dell'appendice vaginale (AV) nel quale si notano le strutture flagelliformi (AF) dell'interno dell'appendice vaginale, spermatofora e mandibola, di un esemplare di *Trochoidea* (s.str.) *elegans* (Gmelin) raccolto a Giannutri (Cala dello Schiavo, 25/9/72).

GA ghiandola dell'albumine, DE dotto ermafrodito, OS ovispermidutto, BC borsa copulatrice, GM ghiandole mucose, TD residui di tasche del dardo, CD canale deferente, F flagello, P pene, MR muscolo retrattore, AV appendice vaginale, SP spermatofora nell'interno della borsa copulatrice.

una interpretazione precisa di quanto ora descritto e di giungere quindi a postulare una differenziazione degli esemplari elbani dal ceppo

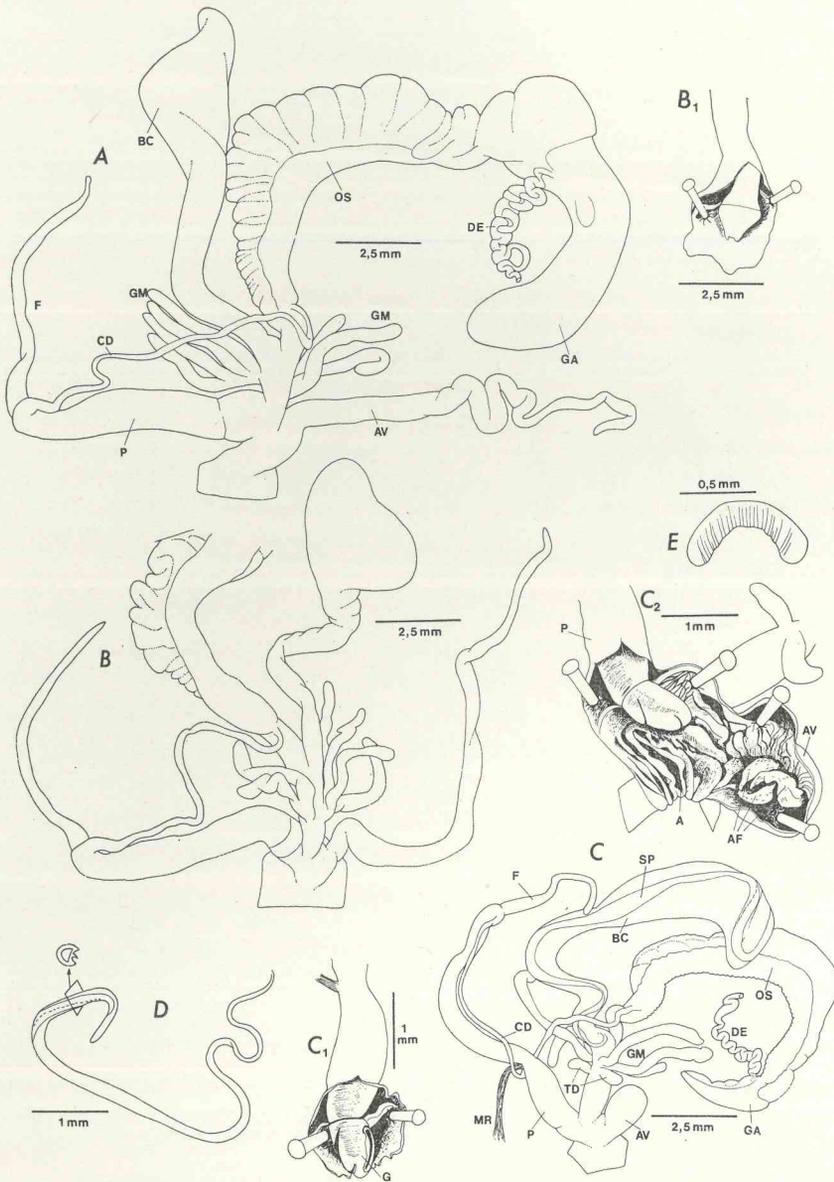


FIG. 41

d'origine. Sarà mia cura di rintracciare altri esemplari, anche di altre località dell'isola, per risolvere la questione in via definitiva ed in un prossimo futuro.

59) *Hygromia* (s.str.) *cinctella* (Draparnaud)

Helix cinctella Draparnaud, 1801, Tabl. Moll. France, p. 87.

Helix cinctella, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, p. 17.

Fruticicola (*Hygromia*) *cinctella*, Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 6.

Helix cinctella, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, p. 182.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Piana di Portoferraio, località Le Foci, 4/3/75, due esemplari; Grotta di S. Giuseppe, presso Rio nell'Elba, 5/5/75, un esemplare; Marciana Marina, 19/2/74, cinque esemplari.

Geonemia - Francia centro-meridionale, penisola italiana, Sicilia, Corsica e Sardegna. Il genere *Hygromia* ha una geonemia di tipo sud-europeo e mediterraneo centro-occidentale; il sottogenere *Hygromia* (s.str.) l'ha di tipo sud-europeo. *Hygromia* (s.str.) *limbata* (Draparnaud) è stata recentemente introdotta nell'Inghilterra meridionale.

Osservazioni - Specie nettamente igrofila, frequentissima negli orti, nei giardini, nei bordi dei campi coltivati e nei boschi umidi di tutta Italia, *Hygromia* (s.str.) *cinctella* (Draparnaud) si presta bene al trasporto passivo ad opera dell'uomo (cfr. Giusti, 1968c).

All'Elba, tuttavia, anche se rara, è diffusa in varie località e ciò porta a non escludere del tutto la possibilità di una autonoma penetrazione a partire dalla vicina costa toscana durante il Pleistocene.

60) *Helicigona* (*Chilostoma*) *planospira* cfr. *occultata* (Paulucci)

Helix planospira var. *occultata* Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, pp. 19-22, tav. 1, fig. 4.

Helix planospira var. *selecta* Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, pp. 170-172, figg. 1-3.

Helicigona planospira occultata, Pfeiffer, 1932, Arch. Moll., 64, (6), pp. 184-188, tav. 13, fig. 13.

Helicigona planospira occultata minor Pfeiffer, 1932, Arch. Moll., 64, (6), pp. 184-188, tav. 13, figg. 14-17.

Helicigona planospira occultata partim, Hesse, 1932, Arch. Moll., 64, (6), pp. 191-192.

Helicigona (Chilostoma) planospira occultata, Giusti, 1968c, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., Serie B, 75, pp. 309-312, fig. 19.

Località di cattura - *Isola di Giannutri*: Poggio del Cannone, 25/9/68, cinque esemplari; presso Cala Maestra, 25/9/68, numerosi esemplari.

Geonemia - La sottospecie alla quale accosto i materiali di Giannutri sembra essere propria dell'Arcipelago toscano esteso a comprendere anche le isole calcaree oramai comprese nella linea di costa della Toscana, come l'Argentario e il promontorio di Ansedonia. Il genere *Helicigona* ed il sottogenere *Chilostoma* hanno una geonemia di tipo europeo.

Osservazioni - In alcuni recenti lavori ed in particolare nella nota sui molluschi delle isole Eolie (Giusti, 1973), ho sottolineato come la enorme frammentazione in specie e varietà che il gruppo ha subito in passato appaia, alla luce dei nuovi dati conchiliologici ed anatomici, sempre meno giustificata e dovuta sostanzialmente alla estrema variabilità della struttura « nicchio ».

Ricordo, in particolare, di aver sottolineato l'estrema somiglianza anatomica oltrechè conchiliologica della popolazione vivente nell'isola di Filicudi (Eolie) con quella vivente nell'isola del Giglio (Arcipelago toscano) (cfr. Giusti, 1968c; 1973), e di aver ipotizzato, quindi, che le varie « sottospecie » della *Helix planospira* Lamarck siano in massima parte, accozzaglie incoerenti di fenotipi locali, semplici demi di un'unica entità assai polimorfa.

Nell'attesa di quella revisione anatomica e conchiliologica da me già auspicata, mi limito, in questa nota, ad accostare anche i materiali di Giannutri alla var. *occultata* Paulucci, una varietà che Pfeiffer (1932) ed Hesse (1932) innalzarono al rango di buona sottospecie.

Gli esemplari di Giannutri hanno un nicchio del tutto simile a quello degli esemplari del promontorio calcareo del Franco al Giglio, un nicchio cioè decisamente piccolo, con ombelico più o meno aperto (2,2-3 mm), generalmente ricoperto da minuti peli di conchiolina, con un diametro maggiore oscillante da 16,2 a 21,2 mm, un diametro minore di 14-18,6 mm ed una altezza di 8,3-11,2 mm e 4 1/4-4 3/4 giri di spira.

Da un punto di vista anatomico, inoltre, essi presentano le stesse caratteristiche evidenziate sia in esemplari del Giglio, sia in esemplari di Filicudi (isole Eolie) (cfr. Giusti, 1968c; 1973) (fig. 42, A-A1, B-B1-B2).

In particolare le dimensioni dei vari tratti (U=5,9-9,1 mm; V=4,1-4,3; SD=5,2-5,3; RGM=9,1-12,7; CC=6,2-6,3; CBC=18,9-19,1; DBC=19,1-25,5; P=8,3-10,9; E=3,7-4,7; F=17,3-22,9) non si discostano in maniera significativa da quelle osservate nelle sopracitate popolazioni.

La presenza della medesima « sottospecie » dell'*Helicigona (Chilostoma) planospira* (Lamarck) al Giglio, a Giannutri, sull'Argentario e ad Ansedonia, isole costituite in tutto od in parte di rocce calcaree del medesimo tipo, è abbastanza interessante da un punto di vista biogeografico, anche se sussistono forti perplessità sul reale valore sistematico dell'entità in esame.

Essa, infatti, come le più significative *Marmorana (Ambigua) argentarolae* (Paulucci, 1886, p. 22; cfr. Giusti, 1968c) (= *Helix forsythi* Paulucci, 1886, p. 23; *Helix saxetana* Paulucci, 1886, p. 25), *Oxychilus* (s.str.) *majori* (Westerlund), *Hypnophila dohrni* (Paulucci) e varie altre specie rupicole calciofile già esaminate in questa nota, conferma l'ipotesi di stretti contatti tra le diverse parti di un complesso calcareo che si sarebbe esteso, nella parte meridionale dell'attuale Arcipelago toscano, a comprendere Giannutri, Ansedonia e l'Argentario, parte dell'attuale Giglio, Cerboli e forse parte anche dell'Elba.

Tali contatti verosimilmente si sono verificati varie volte nel tempo, anche in epoca relativamente recente, durante cioè le fasi glaciali quaternarie. Ricordo, tuttavia, che se la specie in esame e forse la *Marmorana (Ambigua) argentarolae* (Paulucci) sono entità mobili e capaci quindi di spostamenti relativamente veloci, le altre entità sono alquanto torpide e strettamente legate alle rocce calcaree sulle quali sono insediate. Sottolineo, pertanto, ciò che ho detto in questa stessa nota (vedi discussione a *Granopupa granum* (Drap.)) e cioè che il complesso calcareo sopra ricordato ha una antica data di emersione e che, quindi, la sua colonizzazione ha avuto inizio analogamente all'appennino, in epoca miocenica, ancor prima che si formassero le parti magmatiche che oggi completano il Giglio e l'Elba e che formano integralmente la Capraia e Montecristo.

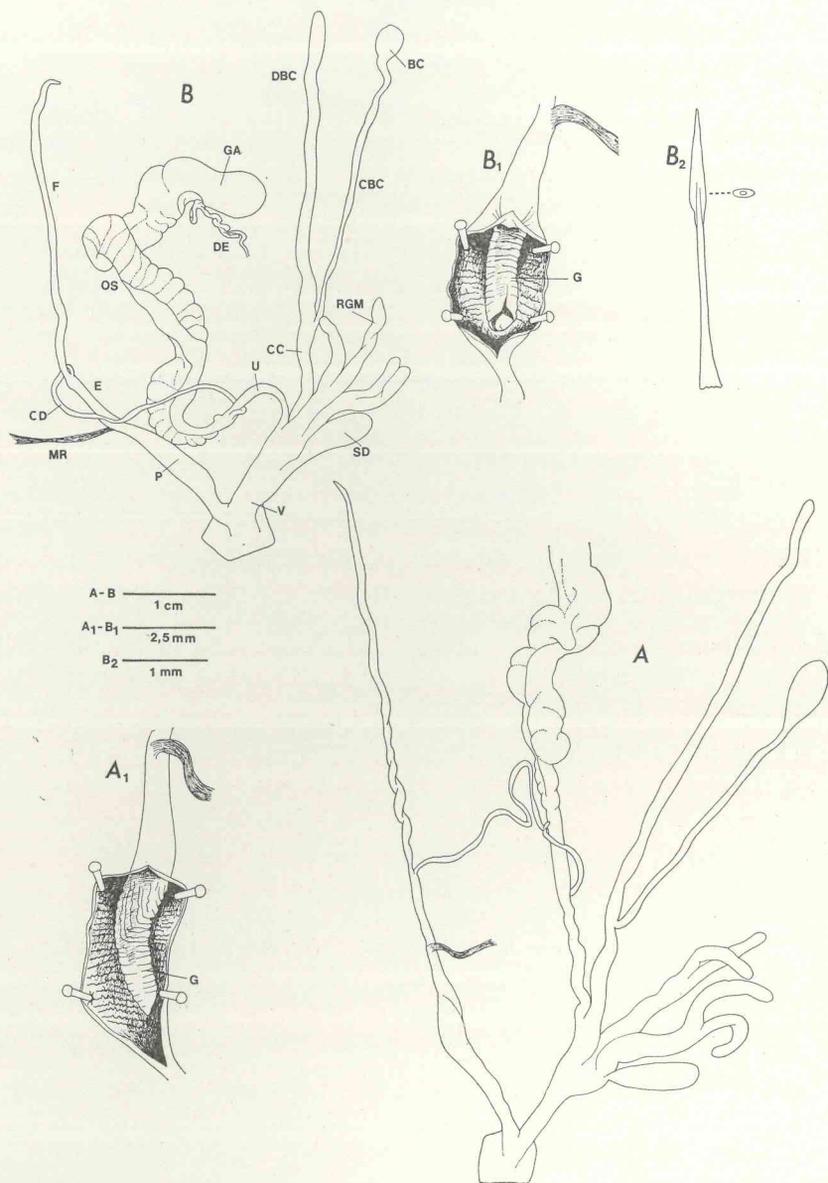


FIG. 42 - *Helicigona (Chilostoma) planospira* cfr. *occultata* (Paulucci). Tratto genitale, spaccato del pene per mostrare il glande e dardo di alcuni esemplari di mole diversa, raccolti a Giannutri (Poggio del Cannone, 25/9/68).
 GA ghiandola dell'albume, DE dotto ermafrodito, OS ovispermidutto, U canale uterale, CC canale copulatore, DBC diverticolo della borsa copulatrice, BC borsa copulatrice, CBC canale della borsa copulatrice, RGM rami delle ghiandole mucose, SD sacco del dardo, V vagina, CD canale deferente, F flagello, E epifallo, MR muscolo retrattore, P pene, G glande.

Tale affermazione trova supporto da quanto sostenuto da taluni Geologi (cfr. Lazzarotto, Mazzanti e Mazzoncini, 1964) i quali ritengono che l'Argentario ed altri complessi calcarei dell'Arcipelago, abbiamo fatto parte di una estesa area continentale già nel Miocene superiore e che da quel momento in poi non siano più stati ricoperti dalle acque del mare. Non può essere escluso, quindi, che *Helicigona* (*Chilostoma*) *planospira* cfr. *occultata* (Paulucci) e *Marmorana* (*Ambigua*) *argentarolae* (Paulucci) ⁽⁷⁵⁾, abbiano avuto la possibilità di giungere nelle parti più orientali (Argentario) del complesso calcareo del sud dell'Arcipelago toscano in epoca pre-quadernaria (Pliocene?) e che, magari, una volta differenziate dai ceppi appenninici di origine, si siano più ampiamente diffuse tramite i « ponti » che le regressioni marine pleistoceniche realizzavano, a colonizzare Giannutri e Giglio.

61) *Marmorana* (*Murella*) *muralis* cfr. subsp. *magulus* (De Maria di Monterosato)

Iberus muralis var. *magulus* partim? De Maria di Monterosato, 1892, Atti R. Accad. Sc. Lett. Arti, Serie 3a, 2, p. 15.

Iberus (*Murella*) *rugosus* var. *magulus*, Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), pp. 4-5.

Helix (*Iberus*) *muralis*, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, p. 174.

Murella (*Murella*) *muralis magulus*, Alzona, 1971, Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 111, p. 199.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Portoferraio, il Forte, 18/2/74, sei esemplari.

Geonemia - La specie, originaria della Sicilia, è stata diffusa dall'uomo in varie località d'Italia e del Mediterraneo occidentale. La « varietà » *magulus* è ricordata per l'Elba, il Giglio e per le Baleari (?!). Il genere *Marmorana* ha una geonemia « vera » di tipo

(75) La specie è stata suddivisa in due principali sottospecie: *M. (A.) argentarolae argentarolae* (Paulucci) dello Scoglio della Argentarola presso l'Argentario e la *M. (A.) argentarolae forsythi* (Paulucci) dell'Argentario e del Giglio (cfr. Paulucci, 1886; Pfeiffer, 1932; Hesse, 1932; Giusti, 1968c). Credo probabile che le sottospecie corrispondano a semplici demi. Nell'attesa, tuttavia, di poter esaminare materiali in alcool della Argentarola, continuo a mantenerle distinte (una prima spedizione sulla Argentarola non mi ha permesso di raccogliere alcun esemplare vivente).

circumtirrenico ed il sottogenere *Murella* l'ha di tipo appenninico-meridionale-siculo.

Osservazioni - *Marmorana (Murella) muralis* (Müller) è una delle specie più frammentate che si conoscano. Ciò a causa di una particolarità comune ad altre *Marmorana*, quella cioè di possedere un nicchio estremamente variabile in rapporto con le condizioni ambientali. Il tutto è complicato dal fatto che la diffusione ad opera dell'uomo di piccolissime colonie di individui in varie località, ha consentito differenziazioni forse per deriva genetica o per effetto a collo di bottiglia, e la realizzazione di popolazioni di incerto rango sistematico come, ad esempio, quella ora in esame.

E' assai arduo, a questo punto, senza accurate revisioni su base anatomica e conchiliologica, dare un parere sulla sottospecie elbana come sulle numerose sottospecie (cfr. Alzona, 1971) delle altre località italiane, tuttavia, il fatto che secondo De Maria di Monterosato (1892) la sua nuova varietà si trovi oltrechè all'Elba anche alle Baleari, lascia pensare a casuali modificazioni del nicchio prive di un reale valore sistematico. Comunque, le differenze rispetto alla forma tipica che Pollonera (1905) elencò con cura nella sua nota sui molluschi dell'Elba, esistono anche nei materiali in mio possesso, ed è per questo motivo che mantengono la distinzione nella « sottospecie » *magulus* De Maria di Monterosato, anche se per solo confronto.

L'indubitabile origine antropica della popolazione del Forte di Portoferraio rende del tutto insignificante, da un punto di vista biogeografico, la presenza all'Elba della specie in esame. Ricordo, infine, che Pollonera (1905) ha elencato tra i molluschi dell'Elba anche *Marmorana* (s.str.) *serpentina* (Férussac), raccolta in un solo esemplare al Forte di Portoferraio. Non avendo potuto rintracciare alcun esemplare di tale specie, sono propenso a credere ad un errore di determinazione, o, forse, ad un inizio di colonizzazione stroncato sul nascere.

62) *Theba pisana* (Müller)

Helix pisana Müller, 1774, Verm. terr. fluv., 2, p. 60.

Helix pisana, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, pp. 31-32.

Euparypba pisana, Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 5.

Helix (Euparypha) pisana, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, p. 174.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Portoferraio, il Forte, 18/2/74, numerosi esemplari; Piana di Portoferraio, località Le Foci, 4/3/75, numerosi esemplari; Viticcio, 18/2/74, cinque esemplari; S. Ilario in Campo, 31/3/74, un esemplari. *Isola di Giannutri*: Cala Maestra, 25/9/68, sei esemplari.

Geonemia - Specie a larga ripartizione lungo le coste del bacino del Mediterraneo, è segnalata anche in Marocco, alle Azzorre, alle Canarie, nelle Isole del Capo Verde e persino in alcune località della Somalia, con varietà o sottospecie di incerto valore sistematico. Il genere *Theba* sembra originario dell'Africa nord-occidentale (Sacchi, 1955b).

Osservazioni - Specie xerobia, propria della regione costiera ove si spinge a popolare le dune o tutt'al più i terreni sciolti non troppo lontani dal mare, *Theba pisana* (Müller) è presente all'Elba con varie popolazioni più o meno numerose e costituite da individui appartenenti a molte delle forme conchiliologiche e cromatiche ben conosciute nelle bibliografia malacologica (cfr. Sacchi, 1952a).

A Giannutri, invece, la popolazione di *Theba pisana* (Müller) è estremamente esigua ed è costituita da individui notevolmente ridotti nelle dimensioni (diam. magg. = 15,9-10 mm; diam. min. = 13,7-16,5 mm; altezza = 10,6-13,8). Tale particolarità è, forse, indice di sofferenza, a causa dell'estrema aridità dell'isola, costituita in gran parte da rocce calcaree nude, ed alla povertà della flora.

Nessuna particolare considerazione biogeografica verrà fatta al riguardo di questa specie, ricordando come essa sia stata diffusa dall'uomo in quasi tutto il Mediterraneo. Faccio presente, in ogni caso, che *Theba pisana* (Müller) è presente nell'Arcipelago toscano solo all'Elba, al Giglio, a Pianosa ed a Giannutri e che ciò non è a caso. Essa, infatti, è notevolmente calciofila e tale particolarità la esclude dalle isole interamente silicee come Montecristo, Capraia e Gorgona.

63) *Eobania vermiculata* (Müller)

Helix vermiculata Müller, 1774, Verm. terr. fluv., 2, p. 20.

Helix vermiculata, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, pp. 30-31.

Iberus (Otala) vermiculatus, Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat.

Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 4.

Helix (Archelix) vermiculata, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, pp. 173-174.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Portoferraio, il Forte, 18/2/74, quattro esemplari; Piana di Portoferraio, località Le Foci, 4/3/75, numerosi esemplari; Viticcio, 18/2/74, un esemplare; Golfo di Ortano, 20/8/74, cinque esemplari (Sacchetti leg.); pendici Monte Castello, 23/11/75, un esemplare; S. Ilario in Campo, 31/3/74, numerosi esemplari; pendici Monte Grosso, 4/3/75, numerosi esemplari. *Isola di Giannutri*: Cala Maestra, 25/9/68, numerosi esemplari. *Scoglio di Cerboli*, 23/7/69, numerosi esemplari. *Scoglio di Palmaiola*, 23/7/69, numerosi esemplari. *Formiche di Grosseto*, 25/7/69, numerosi esemplari.

Geonemia - Olomediterranea. Il genere *Eobania* ha una geonemia olomediterranea.

Osservazioni - Ben nota in tutte le isole e gli scogli minori dell'Arcipelago toscano, *Eobania vermiculata* (Müller) è la più tipica « chiocciola isolana ». Sotto varie forme di dimensioni e colore diversi, invade e colonizza ogni ambiente, da quelli più asciutti, ai più freschi ed umidi, non arrestandosi neppure di fronte alla macchia.

La sua presenza a Cerboli ed alla Formica Grande di Grosseto, scogli che ben poco hanno interessato l'uomo, lascia pensare che essa abbia potuto diffondersi, via terra, nell'Arcipelago, nel corso di una delle fasi pleistoceniche di regressione marina. Occorre ricordare, però, che essa è appetita dall'uomo, il quale ha coscientemente provveduto a diffonderla per arricchire la disponibilità di proteine animali dei territori occupati.

Nella mia collezione in alcool e a secco sto raccogliendo materiali abbondanti allo scopo di giungere in futuro ad un esame della variabilità della specie e alla verifica delle numerose « sottospecie » che sono state descritte e che, in alcuni casi, ancor'oggi vengono acriticamente considerate valide.

64) *Cepaea* (s.str.) *nemoralis etrusca* (Rossmässler)

Helix nemoralis var. *etrusca* Rossmässler, 1837, Iconogr., 5/6, p. 6, tav. 22, fig. 298a-298b.

Helix nemoralis var. *etrusca*, Rossmässler, 1835, Iconogr., 1, p. 58 (nomen nudum).

Helix nemoralis var. *lucifuga* Rossmässler, 1835, Iconogr., 1, p. 58 (nomen nudum).

Helix nemoralis var. *apennina* Stabile, 1864, Atti Soc. It. Sc. Nat. Milano, 7, p. 66.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: sopra Poggio, 19/2/74, un esemplare.

Geonemia - Appenninica. Il genere *Cepaea* ed il sottogenere *Cepaea* (s.str.) (l'unico con specie viventi), hanno una geonemia di tipo europeo.

Osservazioni - *Cepaea* (s.str.) *nemoralis etrusca* (Rossmässler) è una entità nuova per l'Arcipelago toscano. Se si tien conto del fatto che nicchi fossili di *Cepaea* (s.str.) *nemoralis nemoralis* (Linnaeus) sono noti in vari terreni d'Europa e del nord-Italia a partire dagli inizi del quaternario, si può pensare, qualora si accetti l'ipotesi di una autonoma penetrazione, ad un arrivo nei boschi elbani verificatosi durante una delle ultime fasi di regressione marina del Pleistocene.

Ritengo, d'altro canto, meno probabile una importazione antropica più recente, poichè *Cepaea* (s.str.) *nemoralis* (Linnaeus) oltre ad essere poco adatta ad ambienti caldo-aridi non è normalmente appetita dall'uomo e non frequenta le località costiere antropizzate.

L'unico esemplare raccolto ha dimensioni un po' superiori a quelle di esemplari della sottospecie tipica e un po' inferiori a quelle della sottospecie *etrusca* (Rossmässler). Il diametro maggiore raggiunge infatti i 24,3 mm, quello minore i 21,8 mm, mentre l'altezza tocca i 18,3 mm.

Continuando a ritenere valida, almeno per il momento, la distinzione tra le due sottospecie convalidata da Hesse (1920), accosto l'esemplare elbano alla sottospecie *etrusca* (Rossmässler), poichè dimensioni del nicchio « intermedie » sono presenti in numerose popolazioni toscane, geograficamente incluse nella sottospecie appenninica.

65) *Helix* (*Cantareus*) *aperta* Born

Helix aperta Born, 1778, Index Moll. Caes. Vind., p. 47.

Helix aperta, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, p. 31.

Helix (Cantareus) aperta, Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 4.

Helix (Helicogena) aperta, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, p. 172.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Piana di Portoferraio, località Le Foci, 4/3/75, due esemplari; S. Ilario in Campo, 31/3/74, due esemplari; pendici Cima del Monte, 5/3/75, due esemplari. *Scoglio di Cerboli*, 23/7/69, un esemplare. *Formiche di Grosseto*, 25/7/69, tre esemplari.

Geonemia - Mediterranea centro-occidentale. Il sottogenere *Cantareus* è monotipico ed ha una geonemia corrispondente a quella della specie in esame; il genere *Helix* l'ha, invece, di tipo euro-mediterraneo-turanico.

Osservazioni - Specie edule assai apprezzata, è stata ampiamente diffusa dall'uomo in isole ed isolotti del Mediterraneo centro-occidentale, forse per scopi alimentari o forse casualmente, con merci ed ortaggi. *Helix (Cantareus) aperta* Born è, quindi, una entità poco significativa per l'indagine biogeografica e verrà senz'altro trascurata.

Molto interessante, tuttavia, è la sua presenza a Cerboli ed alle Formiche di Grosseto (Formica Grande), presenza che, come ho detto per *Eobania vermiculata* (Müller), ha una qualche probabilità di essere dovuta ad una autonoma penetrazione durante una delle fasi pleistoceniche di regressione marina.

66) *Helix (Cryptomphalus) aspersa* Müller

Helix aspersa Müller, 1774, Verm. terr. fluv., 2, p. 59.

Helix aspersa, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, p. 31.

Helix (Cryptomphalus) aspersa, Pollonera, 1905, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20, (517), p. 4.

Helix aspersa, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, p. 182.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Portoferraio, il Forte, 18/2/74, due esemplari; Piana di Portoferraio, località Le Foci, 4/3/75, un esemplare; località S. Martino, Villa di Napoleone, 5/3/75, un esemplare; Rio Marina, 5/5/75, un esemplare; S. Ilario in Campo, 3/3/74, un esemplare. *Isola di Giannutri*: Simonelli (1889) segnala esemplari fossili a Punta del Vapore. *Scoglio di Cerboli*, 23/7/69, un esemplare. *Scoglio di Palmaiola*, 23/7/69, numerosi esemplari.

Geonemia - Olomediterranea ed europea-occidentale. Il sottogenere *Cryptomphalus* ha una geonemia corrispondente a quella della specie.

Osservazioni - *Helix (Cryptomphalus) aspersa* Müller è, con *Eobania vermiculata* (Müller) ed *Helicella (Xerotricha) conspurcata* (Draparnaud), una delle specie più diffuse dell'Arcipelago toscano. Essa, infatti, è presente in ben sei isole con esemplari viventi e in una settima isola con esemplari esclusivamente fossili (Simonelli, 1889; Giusti, 1968c).

La presenza in due isole, Giglio e Giannutri, di esemplari fossili, rispettivamente in dune o panchine in località Campese, ed in breccie presso Punta del Vapore, lascia pensare ad una colonizzazione autonoma dell'Arcipelago toscano, ed in particolare, della parte meridionale calcarea ad emersione antica (miocenica, sec. Lazzarotto, Mazzanti e Mazzoncini, 1964), forse già nel Miocene superiore o, al più tardi in una delle prime fasi di regressione marina del Pleistocene.

Quanto ora affermato è interessante poichè contribuisce a spiegare la presenza della specie in Corsica e Sardegna ed a far coincidere la data dell'invasione di tali isole ad un periodo concomitante con la realizzazione di una connessione corso-toscana, tramite l'Arcipelago toscano.

Ricordo, infatti, che *Helix (Cryptomphalus) aspersa* (Müller) è ritenuta specie di recente arrivo in Francia, mancando totalmente dai depositi quaternari francesi (cfr. Germain, 1930). Ciò rende, ovviamente, impossibile pensare che essa fosse presente sul complesso sardo-corso prima che esso si distaccasse, nel Miocene medio-inferiore, dalla costa meridionale francese.

Questo diverrebbe così l'unico caso di invasione del complesso sardo-corso ad opera di un mollusco terrestre originariamente presente nelle zone peninsulari italiane.

Come oggi si può affermare che numerose specie di mammiferi terrestri sarebbero giunte in Corsica tramite l'Arcipelago toscano durante il Pleistocene (« ponte corso-toscano ») (Azzaroli, 1961; 1971), così si può pensare che anche specie di molluschi terrestri, euriecie e molto mobili, possano aver usufruito di una connessione territoriale quaternaria fra Corsica e Toscana, giungendo ad invadere il complesso sardo-corso.

Sarebbe questo il caso, appunto, di *Helix (Cryptomphalus) aspersa* Müller.

Sono, tuttavia, restio a sottolineare con decisione quanto ora detto, poichè la specie in esame, seppur giunta per vie naturali nelle varie parti dell'Arcipelago toscano, può benissimo essere stata importata dall'uomo in Corsica e Sardegna.

Essa è, infatti, specie edule, abbastanza appetita dall'uomo, normalmente abbondante nei terreni coltivati e quindi un soggetto estremamente adatto vuoi ad una introduzione intenzionale, vuoi ad un trasporto casuale.

BIVALVIA

Fam. SPHAERIIDAE

67) *Pisidium casertanum* (Poli)

Cardium casertanum Poli, 1795, Test. Siciliae, 2, p. 65, tav. 16, fig. 1.
Pisidium italicum, Paulucci, 1886, Bull. Soc. Malac. It., 12, pp. 57-59.

Località di cattura - Isola d'Elba: Piana di Portoferraio, località Le Foci, Fosso della Madonnina, 5/3/75, due esemplari; sorgente presso Acqua Riese, 5/3/75, quattro esemplari.

Geonemia - Oloartica. Allo stato attuale il genere *Pisidium* sembra avere una geonemia piuttosto ampia, estesa oltrechè all'emisfero artico, anche a tutto il continente africano.

Osservazioni - La presenza di piccole popolazioni sparse qua e là dove vi siano piccole sorgenti perenni, sottolinea la irrilevanza delle specie del genere *Pisidium* ai fini dell'indagine biogeografica. Tali specie, evidentemente, possono essere diffuse dagli uccelli, i quali nei loro spostamenti, trasportano sulle zampe fango con alcuni esemplari viventi.

Anche se la rete idrografica dell'Elba sembra aver avuto connessioni dirette con quella della prospiciente costa toscana (vedi osservazioni a *Physa* (s.str.) *acuta* Draparnaud), preferisco senz'altro pensare ad una tale spiegazione per definire l'origine delle popolazioni elbane.

Per ciò che riguarda la determinazione dei *Pisidium* elbani viventi nel Fosso della Madonnina, ho incontrato qualche difficoltà

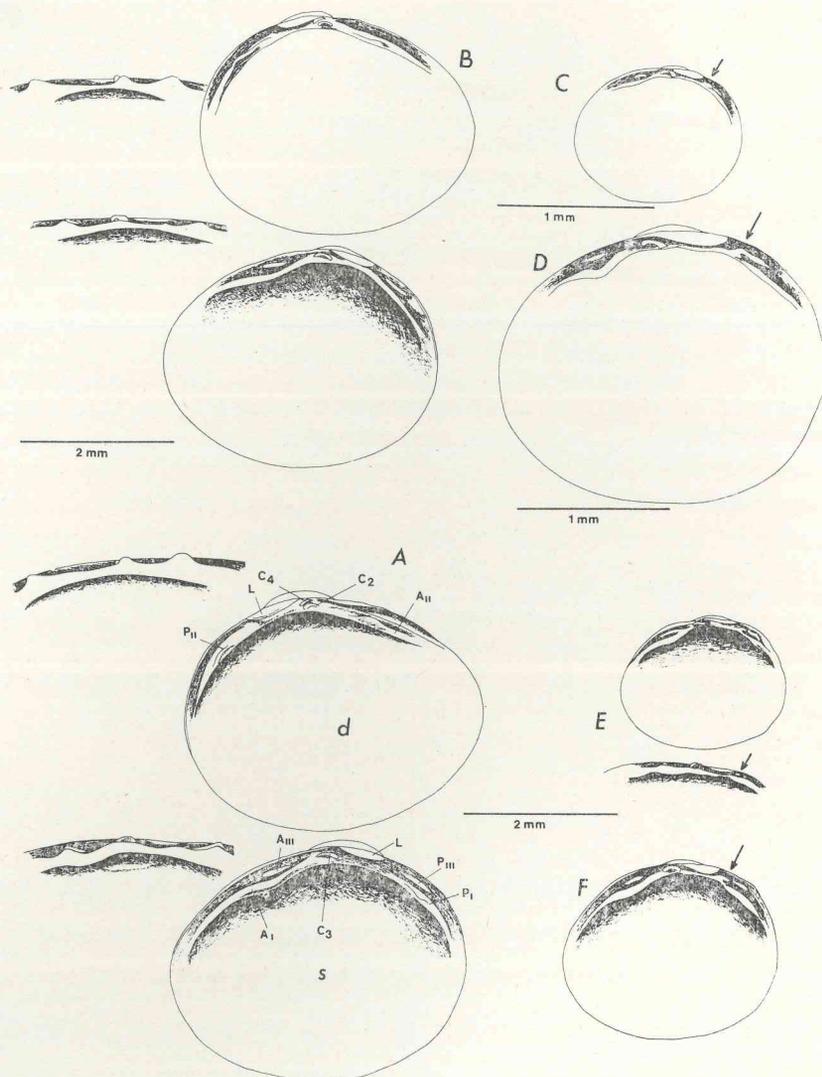


FIG. 43 - In A e B, due nicchi riferibili a *Pisidium casertanum* (Poli) raccolti nel fosso della Madonna all'Elba (Piana di Portoferraio, località Le Foci, 5/3/75). In E e F, due valve riferibili a *Pisidium personatum* Malm raccolte nel Fosso della Madonna all'Elba (Piana di Portoferraio, località Le Foci, 5/3/75). La freccia indica il « callus » che spesso è distinto dal dente PIII. Notare anche la forma meno ovale delle valve rispetto al *P. casertanum* (Poli). In C e D, due valve riferibili a *Pisidium personatum* Malm raccolte a Capraia (Q. Pirisinu leg.).

dovuta al fatto che, in tale ambiente, apparivano presenti due diverse specie e alcuni individui incerti, intermedi tra le due.

Ho determinato come *Pisidium casertanum* (Poli) due esemplari che, per la forma delle valve e per disposizione dei denti, si accostano decisamente ad esemplari di varie località italiane o del vecchio mondo (fig. 43,A-B) (cfr. Kuiper, 1969; 1972).

68) *Pisidium personatum* Malm

Pisidium personatum Malm, 1855, Gotheborgs K. Vet. Samhäll. Handl., 3, p. 107.

Località di cattura - *Isola d'Elba*: Piana di Portoferraio, località Le Foci, Fosso della Madonnina, 5/3/75, numerosi esemplari.

Geonomia - *Pisidium personatum* Malm sembra avere una geonomia euro-mediterranea.

Osservazioni - A *Pisidium personatum* Malm ho assegnato gran parte degli esemplari raccolti nel Fosso della Madonnina all'Elba, sia per la frequente presenza di un evidente « callus » più o meno fuso, sulla valva destra, con il dente laterale posteriore più piccolo (PIII) (fig. 43,E-F), sia per la loro forma meno ovale e più genericamente quadrangolare.

Proprio l'apparente assenza di un « callus » in taluni individui nei quali esso è interamente fuso con il PIII, aveva sollevato le mie perplessità nella determinazione. A questi esemplari si avvicinano notevolmente quelli raccolti dal Dott. Quirico Pirisinu di Perugia, in una piccola sorgente perenne sulla costa rocciosa in prossimità della Punta del Dattero, nell'isola di Capraia.

Questi ultimi hanno un perimetro valvare sub-circolare, solo vagamente quadrangolare, un nicchio molto fragile e sottile, con denti della cerniera non troppo grandi ed un « callus » più o meno fuso con il dente PIII (fig. 43,C-D).

L'unica particolarità che caratterizza la popolazione della Capraia è data dalla notevole larghezza del legamento che, tuttavia, non sembra rivestire una particolare importanza ⁽⁷⁶⁾.

(76) Ringrazio il Dott. J. G. J. Kuiper di Parigi per gli utili suggerimenti offerti nel corso delle ricerche per la determinazione dei materiali della Capraia.

Aggiunte o correzioni al catalogo delle specie di molluschi terrestri, salmastri e di acqua dolce delle restanti isole dell'Arcipelago toscano.

Isola del Giglio

Sulla base di quanto esposto in questa stessa nota ricordo che 6 specie elencate nel catalogo da me pubblicato in precedenza (Giusti, 1968c), hanno cambiato nome in seguito a revisione sistematica. Esse sono oggi indicate come segue: *Planorbis* cfr. *moquini* Requier [= *Gyraulus* (s.str.) *agraulus* (Bourguignat)]; *Vitrea* (s.str.) *subrimata* (Reinhardt) [= *Vitrea* (s.str.) *crystallina* (Müller) + *Vitrea* (s.str.) *diaphana* (Studer)]; *Oxychilus* (s.str.) *majori* (Westerlund) [= *Oxychilus* (s.str.) *argentarius* Giusti]; *Deroceras panormitanum* (Lessona e Pollonera) [= *Deroceras* (s.str.) *caruanae* (Pollonera)]; *Cernuella* (s.str.) cfr. *lineata* Olivi [= *Cernuella* (s.str.) *profuga* (Schmidt)].

Alle 38 specie allora segnalate devono, poi, essere aggiunte le seguenti 3 specie:

1) *Ovatella* (*Myosotella*) *myosotis* (Draparnaud)

Località di cattura - Promontorio del Franco, 17/4/74, cinque esemplari.

2) *Retinella* (s.str.) *olivetorum* (Gmelin)

Località di cattura - panchina in località Campese, 11/6/74, due esemplari fossili!

3) *Marmorana* (*Murella*) *muralis* cfr. subsp. *magulus* (De Maria di Monterosato)

Località di cattura - Bisacchi (1929) cita questa specie per il Giglio senza una precisa delimitazione di località.

Dopo la revisione sistematica effettuata e l'aggiunta delle specie ora elencate il totale delle specie salmastre, d'acqua dolce e terrestri del Giglio assomma a 39.

Isola di Capraia e Scoglio « La Praiola »

Due delle specie elencate nel catalogo dei molluschi della Capraia (cfr. Giusti, 1968c) hanno subito il seguente cambiamento di nome: *Planorbis* cfr. *moquini* Requier (= *Gyraulus* (s.str.) *agraulus*

(Bourguignat)); *Cerņuella* (s.str.) cfr. *lineata* (Olivi [= *Cerņuella* (s.str.) *profuga* (Schmidt)]).

Alle 20 specie allora segnalate per la Capraia ed all'unica specie segnalata per lo scoglio La Praiola vanno aggiunte rispettivamente le seguenti 3 e 2 specie:

1) *Punctum* (*Toltecia*) *micropleuros* (Paget)

Località di cattura - Strada del Porto, località « Tre Pali », 16/5/74, sei esemplari.

2) *Deroceras panormitaunm* (Lessona e Pollonera)

Località di cattura - Strada del Porto, località « La Fiumarella », 7/6/70, un esemplare.

3) *Pisidium personatum* Malm (fig. 43, C-D)

Località di cattura - Sorgente sulla costa occidentale situata in località sovrastante lo scoglio del Dattero, 6/67, numerosi esemplari (Q. Pirisinu leg.) (fig. 43, C-D).

1) *Oxychilus* (s.str.) *pilula* (Westerlund)

Località di cattura - Scoglio La Praiola, 17/4/75, due esemplari.

2) *Helicella* (*Xerotricha*) *conspurcata* (Draparnaud)

Località di cattura - Scoglio La Praiola, 17/4/75, due esemplari.

Con la scomparsa totale della piccola popolazione di *Pyramidula rupestris* (Draparnaud) e il rinvenimento di una popolazione, forse di recente importazione, di *Cerņuella* (s.str.) cfr. *lineata* (Olivi), il numero delle specie e sottospecie della Capraia e dello scoglio della Praiola assomma in totale a 23.

Isola di Pianosa e Scoglio « La Scola »

Una sola specie del catalogo dei molluschi della Pianosa ha visto cambiare il suo nome: *Cerņuella* (s.str.) cfr. *lineata* (Olivi) [= *Cerņuella* (s.str.) *profuga* (Schmidt)].

Alle 28 specie segnalate nella mia nota sui molluschi dell'isola (Giusti, 1970a) deve esserne aggiunta un'altra:

1) *Deroceras panormitanum* (Lessona e Pollonera)

Località di cattura - Il Paese, 24/11/75, numerosi esemplari.

Il totale delle specie presenti a Pianosa e sullo scoglio La Scola assomma così a 29.

Isola di Montecristo

Una sola specie dell'isola ha veduto mutare la sua denominazione. Si tratta di *Planorbis* cfr. *moquini* Requier [= *Gyraulus* (s.str.) *agraulus* (Bourguignat)].

Alle 13 specie segnalate nel 1968 (Giusti, 1968b) vanno aggiunte altre 6 entità, frutto di successive ricerche nei vari periodi stagionali.

Due altre specie ancora sono state raccolte a Montecristo, rappresentate però ciascuna da un solo nicchio. Si tratta di *Helix* (*Cryptomphalus*) *aspersa* Müller e di *Planorbis planorbis* (Linnaeus). La prima vi è stata importata dall'uomo ma si è subito estinta, la seconda è giunta a Montecristo trasportata dal mare. Nicola Baccetti l'ha raccolta, infatti, sulla battigia di Cala Maestra.

Lei sei nuove specie sono:

1) *Truncatellina callicratis callicratis* (Scacchi)

Località di cattura - Cala Maestra, 4/11/75, un esemplare.

2) *Punctum* (s.str.) *pygmaeum* (Draparnaud)

Helix pygmaea Draparnaud, 1801, Tabl. Moll. France, p. 93.

Helix massoti Bourguignat, 1863, Rev. et Mag. Zool., 15, p. 182, tav. 18, figg. 5-8 (loc. typicus: Perpignan, Pyrén. Orient).

Helix simoniana Bourguignat, 1870, Rev. et Mag. Zool., 22, p. 22. (loc. typicus: prés de Toulouse).

Località di cattura - Cala Maestra, località Le Vasche, 5/6/69, un esemplare; Collo dei Lecci, 4/11/75, sette esemplari.

Geonemia - Olopaleartica. Il genere *Punctum* ed il sottogenere *Punctum* (s.str.) sembrano avere una geonemia di tipo oloartico. Segnalazioni da controllare li vorrebbero anche in Sud-Africa e Messico (cfr. Wenz e Zilch, 1959-60, p. 204).

Osservazioni - L'esame dei materiali tipici conservati nella collezione Bourguignat presso il Museo di Storia Naturale di Ginevra, mi ha permesso di verificare la perfetta corrispondenza tra *Helix massoti* Bourguignat (1868) e *Helix simoniana* Bourguignat (1870) (cfr. Germain, 1930) e di evidenziare come queste due specie deb-

bano essere attribuite a *Punctum* (s.str.) *pygmaeum* (Draparnaud, 1801) come più giovani sinonimi ⁽⁷⁷⁾.

Le differenze conchiliologiche tra le tre specie appaiono del tutto inconsistenti. Gli esemplari tipici delle due specie di Bourguignat da me esaminati, sono ancora un po' giovani. Si spiegano così le principali caratteristiche utilizzate da Bourguignat per distinguere le due specie dall'*Helix pygmaea* Draparnaud: dimensioni più ridotte (diam. magg. = 1-1,5 mm) e spira più appiattita (h = 0,75-1 mm).

Il nicchio dell'*Helix massoti* Bourguignat (fig. 44,D), come quello della *Helix simoniana* Bourguignat (fig. 44,C), non è affatto più liscio ma ha chiare anche se meno rilevate strie, in ciò identico ad esemplari non ancora adulti di *Helix pygmaea* Draparnaud.

Gli esemplari raccolti a Montecristo corrispondono perfettamente ad altri di varie località italiane ed europee. Tra di essi vi sono esemplari ancora un po' giovani, del tutto simili ad esemplari tipici delle due specie di Bourguignat, ed esemplari ben adulti, con spira talvolta assai elevata.

Punctum (s.str.) *pygmaeum* (Draparnaud) è specie nuova per l'Arcipelago toscano. La sua presenza a Montecristo, come quella di *Punctum* (*Toltecia*) *micropleuros* (Paget) e della specie che la segue in questo catalogo, è di indubbio interesse biogeografico.

Le tre specie, una delle quali endemica, presenti nella zona dell'isola dove ancora rimane traccia di una secolare lecceta, sono, a mio parere, traccia di un popolamento assai antico, quasi certamente pre-quaternario.

Montecristo avrebbe avuto poche possibilità, per la lontananza delle coste e per la profondità del mare, di essere collegata con il resto dell'Arcipelago durante il Pleistocene. Qualora, inoltre, si fossero verificate connessioni con altre parti dell'Arcipelago (Elba tramite Pianosa), ben difficilmente esse avrebbero potuto essere utilizzate da specie così piccole e poco mobili come le tre ora elencate (vedi discussione a *Punctum* (*Toltecia*) *micropleuros* (Paget) ed alla specie che segue).

(77) Ringrazio sentitamente il Dott. E. Binder per avermi concesso in studio i materiali originali della collezione Bourguignat. Tra i materiali di *Helix massoti*, indicati sul cartellino come «*Helix massoti* Bourg., type, Pyrén. orient.» ho scelto un esemplare tipico del quale riporto il disegno (fig. 44, D). La stessa cosa ho fatto con la seconda specie (fig. 44, C), distinta sul cartellino come «*Helix simoniana* Bourg., St. Simon, prés de Toulouse».

L'ipotesi sopra formulata è quindi l'unica che può spiegare la presenza a Montecristo di ben distinti endemismi con nessuna affinità stretta con specie delle altre isole e della Toscana.

3) *Helicodiscus* (*Hebetodiscus*) *riparbellii* n.sp.

Descrizione - conchiglia molto piccola, depressa, sottile, trasparente, corneo-lucida. Ombelico ampio, largo 0,35-0,45 mm (1/4 circa del diametro maggiore). Spira depressa, appena convessa, formata da $3 \frac{1}{4}$ - $3 \frac{2}{5}$ giri a crescita lenta e regolare, l'ultimo dei quali appena dilatato.

Superficie degli anfratti liscia (tav. 12, fig. 4) con rare strie di accrescimento. A forte ingrandimento o al microscopio elettronico a scansione si può osservare traccia debolissima di striature trasversali. Suture profonde.

Apertura ovalare, margine peristomiale non riflesso e non inspessito (fig. 45,A-B).

Altezza massima = 0,65-0,7; diametro maggiore = 1,35-1,65; diametro minore = 1,3-1,5.

Tratto genitale costituito da una piccola gonade ermafrodita dalla quale si diparte un esile dotto ermafrodito che, prima di penetrare nella base della ghiandola dell'albume si ingrossa ad originare, talvolta, espansioni sacciformi (fig. 45,C-D).

Alla ghiandola dell'albume segue un voluminoso ovispermidutto dalla cui estremità anteriore si dipartono da un lato il canale deferente, dall'altro il canale uterale. L'esilissimo e lungo canale deferente, senza ingrossarsi si collega all'apice dell'epifallo. L'epifallo evidente solo in esemplari ben adulti è esile agli inizi ma si allarga progressivamente sino al punto nel quale sfocia nel pene. Tra epifallo e pene si colloca un muscolo retrattore proporzionalmente abbastanza robusto. Il pene, anch'esso piuttosto esile, non ha rigonfiamenti od inspessimenti e termina a fianco della vagina nell'atrio genitale (fig. 45,C-D).

FIG. 44 - In A, B e B₁, nicchi a vario ingrandimento di alcuni *Helicodiscus* (*Hebetodiscus*) *singleyanus inermis* Baker, raccolti dal Sig. E. Pezzoli in località « Groda della Spia » (scarpata del Piave presso Nervesa della Battaglia, Treviso) e determinati da E. Gittenberger di Leyda (Olanda).

In C, lectotipo di *Helix simoniana* Bourguignat, distinto tra i materiali conservati nella Collezione Bourguignat presso il Museo di Ginevra.

In D, lectotipo di *Helix massoti* Bourguignat, distinto tra i materiali conservati nella Collezione Bourguignat presso il Museo di Ginevra.

Ambedue queste ultime specie sono sinonime di *Punctum* (s.str.) *pygmaeum* (Draparnaud).

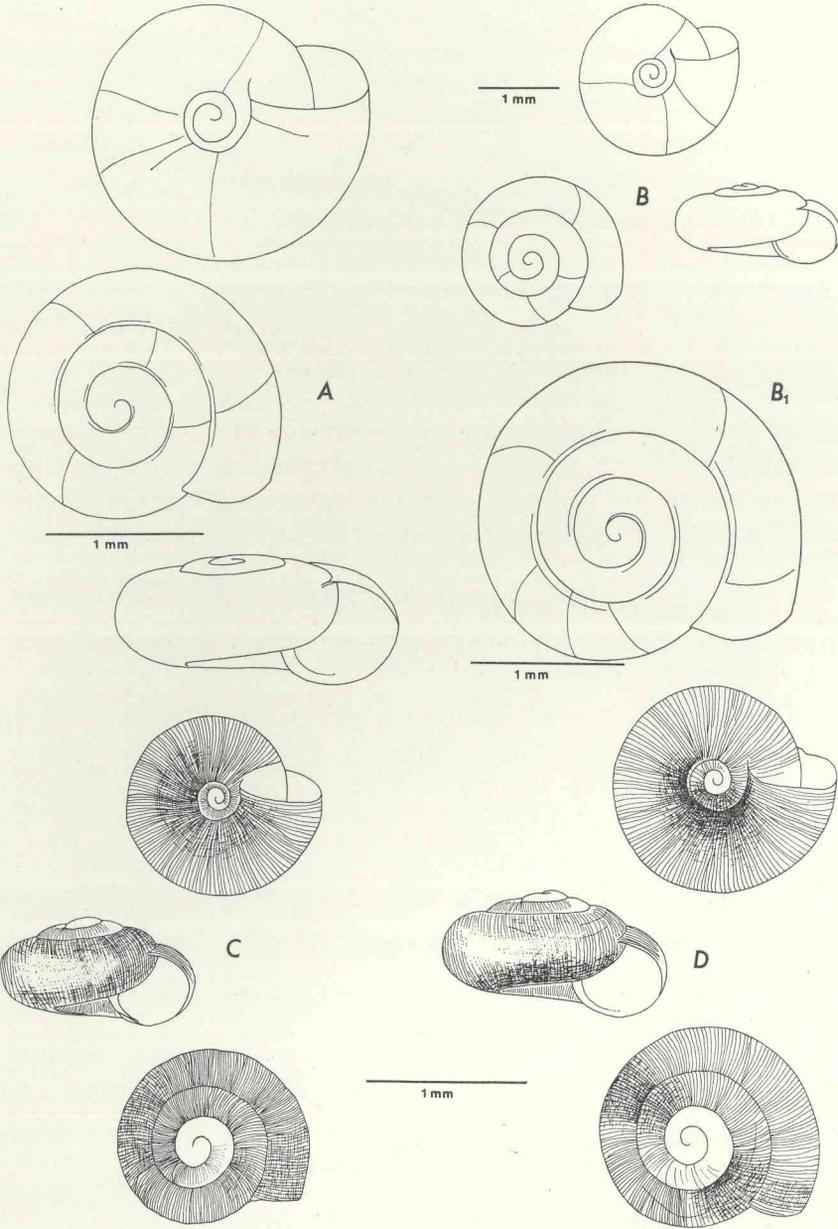


FIG. 44

Il canale uterale è piuttosto largo e si continua in una vagina assai dilatata dalla cui parete si diparte un lungo ed esilissimo canale della borsa copulatrice. Quest'ultimo termina in una borsa copulatrice piccola e piriforme. Il canale della borsa copulatrice è trattenuto aderente al canale uterale da esili briglie muscolari. La vagina prima di terminare nell'atrio genitale torna ad assottigliarsi (fig. 45,C-D).

La radula esaminata al microscopio elettronico a scansione mostra l'aspetto tipico delle specie del genere *Helicodiscus*.

Essa è, cioè, costituita da numerose file di denti molto piccoli. Ciascuna fila è formata da 19-20 denti. Il dente centrale è molto piccolo ed è formato da una robusta placca basale di forma rettangolare allungata e da un corpo con tre punte: un lungo e snello mesocono e due brevi e aguzzi ectoconi (tav. 12, fig. 1).

I denti laterali, 4 per parte, sono molto più grandi del dente centrale. Essi hanno una grossa placca basale quadrata e un corpo con tre cuspidi: un mesocono lungo ed appuntito, un endocono lungo la metà circa del mesocono, ed un più breve ectocono (tav. 12, figg. 1-2).

I denti laterali, via via più ridotti, procedendo verso i lati lasciano il passo a circa 5 denti marginali. Questi ultimi, senza evidente placca basale, hanno un corpo con margine superiore fittamente e irregolarmente dentellato ed hanno una forma più o meno allungata, praticamente rettangolare (tav. 12, fig. 3).

Olotipo: Isola di Montecristo, Collo dei Lecci m 350, 4/11/75, nella mia collezione in alcool, presso l'Istituto di Zoologia dell'Università di Siena.

Paratipi: Isola di Montecristo, Cala Maestra, località Le Vasche, 24/6/74, dieci esemplari.

Derivatio nominis: La nuova specie è dedicata al Sig. Alberto Riparbelli di Capraia Isola, illustre storico dell'Arcipelago toscano, in segno di amicizia e di affetto fraterno.

Osservazioni - La specie ora descritta è chiaramente riferibile per la forma del tratto genitale e della radula, alla famiglia delle *Endodontidae*, alla sottofamiglia delle *Helicodiscinae* ed al genere *Helicodiscus*. La sua collocazione nel sottogenere *Hebetodiscus* deriva dalla particolare struttura del nicchio, dalle dimensioni ampie ma non enormi dell'ombelico e dalla levigatezza della superficie esterna degli anfratti.

Essa assomiglia notevolmente all'*Helicodiscus* (*Hebetodiscus*) *singleyanus singleyanus* (Pilsbry) del Nord-America ed all'*Helicodiscus* (*Hebetodiscus*) *singleyanus inermis* Baker, una « sottospecie » del Nord-America e dell'Europa ⁽⁷⁸⁾.

Il confronto anatomico seppur non risolutivo, data l'apparente uniformità dello schema nel genere *Helicodiscus*, conferma l'accostamento tra la nuova specie e la specie di Pilsbry (cfr. Pilsbry, 1948, p. 635, fig. 345). Nessuna particolarità sembra distinguere il tratto genitale degli individui di Montecristo da me esaminati, da quello di esemplari americani raccolti in California (cfr. Baker in Pilsbry, 1948, vol. 2, (2), p. 637).

La specie di Montecristo ha, tuttavia, un nicchio decisamente diverso sia da quello della sottospecie tipica della specie di Pilsbry, sia della sottospecie *inermis* che, come ho detto, è stata segnalata anche in varie località europee.

Helicodiscus (*Hebetodiscus*) *riparbellii* n.sp. mostra, infatti, un nicchio che, a parità di giri, ha dimensioni notevolmente più piccole [1,35-1,65 mm di diametro massimo, contro 1,80-2,15 mm di individui di *Helicodiscus* (*Hebetodiscus*) *singleyanus inermis* Baker raccolti nei pressi di Treviso (Veneto, Italia)] ⁽⁷⁹⁾ (fig. 44,A,B,B1; fig. 45,A,B).

Anche gli anfratti embrionali della specie di Montecristo sono più piccoli, in proporzione alla riduzione globale del nicchio. Mai, inoltre, sono stati raccolti esemplari con nicchio che superasse i 3 1/2 giri di spira, mentre nella « sottospecie » *inermis* dell'*Helicodiscus* (*Hebetodiscus*) *singleyanus* (Pilsbry) i giri di spira si aggirano attorno a 4.

Mi rendo perfettamente conto che le caratteristiche distintive non sono molte e che in ultima analisi consistono in una decisa riduzione della mole, tuttavia, la popolazione di Montecristo costituisce una entità a sé stante, certamente da distinguere dall'unica po-

(78) Gli altri *Hebetodiscus* americani hanno dimensioni ancora più grandi (*Helicodiscus intermedius* Morrison; cfr. Pilsbry, 1948) o caratteristiche conchiologiche, come forma della spira e apertura dell'ombelico, ben diverse (*Helicodiscus nummus* (Vanatta); cfr. Pilsbry, 1948).

(79) Il rinvenimento, il primo in Italia, è stato effettuato dall'amico Enrico Pezzoli, nei pressi di Nervesa della Battaglia (Treviso), lungo la scarpata del Piave, in località « Groda della Spia ». La determinazione dei materiali è stata effettuata dal Dott. E. Gittenberger di Leyda.

popolazione italiana sino ad oggi nota e dalle diverse popolazioni europee ed americane della specie di Pilsbry.

Mai nell'ambito dell'*Helicodiscus* (*Hebetodiscus*) *singleyanus inermis* Baker sono state descritte popolazioni con nicchi « nani » (cfr. Kuiper, 1956; Lozek, 1964; Gittenberger, Backuys e Ripken,

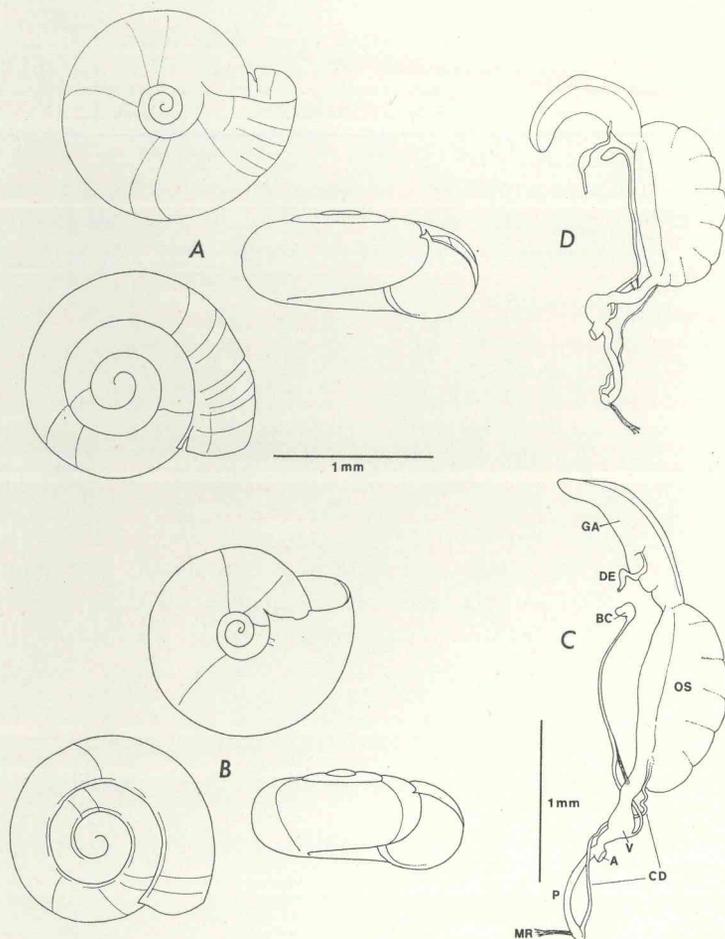


FIG. 45 - Nicchi e tratto genitale di due esemplari di *Helicodiscus* (*Hebetodiscus*) *riparbellii* n.sp., viventi nell'isola di Montecristo (Collo dei Lecci, 24/11/75 (A C); Cala Maestra in alto, località Le Vasche, 24/6/74 (B, D).

GA ghiandola dell'albume, DE detto ermafrodito, OS ovispermidutto, BC borsa copulatrice, V vagina, CD canale deferente, MR muscolo retrattore, P pene, A atrio genitale.

1970) e ciò non permette di pensare ad una casuale modificazione ambientale.

E' certo che Montecristo è un'isola e che le condizioni ambientali sono non troppo favorevoli ai molluschi terrestri, sia per mancanza di calcare, sia per le notevoli siccità estive, tuttavia, un fenomeno di insularità casuale, immediatamente collegato ai fattori ambientali, non appare verosimile, data la presenza a Montecristo di specie ad ecologia simile come *Punctum* (s.str.) *pygmaeum* (Draparnaud) e *Punctum* (*Toltecia*) *micropleuros* (Paget), le quali non manifestano alcuna particolare trasformazione conchiliologica, né alcuna riduzione di mole.

Tutto ciò, a mio parere, giustifica senz'altro una distinzione in una entità a sé stante che, in assenza di un sicuro accostamento alla specie di Pilsbry, non può non essere altro che a livello specifico.

Ma, al di là del problema sistematico, è di estremo interesse l'analisi biogeografica della presenza a Montecristo di un'altra entità, apparentemente endemica, appartenente ad un ceppo oloartico e quindi a diffusione assai antica, assente dall'Italia appenninica ⁽⁸⁰⁾.

Ovviamente esclusa la possibilità di una più o meno recente importazione passiva ad opera dell'uomo o di altri agenti come gli uccelli, non resta altro che compiere un esame storico della presenza a Montecristo della specie in discussione.

A tale riguardo è possibile ripetere quanto è stato affermato a proposito di *Punctum* (*Toltecia*) *micropleuros* (Paget) e di *Punctum* (s.str.) *pygmaeum* (Draparnaud) in questa stessa nota.

Due spiegazioni diverse in termini di tempo e articolate a loro volta in due diversi tipi, possono essere date per interpretare una penetrazione naturale di *Helicodiscus* (*Hebetodiscus*) *riparbellii* n.sp. a Montecristo e, più in generale nell'Arcipelago toscano.

In primo luogo, cioè, è possibile pensare ad una penetrazione quaternaria a partire dalla costa toscana o di una specie già differenziata, oggi estinta altrove, o di un gruppo di *Helicodiscus* (*Hebetodiscus*) *singleyanus inermis* Baker spinto a sud dall'incalzare delle glaciazioni e che solo successivamente si sarebbe differenziato in

(80) *Helicodiscus* (*Hebetodiscus*) *singleyanus inermis* Baker in Europa è noto come fossile in terreni del Pleistocene (Lozek, 1964). Nicchi di esemplari recenti sono stati raccolti, oltreché nei dintorni di Treviso, in Olanda, Germania, Svizzera e Austria (cfr. Zilch e Jaekel, 1962).

una entità nuova, più adatta ad un clima caldo-secco, come quello delle isole dell'Arcipelago in un periodo interglaciale.

Questa ipotesi, tuttavia, trova grossi ostacoli nel fatto che la presenza a Montecristo di molti endemismi appartenenti a più diversi gruppi animali (vedi gli altri contributi al presente volume), la lontananza dalla costa e la profondità del mare tra la costa e Montecristo, o l'Elba e Montecristo, lasciano pensare ad un lungo isolamento dell'isola, creato dall'impossibilità di lunghi, frequenti ed utilizzabili collegamenti con le terre circostanti che, nel frattempo, avevano assunto un aspetto estremamente simile all'attuale.

Tra l'altro qualora vi fossero stati simili collegamenti, occorre anche postulare che il « ponte » di terra emersa si sia trasformato nel tempo, realizzando ambienti tali da consentire il passaggio a specie umicole e muscicole come quella in esame.

Continuando a seguire una simile impostazione del discorso è preferibile andare più indietro nel tempo e precisamente al Pliocene, visto e considerato che Montecristo, alla luce delle più recenti ricerche, non sembra avere più di 7 milioni di anni, l'età cioè che corrisponde al limite Miocene-Pliocene (cfr. Tongiorgi e Tongiorgi, 1964; Giglia e Radicati di Brozolo, 1970; Radicati di Brozolo e Giglia, 1973).

Sappiamo oggi che nella regione meridionale dell'Arcipelago toscano esisteva, nel Miocene medio-superiore, un complesso di terre emerse di natura calcarea (cfr. Lazzarotto, Mazzanti e Mazzoncini, 1964), complesso che aveva avuto relazioni sia con l'appenninia, sia, forse, anche con il complesso sardo-corso che, staccatosi dal sud della Francia nel Miocene medio-inferiore, si era spostato verso l'appenninia (Alvarez, 1972; Radicati di Brozolo e Giglia, 1973).

Sappiamo anche che i fenomeni magmatici profondi che si manifestarono nell'attuale area dell'Arcipelago toscano, iniziati in concomitanza con le ultime fasi della migrazione ad oriente del complesso sardo-corso a partire da circa 9,5 milioni di anni (Isola di Capraia), originarono al di sotto del complesso calcareo di terre emerse dell'area meridionale dell'Arcipelago toscano, dei cunei di roccia ignea, vere e proprie montagne in fieri, che sarebbero emersi alla luce spaccando, come è accaduto al Giglio, la sovrastante crosta calcarea (cfr. Lazzarotto, Mazzanti e Mazzoncini, 1964).

Prima che nell'alto Pliocene si verificassero i fenomeni tettonici che condussero allo smembramento del complesso calcareo dell'area

meridionale dell'Arcipelago toscano, i cunei ignei avrebbero avuto tempo sufficiente di essere colonizzati dalle specie animali preesistenti sul complesso calcareo, trasformandosi, così, in aree di sopravvivenza per specie dell'antico popolamento terziario.

Anche in questo caso, quello da me preferito, si può pensare, per spiegare l'origine dell'*Helicodiscus* di Montecristo, sia che esso fosse precedentemente differenziato e proprio di una zona meridionale d'Europa sia che esso sia derivato, per successiva trasformazione, dalla forma ancor oggi presente sulla cerchia alpina e nel centro d'Europa.

4) *Milax* (s.str.) *nigricans nigricans* (Schultz)

Località di cattura - Giardino della Villa Reale, 4/11/75, un esemplare.

5) *Deroceras* cfr. *golcheri* Van Regteren Altena

Deroceras golcheri Van Regteren Altena, 1962, *Basteria*, 26, (3/4), pp. 49-51, fig. I a-b.

Località di cattura - Collo dei Lecci, 4/11/75, numerosi esemplari; Cala Maestra, località Le Vasche, 4/11/75, numerosi esemplari.

Geonemia - La specie alla quale accosto gli esemplari di Montecristo era considerata endemica dell'isola di Malta.

Osservazioni - La popolazione di Montecristo appartiene ad una entità nuova per l'Arcipelago toscano e per la fauna d'Italia.

Ho creduto opportuno accostarla alla specie descritta da Van Regteren Altena (1962) per i seguenti motivi.

L'aspetto esterno, il colore di fondo rosa-viola chiaro nei venti, crema negli esemplari in alcool, la presenza di punteggiature nere più o meno rade, talvolta fuse in macchie, sui fianchi e sul clipeo, la presenza di un orlo nerastro sul margine superiore del bordo dell'apertura polmonare, corrispondono a quanto ho potuto osservare in due paratipi dell'isola di Malta, avuti in dono dal Dott. C.O. Van Regteren Altena del Museo di Leyda (Olanda) (fig. 27,A).

La forma generale del corpo peniale (fig. 27,A1-A3, B1-B2, C1-C3), la presenza da due incisure sulla parete ghiandolare della parte prossimale del pene, la presenza sulla porzione distale del corpo peniale di due più o meno sviluppati diverticoli sacciformi, di

un ciuffo di appendici flagelliformi e di un muscolo retrattore a base di impianto spesso bifida, corrispondono, inoltre, a quanto si osserva nella specie di Malta (fig. 28,D1-D3).

Anche la struttura dell'apparato radulare (tav. 9, figg. 1-4) ⁽⁸¹⁾ corrisponde a quella degli esemplari di Malta.

Tuttavia gli esemplari di Montecristo presentano un gruppo non indifferente di caratteristiche anatomiche che li discostano alquanto dal *Deroceras golcheri* Van Regteren Altena di Malta.

Essi, infatti, mostrano corpo peniale con un organo stimolatore basso e largo sia in fasi precoci della maturità sessuale, sia a maturazione sessuale avvenuta (fig. 27,A3,C3), con un cieco peniale (F) più grande, non allungato e distinto dalle appendici flagelliformi (fig. 27,A1-A2, B1-B2, C1-C2; fig. 28,B1-B2, C1-C2).

Queste ultime, anzichè terminali sul cieco peniale come in *Deroceras golcheri* (V.R. Altena (fig. 28,D1-D2) tipici, sono normalmente collocate con la loro base o su un fianco del cieco peniale (fig. 27,A1-A2), o nello spazio intermedio tra cieco peniale e lobo peniale, dalla parte opposta del muscolo retrattore (fig. 27,B1-B2, C1-C2-C3; fig. 28,B1-B2, C1-C2).

In un solo caso, in un esemplare ancora non completamente sviluppato, ho potuto osservare una collocazione delle appendici flagelliformi simile a quella degli esemplari di Malta (fig. 28,A1-A2-A3).

Altra particolarità degli esemplari di Montecristo risiede nel fatto che l'ovotestis è più lungo e che, perciò, è visibile, osservando ventralmente il sacco viscerale, sia sulla destra che sulla sinistra (fig. 27,A1,A4).

In *Deroceras golcheri* V.R. Altena tipici l'ovotestis è, invece, visibile solo sulla sinistra (fig. 28,D).

(81) La radula del *D. golcheri* V.R. Altena di Malta è molto simile a quella dei *Deroceras* di Montecristo ed a quella dei *D. panormitanum* Less. et Poll. delle altre isole dell'Arcipelago (cfr. Tav. 8, figg. 1-4). Essa è formata da numerose file di 131-135 denti ciascuna. Il dente centrale ha un corpo con tre punte: mesocono più alto ed ectoconi più brevi ma aguzzi (tav. 9, fig. 5). I denti laterali, 16-17 per parte, hanno un corpo con tre punte: lungo mesocono, piccolo ectocono, piccolissimo endocono (tav. 9, fig. 6). I denti marginali, inizialmente hanno mesocono breve ed arcuato, con un piccolo ectocono (tav. 9, fig. 6) ma, successivamente, perdono l'ectocono e si presentano con il solo mesocono assai lungo e più o meno arcuato (tav. 9, fig. 7). Gli ultimi denti marginali sono piccoli e sono rappresentati da un'unica esile punta poco arcuata e priva di denticolature (tav. 9, fig. 8) (lievi intaccature sul bordo superiore delle punte danno spesso l'impressione della presenza di minutissimi dentelli).

La costanza dei caratteri ora descritti non permette di assegnare decisamente la popolazione di Montecristo al *Deroceras golcheri* V.R. Altena e lascia pensare ad una differenziazione da quest'ultimo forse a livello subspecifico. Non ho voluto, tuttavia, creare una nuova entità poichè sono a conoscenza della enorme variabilità che esiste nella struttura del tratto genitale dei *Deroceras* in generale ed in particolare dei *Deroceras* di « ceppo siciliano », tra i quali il *Deroceras panormitanum* (Lessona e Pollonera) è, per tratto genitale (cfr. figg. 23-25; fig. 26) e per radula (tav. 8, figg. 1-4), estremamente prossimo alla specie in esame.

Preferisco attendere ancora per verificare la eventuale presenza di *Deroceras golcheri* V.R. Altena in altre località italiane e di avere un quadro più completo della variabilità anatomica della specie.

Detto questo, sarà evidente come non è possibile trarre alcun dato utile ai fini dell'indagine biogeografica della presenza a Montecristo del *Deroceras* in esame. Tra l'altro, i *Deroceras* sono tra quei molluschi terrestri che più si prestano al trasporto passivo ad opera dell'uomo e sono perciò elementi biogeograficamente poco validi.

6) *Balea perversa* (Linnaeus)

Balea perversa, Bisacchi, 1929, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 53, p. 176.

Località di cattura - Collo dei Lecci m 350-400, 4/11/75, quattro esemplari.

Geonemia - Atlantica e mediterranea centro-occidentale. Tale geonemia corrisponde con quella del genere *Balea*.

Osservazioni - Dopo la prima fase di ricerche sull'isola e il fallimento dei tentativi di rinvenire esemplari viventi o nicchi della specie in esame, ritenni di dover escludere *Balea perversa* (Linnaeus) dalla fauna recente di Montecristo (cfr. Giusti, 1968b). Il solo nicchio segnalato da Bisacchi (1929) in una non precisata località dell'isola poteva, infatti, essere stato raccolto tra i detriti della spiaggia. Recentemente, tuttavia, alcuni esemplari viventi sono stati individuati sulle cortecce dei lecci secolari di Collo dei Lecci, ad opera del Dott. G. Osella del Museo di Verona e da me stesso.

Balea perversa (Linnaeus) fa perciò parte della fauna malacologica dell'isola di Montecristo e ne rappresenta uno degli elementi più significativi. Essa è, infatti, una specie di clima freddo-umido che predilige i boschi di latifoglie e che vive tra i muschi delle cortecce

o delle rocce. In Italia essa è segnalata quasi ovunque ma, nelle regioni di clima mediterraneo, è localizzata sulle montagne o nei boschi più fitti ed umidi.

La presenza a Montecristo desta, perciò, una certa meraviglia anche se la localizzazione sul Collo dei Lecci ci permette di comprenderla e di darle una sufficiente giustificazione.

Il Collo dei Lecci non è situato troppo in alto (350-450 m) esso, tuttavia, ha peculiari caratteristiche ecologiche dovute alla sua esposizione a nord-ovest, alla presenza di numerosi lecci secolari con tronchi rivestiti da cortecce spesse, muschiose e spesso spaccate ad originare nascondigli freschi ed umidi, alla presenza di un ricco strato di humus ed alla presenza di frane di rocce granitiche a loro volta ricoperte di muschio e di erbe.

Inoltre la zona riceve durante la stagione invernale le acque da un impluvio abbastanza ampio e, soprattutto, è spesso avvolta da nebbie o da nubi che, anche durante il periodo estivo, stazionano sulla vetta di Montecristo. Ciò favorisce senz'altro i molluschi che, infatti, vi abbondano e che sono rappresentati da tutte le specie più interessanti dell'isola.

Non ritengo assurdo che anche *Balea perversa* (Linnaeus) sia traccia di un popolamento pre-quadernario, cioè di quel popolamento malacologico che doveva esistere, già dal Miocene superiore, in quel vasto complesso di terre calcaree che occupava gran parte dell'attuale area meridionale dell'Arcipelago toscano (cfr. Lazzarotto, Mazzanti e Mazzoncini, 1964).

Tale complesso, prima di scomparire tra i flutti nel Pliocene superiore, avrebbe avuto tempo di travasare parte della sua fauna e della sua flora sui plutoni rocciosi che andavano lentamente incuneandosi al di sotto di esso emergendo alla luce (vedi discussione a *Helicodiscus* (*Hebetodiscus*) *riparbellii* n.sp.).

Del resto, *Balea perversa* (Linnaeus) è presente anche in Sardegna e Corsica e ciò, tenendo conto delle recenti teorie sull'origine del complesso sardo-corso, testimonia a favore di un'ampia diffusione « europea » già dal Miocene medio-inferiore.

L'esame conchiliologico (fig. 32,G) degli esemplari raccolti e l'esame anatomico (fig. 32,H-I) di uno di essi non hanno rivelato alcunchè di particolare rispetto ad esemplari centro-europei (cfr. Steenberg, 1914).

Ho, comunque, esaminato la struttura dell'apparato radulare al microscopio elettronico a scansione, proseguendo così nel programma di studio della radula nei vari generi delle *Clausiliidae*.

La radula è formata da numerose file di denti, ciascuna delle quali è composta da 37 denti. Il dente centrale ha una robusta placca basale ed un corpo con tre punte: un grande mesocono e due piccolissimi ectoconi, uno per lato (tav. 10, fig. 5). I denti laterali, in numero di 9 per parte, hanno un grande mesocono ed un piccolo ma aguzzo ectocono; manca l'endocono (tav. 10, figg. 5-6). I denti marginali, 9 per parte, sono inizialmente (tav. 10, fig. 6) molto simili a quelli laterali; essi, tuttavia, presentano, oltre ad un piccolo e aguzzo ectocono, un mesocono con punta sdoppiata, ad originare una sorta di endocono. Successivamente i denti marginali si trasformano, si riduce la loro placca basale ed il loro corpo si assottiglia sviluppandosi in larghezza. Sul corpo sono visibili un endocono con punta suddivisa in due parti che, a loro volta, originano più dentelli e, al posto dell'ectocono, 2-4 piccole punte assai aguzze (tav. 10, fig. 7). Gli ultimi denti marginali, ulteriormente trasformati, presentano un corpo sottile, con all'apice una fila pressochè ininterrotta di piccolissimi dentelli (tav. 10, fig. 8).

Il totale delle specie presenti nell'isola di Montecristo raggiunge, dopo le presenti segnalazioni, le 19 unità.

Isola di Gorgona

Quattro specie dell'isola hanno cambiato nome: *Oxychilus* (s. str.) *draparnaudi* (Beck) (= *Oxychilus* (s. str.) *gorgonianus* Giusti), *Deroceras panormitanum* (Lessona e Pollonera) (= *Deroceras* (s. str.) *caruanae* (Pollonera)), *Cecilioides* (s. str.) *jani* (De Betta e Martinati) (= *Hohenwartiana moitessieri* (Bourguignat)), *Cernuella* (s. str.) *lineata* (Olivi) (= *Cernuella* (s. str.) *profuga* (Schmidt)).

Alle 20 specie segnalate precedentemente (Giusti, 1968c) devono essere aggiunte le seguenti 5 specie:

1) *Hypnophila dohrni* (Paulucci)

Località di cattura: sopra il Paese, 30/3/74, tre esemplari (vedi discussione alla specie in questa stessa nota).

2) *Punctum* (Toltecia) *micropleuros* (Paget)

Località di cattura - Cala Scirocco, 30/3/74, cinque esemplari.

- 3) *Discus* (s.str.) *rotundatus* (Müller)
Località di cattura - Torre Vecchia, 30/3/74, sette esemplari.
- 4) *Vitrea* (s.str.) *subrimata* (Reinhardt)
Località di cattura - sopra il Paese, 31/3/74, sei esemplari.
- 5) *Ceciliooides* (s.str.) *acicula* (Müller)
Località di cattura - Torre Vecchia, 30/3/74, quattro esemplari.

Il totale delle specie presenti all'isola di Gorgona raggiunge così le 25 unità.

Scoglio dell'Argentarola

In questo piccolo spunzone di roccia calcarea Paulucci (1886) aveva segnalato tre specie: *Papillifera solida* (Draparnaud) (= *Clausilia solida* Drap.), *Marmorana (Ambigua) argentarolae argentarolae* (Paulucci) (= *Helix argentarolae* Paul.) e, particolare che ebbe a stupirla moltissimo, l'« *Helix lactea* » Müller.

Le ricerche da me effettuate hanno condotto al rinvenimento di esemplari viventi di *Papillifera solida* (Draparnaud), di nicchi di *Marmorana (Ambigua) argentarolae argentarolae* (Paulucci) e di un frammento di un nicchio di grandi dimensioni e ben inspessito di una specie che non esito a definire come *Eobania vermiculata* (Müller). Ritengo certo che a tale specie dovesse essere attribuito anche il nicchio che Paulucci (1886) assegnò a *Helix lactea* Müller.

Oltre alle entità ora ricordate ho potuto raccogliere la seguente specie:

- 1) *Pomatias elegans elegans* (Müller)
(Numerosi esemplari).

Il numero delle specie presenti sull'Argentarola assomma così a 4.

Osservazioni

Il cospicuo numero di specie raccolte e la notevole massa di dati emersi nel corso dell'indagine condotta su di esse, hanno fornito un quadro più chiaro, anche se estremamente vario, di ciò che può essere l'origine del popolamento animale dell'Arcipelago toscano, isola per isola e nel suo complesso.

Rimane compito difficile, in ogni caso, fornire una ordinata descrizione di tale quadro e, per non dimenticare nulla, sintetizzando per quanto è possibile, ritengo opportuno suddividere il presente capitolo in una serie di paragrafi che, per gradi, conducano all'ultimo, quello propriamente conclusivo.

Analisi quantitativa e qualitativa del popolamento malacologico delle isole dell'Arcipelago toscano.

I molluschi terrestri, salmastri e d'acqua dolce dell'Arcipelago toscano possono essere raggruppati in 28 famiglie, 61 generi e 92 tra specie e sottospecie.

Queste ultime a loro volta, sono rappresentate da tre gruppi principali ad ecologia diversa. 6, infatti, sono salmastre, 13 sono di acqua dolce e 73 sono terrestri (tab. 2).

L'Elba ha 60 specie, il Giglio 39, Capraia e La Praiola 23, Pianosa e La Scola 29, Montecristo 19, Gorgona 25, Giannutri 21, Cerboli 10, Palmaiola 5, Le Formiche di Grosseto 5, lo Scoglio d'Africa 3 e l'Argentarola 4 (tab. 2).

Quasi tutte le isole ora ricordate hanno specie salmastre o di acqua dolce, specie, in particolare le ultime, che se per l'Elba possono avere un certo interesse biogeografico⁽⁸²⁾, per le altre isole, più lontane dalla costa e più povere di sorgenti e di torrenti perenni, non hanno un preciso valore, tenendo conto della più volte sottolineata facilità con la quale esse si prestano al trasporto aereo mediante vettore aviario (vedi discussioni ai basommatofori in questa stessa nota).

Tranne che per l'Elba, non terrò conto, perciò, nel corso delle mie conclusioni biogeografiche delle 6 specie salmastre [*Truncatella* (s.str.) *subcylindrica* (L.), *Paludinella* (s.str.) *littorina* (D. Chiaje), *Peringiella* (s.str.) *epidaurica* (Brus.), *Peringiella* (s.str.) *nitida* (De Maria di Mont.), *Ovatella* (s.str.) *firminii* (Payraud.), *Ovatella* (*Myosotella*) *myosotis* (Drap.)] e delle 13 specie di acqua dolce [*Pseudamnicola* *moussoni* (Calc.), *Bythinella* sp., *Physa* (s.str.) *acuta* (Drap.), *Lymnaea* (*Galba*) *truncatula* (Müll.), *Lymnaea* (*Stagnicola*)

(82) L'Elba era collegata con la costa toscana già nel Miocene superiore, come attestano depositi fluviali di materiali elbani rinvenuti a Castelnuovo Val di Cecina ed a Pomarance (cfr. Lazzarotto e Mazzanti, 1965).

TABELLA 2

Molluschi terrestri, salmastri e di acqua dolce dell'Arcipelago toscano

	Famiglie = 28	<ul style="list-style-type: none"> 6 Prosobranchia 21 Pulmonata 1 Bivalvia 	Generi = 61	<ul style="list-style-type: none"> 6 Prosobranchia 54 Pulmonata 1 Bivalvia
	Specie e sottosp. = 92	<ul style="list-style-type: none"> 6 salmastre 13 acqua dolce 73 terrestri 	<ul style="list-style-type: none"> 4 Prosobranchia 2 Pulmonata 2 Prosobranchia 9 Pulmonata 2 Bivalvia 1 Prosobranchia 72 Pulmonata 	<ul style="list-style-type: none"> 11 Orthurethra 1 Heterurethra 59 Sigmurethra
Elba	<ul style="list-style-type: none"> 2 salmastre 12 acqua dolce 46 terrestri 	<ul style="list-style-type: none"> Montecristo : 19 	<ul style="list-style-type: none"> 2 acqua dolce 17 terrestri 	<ul style="list-style-type: none"> Palmaiola : 5 5 terrestri
Giglio	<ul style="list-style-type: none"> 1 salmastra 4 acqua dolce 34 terrestri 	<ul style="list-style-type: none"> Gorgona : 25 	<ul style="list-style-type: none"> 1 salmastra 24 terrestri 	<ul style="list-style-type: none"> Formiche di Grosseto : 5 5 terrestri
Capraia e La Praiola	<ul style="list-style-type: none"> 1 salmastra 5 acqua dolce 17 terrestri 	<ul style="list-style-type: none"> Giannutri : 21 	<ul style="list-style-type: none"> 4 salmastre 17 terrestri 	<ul style="list-style-type: none"> Scoglio di Affrica : 3 3 salmastre
Pianosa e La Scola	<ul style="list-style-type: none"> 2 salmastre 27 terrestri 	<ul style="list-style-type: none"> Cerboli : 10 8 terrestri 	<ul style="list-style-type: none"> 2 salmastre 8 terrestri 	<ul style="list-style-type: none"> Argentarola : 4 4 terrestri

palustris (Müll.), *Lymnaea (Radix) peregra* (Müll.), *Planorbis planorbis* (L.), *Planorbis* cfr. *moquini* Requier, *Anisus* (s.str.) *spirorbis* (L.), *Armiger crista* (L.), *Ancylus fluviatilis* (Müll.), *Pisidium casertanum* (Poli), *Pisidium personatum* Malm].

Tra l'altro, la maggior parte di tali specie ha geonomia assai vasta, mediterranea, euro-mediterranea, olopaleartica od oloartica, è presente in tutta Italia, in Sardegna e Corsica, ed offre, perciò, notizie poco utili per la ricostruzione dell'origine del popolamento dell'Arcipelago toscano.

Limitando l'indagine alle entità terrestri, sappiamo che, al momento presente, esse sono rappresentate da 73 specie e sottospecie, 2 delle quali presenti esclusivamente con nicchi fossili, 7 con nicchi fossili ed esemplari viventi, e 64 esclusivamente con esemplari viventi⁽⁸³⁾ (tab. 3).

Come ottimamente espresso in una nota di La Greca e Sacchi (1957), i fattori che possono influenzare la fisionomia faunistica di un'isola sono assai numerosi.

Le condizioni ecologiche del passato, in particolare di quei periodi che videro realizzarsi contatti con vicine terre emerse, le attuali condizioni climatiche, l'idrografia, il paesaggio vegetale, la costituzione dei terreni, l'antropizzazione e la degradazione degli ambienti originali, sono tutti fattori degni di attento esame, prima di addentrarsi nel rischioso terreno delle ipotesi biogeografiche.

Assurdo sarebbe voler disquisire sulla costituzione del patrimonio faunistico di un certo complesso d'isole, tenendo conto solo di fattori geografici quali le dimensioni delle isole, la loro massima elevazione sul livello del mare, la distanza da vicine terre emerse, senza tenere in minimo conto le caratteristiche ecologiche delle isole stesse (cfr. Baroni Urbani, 1971, 1974)⁽⁸⁴⁾.

E ciò è tanto più assurdo, quando il gruppo zoologico in particolare considerazione, ha caratteristiche peculiari come quelle dei molluschi terrestri.

(83) Le specie fossili sono rappresentate nel catalogo-indice, in fondo al presente lavoro, dalla sigla dell'isola con un asterisco in alto.

(84) L'aver troppo spesso trascurato questo dato di fatto è causa, a parer mio, della frequentissima discrepanza tra dati attesi e realtà, nell'esame delle popolazioni insulari basato sul rapporto tra superficie insulare e struttura quantitativa delle faune presenti (La Greca e Sacchi, 1957).

TABELLA 3

Molluschi terrestri dell'Arcipelago toscano

		$\left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ esclusiv. fossili} \\ 7 \text{ fossili e viventi} \\ 64 \text{ esclusiv. viventi} \end{array} \right.$			
	73 specie terrestri				
		$\left\{ \begin{array}{l} 61 \text{ mod. calciofile} \\ 12 \text{ spicc. calciofile} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 17 \text{ famiglie} \\ 39 \text{ generi} \end{array} \right.$ $\left\{ \begin{array}{l} 6 \text{ famiglie} \\ 10 \text{ generi} \end{array} \right.$		
	73 specie terrestri				
Elba	$\left\{ \begin{array}{l} 38 \text{ mod. calciofile} \\ 8 \text{ spicc. calciofile} \end{array} \right.$	Montecristo	$\left\{ \begin{array}{l} 17 \text{ mod. calciofile} \\ \dots\dots\dots \end{array} \right.$	Palmaiola	$\left\{ \begin{array}{l} 5 \text{ mod. calciofile} \\ \dots\dots\dots \end{array} \right.$
Giglio	$\left\{ \begin{array}{l} 25 \text{ mod. calciofile} \\ 9 \text{ spicc. calciofile} \end{array} \right.$	Gorgona	$\left\{ \begin{array}{l} 23 \text{ mod. calciofile} \\ 1 \text{ spicc. calciofile} \end{array} \right.$	Formiche di Grosseto	$\left\{ \begin{array}{l} 3 \text{ mod. calciofile} \\ 1 \text{ spicc. calciofile} \end{array} \right.$
Capraia	$\left\{ \begin{array}{l} 17 \text{ mod. calciofile} \\ \dots\dots\dots \end{array} \right.$	Giannutri	$\left\{ \begin{array}{l} 13 \text{ mod. calciofile} \\ 4 \text{ spicc. calciofile} \end{array} \right.$	Scoglio di Affrica	$\left\{ \begin{array}{l} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{array} \right.$
Pianosa	$\left\{ \begin{array}{l} 22 \text{ mod. calciofile} \\ 5 \text{ spicc. calciofile} \end{array} \right.$	Cerboli	$\left\{ \begin{array}{l} 5 \text{ mod. calciofile} \\ 3 \text{ spicc. calciofile} \end{array} \right.$	Argentara	$\left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ mod. calciofile} \\ 2 \text{ spicc. calciofile} \end{array} \right.$

Purtroppo per mancanza di specifiche ricerche, non è possibile dare un quadro completo e soprattutto una precisa valutazione dei singoli fattori ecologici, per quel che concerne l'attuale costituzione faunistica delle diverse isole dell'Arcipelago toscano.

Ciò non mi impedisce, tuttavia, di tentare una analisi che, seppur superficiale, non è inopportuna poichè essa riguarda due dei fattori ecologici forse più importanti per i molluschi terrestri.

Le 73 specie di molluschi terrestri raccolte nell'Arcipelago toscano possono essere suddivise in due gruppi, sulla base della loro più o meno stretta dipendenza dal Ca CO_3 . 12 specie possono essere definite come spiccatamente calciofile, 55 specie come moderatamente calciofile (tab. 3).

Ciò offre una spiegazione che ritengo senz'altro valida, al ridotto numero di specie terrestri presenti nelle acalcaree Capraia e Montecristo, rispetto alle calcaree o parzialmente calcaree, Giglio e Pianosa, isole, queste ultime, rispettivamente poco più grandi delle prime ⁽⁸⁵⁾.

Tale fatto è evidente se si esamina la fauna malacologica del Giglio, isola nella quale, 7 delle specie spiccatamente calciofile sono esclusive del piccolo promontorio calcareo del Franco, mentre sulla restante parte « vulcanica » possono essere raccolte 27 specie, 2 sole delle quali spiccatamente calciofile.

Il paragone tra Capraia (17 specie) e la sola parte vulcanica del Giglio (27 specie) diviene meno difficile, e lo diviene ancor meno tenendo conto, non tanto del fatto che il Giglio è più vicino alla costa, ma piuttosto del fatto che è più antropizzata, più varia come patrimonio floristico e meno degradata.

Altro esempio della notevole importanza del fattore CaCO_3 , ci viene dall'esame del popolamento malacologico di Palmaiola e Cerboli, due piccoli scogli di uguale superficie e altezza, situati tra l'Elba ed il Promontorio di Piombino.

(85) Le superfici della diverse isole e scogli esaminati in questa nota sono le seguenti: Elba, 223,52 Km²; Giglio, 21,21 Km²; Capraia, 19,26 Km²; Montecristo, 10,39 Km²; Pianosa, 10,25 Km²; Giannutri, 2,32 km²; Gorgona, 2,23 Km²; Palmaiola, 0,04 Km²; Cerboli, 0,04 Km²; Formica Grande di Grosseto, 0,04 Km²; Argentarola, 0,014 Km²; Scoglio d'Affrica, ca. 0,010 Km².

L'altezza sul mare è: Elba, 1019 m; Giglio, 498 m; Capraia, 445 m; Montecristo, 645 m; Pianosa, 30 m; Giannutri, 93 m; Gorgona, 255 m; Palmaiola, 85 m; Cerboli, 71 m; Formica Grande di Grosseto, 11 m; Argentarola, 43 m; Scoglio d'Affrica, ca 1 m.

La prima, costituita prevalentemente da arenarie quarzoso-mi-
 caceo-feldspatiche, ha 5 sole specie pur essendo abitata e pur essendo
 molto prossima (3,6 km) all'Elba; la seconda, costituita da calcari,
 ha 8 specie terrestri pur essendo disabitata e pur essendo più lontana
 sia dall'Elba (8,6 km), che dal Promontorio di Piombino (7,2 km).

L'altro fattore ecologico preponderante per i molluschi terre-
 stri, è connesso con le condizioni idrografiche dell'isola e la maggio-
 re o minore freschezza dei suoi suoli ⁽⁸⁶⁾. Le 73 specie di molluschi
 terrestri viventi nell'Arcipelago toscano possono essere distinte in
 altri due gruppi sulla base della loro maggiore o minore igrofilia.

36 specie possono essere definite, sulla base delle loro normali
 abitudini, come xero-resistenti, 37 possono essere definite come igro-
 file e sciafile (tab. 4).

E' interessante, a questo punto, rilevare come l'Elba che ha una
 rete idrografica particolarmente ricca, sia assai fornita di specie igro-
 file e sciafile, tantochè il loro numero (22) è paragonabile con quel-
 lo delle specie xerofile (24) (tab. 4).

E' inoltre assai significativo il fatto che isole costituite in pre-
 valenza da rocce acalcaree, con suoli più freschi, hanno un numero
 alquanto elevato di specie igrofile e sciafile, un numero addirittura
 superiore a quello delle specie xerofile.

Particolarmente degna di attenzione a questo riguardo, è la fau-
 na di Montecristo che tra le 17 specie di molluschi terrestri, ne pos-
 siede ben 12 igrofile e sciafile.

Ciò torna ottimamente con quanto sappiamo di quest'isola che
 ha suolo acalcareo, che è ricca, nella grande vallata a Nord-Est, tra
 il Monte della Fortezza ed il Collo dei Lecci, di sorgentelle perenni
 e di scoli d'acqua attivi per buona parte dell'anno e che possiede,
 sempre in quest'ultima valle, residui di boschi di leccio e fitte fel-
 cete ⁽⁸⁷⁾.

(86) La piovosità non è presa in considerazione data la sostanziale uniformità
 che sembra esistere tra isola ed isola, in conseguenza forse della ridotta estensione
 geografica dell'Arcipelago (cfr. Dainelli, 1908; Eredia, 1934; La Greca e Sacchi,
 1957).

(87) Montecristo reca anche fitti intrecci di piante di recente importazione
 come *Ailanthus glandulosa*. Tali piante hanno assunto un ruolo di primo piano
 poichè, anche se invasive ed estranee ad un tipico ambiente mediterraneo, hanno
 sostituito le essenze originarie dell'isola, assicurando una copertura arborea molto
 importante nei periodi estivi e la produzione di uno strato di foglie e legnami
 marcescenti, che, favorendo il trattenimento dell'umidità per lunghi periodi, facilitano
 la sopravvivenza di specie igrofile di molluschi terrestri.

Analoghe osservazioni possono essere, infine, fatte per la Gorgona, mentre riprove inverse si hanno dalla considerazione della forte riduzione o della totale assenza di specie igrofile dalle isole più piccole, prevalentemente calcaree, prive di sorgenti, come Giannutri e Cerboli (tab. 4).

TABELLA 4
Molluschi terrestri dell'Arcipelago toscano

73 specie	$\left\{ \begin{array}{l} 36 \text{ xeroresistenti (Chaliconchae e Keratoconchae)} \\ 37 \text{ igrofile e sciafile (Hyalconchae e Nudae)} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 9 \text{ famiglie} \\ 28 \text{ generi} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 12 \text{ famiglie} \\ 23 \text{ generi} \end{array} \right.$		
Elba	$\left\{ \begin{array}{l} 24 \text{ xer.} \\ 22 \text{ igr.} \end{array} \right.$	Montecristo	$\left\{ \begin{array}{l} 5 \text{ xer.} \\ 12 \text{ igr.} \end{array} \right.$	Palmaiola	$\left\{ \begin{array}{l} 4 \text{ xer.} \\ 1 \text{ igr.} \end{array} \right.$
Giglio	$\left\{ \begin{array}{l} 22 \text{ xer.} \\ 12 \text{ igr.} \end{array} \right.$	Gorgona	$\left\{ \begin{array}{l} 12 \text{ xer.} \\ 12 \text{ igr.} \end{array} \right.$	Formiche di Grosseto	$\left\{ \begin{array}{l} 5 \text{ xer.} \\ \dots\dots\dots \end{array} \right.$
Capraia	$\left\{ \begin{array}{l} 7 \text{ xer.} \\ 10 \text{ igr.} \end{array} \right.$	Giannutri	$\left\{ \begin{array}{l} 10 \text{ xer.} \\ 7 \text{ igr.} \end{array} \right.$	Scoglio di Affrica	$\left\{ \begin{array}{l} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{array} \right.$
Pianosa	$\left\{ \begin{array}{l} 17 \text{ xer.} \\ 10 \text{ igr.} \end{array} \right.$	Cerboli	$\left\{ \begin{array}{l} 8 \text{ xer.} \\ \dots\dots\dots \end{array} \right.$	Argentorola	$\left\{ \begin{array}{l} 4 \text{ xer.} \\ \dots\dots\dots \end{array} \right.$

Già dal solo esame dei due fattori ora ricordati, appare quanto sia complesso spiegare il perchè della composizione malacofaunistica di una particolare isola. Calcare e umidità giocano ciascuno un ruolo molto importante, tuttavia antagonistico. In isole calcaree cresce il numero di specie per la presenza di entità spiccatamente calciofile ma cala, per l'aridità dei suoli, quello delle entità igrofile, viceversa in isole « vulcaniche » la maggiore freschezza dei suoli favorisce un innalzamento del numero delle specie igrofile, ma l'assenza di calcare causa la scomparsa di quelle strettamente calciofile.

Favorite, quindi, sono le isole che, per ventura, hanno natura geologica varia, parte calcarea, parte silicea. Ecco che l'Elba ed il

Giglio raggiungono, nel numero delle specie, rispettivamente il primo ed il secondo posto tra tutte le isole dell'Arcipelago.

Come ho premesso, l'esame ora concluso è superficiale e potrebbe essere approfondito, tenendo presenti gli altri fattori sopra elencati. Sarà mia premura in un futuro che spero prossimo, procedere ad una simile indagine con opportuni mezzi, un'indagine, soprattutto, che possa condurre, assieme ad una parallela considerazione di parametri geografici quali le dimensioni dell'isola, l'altezza sul livello del mare, la distanza da terre emerse circostanti (cfr. Darlington, 1943; La Greca e Sacchi, 1957; Hamilton, Rubinoff, Barth e Bush, 1963; Mc Arthur e Wilson, 1967; Baroni Urbani, 1971, 1974), a più serie conclusioni.

Resta ovvio, comunque, che le considerazioni che potranno essere compiute in una ricerca di tal genere, non potranno avere la pretesa di essere generalizzabili.

Certamente, su di esse sole, non sarà opportuno concludere sulla origine di tutto il popolamento animale (e vegetale!) dell'Arcipelago toscano. Ciò, infatti, che più sopra ho sommariamente presentato all'attenzione, vale molto per i molluschi terrestri ma non necessariamente vale per molti gruppi di artropodi, di rettili o di uccelli.

Al momento presente converrà, pertanto, attenersi ad una « classica » disamina biogeografica, così come emerge dai due paragrafi che seguono.

Le categorie biogeografiche dei molluschi terrestri presenti nell'Arcipelago toscano.

Come risulta evidente dalla discussione alle singole specie fatta in questa stessa nota ed in quelle da me pubblicate in precedenza (Giusti, 1968a-c, 1969, 1970a), molti elementi con origini diverse compongono la fauna dell'Arcipelago toscano.

In accordo con quanto è sino ad oggi noto sulla loro geonomia, esse possono essere suddivise nei seguenti gruppi (cfr. tab. 5).

A) Entità ad ampia geonomia.

A questo gruppo appartengono un numero esiguo di specie terrestri, 4 in tutto, tra le quali ricordo il *Punctum* (s.str.) *pygmaeum* (Draparnaud) e l'*Acanthinula aculeata* (Müller), due specie olopalearliche, tipiche rappresentati della fauna della lettiera dei boschi

a latifoglie, una delle quali vive solo a Montecristo mentre l'altra, la seconda, vive sia a Montecristo che all'Elba.

B) Entità europee in senso lato.

A questo gruppo appartengono 8 entità ad ecologia varia, alcune delle quali notevolmente euriecie come ad esempio *Monacha* (s.str.) *cantiana* (Montagu), mentre altre appartengono a generi molto specializzati, decisamente igrofilo, come *Vitrea* (s.str.) *subrimata* (Reinhardt) e *Testacella* (s.str.) *scutulum* Sowerby, o marcatamente calciofilo come *Jaminia* (s.str.) *quadridens* (Müller).

TABELLA 5

Geonemia delle specie terrestri viventi nell'Arcipelago toscano

A) ampia geonemia	= 4	(oloartiche, olopaleartiche)
B) europee sensu lato (clima continentale)	= 8	(europ., europ. centro-occid., europ. centro-merid.)
C) euro-medit. sensu lato	= 19	(euro-medit., medit. ed europ. centro-occid., euro-medit. macaronesiche)
D) appenniniche	= 3	
E) mediterranee	= 39	olomediterranee s.l. = 8
		mediterr. centro-or. = 1
		mediterr. centro-occ. = 7
		mediterr. centrali = 3
		circumtirreniche = 4
		arc. tosc.-sardo-cors. = 4
endemismi		endemismi = 12
		gruppi ad ampia geonemia = 1
		gruppi europei od euro-medit. = 6
		gruppi appenninici = 3
		gruppi sardo-corsi (e sud-franc.) = 2

C) Entità euro-mediterranee

A questo gruppo appartiene un cospicuo numero di specie, 19 in tutto, appartenenti a generi dei più vari e notevolmente diversi tra loro in quanto ad ecologia ed a struttura corporea. Molte di tali specie hanno una vasta distribuzione nel Mediterraneo e sono facili

al trasporto passivo ad opera dell'uomo o di altri agenti quali gli uccelli. Tra queste ricordo: *Milax* (s.str.) *nigricans nigricans* (Schultz), *Milax* (s.str.) *sowerbyi* (Férussac), *Limacus flavus* (Linnaeus) e *Succinea* (*Oxyloma*) *elegans* (Risso).

Altre specie, tuttavia, sono caratterizzate da precise necessità ecologiche ed hanno perciò, poche possibilità di essere trasportate casualmente e trapiantate con successo in ambienti a loro completamente estranei. Ricordo tra queste: *Carychium tridentatum* (Risso), *Vitrea* (s.str.) cfr. *contracta* (Westerlund), *Cecilioides* (s.str.) *jani* (De Betta e Martinati), *Truncatellina callicratis callicratis* (Scacchi) e *Balea perversa* (Linnaeus).

D) Entità appenniniche.

A questo gruppo ho attribuito 3 entità, una sottospecie [*Cepaea* (s.str.) *nemoralis etrusca* (Rossmässler)], che, tuttavia, non molto caratterizzata dalla sottospecie tipica a diffusione centroeuropea, non fornisce molti argomenti all'indagine biogeografica, e due specie, *Cochlodina* cfr. *incisa* (Küster) e *Retinella* (s.str.) *olivetorum* (Gmelin) che, al contrario, sono tipiche entità appenniniche.

Ricordo, come ho già detto in questa stessa nota, che *Retinella* (s.str.) *olivetorum* (Gmelin) è presente, nell'Arcipelago, solo come fossile al Giglio ed a Giannutri e che essa è uno dei chiari testimoni di antichi rapporti naturali, forse addirittura pre-quadernari, tra complesso calcareo della parte meridionale dell'Arcipelago toscano⁽⁸⁸⁾ ed appenninia.

E) Entità mediterranee in senso lato.

A questo gruppo appartiene il più elevato numero di specie raccolte nell'Arcipelago toscano, 39 in tutto.

Tali specie, a loro volta, possono essere suddivise in più categorie (tab. 5) delle quali, per brevità, esaminerò solo quella delle entità endemiche dell'Arcipelago e quella delle entità in comune con il complesso sardo-corso (tab. 6).

(88) Con tale nome, usato più volte nel presente lavoro, ho voluto indicare quella estesa area continentale calcarea già emersa nel Miocene che occupava l'area geografica tra l'attuale Elba, Giglio, Giannutri e Argentario e che si è frammentata nel Pliocene, scampando in gran parte sotto i flutti (Lazzarotto, Mazzanti e Mazzoncini, 1964).

Ben 12, tra specie e sottospecie, sono i molluschi terrestri endemici dell'Arcipelago toscano, tutti decisamente interessanti, così come interessanti sono le 4 entità comuni tra Arcipelago, Corsica e Sardegna.

TABELLA 6

Specie endemiche o proprie dell'Arcipelago toscano, Sardegna e Corsica

A) gruppi ad ampia geonomia

- 1) *Helicodiscus* (*Hebetodiscus*) *riparbellii* n.sp. (M)

B) gruppi europei od euro-mediterranei

- 1) *Oxychilus* (s.str.) *igilicus* Giusti (GI)
- 2) *Oxychilus* (s.str.) *pilula* (Westerlund) (C)
- 3) *Oxychilus* (s.str.) *majori* (Westerlund) (GI, GN)
- 4) *Oxychilus* (*Alzonula*) *oglasticola* Giusti (M, P)
- 5) *Milax* (s.str.) *nigricans praiolae* Giusti (C)
- 6) *Lehmannia* (s.str.) *caprai* Giusti (E, C, P, GO, GN)

C) gruppi appenninici

- 1) *Marmorana* (*Ambigua*) *argentarolae argentarolae* (Paulucci) (A)
- 2) *Marmorana* (*Ambigua*) *argentarolae forsythi* (Paulucci) (GI)
- 3) *Helicigona* (*Chilostoma*) *planospira* cfr. *occultata* (Paulucci) (GI, GN)

D) gruppi sardo-corsi (con affinità sud-francesi)

- 1) *Tacheocampylaea tacheoides* Pollonera (C)
- 2) *Tacheocampylaea elata* (Simonelli) (P)

E) specie comuni tra Arcipelago toscano, Sardegna e Corsica
(con affinità sud-francesi)

- 1) *Hypnophila dohrni* (Paulucci) (E, GI, GO, GN)
- 2) *Limax corsicus corsicus* Moquin Tandon (E, GI, C, GO)
- 3) *Cochlodina kuesteri* (Rossmässler) (GO)
- 4) *Solatopupa simonettae* (Giusti) (E)

Non occorre certo che io ripeta per esteso le osservazioni già fatte in questa nota e in quelle precedenti (Giusti, 1968a-c; 1969; 1970a) ritengo, tuttavia, utile fornire brevi accenni su taluni punti al riguardo delle specie più significative.

A parte *Oxychilus* (s.str.) *igilicus* Giusti ed *Oxychilus* (s.str.) *pilula* (Westerlund), specie caratterizzate anche se non a livello par-

ticolarmente evidente, gli altri *Oxychilus* endemici sono di indubbio interesse. *Oxychilus* (s.str.) *majori* (Westerlund) del Giglio, Giannutri e dell'Argentario e *Oxychilus* (*Alzonula*) *oglasticola* Giusti di Montecristo e della Scola, sono due specie estremamente differenziate con nessuna diretta affinità con specie del medesimo genere viventi attualmente nella penisola italiana o nel complesso sardo-corso.

Esse sono certamente paleo-endemiti, tracce cioè di un popolamento assai antico, terziario, quel popolamento che, peculiare del complesso calcareo della parte meridionale dell'Arcipelago toscano, è sopravvissuto sui rari spunzoni calcarei e sui plutoni ignei mai sommersi, né nel Pliocene, né nel Pleistocene.

Mentre è incerto il periodo di arrivo nell'Arcipelago e sull'Argentario delle tre entità appartenenti a gruppi appenninici, *Marmorana* (*Ambigua*) *argentarolae argentarolae* (Paulucci), *Marmorana* (*Ambigua*) *argentarolae forsythi* (Paulucci) e *Helicigona* (*Chilostoma*) *planospira* cfr. *occultata* (Paulucci) ⁽⁸⁹⁾, più facilmente « databile » mi sembra il periodo di arrivo nell'Arcipelago toscano del genere al quale appartengono i due endemiti con affinità sardo-corso-sud francesi

(89) La presenza sull'Argentario, l'Argentarola ed il Giglio della *Marm.* (*A.*) *argentarolae* e di *Helic.* (*C.*) *planosp.* cfr. *occultata* al Giglio, a Giannutri e sull'Argentario, può essere interpretata (cfr. Giusti, 1968c) come segno di una connessione che si sarebbe realizzata per l'abbassamento del livello marino in una delle fasi glaciali pleistoceniche. Esse sarebbero cioè neoendemiti, così come risulta dalla scarsa differenziazione delle *Helicigona*. A parte però la incerta segnalazione di nicchi fossili pliocenici assegnati al sottogenere *Ambigua*, presso Asti (Piemonte), sembra più probabile che le *Ambigua* si siano diffuse da sud verso nord nell'Appennina, sino da epoca pre-quadernaria (cfr. Sacchi, 1963, fig. 8). Tale fatto può trovare una interessante spiegazione della teoria della deriva del complesso sardo-corso stesso (cfr. Alvarez, Cocozza e Wezel, 1974; vedi fig. 14 in questa nota). Ricordo, infatti, che primitive *Murellae* sono note nell'Oligocene del sud di Francia, che in Sardegna orientale vive un sottogenere affine ad *Ambigua* e che numerose specie parlano di « strane somiglianze » tra fauna malacologica pirenaico-sud francese-sardo-corsa e fauna calabra (vedi le specie del genere *Hypnophila*; *Pagodulina pagodula*; *Papillifera solida*). Tale ipotesi potrebbe lasciar pensare che le *Ambigua*, affini alle *Murella* siciliane ed ai *Tyrrheniberus* sardi, siano potute giungere nell'Arcipelago toscano direttamente dal complesso sardo-corso, come le *Tacheocampylaea* o le *Hypnophila*. Personalmente credo più opportuno supporre che le *Ambigua* dell'Arcipelago toscano, partendo dall'Appennina, siano giunte nel Pliocene sul complesso calcareo della parte meridionale dell'Arcipelago toscano (cfr. Lazzarotto, Mazzanti e Mazzoncini, 1964) prima che questo si frammentasse. Ciò spiega, ad esempio, la presenza delle *Ambigua* sul promontorio calcareo del Franco situato sulla costa occidentale del Giglio. Ritengo, infatti, che sarebbe stato molto difficile per le *Ambigua* dell'Argentario, poter giungere su tale promontorio durante una delle fasi di regressione marina del Pleistocene. Esse avrebbero dovuto colonizzare una amplissima zona di fondo marino prosciugato e « circumnavigare » la parte orientale « vulcanica » del Giglio per potersi quindi spingere sui calcari del Franco.

[*Tacheocampylaea tacheoides* Pollonera), *Tacheocampylaea elata* (Simonelli)] e delle quattro entità che vivono, oltrechè nell'Arcipelago toscano, in Corsica, Sardegna e forse, in un caso da accertare, anche in Francia meridionale [*Hypnophila dobrni* (Paulucci), *Limax corsicus corsicus* Moquin Tandon, *Cochlodina kuesteri* (Rossmässler) e *Solatopupa simonettae* cfr. *simonettae* (Giusti)] (tab. 6).

Tranne il *Limax corsicus* Moquin Tandon, una specie mobile che ha invaso parte della Toscana meridionale e del Lazio settentrionale, e la *Cochlodina kuesteri* (Rossmässler), la quale ultima può essere stata « ab initio » sulla Gorgona (occorre tener presente il fatto che la Gorgona è geologicamente un frammento della Corsica settentrionale), le altre 4 entità sono quasi certamente arrivate autonomamente, via terra, nell'Arcipelago toscano.

Tacheocampylaea elata (Simonelli) è fossile quaternario a Pianosa (Simonelli, 1889) e subfossile (così almeno appare!) sullo scoglio « La Scola », vicino a Pianosa (Giusti, 1970a). Tale specie è senz'altro affine alla *Tacheocampylaea tacheoides* (Pollonera) tutt'ora vivente alla Capraia della quale è esclusiva, ed assieme a questa ricorda la *Tacheocampylaea raspaili* (Payraudeau) della Corsica.

Se per spiegare la presenza della *Tacheocampylaea elata* (Simonelli) a Pianosa è impossibile pensare ad un trasporto passivo ad opera dell'uomo, sembra, tuttavia, impossibile pensare anche ad una qualsiasi penetrazione pre-quaternaria.

Pianosa, tranne per alcune sue parti costituite da calcari del Langhiano (Miocene inferiore), è in massima parte costituita da calcari organogeni pliocenici (panchina). Per essa è difficile, cioè, parlare di una definitiva emersione pre-quaternaria, anche se alcuni elementi faunistici possono dare tale impressione (cfr. Giusti, 1970a) (i calcari miocenici emergono in taluni località della copertura a panchina).

Ritengo comunque che le *Tacheocampylaea*, per essere presenti e differenziate dalle forme originarie sardo-corse, siano giunte nell'Arcipelago toscano « via terra » dal complesso sardo-corso forse nel Miocene superiore ⁽⁹⁰⁾, in coincidenza della fase di massimo av-

(90) Ricordo che secondo numerosi Autori il Mediterraneo avrebbe subito un processo di quasi totale evaporazione nel tardo Miocene (7-8 M.A.) (cfr. Ryan et alii, 1970; Hsu, Ryan e Cita, 1972; Alvarez, 1972) e che, pertanto, vi sarebbero state possibilità di migrazioni di faune tra le regioni continentali e quelli insulari. In ogni

vicinamento del complesso sardo-corso stesso con zone dell'attuale area centro-settentrionale dell'Arcipelago toscano corrispondenti alla Capraia (9,5 M.A.) (cfr. Alvarez, 1972; Selli, 1974) o, addirittura con il complesso calcareo della parte meridionale dell'Arcipelago toscano che, come sappiamo, era precocemente emerso nel Miocene.

La presenza a Pianosa significherebbe, quindi, una presenza pre-quadernaria in talune parti dell'Arcipelago, ed una successiva diffusione quadernaria in altre sue parti, diffusione facilitata dal reflusso del mare in coincidenza con le glaciazioni ⁽⁹¹⁾.

L'attuale assenza in altre zone dell'Arcipelago può essere spiegata con l'arrivo nelle stesse, di specie concorrenti più attive e prolifiche (*Helix (Cryptomphalus) aspersa* Müller, *Eobania vermiculata* (Müller)).

Tale ipotesi è confermata dalla stessa estinzione della *Tacheocampylaea elata* (Simonelli) a Pianosa e dalla sopravvivenza di *Tacheocampylaea tacheoides* (Pollonera) a Capraia nella quale, al contrario della prima, *Eobania vermiculata* (Müller) e *Helix (Cryptomphalus) aspersa* Müller sono abbondanti solo attorno alle zone coltivate od ai ruderi attorno agli abitati.

Quanto ora affermato sulle *Tacheocampylaea* può essere ancor più decisamente ripetuto per *Hypnophila dobrni* (Paulucci) e *Solatopupa simonettae* cfr. *simonettae* (Giusti). Queste due specie poco mobili e spiccatamente calciofile, non hanno certamente avuto molte possibilità di passare dalla Corsica all'Arcipelago toscano in una delle fasi pleistoceniche di regressione marina. Esse, piuttosto, sono traccia di un popolamento di origine antica ⁽⁹²⁾ che, quasi certamente ha interessato il complesso calcareo della parte meridionale

caso, il culmine della fase di riavvicinamento tra la Toscana ed il complesso sardo-corso sembra essersi verificato nel Tortoniano (Miocene medio-superiore) (cfr. Giglia, 1974). Secondo vecchi Autori (Jeannel, 1942; Pasa, 1953) comunicazioni Corsica-Arcipelago toscano, sarebbero state possibili anche nel Pliocene inferiore. Tali ipotesi si accostano a talune teorie moderne che prolungano la fase di avvicinamento Corsica-Toscana al Pliocene medio (Selli, 1974).

(91) E' ormai accertato che durante le glaciazioni quadernarie il livello marino del Mediterraneo si è abbassato di 100 m almeno (Cita, 1972).

(92) La presenza di *Hypnophila dobrni* (Paulucci) su tutti i complessi calcarei attuali dell'Arcipelago toscano, attesta una diffusione che ben difficilmente può essere definita casuale o artificiale. Come per *Cochlodina kuesteri* (Rossmässler) si può pensare, comunque, che la presenza a Gorgona sia «ab initio» e non che essa sia dovuta ad un fenomeno invasivo naturale od artificiale (Gorgona è un frammento di Corsica settentrionale; cfr. Ricci, 1973; Dallan Nardi e Nardi, 1974).

dell'Arcipelago toscano quando, dal Miocene medio-superiore in poi, si verificarono le ampie possibilità di contatto descritte più sopra.

Prima di concludere, e subito a ridosso della presente indagine « storica » sulle origini del popolamento dell'Arcipelago toscano ritengo opportune alcune considerazioni alla luce delle teorie più in voga per spiegare l'origine del popolamento animale mediante fattori naturali, uccelli, venti, isole galleggianti ⁽⁹³⁾.

Non ho mai negato che fattori naturali quali gli uccelli, possano aver avuto una certa importanza nel trasporto in ambienti insulari di talune particolari specie di molluschi (cfr. Giusti, 1968b-c, 1973), ho tuttavia considerato con estrema perplessità, almeno per ciò che riguarda i molluschi terrestri ed in particolare quelli dell'Arcipelago toscano, che tale fenomeno possa avvenire anche ad opera di venti o zattere galleggianti (cfr. Baroni Urbani, 1971, 1974; Giusti, 1970a).

Animali che hanno arti ed unghie per aggrapparsi, possono di certo resistere a lunghi percorsi marini in ammassi di frasche galleggianti o su tronchi, ma non certamente i molluschi terrestri ed in particolare quelli spiccatamente calciofili e rupicoli, vuoi perchè non possono attaccarsi saldamente al substrato ⁽⁹⁴⁾, vuoi perchè non abitano su tronchi o cespugli.

Resta poi una barriera insormontabile per un mollusco terrestre: l'ambiente di battigia, sia essa sabbiosa, sia essa rocciosa. Una specie terrestre giunta su legnami ad una spiaggia, non avrebbe alcuna possibilità, almeno che la mano di Nettuno la gettasse al di là del frangiflutti, di superare con successo la sabbia che le impedirebbe il movimento od i rigagnoli d'acqua marina che ne provocherebbero l'immediata retrazione nel guscio e l'annegamento.

In quanto ai venti, è senz'altro possibile pensare ad una loro capacità di trasportare a grandi distanze animali volatori, con strutture corporee aerodinamiche, provvisti di ali o capaci di produrre

(93) A mio parere, la disputa tra biogeografi «classici» e biogeografi «moderni» è un assurdo inventato per scopi sostanzialmente polemici. Un biogeografo classico, come biogeografo non esiste, se ignora ciò che il mondo scientifico attuale pone innanzi ai suoi occhi ma, parimenti, non esiste un biogeografo moderno, se questo ignora la logica e soprattutto considera il problema in maniera preconcepita, trascurando tutto ciò che di positivo c'è per una interpretazione biogeografica classica. Mai come in questo caso è opportuno ripetere che « in medio stat virtus ».

(94) Alcune specie si possono attaccare al substrato mediante l'epifragma. Questo però può sciogliersi a contatto con l'acqua e non può resistere, nelle specie più piccole, a sollecitazioni di una certa intensità.

fili di seta, ma non è senz'altro prudente sostenere che il rinvenimento di piccole pietre di granito a 1800-3000 m di quota (Holzapfel e Gressit, 1965), suggerisce la possibilità di dispersione « via aria » di molluschi di piccole dimensioni (Vagvolgyi, 1975).

E' vero che i molluschi, soprattutto i giovani, sono piccoli e leggeri più del granito, ma è vero anche che essi non sono altrettanto insensibili al freddo ⁽⁹⁵⁾, al prosciugamento, agli inevitabili urti con altre particelle solide sospese o, infine, al trauma dell'atterraggio.

Tra l'altro poi, non sempre ed in ogni luogo ci sono masse di aria in spostamento così rapido da riuscire a sollevare, ed a sostenere poi per lunghi percorsi, oggetti di una mole seppur ridotta, ma privi di strutture aerodinamiche.

Statisticamente, nel tempo, un evento del genere può essere discretamente probabile, restano però decisamente probabili anche quei fattori che ho sopra elencato ai quali, credo, ben difficilmente si potrebbe sfuggire. Inoltre, se il trasporto di molluschi o di altre specie animali ad opera dei venti avesse quel grosso margine di successo che la ricca fauna di talune isole può lasciar supporre, come mai, chiedo, esistono oggi marcate differenze tra popolazioni animali delle diverse parti del mondo e come mai, al contrario, non si è giunti nel tempo ad un progressivo appiattimento delle differenze?

E' vero che l'invasione di isole è più facile mancando in esse faune concorrenziali, ma è senz'altro statisticamente probabile la sussistenza di grosse tracce di invasori « via aria » anche su aree continentali tra loro assai lontane ⁽⁹⁶⁾.

Come ho detto in una mia recente nota (Giusti, 1973), l'uomo come agente diffusore di molluschi terrestri ha un ruolo primario, senz'altro maggiore di quello svolto da vettori aviari. E' certo che gli uccelli hanno una qualche importanza nel trasporto di taluni gruppi di molluschi, in particolare molluschi igrofilo (*Succinea*, *Vitrina* ecc.), che possono essere raccolti sulle zampe o sul piumaggio, nel

(95) Il gradiente termico è di circa 0,6° per 100 m. Ciò vuol dire che ad una quota di 3000 m la temperatura è di 18° più bassa che al suolo. Se si considera la media di 20° per la temperatura al suolo del periodo estivo alla nostra latitudine, a 3000 m la temperatura sarebbe appena di 2°. Per tutto il resto dell'anno essa sarebbe addirittura sotto lo zero.

(96) Ricordo che numerosissime specie europee di molluschi terrestri, trasportate dall'uomo con le sue merci, si sono facilmente insediate negli Stati Uniti, in Sud-Africa ed in Australia, nonostante la presenza di ricche faune locali.

razzolare tra gli intrecci d'erbe palustri o in spessi strati di fogliame dei boschi.

Esistono, infatti, dati a questo riguardo (cfr. Rees, 1965; Dundee et al., 1967; Vagvolgyi, 1975). Tuttavia, non esistono dati su specie xerofile, di zone rocciose o aride, quelle specie, per l'appunto, che spesso abbondano in isole mediterranee.

Io stesso ho sostenuto la possibilità, per talune specie raccolte nell'Arcipelago toscano (cfr. Giusti, 1968, p. 309), di essere state introdotte da vettori aviari. Si trattava però di specie particolari, igrofile, abituali frequentatrici di zone umide e paludose, capaci con il loro muco di attaccarsi saldamente alle zampe od al piumaggio degli uccelli.

A Montecristo, sul Collo dei Lecci, vivono tra le altre, due piccole specie terrestri, *Helicodiscus (Hebetodiscus) riparbellii* n.sp. e *Vitrea* (s.str.) cfr. *contracta* (Westerlund), che non vivono nelle altre isole dell'Arcipelago. Di queste, la prima è endemica e l'ultima è presente come fossile a Pianosa. Come pensare ad una loro introduzione per vettore aviario, ignorando del tutto le caratteristiche peculiari della fauna dell'isola nel suo complesso, ed ignorando del tutto ciò che la geologia ha accertato sull'età dell'isola e sull'evoluzione dell'Arcipelago toscano?

Ricordo, in aggiunta, che seguendo il filone delle ipotesi di introduzioni passive, non si sarebbe mai potuto prevedere, in anticipo sui geologi, che la Sardegna e la Corsica, come è oggi definitivamente accertato, fossero state in stretta connessione con la Francia meridionale.

La loro fauna, nelle sue linee generali estremamente simile a quella pirenaico-provenzale, aveva suggerito l'ipotesi di stretti contatti con la Provenza, contatti che, in mancanza di notizie geologiche, avevano spinto a sostenere l'idea della Tirrenide e l'ipotesi del « ponte corso-provenzale ».

Ma, si potrebbe obiettare, le specie sardo-corso-balearico-provenzali possono essere state diffuse da venti od uccelli anche dopo la definitiva separazione del complesso sardo-corso! Ebbene, in tal caso, c'è da chiedersi come, o meglio quando, sarebbero giunte in Sardegna le numerose specie di molluschi fossili, ora viventi solo alle Baleari o nella regione pirenaico-provenzale, che recenti ricerche ad opera di O. Girotti e D. Esu (Ist. Geologia di Roma) hanno portato alla luce in terreni della Sardegna.

Anche l'uomo, come gli uccelli e più di loro, può arricchire la fauna delle isole trasportando esemplari con il legname, gli ortaggi, le piante ed il materiale da costruzione ma, anche per l'uomo vale quanto detto più sopra.

Oltretutto, una accurata analisi delle località di rinvenimento e della diffusione nell'ambiente, può fornire elementi utili che suggeriscano al biogeografo se considerare o meno una determinata entità.

La enorme diffusione di *Deroceras panormitanum* (Lessona e Pollonera) in quasi tutte le isole dell'Arcipelago toscano, può suggerire una colonizzazione autonoma ed una diffusione quaternaria via terra dalla penisola italiana, tuttavia, conoscendo i *Deroceras*, la loro facilità di trasporto e di attecchimento, la loro antropofilia e la loro frequenza negli orti, sarebbe veramente imprudente convalidare una simile impressione.

Stessa cosa vale per i *Limacidae*, per i *Milacidae* e per molte *Helicidae* tranne, ovviamente, le già menzionate *Tacheocampylaea* e tranne (almeno parzialmente) la *Helix (Cryptomphalusa) aspersa* Müller, specie banale e antropofila, ma presente come fossile quaternario sia al Giglio che a Giannutri.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Come credo sia sufficientemente evidente dai due paragrafi precedenti, un giudizio conclusivo sull'origine del popolamento malacologico dell'Arcipelago toscano, non può prescindere da alcuni sostanziali dati di fatto senza la cui attenta considerazione, è assurdo pretendere una qualsiasi interpretazione biogeografica in senso classico o moderno. Tali dati di fatto sono:

A) il complesso sardo-corso, distaccatosi nel Miocene inferiore (16,5-20 M.A.) dalla Francia meridionale, ha subito un movimento di deriva che lo ha condotta nel Miocene medio-alto ad avvicinarsi notevolmente alla costa toscana (Alvarez, 1972; Radicati di Brozolo e Giglia, 1973; Giglia, 1974; Selli, 1974).

B) dal Miocene superiore, come attestano il verificarsi di processi distensivi e la comparsa di grosse faglie in tutta la Toscana centro-meridionale parallelamente alla dorsale appenninica, il complesso sardo-corso e l'appenninia avrebbe iniziato ad allontanarsi (Al-

varez, 1972; Giglia, 1974). E' di questo periodo l'inizio della formazione di un lungo « graben » che, abbassando il fondo marino avrebbe gradualmente condotto alla realizzazione del grosso invaso, il Bacino della Corsica (—400 - —800 m) interposto tra la piattaforma continentale corsa e quella toscana. Secondo Selli (1974), l'avvicinamento tra complesso sardo-corso e Toscana sarebbe durato fino al Pliocene medio, momento nel quale avrebbero preso inizio i movimenti distensivi sopra ricordati.

C) Nel Pontico (Miocene superiore) la chiusura delle comunicazioni tra Atlantico e Mediterraneo (Ryan et alii, 1971; Hsu, Ryan e Cita, 1972; Cita, 1972) realizzò il prosciugamento del Mediterraneo. Solo agli inizi del Pliocene, l'apertura dello stretto di Gibilterra permise di colmare nuovamente l'invaso.

D) Nel Miocene medio-inferiore emergeva una estesa area continentale a substrato calcareo, in corrispondenza della zona oggi occupata dalle isole centro-meridionali dell'Arcipelago toscano (Elba orientale, Cerboli, Monti dell'Uccellina, Monte Argentario, Giglio, Giannutri, Ansedonia) (cfr. Lazzarotto, Mazzanti e Mazzoncini, 1964).

Tale area continentale, comunicante con l'appenninia, si sarebbe frammentata, scomparendo in gran parte nel Pliocene medio-superiore, con l'intervento di attivi movimenti distensivi e la comparsa di faglie in tutta la Toscana meridionale. In ogni caso, ciò che resta, non è mai stato sommerso dal mare dal Miocene in poi (Lazzarotto, Mazzanti e Mazzoncini, 1964).

E) Già nell'alto Miocene fenomeni magmatici profondi avevano prodotto le rocce della Capraia (9,5-8,4 M.A.), dell'Elba e di Montecristo (7 M.A.) mentre il plutone vulcanico del Giglio si sarebbe formato nel Pliocene (5 M.A.) (cfr. Alvarez, 1972; Selli, 1974).

Monte Capanne e Montecristo sono perciò sorti a stretto contatto con il complesso calcareo sopra ricordato che era ancora integro mentre, il plutone igneo del Giglio è emerso, spaccando addirittura la sovrastante crosta calcarea e trattenendo sui suoi fianchi parte di questa (Promontorio calcareo del Franco) (cfr. Lazzarotto, Mazzanti e Mazzoncini, 1964).

F) Comunicazioni Elba-Toscana sono provate dal rinvenimento nella Valle della Bruna, a Castelnuovo Val di Cecina ed a Pomarance

(Toscana meridionale) di depositi fluviali risalenti al Messiniano (Miocene superiore) e contenenti rocce tipicamente elbane (Marinelli, 1959; Lazzarotto e Mazzanti, 1965).

Ciò spiega tra l'altro la ricca fauna di acqua dolce presente a tutt'oggi all'Elba.

G) Sembra accertato che durante le glaciazioni quaternarie il livello del mare si è abbassato di oltre 100 m (Cita, 1972). Considerando le attuali profondità dell'area interessata (vedi carta 1) solo Capraia e Montecristo, tra tutte le isole dell'Arcipelago, hanno avuto poche possibilità di entrare in contatto con la costa toscana in tale periodo.

Supponendo, tuttavia, che il fondo marino possa aver subito un lento e progressivo abbassamento dal Pliocene superiore in poi, è possibile pensare (ma non ci sono prove malacologiche per una ipotesi del genere) che anche la Capraia e la Corsica, almeno per brevi periodi di tempo siano state collegate « via terra » dalla realizzazione del cosiddetto « ponte corso-toscano ».

I dati di fatto ora succintamente elencati, derivanti da recentissime indagini geologiche offrono ampie possibilità ⁽⁹⁷⁾ per giustificare non solo le ipotesi sull'origine della fauna malacologica dell'Arcipelago toscano da me sostenute in questa nota, ma gran parte anche di quelle da me sostenute nel passato, quando le mie conclusioni erano autonomamente tratte e basate solo sull'esame delle faune malacologiche raccolte di volta in volta.

Per concludere dirò solo che i dati ottenuti dallo studio dei molluschi sono in pieno accordo con i dati geologici nel suggerire una prima colonizzazione dell'Arcipelago toscano, vuoi dal complesso sardo-corso, vuoi dall'appenninica nel Miocene superiore. Sarebbe, quindi, avvenuta una diffusione interna all'Arcipelago in momenti successivi (Pliocene), mentre un'ulteriore invasione dell'appenninica ed una ulteriore diffusione di elementi sarebbe occorsa almeno tra le isole più prossime alla costa, durante alcune delle fasi glaciali del Pleistocene.

(97) Possibilità ben più ampie di quelle offerte dall'ipotesi di introduzioni passive per venti od altri fattori naturali (cfr. Baroni Urbani, 1971).

Solo Montecristo, apparentemente l'isola più caratterizzata e posta al limite dell'isobata —400, sarebbe rimasta in gran parte isolata e non avrebbe potuto subire grossi rimaneggiamenti della fauna originaria più antica, conservando così pregevoli paleoendemiti.

RIASSUNTO

La fauna malacologica dell'Arcipelago toscano comprende 92 entità terrestri, di acqua dolce e salmastre

Nel corso della ricerca l'Autore ha compiuto un attento esame tassonomico riguardante, in particolare, specie come *Pseudamnicola moussoni* (Calcara), *Planorbis* cfr. *moquini* Requier, *Hypnophila dohrni* (Paulucci), *Punctum* (s.str.) *pygmaeum* (Draparnaud), *Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck), *Deroceas panormitanum* (Lessa e Pollonera), *Cecilioides* (s.str.) *acicula* (Müller), *Cecilioides* (s.str.) *jani* (De Betta e Martinati), *Cernuella* (s.str.) cfr. *lineata* (Olivi), ed ha potuto riconoscere e, quindi, segnalare alcune specie nuove per la fauna d'Italia (*Lebmannia nyctelia* (Bourguignat), *Deroceas* cfr. *golcheri* Van Regteren Altena) ed una specie nuova per la Scienza (*Helicodiscus* (*Hebetodiscus*) *riparbellii* n.sp.).

L'Autore ha, inoltre, cercato di appurare il significato biogeografico delle singole entità ed ha, quindi, concluso formulando alcune ipotesi sulla origine del popolamento malacologico dell'Arcipelago toscano.

E' senz'altro da sottolineare, come le ipotesi che vengono formulate siano in accordo con le recenti ipotesi della rotazione del complesso sardo-corso e del suo distacco dalla attuale linea di costa della Francia meridionale nel Miocene medio-inferiore. Tale fenomeno di deriva avrebbe realizzato la possibilità di un avvicinamento e, forse, di un diretto contatto, tra il complesso sardo-corso e talune parti dell'attuale Arcipelago toscano quali, ad esempio, l'antico complesso calcareo dell'Arcipelago toscano meridionale, del quale oggi restano solo alcune parti del Giglio e forse dell'Elba, la intera Giannutri e l'Argentario.

Tale complesso calcareo, raccolte specie dal complesso sardo-corso e dall'appenninia, avrebbe successivamente travasato parte della sua fauna sui con i ignei che, già nell'alto Miocene, avevano iniziato a realizzare le attuali isole di Capraia e Montecristo ed il Monte Capanne all'Elba.

Il « ponte corso-toscano » che si vuole realizzato durante il Pleistocene, qualunque sia stata la sua origine, avrebbe avuto importanza maggiore da un lato, nel porre in comunicazione tra loro le singole isole, facilitando un processo di diffusione interna all'Arcipelago, dall'altro avrebbe condotto, a partire dalla costa toscana, ad un ulteriore arricchimento della malacofauna interessando, tuttavia, specie più mobili e meno caratterizzate ecologicamente.

Per numerose specie esiste una ragionevole possibilità di una introduzione passiva ad opera dell'uomo o di vettori naturali quali, ad esempio, gli uccelli. Questa possibilità è decisamente sottolineata dal *Pisidium personatum* Malm della Capraia.

SUMMARY

Recent researches in the islands of the Tuscan Archipelago have shown that the malacofauna there living includes 92 terrestrial fresh- and brackish-water species.

Among these species some have been carefully revised from a taxonomical point of view [*Pseudamnicola moussoni* (Calcara), *Planorbis* cfr. *moquini* Requier, *Hypnophila dobrni* (Paulucci), *Punctum* (s.str.) *pygmaeum* (Draparnaud), *Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck), *Deroceras panormitanum* (Lessona e Pollonera), *Cecilioides* (s.str.) *acicula* (Müller), *Cecilioides* (s.str.) *jani* (De Betta e Martinati), *Cerņuella* (s.str.) cfr. *lineata* (Olivi)], two have been acknowledged new for the Italian malacofauna [*Lebmannia nyctelia* (Bourguignat), *Deroceras* cfr. *golcheri* Van Regteren Altena], and one has been described as new for Science: *Helicodiscus* (*Hebetodiscus*) *riparbellii* n.sp.

Then the Author has tried to evaluate the biogeographical meaning of each one of them, with the purpose to formulate some theory about the origin of the malacological peopling of the Tuscan Archipelago.

Undoubtedly it is worth underlining that what has been proposed agrees with the hypothesis of the rotation of the Sardo-Corsican Complex and of its detachment from the coast of southern-France in the middle-lower Miocene.

It seems probable that such drift phenomenon has caused an approaching, and may be a direct contact, between the Sardo-Corsican Complex and some part of the actual Tuscan Archipelago, such as the old calcareous complex which was placed in the southern area of the Archipelago and of which small parts of Giglio and may be of Elba, and the entire Giannutri and Argentario are extant to-day.

Such calcareous complex, collecting species from the Sardo-Corsican Complex and from the Appennines, could have poured off part of its malacofauna on the volcanic mountains which, born in the upper-Miocene, have given rise to the island of Capraia and Montecristo and to Mount Capanne in the Elba island.

The « Corso-Tuscan Bridge » which seems to be arisen during the Pleistocene, could have had a greater importance in allowing a new arrival of more motile and ecologically less characterized species from Tuscany and in allowing a process of diffusion among the different islands.

It seems likely also that many species have been introduced by man or by natural agents such as birds. This possibility is underlined by the discovery of a small population of *Pisidium personatum* Malm in a little spring on the mountains of the island of Capraia.

BIBLIOGRAFIA

- ADAM W., 1960 - Mollusques terrestres et dulcicoles, I. *Faune de Belgique*, 402 pp.
 ADAMI G.B., 1876 - Molluschi dei dintorni di Sassari in Sardegna. *Bull. Soc. Malac. It.*, 2, pp. 219-222.
 ALVAREZ W., 1972 - Rotation of the Corsica-Sardinia microplate. *Nature Physical Science*, 235, pp. 103-105.
 ALVAREZ W., COCOZZA T. & WEZEL F.C., 1974 - Fragmentation of the Alpine orogenic belt by microplate dispersal. *Nature*, 248, pp. 309-314.

- ALZONA C., 1971 - Malacofauna Italica. Catalogo e bibliografia dei molluschi viventi, terrestri e d'acqua dolce. *Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano*, **111**, 433 pp.
- AZZAROLI A., 1961 - Il nanismo dei cervi insulari. *Palaeontographia Italica*, 56. *Palaeontologia ed Ecologia del Quaternario*, **4**, Mem. n. 1, 32 pp.
- AZZAROLI A., 1971 - Il significato delle faune insulari quaternarie. *Le Scienze (ed. Italiana di Scientific American)*, **30**, pp. 84-93.
- BAKER F.C., 1928a - The fresh-water Mollusca of Wisconsin. Pt. I. Gastropoda. *Wisconsin Acad. Sci. Arts & Lett.*, pp. (1-20)+1-507.
- BARONI URBANI C., 1971 - Studien zur Ameisenfauna Italiens, XI Die Ameisen des toskanischen Archipels. Betrachtungen zur Herkunft der Inselfaunen. *Rev. Suisse Zool.*, **78**, (4), n. 56, pp. 1037-1067.
- BARONI URBANI C., 1974 - Studi sulla mirmecofauna d'Italia, XII. Le Isole Pontine. *Fragm. Entomol. Roma*, **9**, (2), pp. 225-252.
- BENOIT L., 1857-1862 - Illustrazione sistematica critica iconografica de' Testacei estramarini della Sicilia ulteriore e delle isole circostanti. 4 parti. (Opera incompleta).
- BENOIT L., 1882 - Nuovo catalogo delle conchiglie terrestri e fluviali della Sicilia o continuazione alla Illustrazione sistematica critica iconografica de' Testacei estramarini della Sicilia ulteriore e delle isole circostanti. 176 pp., Messina.
- BINDER E., 1966 - Position systématique de *Valvata minuta* Drap., *Valvata globulina* Palad. et d'autres petites especes attribuées au genre *Valvata*. *Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano*, **105**, (4), pp. 371-376.
- BISACCHI J., 1929 - Materiali per una fauna dell'Arcipelago toscano, XX. Molluschi terrestri e fluviali raccolti dal March. Giacomo Doria nell'Arcipelago toscano (1875-1901) *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, **53**, pp. 164-186.
- BOETERS H.D., 1968 - Die *Hydrobiidae* Badens, der Schweiz und der benachbarten französischen Départements. *Mitt. bad. Landesver. Naturk. Naturschutz*, N.F., **9**, pp. 755-778.
- BOETERS H.D., 1971 - *Pseudamnicola* Paulucci, 1878 und *Mercuria* n.gen. (*Prosobranchia*, *Hydrobiidae*). *Arch. Moll.*, **101**, (1/4), pp. 175-181.
- BOETTGER C.R., 1949 - Eine neue Landschnecke von der Insel Corsica. *Arch. Moll.*, **78**, (4/6), pp. 167-168.
- BONELLI, S., 1872-1873 - Catalogo dei Molluschi raccolti nei dintorni di Siena e in qualche altra parte della Toscana. *Atti Soc. It. Sc. Nat. Milano*, **15**, pp. 400-423.
- BOURGUIGNAT J.R., 1853-1860 - Aménités malacologiques. Vol. I, 255 pp.; Vol. 2, 216 pp., Paris.
- BOURGUIGNAT J.R., 1864 - Malacologie de l'Algérie ou histoire naturelle des animaux Mollusques terrestres et fluviales recueillis jusqu'à ce jour dans nos possessions du Nord de l'Afrique. Vol. 1, 11+294 pp.; Vol. 2, 380 pp., Paris.
- BOURGUIGNAT J.R., 1863-1870 - Mollusques nouveaux, litigieux ou peu connus. Vol. 1, 324 pp.; Vol. 2, 55 pp. (incompl.), Paris.
- BRONNS, H.G., 1928 - Klassen und Ordnungen des Tier-Reichs, *Mollusca (Pulmonata)*. 930 pp.
- BURCH J.B., 1960a - Chromosome studies of aquatic pulmonate snails. *The Nucleus*, **3**, (2), pp. 177-208.
- BURCH J.B., 1960b - Chromosome morphology of aquatic pulmonate snails (*Mollusca: Pulmonata*). *Trans. Amer. Micr. Soc.*, **79**, (4), pp. 451-461.
- BURCH J.B., 1967 - Cytological relationships of some pacific gastropods. *Venus*, **25**, (3/4), pp. 118-135.
- BURCH J.B., WILLIAMS J.E., HISHINUMA Y. & NATARAJAN R., 1964 - Chromosome of some japanese freshwater snails (*Basommatophora: Branchiopulmonata*). *Professional report (july, 1963-june 1964)* 406th Medical Lab. United states Army Medical Command, Japan, pp. 214-232.
- BURCH J.B. & NATARAJAN R., 1965 - Cytological studies of Taiwan freshwater pulmonate snails. *Bull. Inst. Zool. Acad. Sinica*, **4**, pp. 11-17.
- BURCH J.B. & PATTERSON C.M., 1965 - A land snail for demonstrating mitosis and meiosis. *The Amer. Biol. Teacher*, **27**, (3), pp. 203-207.

- BURCH J.B. & PATTERSON C.M., 1966 - Key to the genera of land gastropods (snails and slugs) of Michigan. *Circular 5, Museum of Zoology, University of Michigan*, 19 pp.
- BUTOT L.J.M. & KIAUTA B., 1967 - The chromosomes of *Catinella arenaria* (Bouchar-Chantereaux, 1837) with a review of the cytological conditions within the genus *Catinella* and considerations of the phylogenetic position of the *Succineoidea* ord nov. (*Gastropoda: Euthyneura*). *Beaufortia*, **14**, (174), 157-164.
- CAZIOT E., 1902 - Étude sur la faune des mollusques vivants terrestres et fluviales de l'île de Corse. *Bull. Soc. Sc. Hist. Nat. Corse, Bastia*, 352 pp (+1-14).
- CITA M.B., 1972 - Studi sul Pliocene e sugli strati di passaggio dal Miocene al Pliocene, I. Il significato della trasgressione pliocenica alla luce delle nuove scoperte nel Mediterraneo. *Riv. Ital. Paleont.*, **78**, (3), pp. 527-594.
- CLARKE A.H., 1973 - The freshwater molluscs of the canadian interior basin. *Malacologia*, **13**, (1/2), pp. 1-509.
- COLOSI G., 1920 - Limacidi e Arionidi conservati nel R. Museo Zoologico di Firenze. *Mon. Zool. It.*, **31**, 61-73.
- COSTA O.G., 1840 - Statistica fisica ed economica dell'isola di Capri. Molluschi. *Esercit. Accad. Asp. Nat., Napoli*, **1**, (1), cap. III, Zool., pp. 64-72.
- DALLAN L., 1964 - I foraminiferi miocenici dell'isola di Pianosa (Nota preliminare). Pubbl. n. 134 del Centro studi per la Geologia dell'Appennino del Consiglio Nazionale delle Ricerche, 16 pp.
- DALLAN NARDI L. & NARDI R., 1974 - Schema stratigrafico e strutturale dell'Appennino settentrionale. *Mem. Accad. Lunig. Sc. «G. Cappellini»*, **42**, pp. 1-212 (1972).
- DAINELLI G., 1908 - Materiali per la climatologia d'Italia, I. Carta delle piogge della regione toscana. *Mem. Geogr. G. Dainelli*, (2), **5**, pp. 233-424.
- DARLINGTON P.J., 1938 - The origin of the fauna of Greater Antilles, with discussion of dispersal of animals over water and through the air. *Quart. Rev. Biol.*, **13**, pp. 274-300.
- DE BETTA E., 1852 - Malacologia terrestre e fluviale della Valle di Non nel Tirolo italiano. Parte 1^a: Molluschi terrestri. 143 pp., Verona.
- DE BETTA E., 1864 - Esame critico intorno a tre molluschi del genere *Glandina* Schumacher. *Atti Ist. Ven. Sc. Lett. Arti, Venezia, serie 3^a*, **9**, pp. 530-560.
- DE BETTA E. & MARTINATI P.P., 1855 - Catalogo dei molluschi terrestri e fluviali viventi nelle provincie venete. 102 pp., Verona.
- DE JOANNA R. & SACCHI C.F., 1959 - Ricerche sulla variabilità di *Helicella (Cernuella) profuga* (A. Schmidt) in alcune stazioni della laguna di Venezia. *Atti Ist. Ven. Sc. Lett. Arti, Classe Sc. Mat. e Nat.*, **117**, pp. 191-217.
- DE MARIA DI MONTEROSATO T., 1892 - Molluschi terrestri delle isole adiacenti alla Sicilia. *Atti R. Accad. Sc. Lett. Arti Palermo, serie 3^a*, **2**, 32 pp.
- DE STEFANI C., 1883 - Molluschi viventi nelle Alpi Apuane, nel Monte Pisano e nell'Appennino adiacente. *Bull. Soc. Malac. It.*, **9**, pp. 11-252.
- DUNDEE D.S. et al., 1967 - Snails on migratory birds. *The Nautilus*, **80**, pp. 89-91.
- EHRMANN P., 1933 - Mollusken. *Die Tierwelt Mitteleuropas*, **2**, (1), 264 pp.
- EREDIA F., 1934 - Le precipitazioni atmosferiche in Italia nel decennio 1921-1930. *Min. LL.PP. Pubbl.*, **16**, 320 pp.
- FORCART L., 1957 - Taxonomische Revision paläarktischer *Zonitinae*, I. *Arch. Moll.*, **88**, (4/6), pp. 101-136.
- FORCART L., 1965 - Rezente Land- und Süßwassermollusken der süditalienischen Landschaften Apulien, Basilicata und Calabrien. *Verb. Naturf. Ges. Basel.*, **76**, (1), pp. 59-184.
- FRAUENFELD G. VON, 1862 - Versuch einer Aufzählung der Arten der Gattung *Bitthynia* und *Nematura*. *Verb. k.k. zool.-bot. Ges. Wien*, **12**, pp. 1145-1170.
- FURÓN R., 1961 - Documents paléogéographique pour servir a l'histoire du peuplement des îles méditerranéennes, pp. 17-27. In: Le peuplement des îles méditerranéennes et les problèmes de l'insularité. Colloque Intern. du Centre Nat.

- de la Rec. Scient., 94. Banyuls sur Mer, 1959. *Ed. du Centre Nat. de la Rec. Scient.*, Paris.
- GENTILUOMO C., 1968 - Catalogo dei molluschi terrestri e fluviatili della Toscana. *Bull. Malac. It.*, **1**, (5), pp. 67-100.
- GERMAIN L., 1930-1931 - Mollusques terrestres et fluviatiles. *Faune de France*, **21-22**, 897 pp.
- GIGLIA G., 1974 - L'insieme Carsica-Sardegna e i suoi rapporti con l'appennino settentrionale: rassegna di dati cronologici e strutturali. In: Paleogeografia del Terziario sardo nell'ambito del Mediterraneo occidentale (Cagliari, 23-27/7/73). *Rendic. Sem. Fac. Sc. Univ. Cagliari, Suppl. vol.* **43**, (1973), pp. 245-272.
- GIGLIA G. & RADICATI DI BROZOLO F., 1970 - K/Ar age of metamorphism in the Apuane Alps (Northern Tuscany). *Boll. Soc. Geol. It.*, **89**, pp. 485-497.
- GITTENBERGER E., BACKUYS W. & RIPKEN TH.E.J., 1970 - De Landslakken van Nederland. 177 pp., Amsterdam.
- GIUSTI F., 1968a - Notulae Malacologicae, II. Il genere *Oxychilus* nell'Arcipelago toscano. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., serie B*, **75**, pp. 218-235.
- GIUSTI F., 1968b - Notulae Malacologicae, IV. L'isola di Montecristo e lo Scoglio d'Affrica. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., serie B*, **75**, pp. 239-254.
- GIUSTI F., 1968c - Notulae Malacologicae, V. Le isole di Gorgona, Capraia e Giglio. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., serie B*, **75**, pp. 265-324.
- GIUSTI F., 1969a - Notulae Malacologicae, III. Sulla sistematica e distribuzione del *Pleuropunctum micropleuros* (Paget) nell'Italia appenninica. *Boll. Zool.*, **36**, (1), pp. 95-98.
- GIUSTI F., 1969b - A malacological survey of the small Tuscany islands. *Malacologia*, **9**, (1), pp. 85-91.
- GIUSTI F., 1970a - Notulae Malacologicae, XII. L'isola di Pianosa e lo Scoglio La Scola (Arcipelago toscano). *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, **78**, pp. 59-148.
- GIUSTI F., 1970b - Notulae Malacologicae, X. *Testacelloides* Wagner e *Testacella* (*Testacelloides*) *gestroi* Issel, un buon sottogenere ed una buona specie della Sardegna. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., serie B*, **77**, pp. 56-66.
- GIUSTI F., 1970c - Notulae Malacologicae, XI - Alcune nuove specie di molluschi terrestri dell'isola di Sardegna. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., serie B*, **77**, pp. 67-87.
- GIUSTI F., 1971 - Notulae Malacologicae, XVI. I molluschi terrestri e di acqua dolce viventi sul massiccio dei Monti Reatini (Appennino centrale). *Lav. Soc. It. Biogeogr.*, N.S., **2**, pp. 423-576.
- GIUSTI F., 1973 - Notulae Malacologicae, XVIII. I molluschi terrestri e salmastri delle isole Eolie. *Lav. Soc. It. Biogeogr.*, N.S. **3**, pp. 113-306.
- GIUSTI F. & MAZZINI M., 1970 - Notulae Malacologicae, XIV. I molluschi delle Alpi Apuane. Elenco delle specie viventi con descrizione di una nuova specie: *Vitrinobrachium baccettii* n.sp. *Lav. Soc. It. Biogeogr.*, N.S. **1**, pp. 202-335.
- GIUSTI F. & PEZZOLI E., 1974 - Primo contributo alla revisione del genere *Bythinella* in Italia. In stampa.
- GROSSU A., 1965 - Espèces nouvelles de genre *Deroceas* (*Gastropoda, Limacidae*) en Roumanie. *Tr. Mus. Hist. Nat. «Grigore Antipa»*, **5**, pp. 25-31.
- GROSSU A.V. & LUPU D., 1963 - *Limax nyctelius* en Roumanie. *Arch. Moll.* **92**, (3/4), pp. 141-143.
- GROSSU A.V. & LUPU D., 1965 - Neue Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung des *Limax nyctelius* in Europa (*Gastropoda, Limacidae*). *Malakolog. Abhandl.*, **2**, (6), pp. 135-138.
- HAMILTON T.H., RUBINOFF I., BARTH R.H. & BUSH G.L., 1963 - Species abundance: natural regulation of insular variation. *Science*, **142**, pp. 1575-1577.
- HESSE P., 1920 - *Helicidae*. In Rossmässler, Iconographie der Land- und Süßwasser Mollusken fortgesetzt von Dr. Kobelt. Neue Folge, **23**, pp. 1-260.
- HESSE P., 1932 - Zur genaueren Kenntnis einiger italienischer Heliciden. *Arch. Moll.*, **64**, (6), pp. 189-197.
- HOLZAPFEL E.P. & GRESSIT J.L., 1965 - Airplane trapping of organisms and particles. *Proc. Atmosph. Biol. Conf.*, pp. 151-163.

- HSU K.J., CITA M.B. & RYAN W.B.F., 1972 - The origin of the mediterranean evaporites. In: *Initial report of the deep sea drilling project*, **13**, (2), pp. 1203-1231 (Ed. A.G. Kaneps, National Science Foundation).
- HUBENDICK B., 1951 - Recent *Lymnaeidae*. Their variation, morphology, taxonomy, nomenclature and distribution. *K. Svensk. Vetensk. Akad. Handl.*, **3**, (1), 221 pp.
- HUBENDICK B., 1955 - Phylogeny of the *Planorbidae*. *Trans. Zool. Soc. London*, **28**, (6), pp. 453-542.
- HUBENDICK B. & RADOMAN P., 1959 - Studies on the *Gyraulus* species of Lake Ohrid. Morphology. *Ark. Zoologi Stockholm, serie 2*, **12**, (16), pp. 223-243.
- HUDEC V., 1967 - Poznamky k anatomii nekterych druhu plzu z balharska. *Ceskosl. ochrana prirody, Bratislava*, **3**, pp. 231-244.
- INABA A., 1969 - Cytotaxonomic studies of Lymnaeid snails. *Malacologia*, **7**, (2/3), pp. 143-168.
- ISSEL A., 1866 - Dei molluschi raccolti nella provincia di Pisa. *Mem. Soc. It. Sc. Nat., Milano*, **2**, (1), pp. 3-38.
- JEANNEL R., 1942 - La genèse des faunes terrestres. 514 pp., Paris.
- JEANNEL R., 1961 - Le peuplement de la Corse et de la Sardaigne, pp. 35-39. In: *Le peuplement des îles méditerranéennes et les problèmes de l'insularité. Colloque Intern. du Centre Nat. de la Rec. Scient.* 94. Banyuls sur Mer, 1959. *Ed. du Centre Nat. de la Rec. Scient.*, Paris.
- KENNARD A.S. & WOODWARD B.B., 1926 - Synonymy of the british non-marine Mollusca (Recent and Post-Tertiary). 477 pp (+1-24), London.
- KOBELT W., 1876-1920 - In Rossmässler. *Iconographie der Land- und Süßwasser-Mollusken*. Voll. **4-23** (in coll. con vari Autori), Wiesbaden.
- KUIPER J.G.J., 1956 - *Helicodiscus (Hebetodiscus) singleyanus inermis* H.B. Baker neu für die europäische Fauna. *Arch. Moll.*, **85**, (4/6), pp. 163-170.
- KÜSTER H.C., 1852 - *Paludina, Hydrocena* und *Valvata*. In: *Systematisches Conchylien Cabinet von Martini und Chemnitz*. 96 pp., Nurnberg.
- LA GRECA M. & SACCHI C.F., 1957 - Problemi del popolamento animale nelle piccole isole mediterranee. *Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, **9**, (3), 188 pp.
- LAZZAROTTO A., MAZZANTI R. & MAZZONCINI F., 1964 - Geologia del Promontorio dell'Argentario (Grosseto) e del Promontorio del Franco (Isola del Giglio - Grosseto). *Boll. Soc. Geol. It.*, **83**, (1), 124 pp.
- LAZZAROTTO A. & MAZZANTI R., 1966 - Studio geologico di tre sezioni del complesso neoaotocotono di Pomarance e di Castelnuovo Val di Cecina (Prov. di Pisa). *Boll. Soc. Geol. It.*, **84**, (3), pp. 291-302.
- LEPRI G., 1910 - Contributo alla conoscenza dei Molluschi terrestri e d'acqua dolce nel Lazio. *Boll. Soc. Zool. It.*, **18**, pp. 347-444.
- LIKHAREV I.M. & RAMMELMEIER E.S., 1952 - Terrestrial mollusks of the fauna of the U.R.S.S.. *Acad. Sc. U.R.S.S., Zool. Inst.*, **43**, 574 pp.
- LLLOYD D.C., 1970 - The use of skin characters as an aid to the identification of the British species of *Oxychilus* (Fitzinger) (*Mollusca, Pulmonata, Zonitidae*). *J. Nat. Hist.*, **4**, pp. 531-534.
- LOZEK V., 1964 - Quartärmollusken der Tschechoslowakei. 374 pp. Praha.
- MAC ARTHUR R.H. & WILSON E.O., 1967 - The theory of island biogeography. Princeton University Press.
- MARINELLI G., 1959 - Le intrusioni terziarie dell'isola d'Elba. *Atti. Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., serie A*, **66**, (1), pp. 50-253.
- MEYER-BROOK C., 1964 - *Gyraulus acronicus* und *Gyraulus rosmaessleri* ein anatomischer Vergleich (*Planorbidae*). *Arch. Moll.*, **93**, (5/6), pp. 233-242.
- MOQUIN TANDON A., 1855 - Histoire naturelle des mollusques terrestres et fluviatiles de France contenant des études générales sur leur anatomie et leur physiologie et la description particulière des genres, des espèces et de variétés. 2 Voll.+ atlante, Paris.
- NORDSIECK F., 1972 - Die europäischen Meereschnecken (*Opisthobranchia* mit *Pyramidellidae; Rissoacea*). 327 pp., Stuttgart.

- PASA A., 1953 - Appunti geologici per la paleogeografia delle Puglie. *Mem. Soc. Bio-geogr. Adriat.*, **2**, pp. 175-286.
- PAULUCCI M., 1878 - Matériaux pour servir à l'étude de la faune malacologique terrestre et fluviatile de l'Italie et de ses îles. 54 pp. (I+IV) (Savy ed., Paris).
- PAULUCCI M., 1879 - Escursione scientifica nella Calabria 1877-78. Fauna malacologica. Specie terrestri e fluviatili. pp. 1-223 (+V-XIX), Firenze.
- PAULUCCI M., 1882 - Note malacologiche. Sulla fauna terrestre e fluviale dell'isola di Sardegna. *Bull. Soc. Malac. It.*, **8**, 247 pp. (+III-VII).
- PAULUCCI M., 1886 - Comunicazioni malacologiche, IX. Conchiglie terrestri e d'acqua dolce del Monte Argentaro e delle isole circostanti. *Bull. Soc. Malac. It.*, **12**, pp. 5-62.
- PFEIFFER C.A., 1848-1877 - Monographia Heliceorum Viventium. 8 Voll., Lipsiae.
- PFEIFFER K.L., 1932 - Die Murellen, Helicigonen und Tacheocampylaeen des toskanischen Archipels und des Monte Argentario. *Arch. Moll.*, **64**, (6), pp. 173-189.
- PILSBRY H.A., 1948 - Land mollusca of North America (North of Mexico). *Acad. Nat. Sc. Philad., Monogr.* **3**, **2**, (2), pp. 521-1113.
- POLLONERA C., 1888 - Esame critico delle specie descritte come nuove dall'Abate Olivì. *Bull. Soc. Malac. It.*, **13**, pp. 9-16.
- POLLONERA C., 1896 - Appunti di Malacologia, IX-X. Sui limacidi di Corsica; un nuovo limacide della Toscana: *Agriolimax ceconii* n.sp. *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino*, **11**, (264), 6 pp.
- POLLONERA C., 1905 - Note malacologiche, II. Molluschi terrestri e fluviatili delle isole d'Elba e Pianosa. *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino*, **20**, (517) pp. 3-9.
- QUICK H.E., 1961 - British slugs (*Pulmonata, Testacellidae, Arionidae, Limacidae*). *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Zool.*, **6**, (3), pp. 103-226.
- RADICATI DI BROZOLO F. & GIGLIA G., 1973 - Further data on the Corsica-Sardinia rotation. *Nature*, **241**, pp. 389-391.
- RADOMAN P., 1972 - Nochmals über die Gattung *Pseudamnicola* und schliesslich die Gattung *Orientalia* n.gen.. *Arch. Moll.*, **102**, (4/6), pp. 195-200.
- RAZZAUTI A., 1917 - Contributi alla conoscenza faunistica delle isole toscane, I. Isola di Capraia. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.*, **31**, pp. 192-224.
- REES W.J., 1965 - The aerial dispersal of Mollusca. *Proc. Malac. Soc. London*, **36**, pp. 269-282.
- REQUIEN E., 1848 - Catalogue des coquilles de l'île de Corse. 109 pp., Avignone.
- RICCI C.A., 1973 - Geo-petrological features of the metamorphic formations of Tuscany. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., serie A*, **79**, pp. 267-279.
- RIEDEL A., 1957 - Rewizja *Zonitidae* polski (*Gastropoda*). *Ann. Zoolog. Warszawa*, **16**, (23), pp. 361-464.
- RIEDEL A., 1967 - Über *Oxychilus oppressus* (Fischer et Studer in Shuttleworth, 1877) (*Gastropoda, Zonitidae*). *Bull. Acad. Pol. Sc., Cl. II*, **15**, (2), pp. 85-88.
- RIEDEL A., 1969 - Endemische *Zonitidae* (*Gastropoda*) der Balearen. *Ann. Zoolog. Warszawa*, **27**, (12), pp. 237-247.
- RIEDEL A., 1970 - Beitrag zur Kenntnis der *Zonitidae* (*Gastropoda*) der französischen Pyrenäen. *Fragmenta Faun. Warszawa*, **15**, (21), pp. 379-399.
- RYAN W.B.F., STANLEY D.J., HERSEY J.B., FAHLQUIST D.A. & ALLAN T.D., 1970 - The tectonics and geology of the Mediterranean sea. *The Sea*, **4**, (2), pp. 387-492 (Wiley-Interscience, New York).
- SACCHI C.F., 1952a - Ricerche sulla variabilità geografica in popolazioni italiane di *Eupharypha pisana* Müll. (*Stylommatophora, Helicidae*). *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, **65**, pp. 211-258.
- SACCHI C.F., 1952b - Raggruppamenti di Molluschi terrestri sul litorale italiano. Considerazioni e ricerche introduttive. *Boll. Soc. Venez. St. Nat. Venezia*, **6**, (2), pp. 99-158.
- SACCHI C.F., 1955a - Sulla sistematica di alcune Elicelline (*Stylomm.*, *Helicidae*) della fauna italiana. *Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, **7**, (6), 16 pp.

- SACCHI C.F., 1955b - Biogeografia e polimorfismo nelle *Eupharypha* del Marocco occidentale (nota preliminare). *Atti Soc. It. Sc. Nat. Milano*, **94**, (1), pp. 85-95.
- SACCHI C.F., 1960 - Effetti insulari nei polmonati conchigliati e nei prosobranchi terrestri, viventi e fossili di Ventotene (Isole Ponziane). *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, **71**, pp. 349-416.
- SACCHI C.F., 1961 - Mediterraneo ed effetti insulari nell'ecologia dei molluschi non marini della Laguna Veneta. *Atti Ist. Ven. Sc. Lett. Arti, Classe Sc. Mat. Nat.*, **119**, pp. 287-332.
- SACCHI C.F., 1963 - Origine ed evoluzione della malacofauna appenninica meridionale. *Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, **15**, (7), 86 pp.
- SELLI R., 1974 - Appunti sulla geologia del Mar Tirreno. In: Paleogeografia del Terziario sardo nell'ambito del Mediterraneo occidentale (Cagliari, 23-27/7/73). *Rendic. Sem. Fac. Sc. Univ. Cagliari, Suppl. Vol. 43* (1973), pp. 327-349 (Grafico-Coop, Bologna).
- SIMONELLI V., 1889 - Terreni e fossili dell'isola di Pianosa nel Mar Tirreno. *Boll. R. Comit. Geol. d'It.*, **10**, (7/8), pp. 193-237.
- SIMONELLI V., 1889 - Appunti geologici sull'isola di Giannutri. *Boll. R. Comit. Geol. d'It.*, **20**, (1/12), pp. 10-18.
- SOOS L., 1917 - Zur systematischen Anatomie der ungarischen Pulmonaten. *Ann. Mus. Nat. Hungarici*, **15**, (1), pp. 1-165.
- STEENBERG C.M., 1914 - Anatomie des Clausilies danoises, I. Les organes génitaux. *Mindeskr. Steenstrup.*, **29**, pp. 1-46.
- TREVISAN L. & TONGIORGI E., 1957 - La tirrenide. *Scientia, serie IV*, **51**, 5 pp.
- TONGIORGI E. & TONGIORGI M., 1963 - Age of the Miocene-Pliocene limit in Italy. *Nature*, **201**, (4917), pp. 365-367.
- VAGVOLGYI J., 1975 - Body size, aerial dispersal, and origin of the pacific land-snail fauna. *Syst. Zool.*, **24**, (4), pp. 465-488.
- VAN REGTEREN ALTENA C.O., 1962 - Notes sur les limaces, 6. A propos des limaces de l'île de Malte. *Basteria*, **26**, (3/4), pp. 47-53.
- VAN REGTEREN ALTENA C.O., 1967 - Notes sur les limaces, 13. Sur la présence en Allemagne de *Limax nyctelius* Bourguignat. *Basteria*, **31**, (1/3), pp. 25-26.
- VILLA A. & VILLA G.B., 1871 - Specie e varietà di Molluschi della Lombardia, Catalogo sinonimico. *Bull. Malac. It.*, **4**, (4), pp. 81-96.
- WALTER H.J., 1969 - Illustrated biomorphology of the «angulata» lake form of the basommatophoran snail *Lymnaea catascopium* Say. *Malac. Rev.*, **2**, pp. 1-102.
- WATSON H. & VERDCOURT B., 1953 - The two british species of *Carychium*. *Journ. Conch.*, **23**, (9), pp. 306-324.
- WENZ W. & ZILCH A., 1959-1960 - *Gastropoda*, 2. *Euthyneura*. *Handb. Paläozool.*, **6**, pp. 1-46.
- WESTERLUND C.A., 1885 - Fam. *Succineidae*, *Auriculidae*, *Limnaeidae*, *Cyclostomidae* & *Hydrocenidae*. In: Fauna der in der paläarktischen Region lebenden Binnenconchylien, V. 135 pp. (+1-14), Lund.
- WESTERLUND C.A., 1887 - Gen. *Buliminus*, *Sesteria*, *Pupa*, *Stenogyra* et *Cionella*. In: Fauna der in der paläarktischen Region lebenden Binnenconchylien, III. 183 pp. (+1-15), Lund.
- WESTERLUND C.A., 1902 - *Ampullariidae*, *Paludimidae*, *Hydrobiidae*, *Melaniidae*, *Valvatidae* & *Neritidae*. In: Fauna der in der paläarktischen Region lebenden Binnenconchylien, VI. 156 pp. (+1-13), Lund.
- WIKTOR A., 1973 - Die Nachtschnecken polens. *Arionidae*, *Milacidae*, *Limacidae* (*Gastropoda*, *Stylommatophora*). *Monogr. Fauny Polski*, **1**, 182 pp., Krakow.
- ZHADIN V.I., 1952 - Mollusks of fresh and brackish waters of the U.R.S.S.. Keys to the Fauna of the U.R.S.S. published by the Zoological Institute of the Academy of Sciences of the U.R.S.S.. 368 pp. (Moskva, Leningrad).
- ZILCH A. & JAECKEL S.G.A., 1962 - Mollusken. *Die Tierwelt Mitteleuropas*, **2**, (1), 294 pp.
- ZIMMERMANN F., 1925 - Untersuchungen über die variabilität einiger Arten des Genus *Carychium* Müller. *Z. ind. Abstamm. Vererb.-Lehre*, **32**, pp. 291-342.

INDICE DELLE SPECIE SEGNALATE NELL'ARCIPELAGO TOSCANO

1) Pomatias elegans elegans (Müller) (E, GI+GI*, P+P*, GO, GN+ GN*, CE, A) (*)	pag. 103, 318
2) Pseudamnicola moussoni (Calcara) (E)	» 105
3) Bythinella sp. (E)	» 115
4) Truncatella (s.str.) subcylindrica (Linnaeus) (E, G, P, GO, CE)	» 116
5) Paludinella (s.str.) littorina (Delle Chiaje) (GN, SA)	» 116
6) Peringiella (s.str.) epidaurica (Brusina) (GN, SA)	» 117
7) Peringiella (s.str.) nitida (De Maria di Monterosato) (GN)	» 118
8) Carychium minimum minimum Müller (E)	» 121
9) Carychium tridentatum (Risso) (E)	» 122
10) Ovatella (Myosotella) myosotis (Draparnaud) (E, GI, C, P, GN, CE)	» 123, 302
11) Ovatella (s.str.) firminii (Payraudeau) (SA)	
12) Physa (s.str.) acuta Draparnaud (E)	» 126
13) Lymnaea (Galba) truncatula (Müller) (E, GI, C)	» 128
14) Lymnaea (Stagnicola) palustris (Müller) (E)	» 131
15) Lymnaea (Radix) peregra Müller (E, GI)	» 132
16) Planorbis planorbis (Linnaeus) (E)	» 132
17) Planorbis cfr. moquini Requien (E, GI, C, M)	» 133
18) Anisus (s.str.) spirorbis (Linnaeus) (E)	» 143
19) Armiger crista (Linnaeus) (C)	
20) Ancylus fluviatilis Müller (E, GI, C, M)	» 144
21) Succinea (Oxyloma) elegans Risso (E)	» 145
22) Hypnophila dohrni (Paulucci) (E, GI, GO, GN)	» 147, 317
23) Truncatellina call. callicratis (Scacchi) (E, M)	» 159, 304
24) Granopupa granum (Draparnaud) (E, GI, P)	» 161
25) Granaria frumentum (Draparnaud) (GI)	
26) Rupestrella philippii (Cantraine) (GI, P)	
27) Solatopupa simon. cfr. simonetae (Giusti) (E)	» 165
28) Lauria (s.str.) cylindracea (Da Costa) (GI, C, P, M, GO)	
29) Vallonia pulch. pulchella (Müller) (E)	» 170
30) Acanthinula aculeata (Müller) (E, M)	» 172
31) Chondrula (s.str.) tridens (Müller) (PA)	» 173

- 32) *Jaminia* (s.str.) *quadridens* (Müller) (E, GI, CE) pag. 174
- 33) *Punctum* (s.str.) *pygmaeum* (Draparnaud) (M) » 304
- 34) *Punctum* (Toltecia) *micropleuros* (Paget) (E, GI, C, M, GO) » 175, 303
- 35) *Helicodiscus* (Hebetodiscus) *riparbellii* Giusti (M) » 306
- 36) *Discus* (s.str.) *rotundatus* (Müller) (E, GI, M, GO) » 177, 318
- 37) *Vitrea* (s.str.) *subrimata* (Reinhardt) (GI, GO) » 318
- 38) *Vitrea* (s.str.) cfr. *contracta* (Westerlund) (P*, M)
- 39) *Retinella* (s.str.) *olivetorum* (Gmelin) (GI*, GN*) » 178, 302
- 40) *Oxychilus* (s.str.) *hydatinus* (Rossmässler) (P)
- 41) *Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck) (E, P, GO, PA) » 184
- 42) *Oxychilus* (s.str.) *igilicus* Giusti (GI) » 195
- 43) *Oxychilus* (s.str.) *pilula* (Westerlund) (C) » 195, 303
- 44) *Oxychilus* (s.str.) *majori* (Westerlund) (GI, GN+GN*) » 179
- 45) *Oxychilus* (*Alzonula*) *oglasticola* Giusti (P, M) » 183
- 46) *Milax* (s.str.) *sowerbyi* (Férussac) (E, GI, C, M, GO, GN) » 203
- 47) *Milax* (s.str.) *nigr.* *nigricans* (Schultz) (E, C, P, M) » 204, 313
- 48) *Milax* (s.str.) *nigricans praiolae* Giusti (C) » 205
- 49) *Limax corsicus corsicus* Moquin Tandon (E, GI, C, GO) » 205
- 50) *Lehmannia caprai* Giusti (C, P, GO, GN) » 216
- 51) *Lehmannia nyctelia* (Bourguignat) (E) » 209
- 52) *Limacus flavus* (Linnaeus) (E, GI, C, P, M, GO) » 217
- 53) *Deroceras panormitanum* (Lessona e Pollonera) (E, GI, C, P, GO, GN) » 218, 303
- 54) *Deroceras* cfr. *golcheri* Van Regteren Altena (M) » 313
- 55) *Deroceras reticulatum* (Müller) (E) » 229
- 56) *Ceciliooides* (s.str.) *acicula* (Müller) (E, GI, GO, GN) » 231, 318
- 57) *Ceciliooides* (s.str.) *jani* (De Betta e Martinati) (E, GO) » 238
- 58) *Hohenwartiana hohenwarti* (Rossmässler) (E) » 244
- 59) *Ferussacia* (*Pegea*) *pauucciana* Pollonera (P)
- 60) *Rumina decollata* (Linnaeus) (E, P, GN+GN*, CE) » 245
- 61) *Cochlodina kuesteri* (Rossmässler) (GO)
- 62) *Cochlodina* cfr. *incisa* (Küster) (E) » 247
- 63) *Balea perversa* (Linnaeus) (M) » 315
- 64) *Papillifera papillaris* (Müller) (E, GO) » 250
- 65) *Papillifera solida* (Draparnaud) (E, GI, P+P*, GN+GN*, CE, FG, A) » 251
- 66) *Testacella* (s.str.) *scutulum* Sowerby (E, GI, C, M) » 255
- 67) *Cernuella* (s.str.) cfr. *lineata* (Olivi) (E, GI, C+C*, P, GO) » 257
- 68) *Xerosecta* (*Xeromagna*) *cespitem* (Draparnaud) (E) » 279
- 69) *Helicella* (*Xerotricha*) *apicina* (Lamarck) (E, P, GN FG) » 280
- 70) *Helicella* (*Xerotricha*) *conspurcata* (Draparnaud) (E, GI, C, P, M, GO, CE, PA, FG) » 279, 303
- 71) *Trochoidea* (s.str.) *trochoides* (Poiret) (E, GI, P, CE) » 281
- 72) *Trochoidea* (s.str.) *pyramidata* (Draparnaud) (E, GI, GO) » 281
- 73) *Trochoidea* (s.str.) *elegans* (Gmelin) (E, GN) » 282
- 74) *Cochlicella barbara* (Linnaeus) (E, GI, P, GO) » 283

- 75) *Cochlicella acuta* (Müller) (E, GI, P, GO, GN) pag. 284
 76) *Cochlicella conoidea* (Draparnaud) (P)
 77) *Monacha* (s.str.) *cantiana* (Montagu) (E) » 285
 78) *Hygromia* (s.str.) *cinctella* (Draparnaud) (E, GO) » 288
 79) *Caracollina lenticula* (Michaud) (GI, P+P*)
 80) *Helicigona* (*Chilostoma*) *planospira* cfr. *occultata* (Paulucci) (GI, GN+GN*) » 288
 81) *Marmorana* (*Murella*) *muralis* cfr. *magulus* (De Maria di Monterosato) (E, GI) » 292, 302
 82) *Marmorana* (*Ambigua*) *argentarolae* *argentarolae* (Paulucci) (A) . . » 318
 83) *Marmorana* (*Ambigua*) *argentarolae* *forsythi* (Paulucci) (GI)
 84) *Theba pisana* (Müller) (E, GI, P, GN) » 293
 85) *Eobania vermiculata* (Müller) (E, GI, C, P, M, GO, GN, CE, PA, FG, A) » 294
 86) *Cepaea* (s.str.) *nemoralis* *etrusca* (Rossmässler) (E) » 295
 87) *Tacheocampylaea tacheoides* (Pollonera) (C)
 88) *Tacheocampylaea elata* (Simonelli) (P)
 89) *Helix* (*Cantareus*) *aperta* Born (E, GI, C, CE, FG) » 296
 90) *Helix* (*Cryptomphalus*) *aspersa* Müller (E, GI+GI*, C, P, GO, GN*, PA) » 297
 91) *Pisidium casertanum* Poli (E) » 299
 92) *Pisidium personatum* Malm (E, C) » 301, 303

(*) E, Elba; GI, Giglio; C, Capraia; P, Pianosa; M, Montecristo; GO, Gorgona; SA, Scoglio d'Affrica; GN, Giannutri; CE, Cerboli; PA, Palmioli; A, Argentarola; FG, Formiche di Grosseto. L'asterisco in alto accanto alla sigla dell'isola, indica che la specie è presente come fossile o subfossile.

SPIEGAZIONI DELLE TAVOLE

TAV. 1

- FIG. 1 - *Pseudamnicola lucensis* (Issel) raccolta a Bagni di Lucca (4/2/75). Nella porzione di radula fotografata è visibile il dente centrale e l'apice dei denti laterali e marginali (1000 x).
- FIG. 2 - *Pseudamnicola lucensis* (Issel). Forte ingrandimento dell'apice di alcuni denti laterali (L), di alcuni denti primi marginali (M₁) e di un secondo dente marginale (M₂) (3500 x).
- FIG. 3 - *Pseudamnicola lucensis* (Issel). Forte ingrandimento di alcuni denti centrali (3500 x).
- FIG. 4 - *Pseudamnicola moussoni* (Calcara) raccolta all'Elba (Fosso delle Tre Acque, presso Portoferraio, 26/8/67, Girod leg.). Forte ingrandimento di un dente centrale (3000 x).
- FIG. 5 - *Pseudamnicola moussoni* (Calcara). Apice isolato di due primi denti marginali (3000 x).
- FIG. 6 - *Pseudamnicola moussoni* (Calcara). Forte ingrandimento dell'apice di un dente laterale (L), di alcuni primi denti marginali (M₁) e di alcuni secondi denti marginali (M₂) (3000 x).

TAV. 2

- FIG. 1 - *Ovatella (Myosotella) myosotis* (Draparnaud) raccolta sullo Scoglio di Cerboli (23/7/69). Porzione centrale della radula nella quale si scorgono i piccoli denti centrali e più file di denti laterali (1000 x).
- FIG. 2 - Una zona laterale della radula dello stesso individuo, nella quale si scorge il punto di passaggio tra denti laterali ad apice singolo e denti marginali ad apice sdoppiato (1000 x).
- FIG. 3 - Porzione marginale della stessa radula, nella quale si osservano alcuni estremi denti marginali (3000 x).
- FIG. 4 - *Ovatella (Myosotella) myosotis* (Draparnaud) raccolta a Giannutri (tra Cala Maestra e Punta Secca, 25/9/72. Porzione centrale della radula nella quale si scorgono i piccoli denti centrali e più file di denti laterali (1000 x).
- FIG. 5 - Porzione laterale della medesima radula, nella quale si scorge il passaggio dai denti laterali ad apice singolo ai denti marginali ad apice sdoppiato (1000 x).
- FIG. 6 - Porzione marginale della medesima radula, nella quale si scorgono alcune file di estremi denti marginali (3000 x).

TAV. 3

- FIG. 1 - *Planorbis* cfr. *moquini* Requier. Esemplare raccolto a Montecristo (Cala Maestra, 5/6/67). Porzione centrale della radula nella quale sono evidenti alcuni denti centrali (C) e più file di denti laterali (3000 x).
- FIG. 2 - Forte ingrandimento di alcuni denti laterali del medesimo individuo (10000 x).
- FIG. 3 - Alcune file di estremi denti marginali dello stesso individuo (3000 x).
- FIG. 4 - *Planorbis* cfr. *moquini* Requier. Esemplare raccolto in Sardegna (Vasche del Parco di Laconi, 2/3/75). Porzione centrale della radula. Si scorgono i denti centrali (C) ed alcune file di denti laterali (3000 x).
- FIG. 5 - Porzione centrale della radula nella quale si scorge, oltre all'apice dei denti centrali e laterali, anche la loro larga placca basale (P) (3000 x).
- FIG. 6 - Alcune file di estremi denti marginali della medesima radula. Notare l'ampiezza della placca basale (P) (3000 x).

TAV. 4

- FIG. 1 - *Hypnophila dobrni* (Paulucci). Esemplare raccolto nei pressi di Porto S. Stefano sul Monte Argentario. Porzione centrale della radula. C dente centrale, L denti laterali (2000 x).
- FIG. 2 - Porzione laterale della medesima radula, nella quale si osserva il punto di passaggio tra i denti laterali (L) con placca basale assai evidente e denti marginali (M) (2000 x).
- FIG. 3 - Porzione marginale della medesima radula. Gli estremi denti marginali hanno un apice provvisto di molte piccole punte (2000 x).
- FIG. 4 - *Hypnophila dobrni* (Paulucci). Esemplare raccolto all'isola d'Elba (Parco della Villa di Napoleone, 23/8/67, G. Lazzeroni leg.). Porzione centrale della radula. C dente centrale, L denti laterali (2000 x).
- FIG. 5 - Porzione laterale della medesima radula, nella quale si assiste al passaggio dai denti laterali con grossa placca basale, ai denti marginali con placca basale ridotta ed apice provvisto di molte piccole punte (2000 x).
- FIG. 6 - Estremi denti marginali della medesima radula (2000 x).

TAV. 5

- FIG. 1 - *Solatopupa simonettae pachygaster* (Giusti). Esemplare raccolto in Corsica (St. Florent, 9/4/70). Porzione centrale della radula. L'apice del dente centrale è indistinguibile da quello dei denti laterali (2000 x).
- FIG. 2 - Porzione laterale della medesima radula. A fianco del mesocono compare un piccolo ectocono che si accresce mano a mano che si procede verso la porzione marginale della radula (2000 x).
- FIG. 3 - Estremi denti marginali della stessa radula. L'ectocono con apice spesso sdoppiato ha ormai quasi raggiunto in altezza il mesocono (2000 x).

- FIG. 4 - *Solatopupa simonettae* cfr. *simonettae* (Giusti). Esemplare raccolto all'Elba (pendici di Monte Grosso, presso Cavo, 4/3/75). Alcune file di primi denti laterali. Notare l'ampia placca basale con angolo destro in alto rilevato e la cuspidè (mesocono) a forma di uncino (2000 x).
- FIG. 5 - Porzione laterale della stessa radula. Zona di passaggio tra denti laterali con solo mesocono e denti marginali che, oltre al mesocono, recano un ectocono via via più alto e robusto (2000 x).
- FIG. 6 - Porzione marginale della stessa radula. I denti oltre ad un mesocono ridotto, presentano in questa zona, un ectocono con apice sdoppiato in 2-3 punte (2000 x).

TAV. 6

Oxychilus (s.str.) *draparnaudi* (Beck) raccolti in varie località dell'Elba

- FIGG. 1-2 - Porzione centrale (500 x) e laterale (500 x) della radula di un individuo della popolazione « nana », vivente nei pressi di S. Ilario in Campo

$$(19/2/74). \text{ La formula radulare è: } \frac{\text{C} \quad 2 \quad 1 \quad 10}{3 \quad 3 \quad 3 \quad 1}.$$

- FIGG. 3-4 - Porzione centrale (300 x) e laterale (200 x) della radula di un individuo di una popolazione di dimensioni medie, vivente nella Grotta di Ugliero

$$\text{presso Rio Marina (5/5/75). La formula radulare è: } \frac{\text{C} \quad 2 \quad 1 \quad 14}{3 \quad 3 \quad 2 \quad 1}.$$

- FIGG. 5-6 - Porzione centrale (300 x) e laterale (200 x) della radula di un individuo della popolazione « gigante » vivente nei pressi di Marciana Marina

$$(19/2/74). \text{ La formula radulare è: } \frac{\text{C} \quad 3 \quad 1 \quad 13-14}{3 \quad 3 \quad 2 \quad 1}.$$

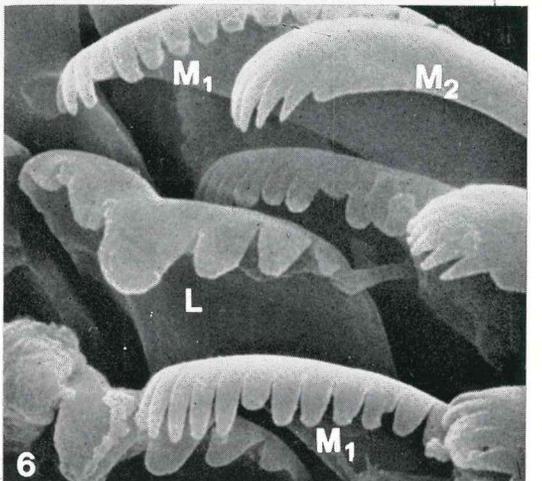
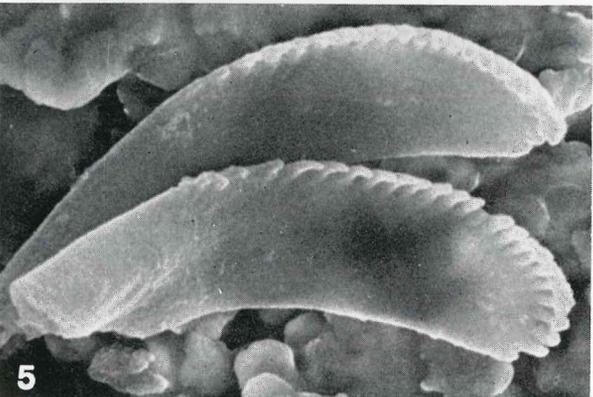
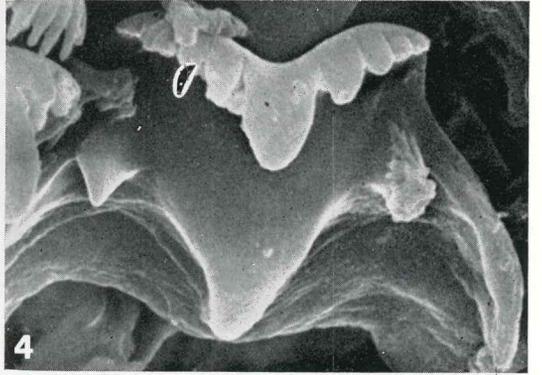
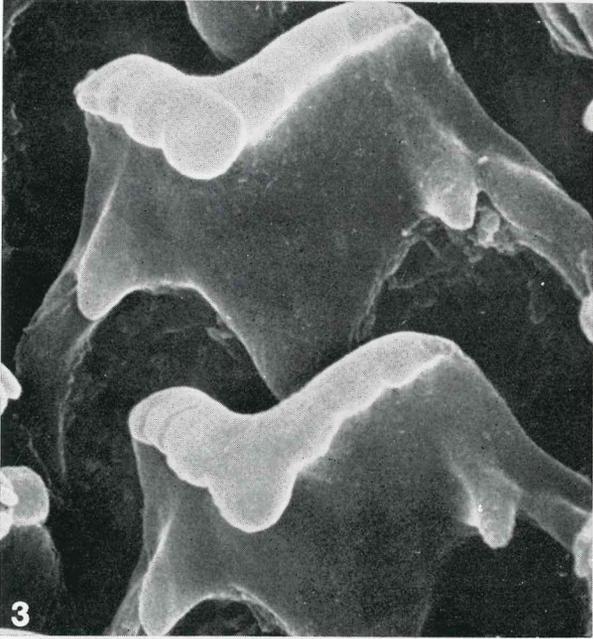
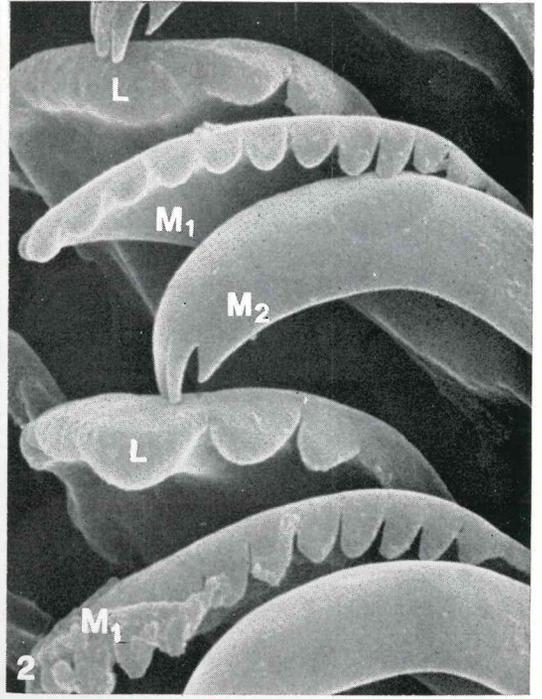
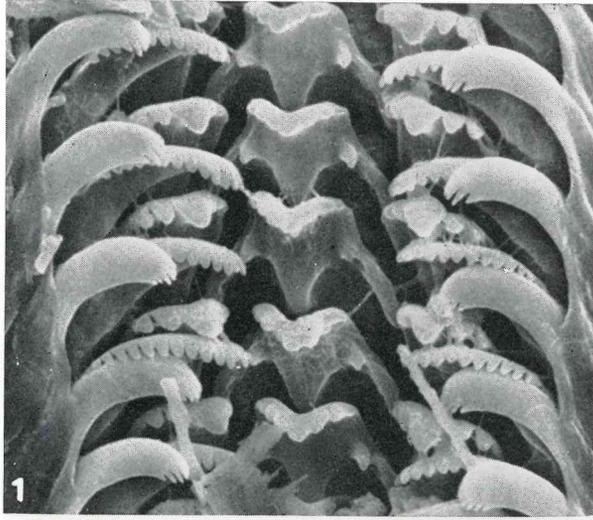
TAV. 7

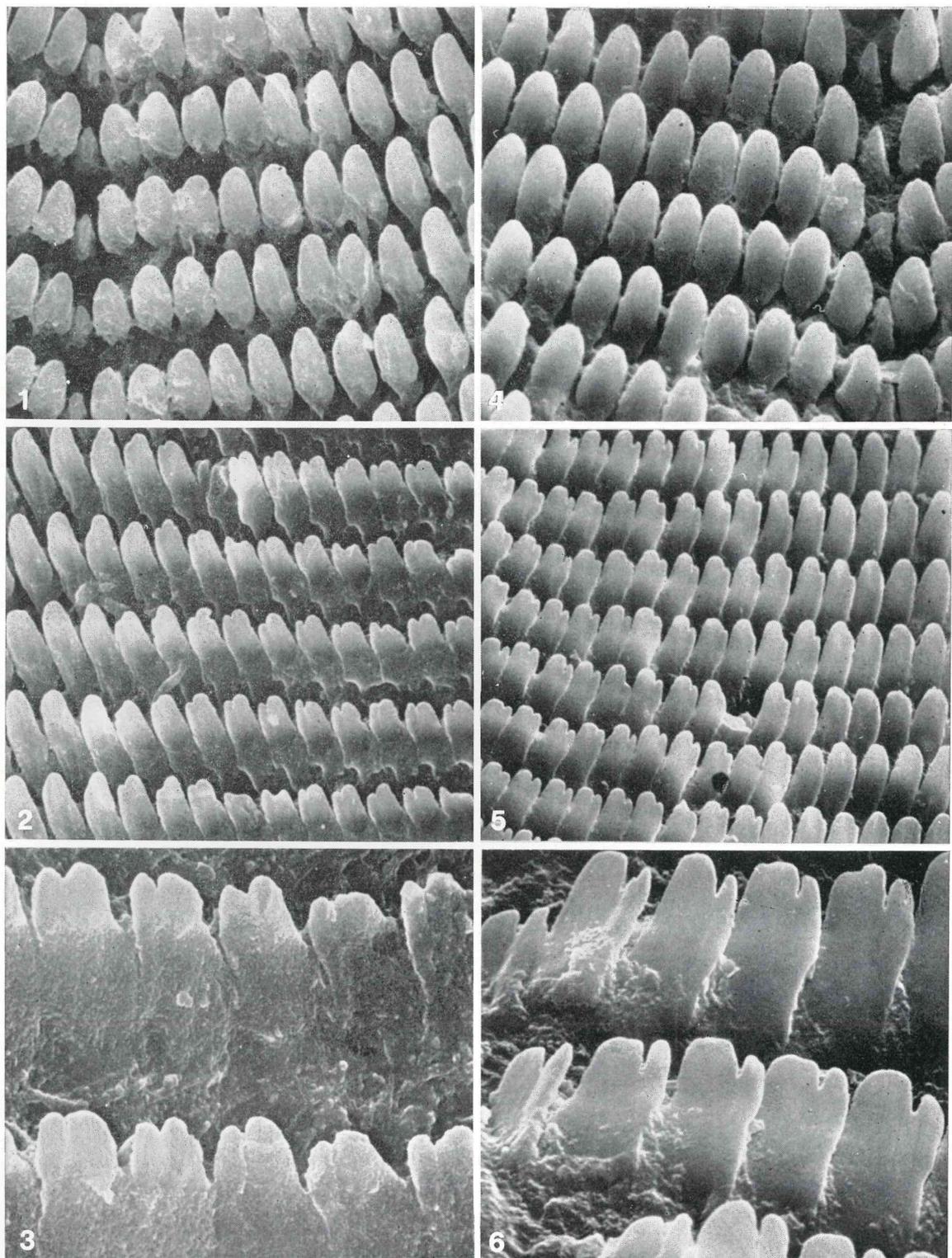
- FIGG. 1-2 - *Oxychilus* (s.str.) *cellarius* (Müller). Porzione centrale (500 x) e laterale (300 x) della radula di un individuo raccolto dal Dott. C.M. Steenberg a Copenhagen (Observatoriet, 8/1911, Danimarca; J. Knudsen misit). La

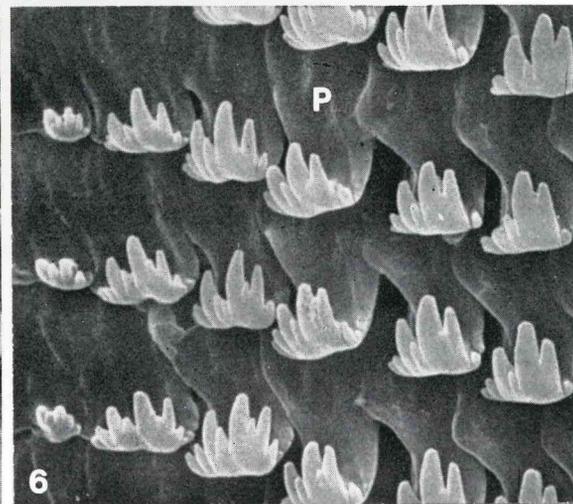
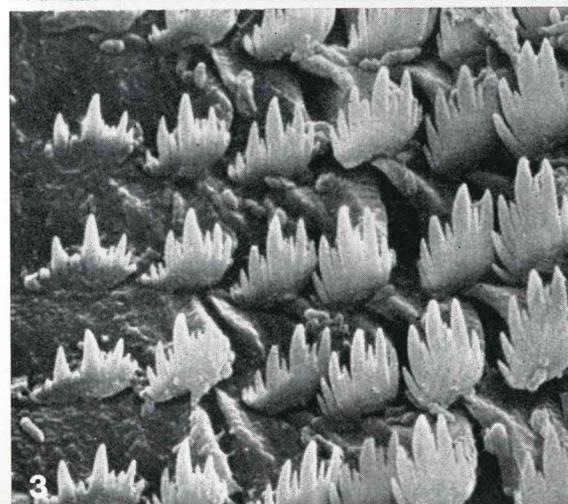
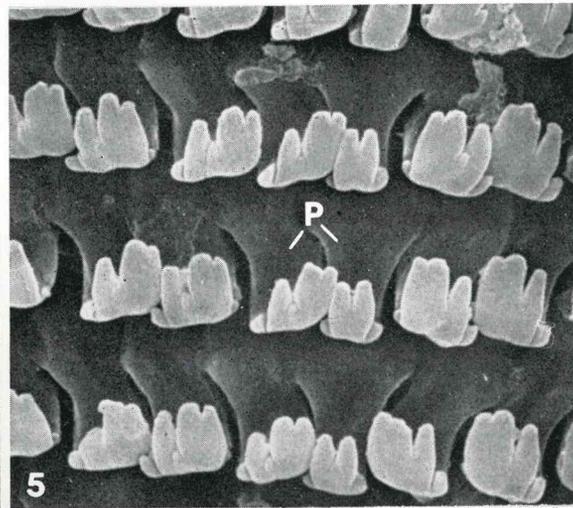
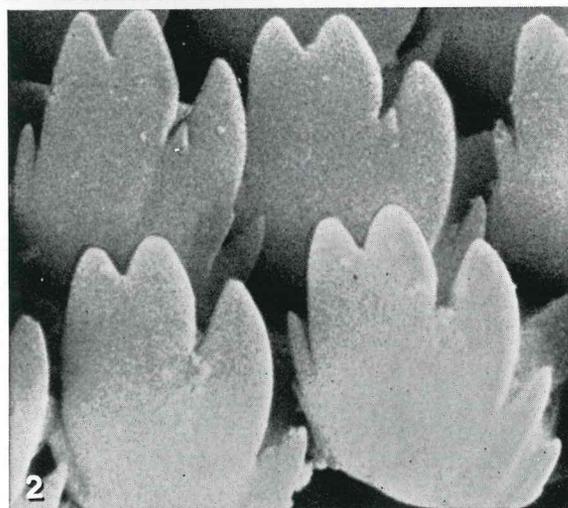
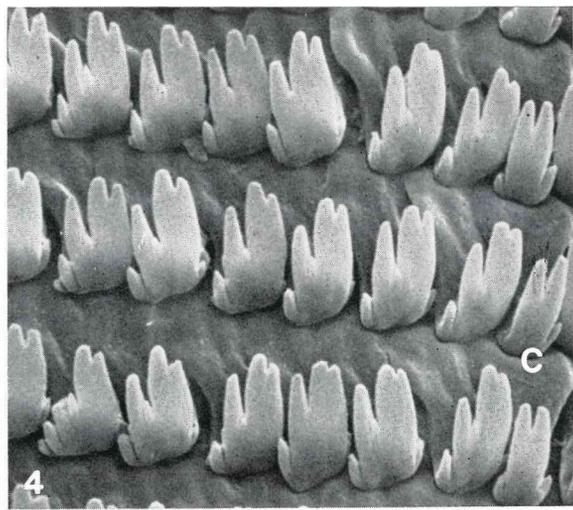
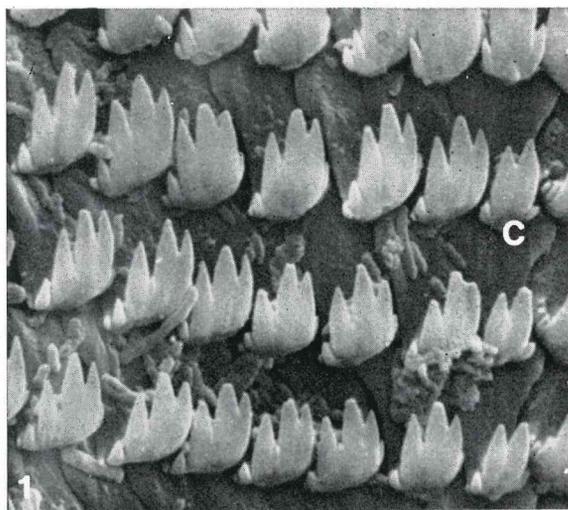
$$\text{formula radulare è: } \frac{\text{C} \quad 3 \quad 1 \quad 10}{3 \quad 3 \quad 2 \quad 1}.$$

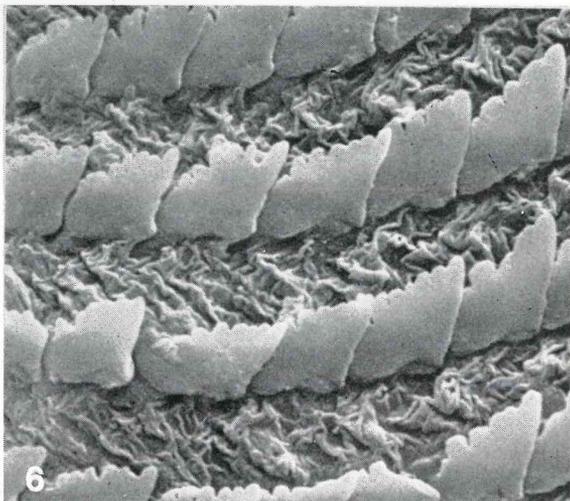
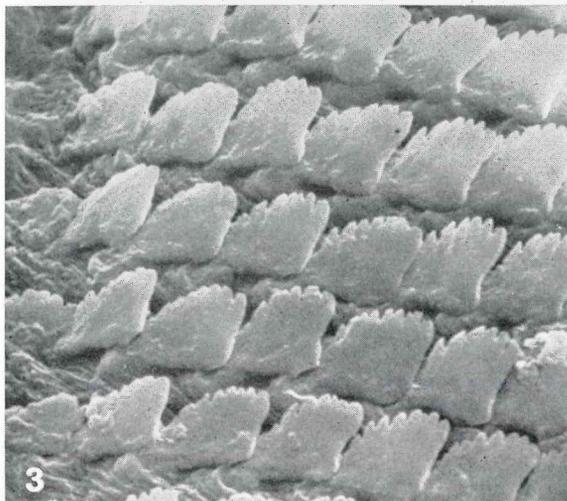
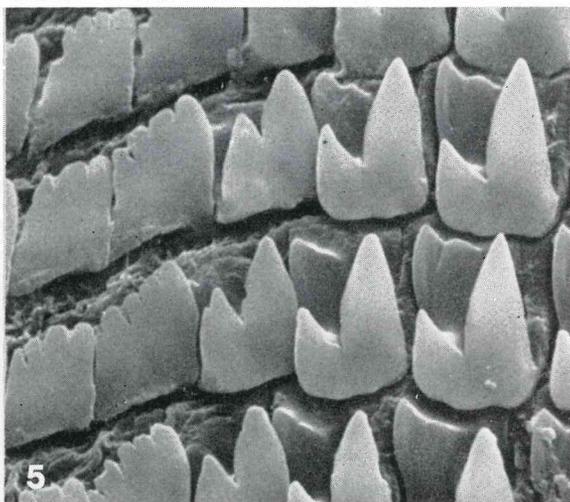
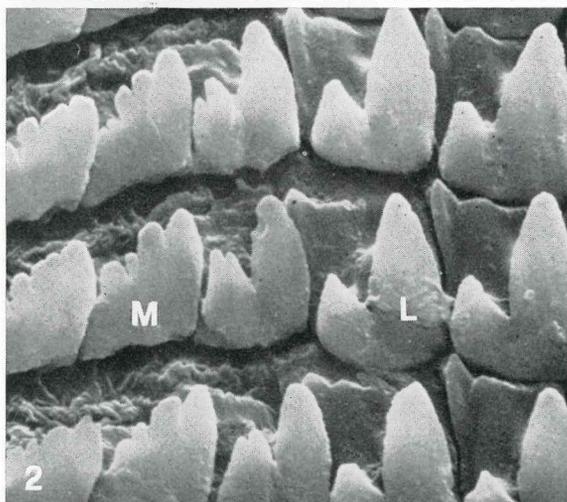
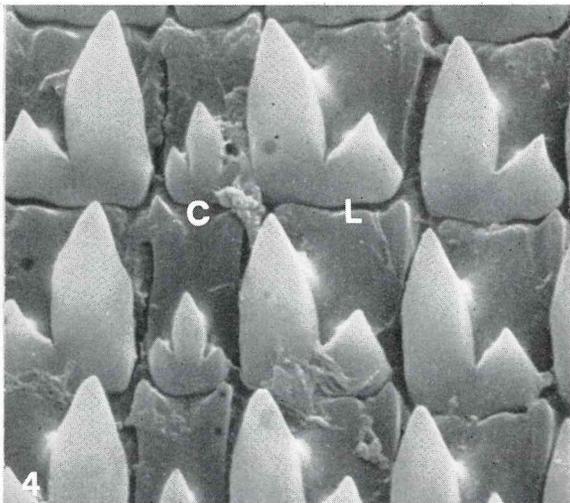
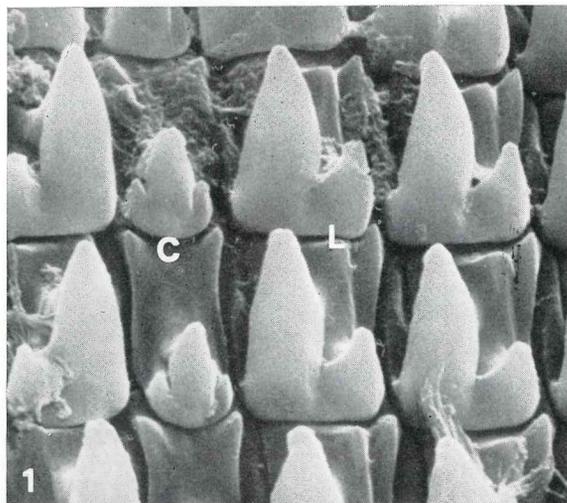
- FIGG. 3-4 - *Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck). Porzione centrale (300 x) e laterale (300 x) della radula di un individuo raccolto da L. Forcart a Pont du

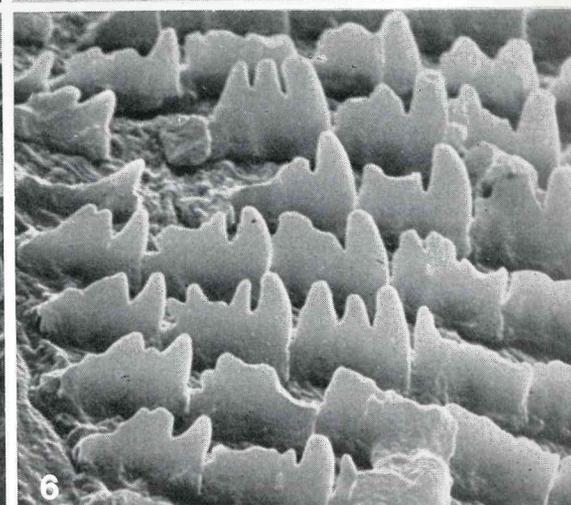
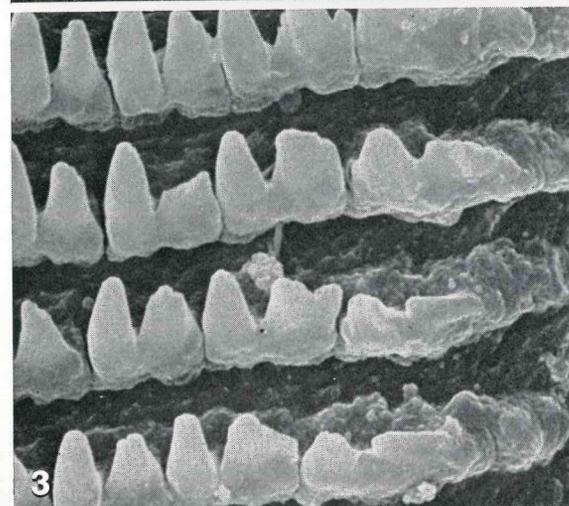
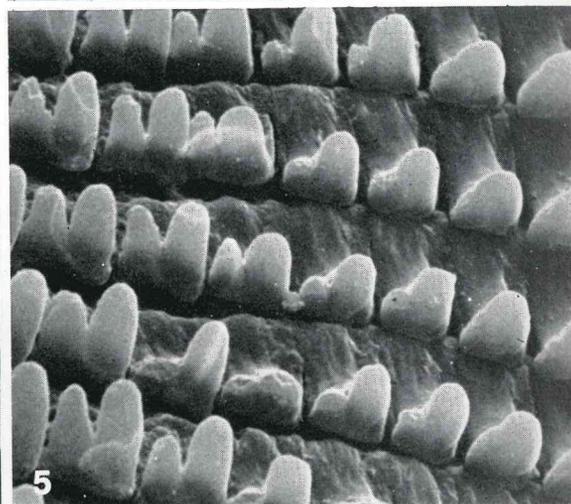
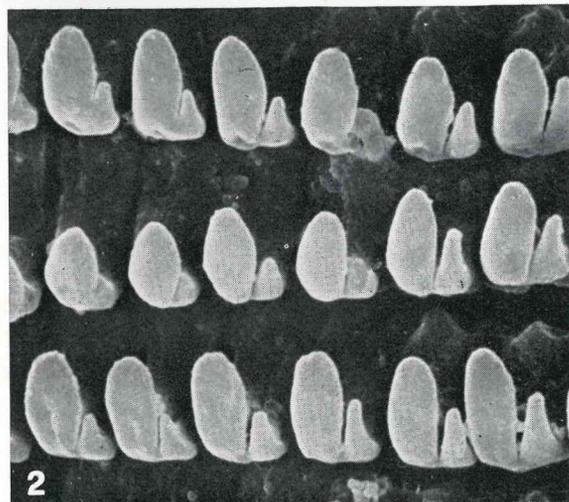
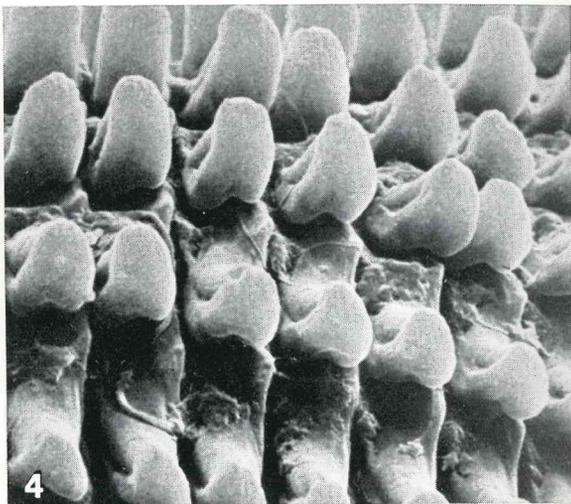
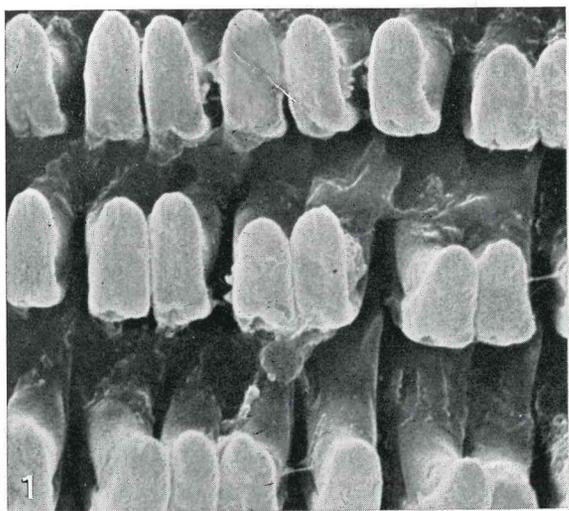
$$\text{Gard (Dép. Gard, Francia). La formula radulare è: } \frac{\text{C} \quad 3 \quad 1 \quad 10}{3 \quad 3 \quad 2 \quad 1}.$$

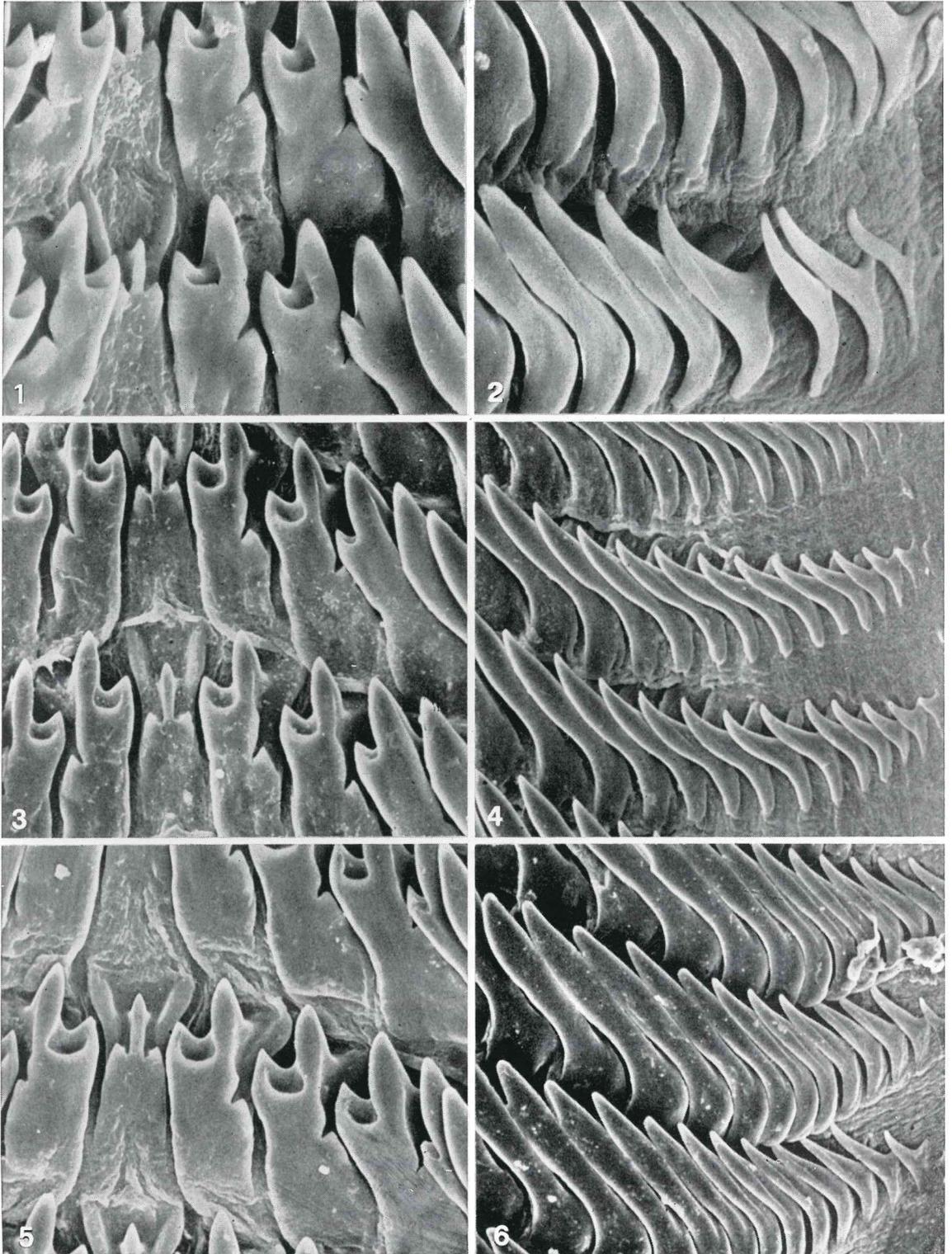


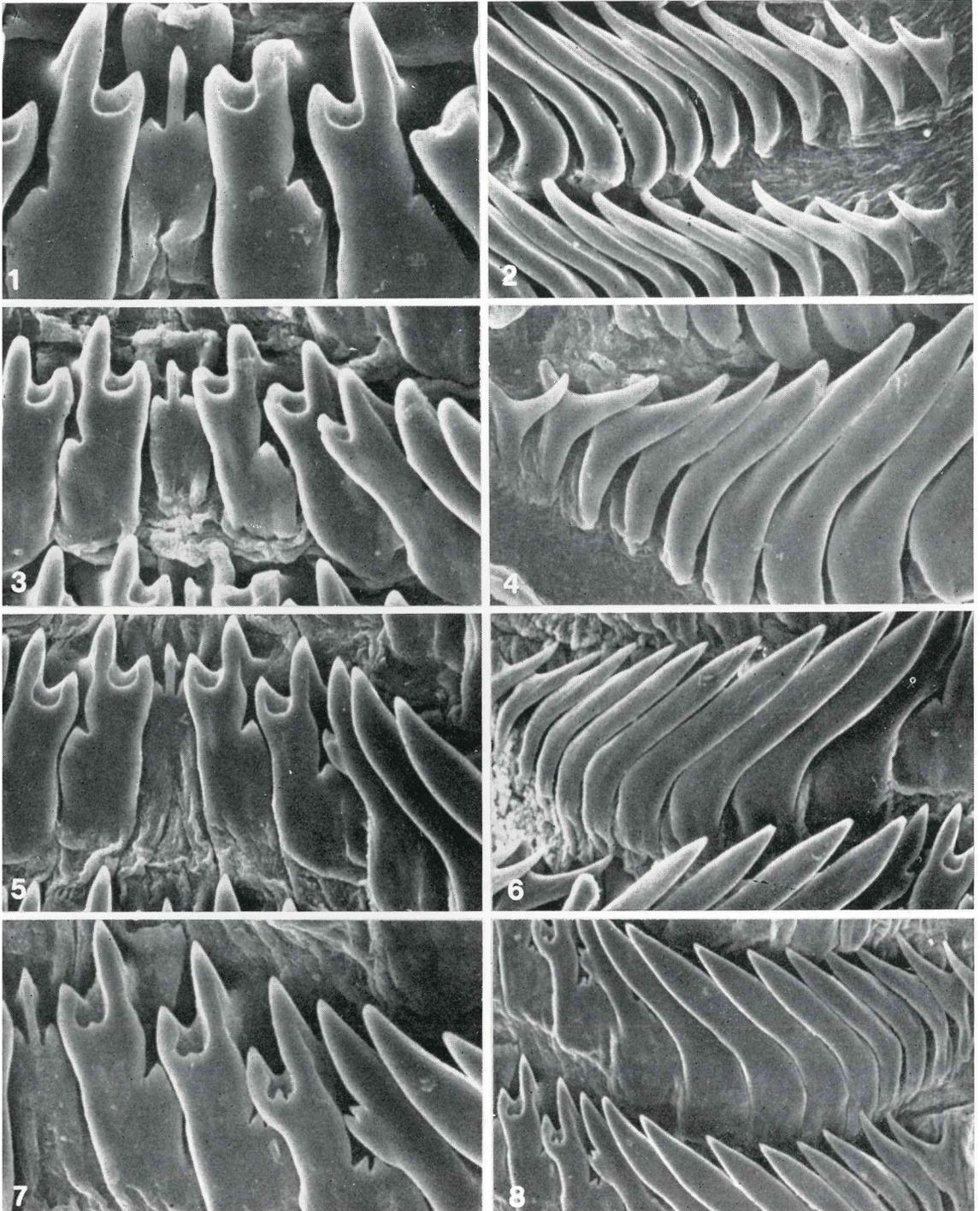


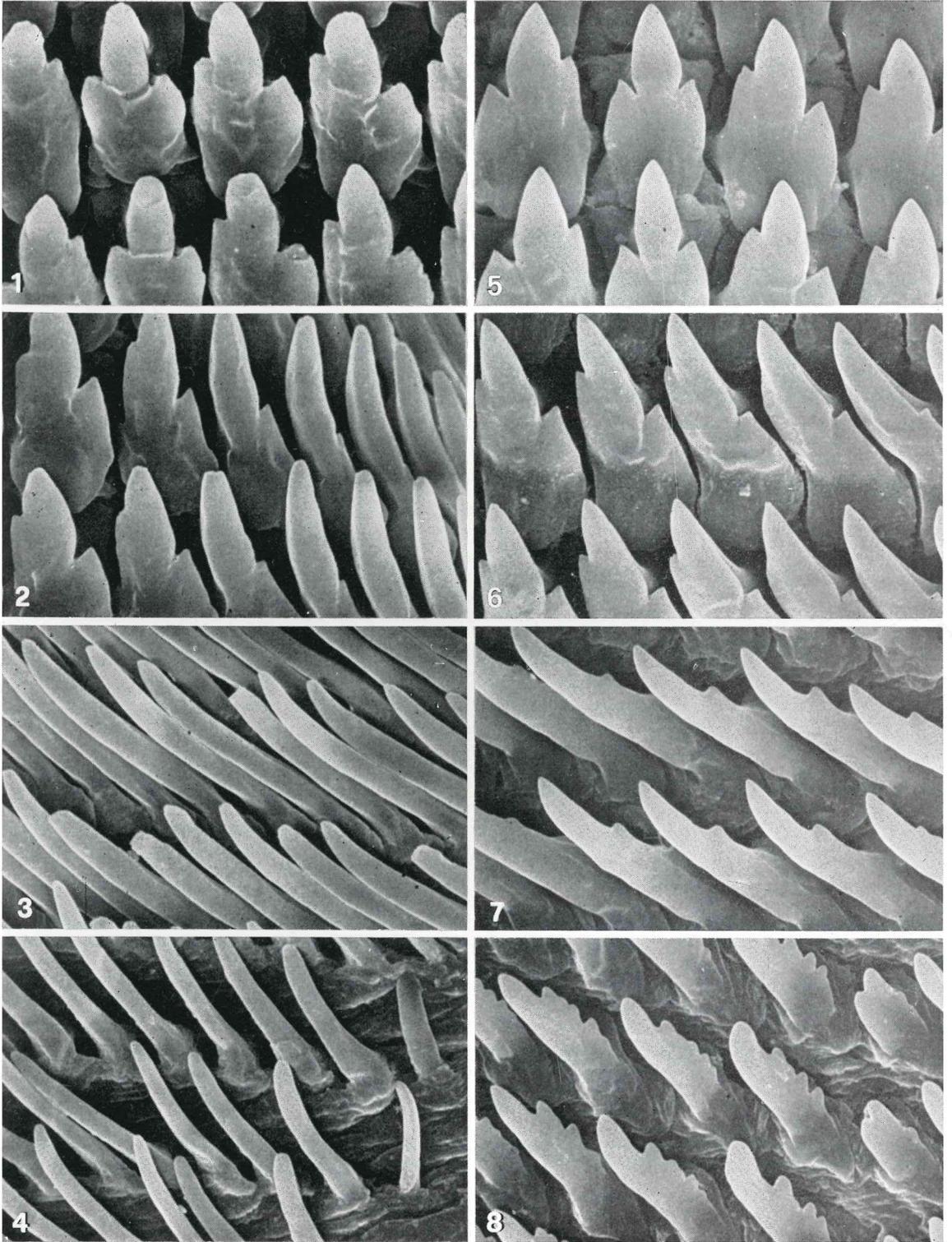


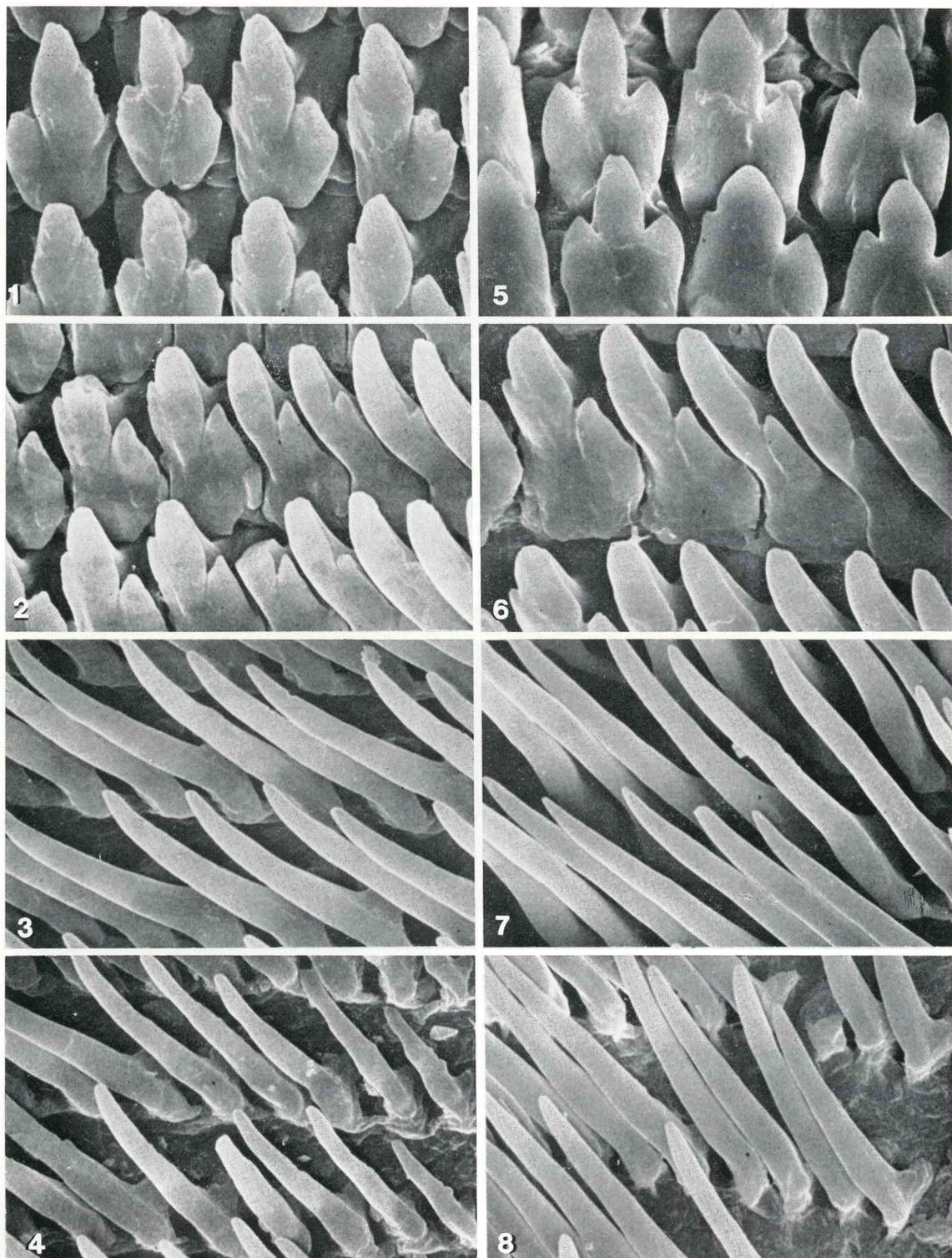


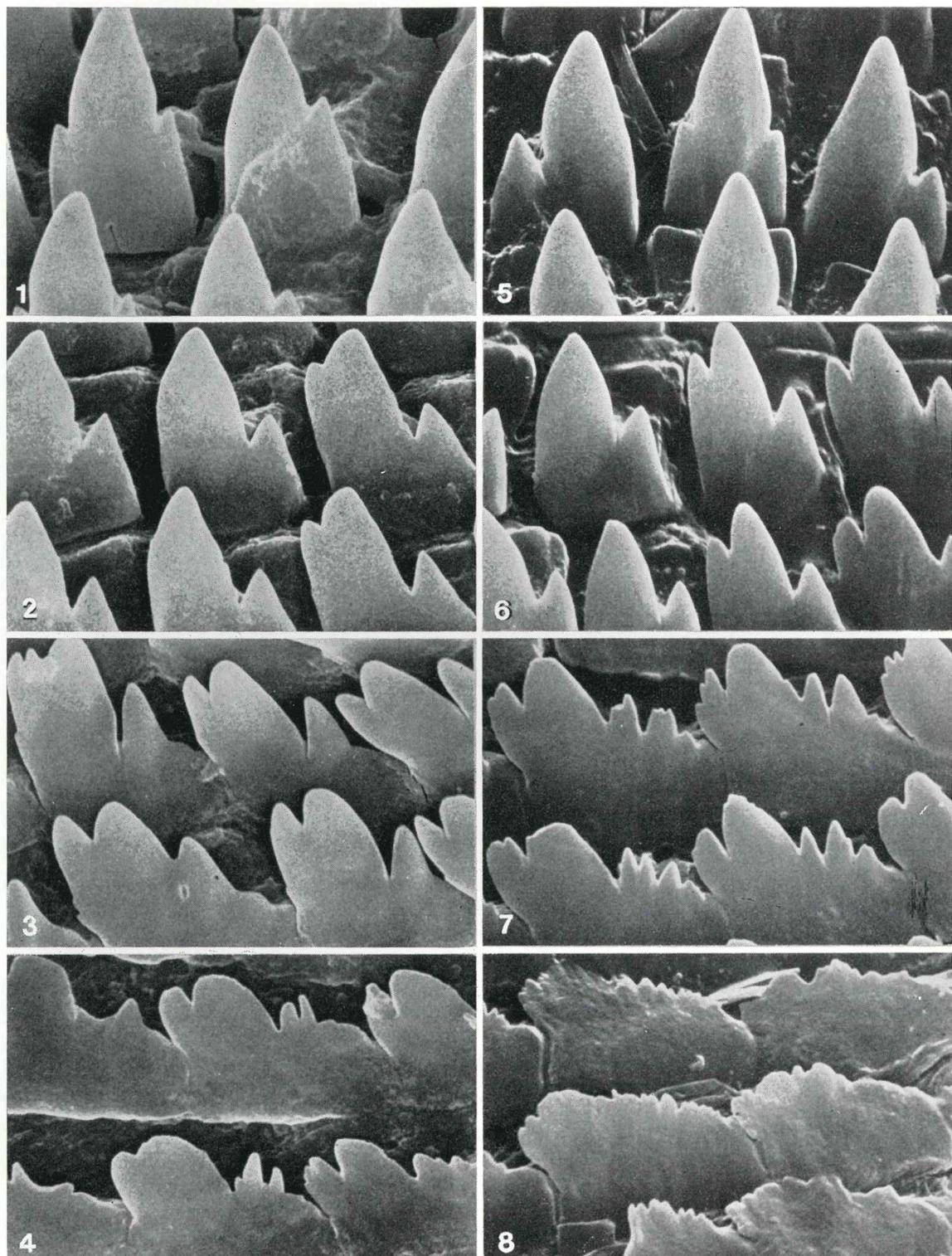


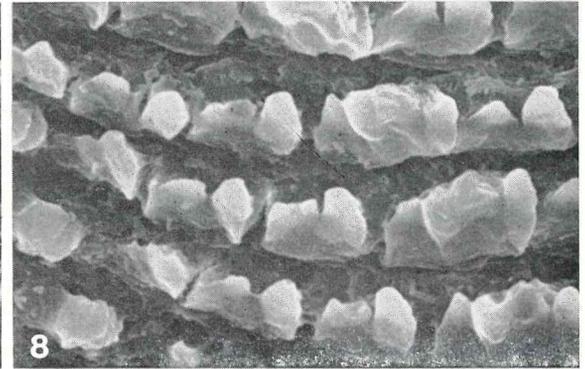
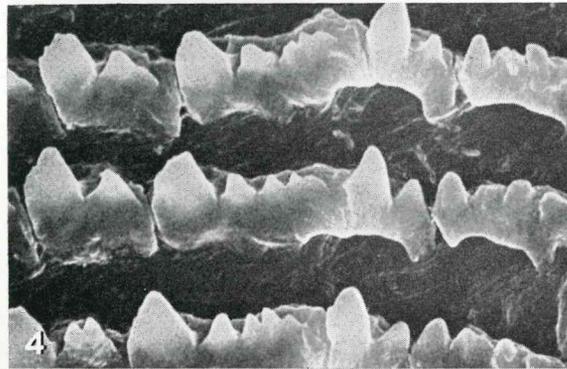
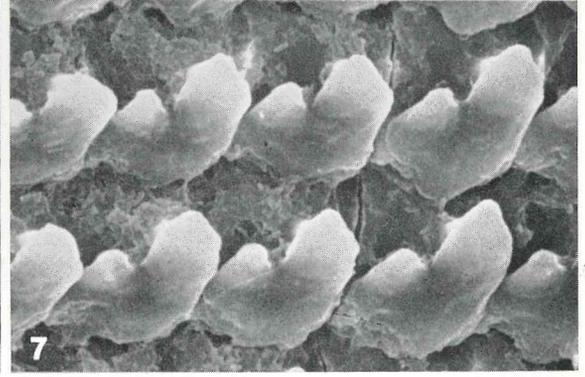
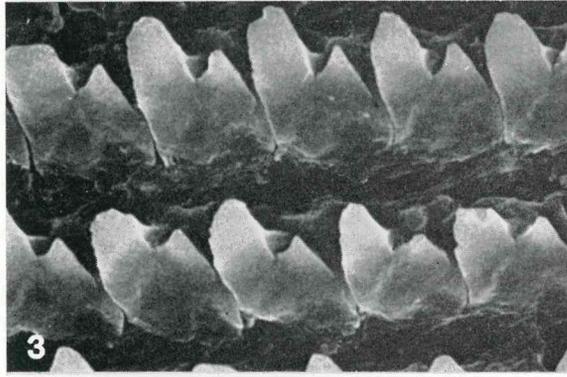
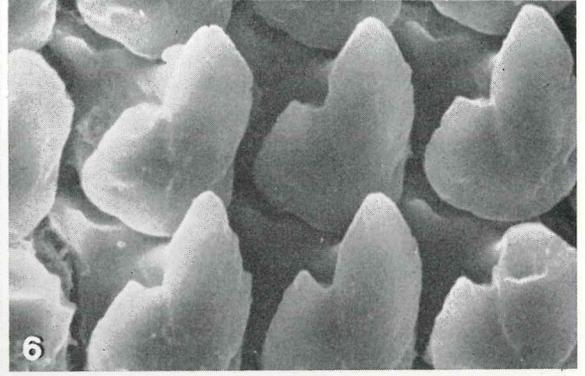
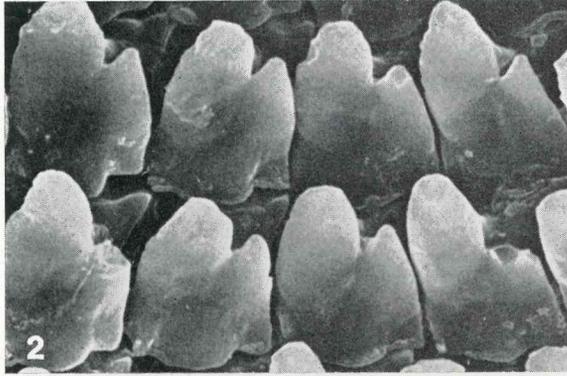
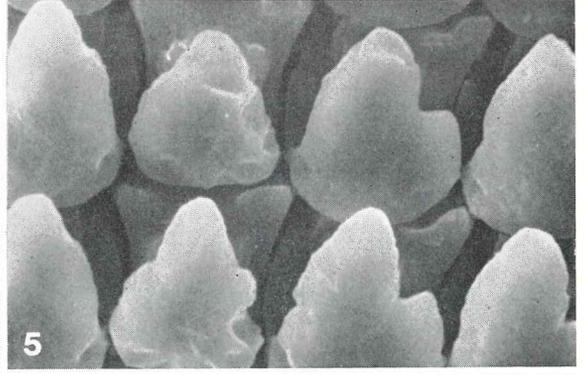
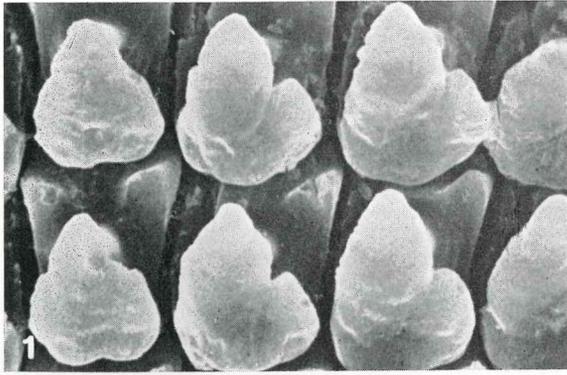


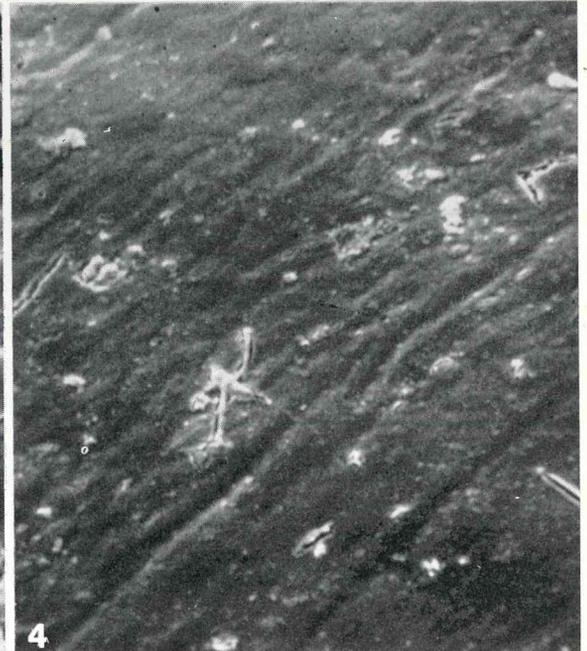
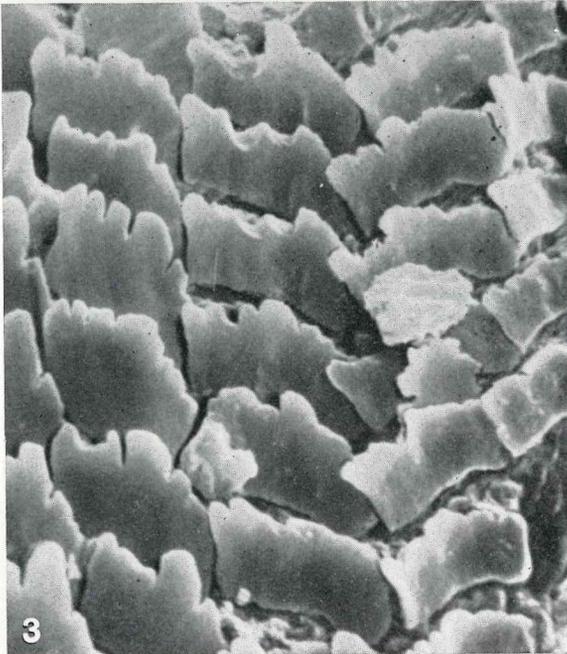
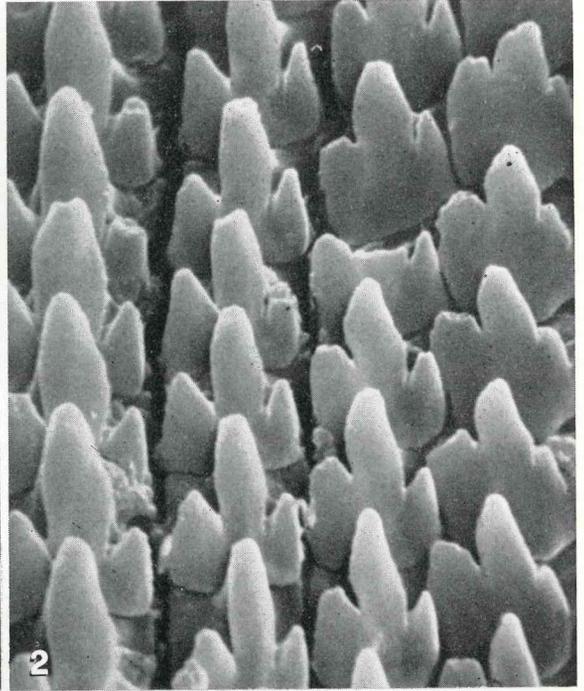
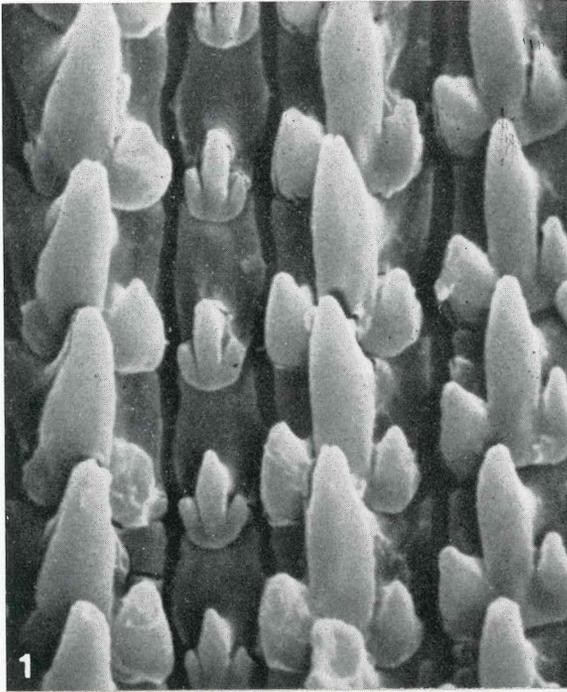


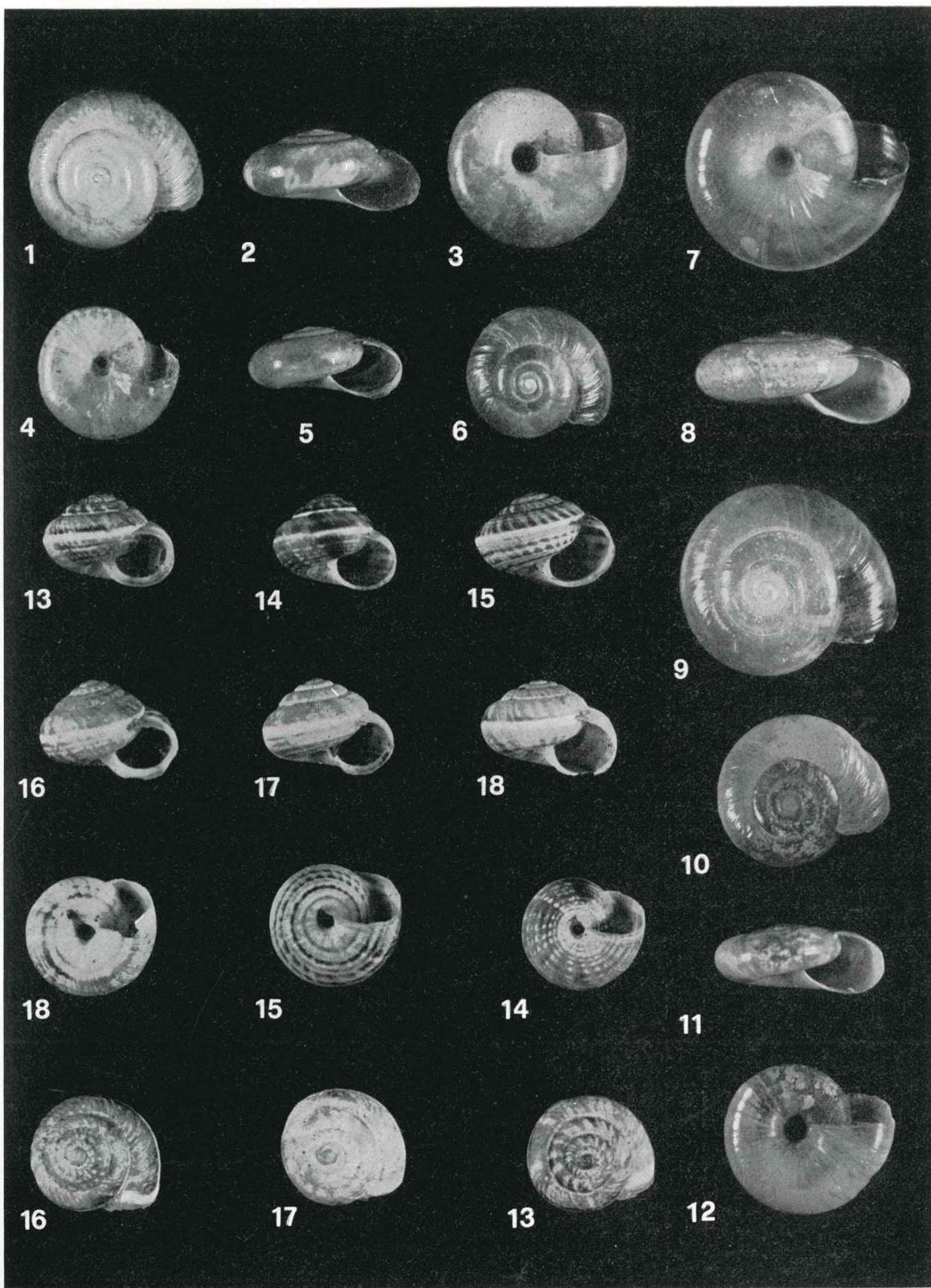


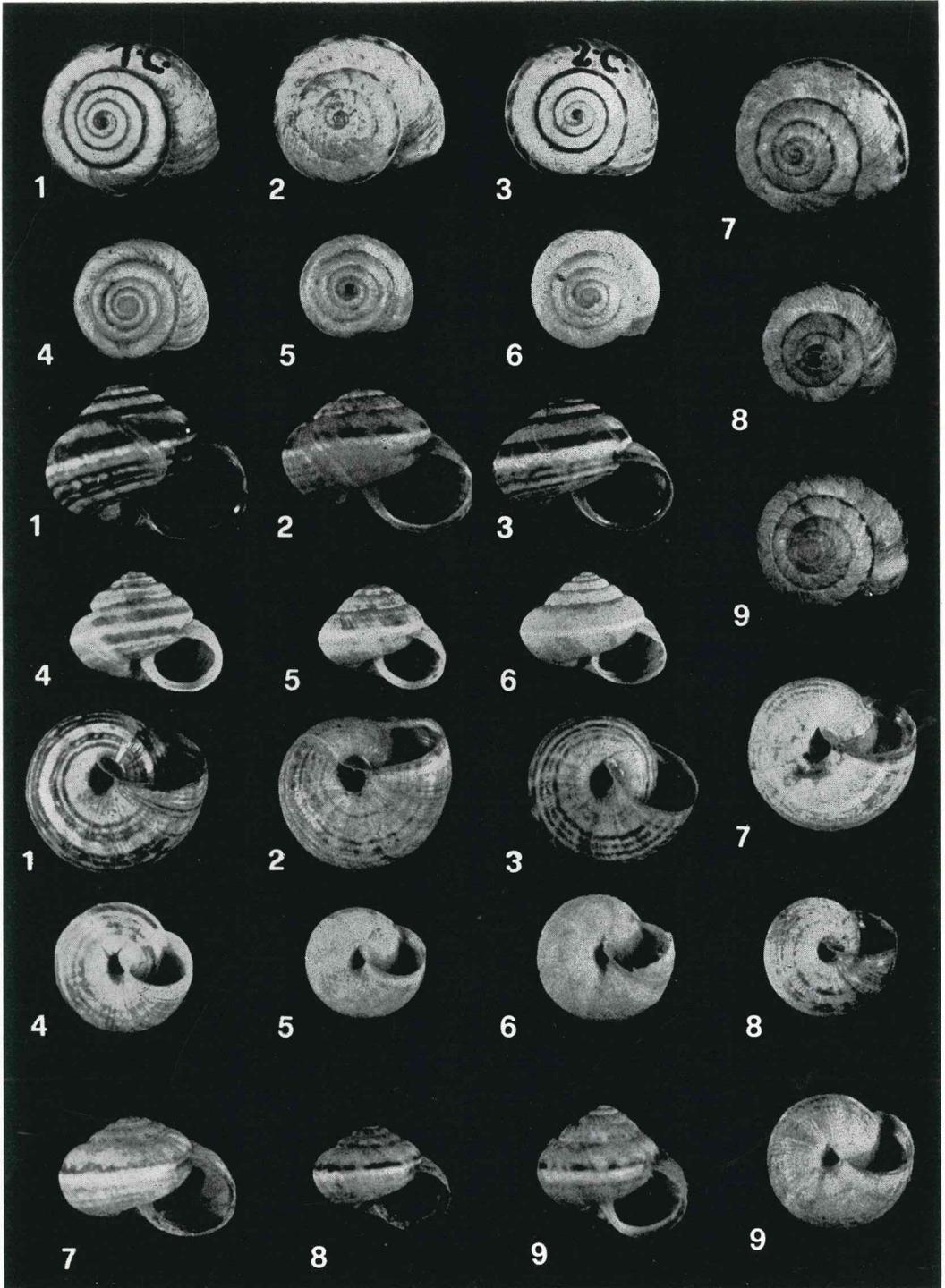


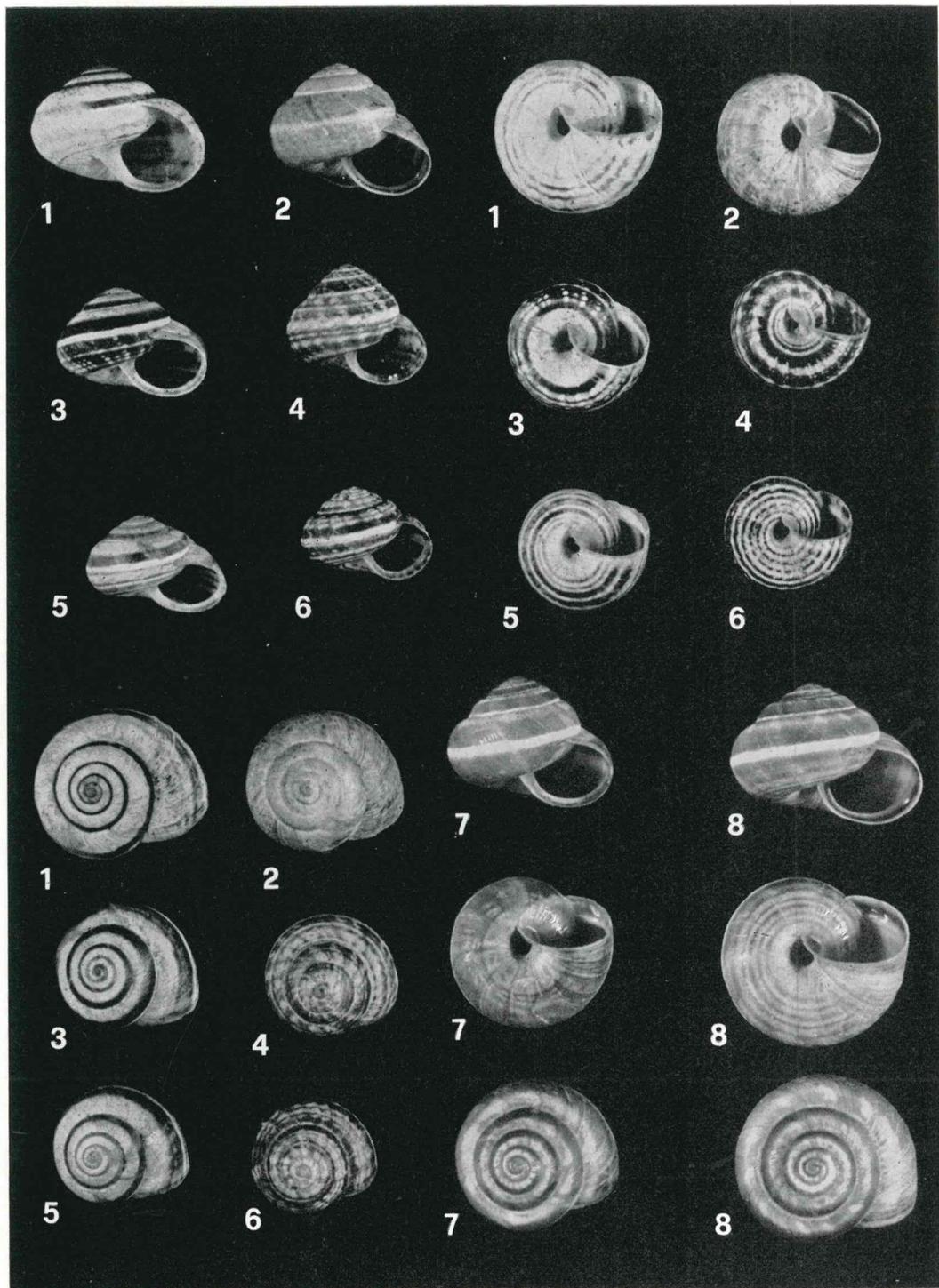


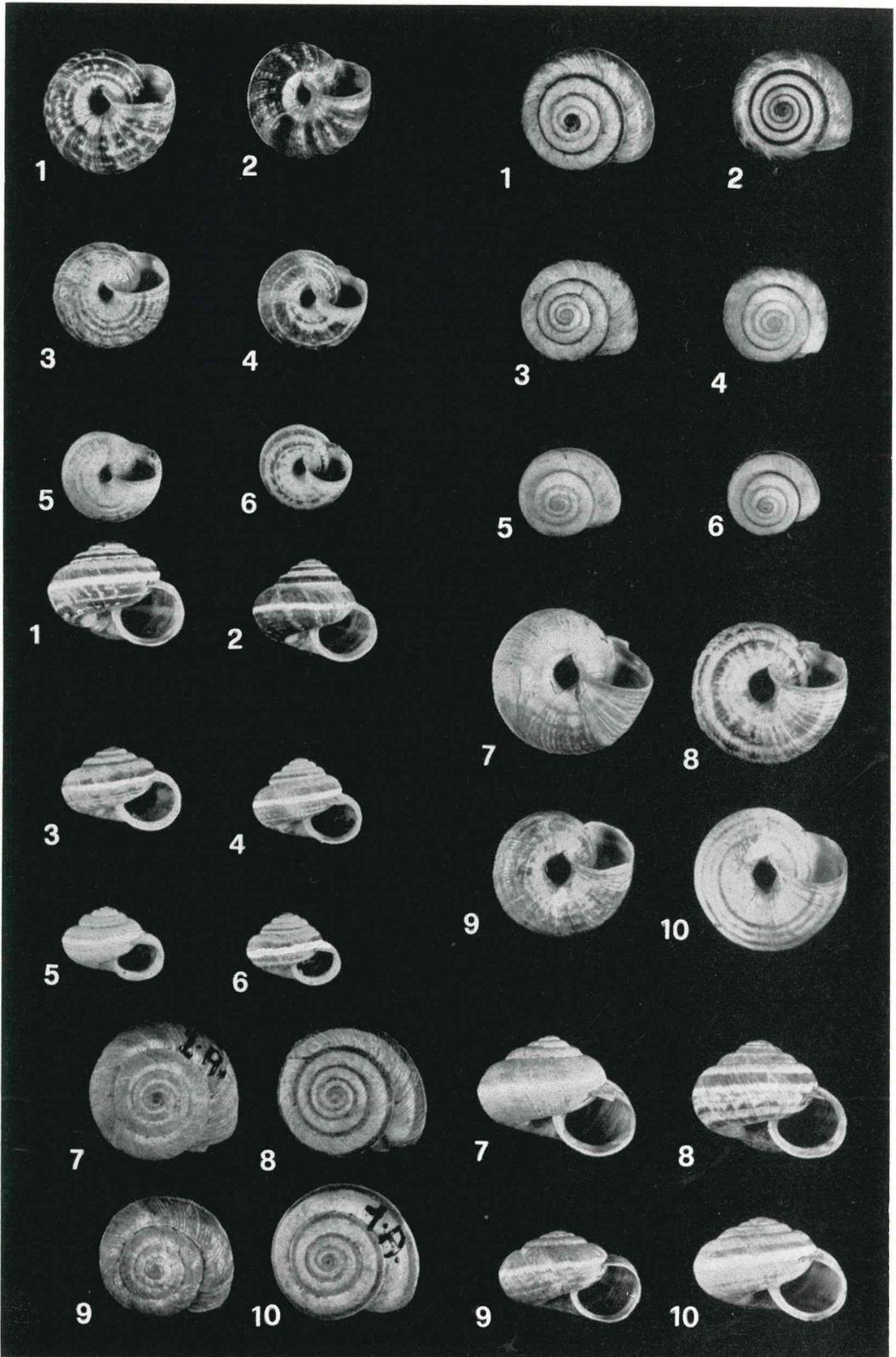


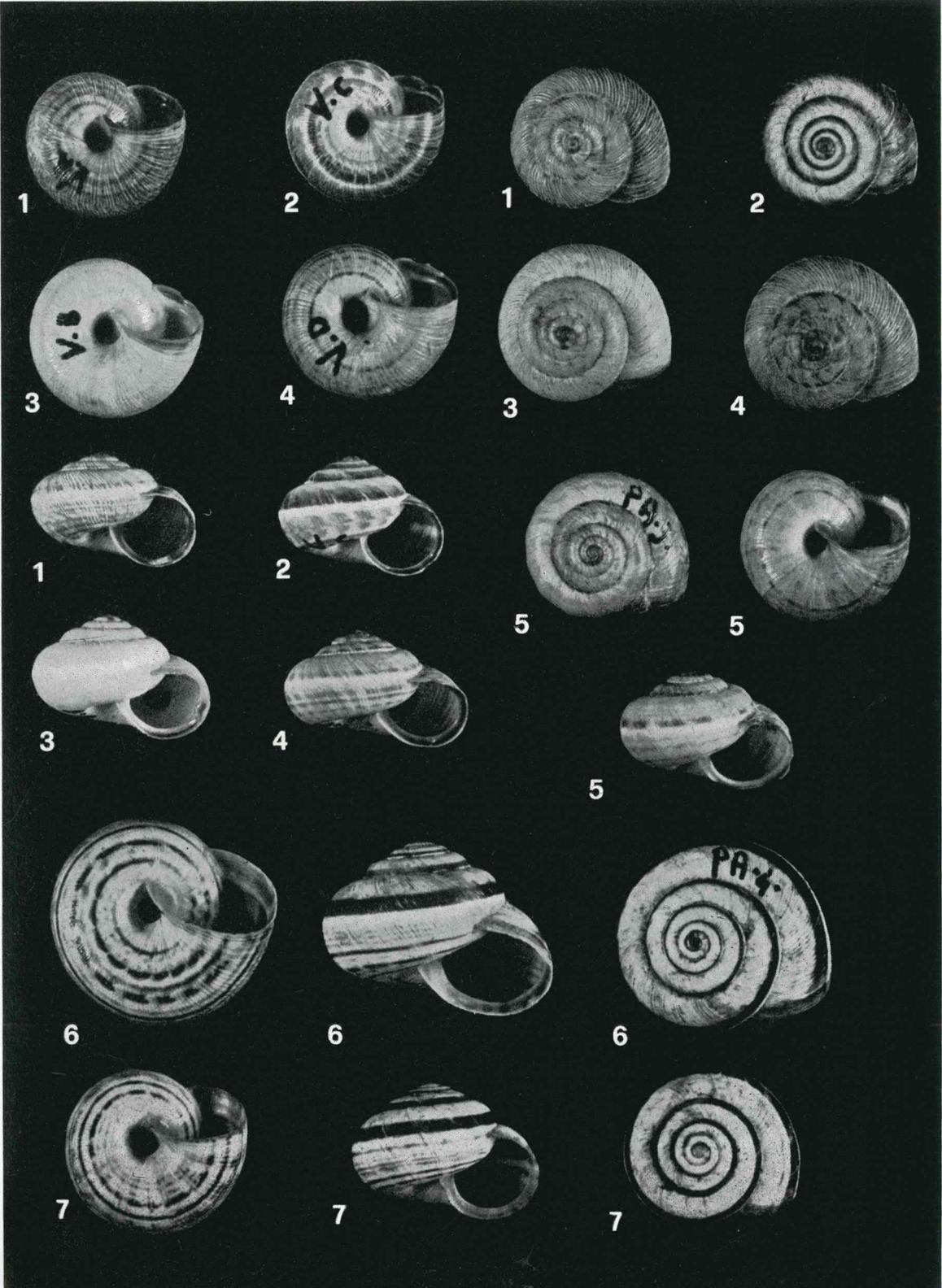


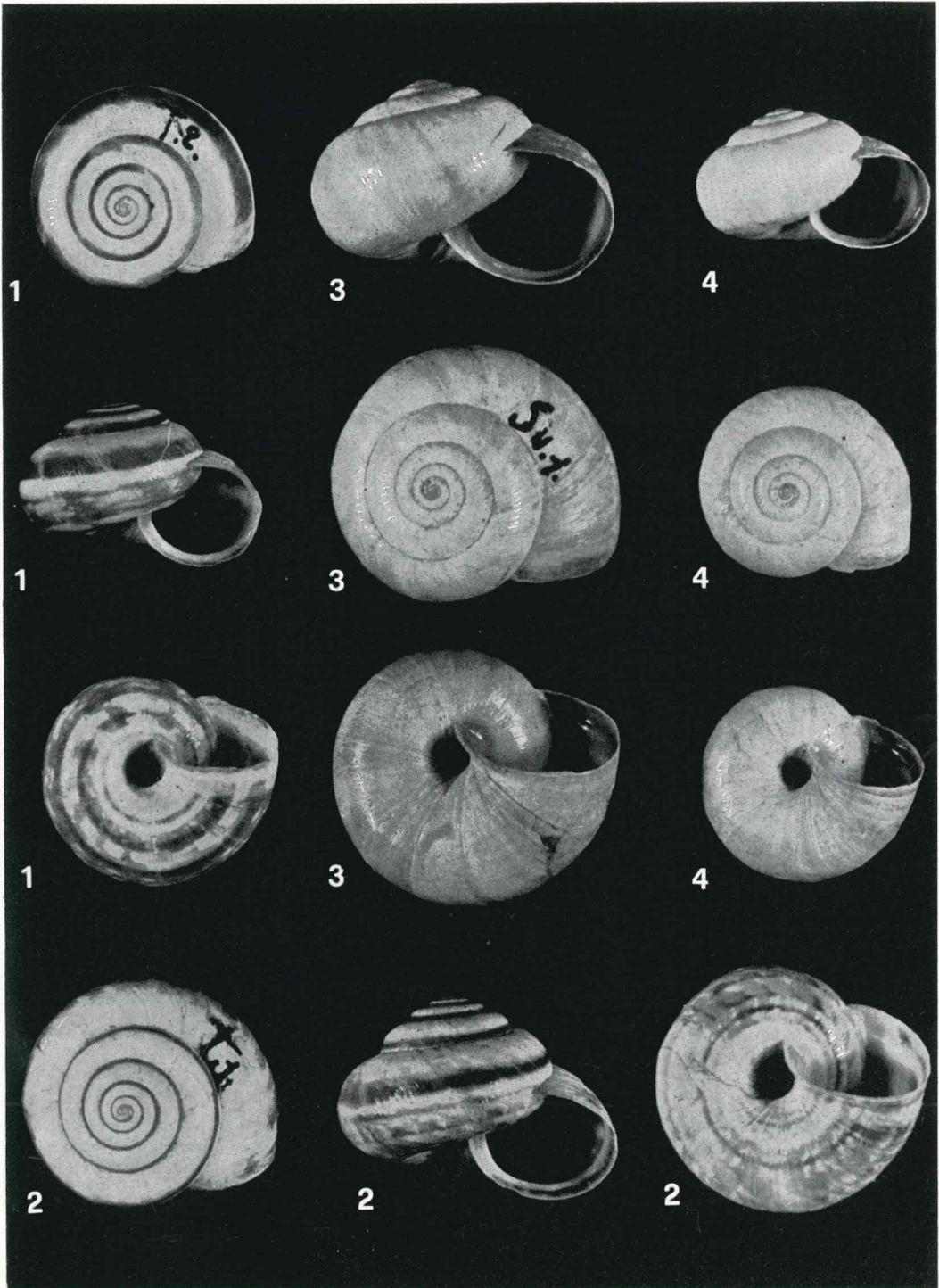


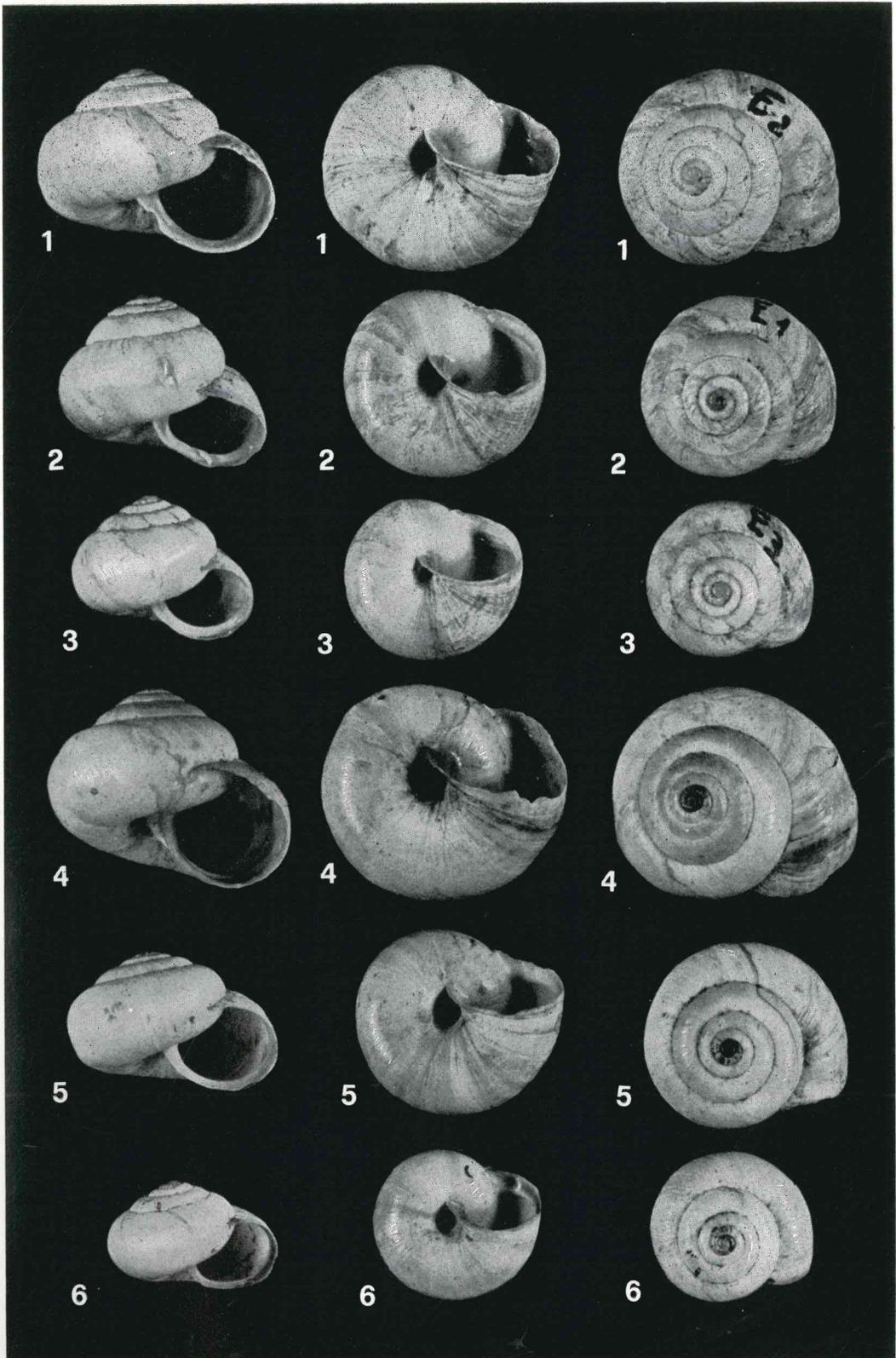












FIGG. 5-6 - *Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck) (cfr. var. *upsaliensis* Westerlund). Porzione centrale (250 x) e laterale (200 x) della radula di un individuo raccolto dal Dott. Nillson ad Halsinborg (Villa Hamiltonhouse, 12/10/25,

Svezia; A. Andersson misit). La formula radulare è: $\frac{C}{3} + \frac{2}{3} + \frac{1}{2} + \frac{9-10}{1}$.

FIGG. 7-8 - *Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck) (cfr. var. *upsaliensis* Westerlund). Porzione centrale (300 x) e laterale (150 x) della radula di un individuo raccolto dal Dott. Nillson nella stessa località del precedente. La formula

radulare è: $\frac{C}{3} + \frac{3}{3} + \frac{1}{2} + \frac{9-10}{1}$. Notare la peculiare particolarità dei denti

laterali che presentano alla base dell'endocono una o più piccole punte accessorie.

TAV. 8

FIGG. 1-4 - *Deroceras panormitanum* (Lessona e Pollonera) (cfr. var. *cecconii* Pollonera). Porzione centrale (1), laterale (2), latero-marginale (3) ed estremo-marginale (4) della radula di un esemplare raccolto presso Viticcio (Portoferraio, 18/2/74) (1000 x).

FIGG. 5-8 - *Lehmanna nyctelia* (Bourguignat). Porzione centrale (5), laterale (6), latero-marginale (7) ed estremo-marginale (8) della radula di un esemplare raccolto a Viticcio (Portoferraio, 18/2/74) (1000 x).

TAV. 9

FIGG. 1-4 - *Deroceras* cfr. *golcheri* Van Regteren Altena. Porzione centrale (1), laterale (2), latero-marginale (3), ed estremo marginale (4) della radula di un individuo raccolto a Montecristo (Collo dei Lecci, 4/11/75) (1000 x).

FIGG. 5-8 - *Deroceras golcheri* Van Regteren Altena. Porzione centrale (5), laterale (6), latero-marginale (7) ed estremo-marginale (8) della radula di un paratipo dell'isola di Malta (Makluba Kloof, 28/2/59; Van Regteren Altena dedit) (1000 x).

TAV. 10

FIGG. 1-4 - *Cochlodina* cfr. *incisa* (Küster). Porzione centrale (1), laterale (2), latero-marginale (3) ed estremo marginale (4) della radula di un individuo raccolto all'isola d'Elba (presso la Grotta di S. Giuseppe, Rio nell'Elba, 5/5/75) (2500 x).

FIGG. 5-8 - *Balea perversa* (Linnaeus). Porzione centrale (5), laterale (6), latero-marginale (7) ed estremo-marginale (8) della radula di un individuo raccolto a Montecristo (Collo dei Lecci, 4/11/75) (3000 x).

TAV. 11

FIGG. 1-4 - *Cernuella* (s.str.) cfr. *lineata* (Olivi). Porzione centrale (1), laterale (2), latero-marginale (3) ed estremo-marginale (4) di un esemplare raccolto all'Elba (Piana di Portoferraio, località Le Foci, 4/3/75). Mesocono ed ectoconi sono consumati dall'uso (1000 x).

FIGG. 5-8 - *Cernuella* (s.str.) cfr. *virgata* (Da Costa). Porzione centrale (5), laterale (6), latero-marginale (7) ed estremo-marginale (8) della radula di un individuo raccolto nei pressi della costa grossetana in Toscana (Rovine di Cosa, 10/70). Anche in questo caso le cuspidi appaiono logorate dall'uso (1000 x).

TAV. 12

Helicodiscus (Hebetodiscus) riparbellii n.sp.

FIGG. 1-3 - Porzione centrale (1), latero-marginale (2) ed estremo-marginale (3) della radula di un esemplare raccolto nella Cala Maestra a Montecristo (località Le Vasche, 24/6/74) (3000 x).

FIG. 4 - Forte ingrandimento della superficie esterna dell'ultimo anfratto del nicchio del medesimo esemplare. Si noti la presenza esclusiva di lievi strie di accrescimento (3000 x).

TAV. 13

FIGG. 1-3 - *Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck) appartenente ad una popolazione di medie dimensioni, vivente sulle pendici di Monte Grosso all'isola d'Elba (4/3/75) (2,23 x).

FIGG. 4-6 - *Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck) appartenente alla popolazione « nana » che vive nei pressi di S. Ilario in Campo all'isola d'Elba (19/2/74) (2,24 x).

FIGG. 7-9 - *Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck) appartenente ad una popolazione « gigante », vivente nei pressi di Poggio all'isola d'Elba (19/2/74) (2,22 x).

FIGG. 10-12 - *Oxychilus* (s.str.) *draparnaudi* (Beck) appartenente ad una popolazione individuata da L. Forcart di Basilea a Pont du Gard in Francia (2,25 x).

FIGG. 13-18 - *Cernuella* (s.str.) cfr. *lineata* (Olivi). Esemplari della popolazione vivente nei pressi del Paese nell'isola di Gorgona (30/3/74) (2,1 x).

TAV. 14

Cernuella (s.str.) cfr. *lineata* (Olivi)

FIGG. 1-3 - Tre esemplari raccolti all'isola di Capraia (il Paese, 8/10/73) (2,1 x).

FIGG. 4-6 - Tre esemplari subfossili raccolti all'isola di Capraia (La Piana, 4/68) (2,1 x).

FIGG. 7-9 - Tre esemplari raccolti all'isola del Giglio (Il Franco, 18/11/67) (2,3 x).

TAV. 15

Cernuella (s.str.) cfr. *lineata* (Olivi)

- FIGG. 1-6 - Sei esemplari raccolti all'isola d'Elba (Piana di Portoferraio, località Le Foci, 4/3/75) (1,6 x).
- FIGG. 7-8 - Due esemplari raccolti nei pressi di Savona (Lanfredi, Andora, Liguria, 21/9/74, Bishop leg.) (2,2 x).

TAV. 16

Cernuella (s.str.) cfr. *lineata* (Olivi)

- FIGG. 1-6 - Sei esemplari raccolti all'isola di Pianosa (presso il Paese, 23/4/69) (1,9 x).
- FIGG. 7-10 - Quattro esemplari raccolti lungo la strada dell'Arnaccio (Pisa-Livorno, Toscana, 15/3/69) (2,2 x).

TAV. 17

- FIGG. 1-4 - *Cernuella* (s.str.) *lineata* (Olivi). Quattro esemplari raccolti nell'isola lagunare di Torcello (Venezia, 8/5/75, M. Vegni leg.) (2,2 x).
- FIGG. 5-7 - *Cernuella* (s.str.) cfr. *lineata* (Olivi) (?). Tre esemplari raccolti a Punt'Ala (Grosseto, 10/75). La popolazione è costituita da esemplari che ora si accostano alla *C.virgata* (fig. 6), ora alla *C.maritima* (fig. 7) ora, infine, alla *C.lineata* (= *C.subprofuga*) (fig. 5) (2,25 x).

TAV. 18

Cernuella (s.str.) *virgata* (Da Costa)

- FIGG. 1-2 - Due esemplari raccolti sul Monte Tiriolo in Calabria (2,2 x).
- FIGG. 3-4 - Due esemplari raccolti a Sulmona (Abruzzo; Alzona leg. 10/1937) (2,2 x).

TAV. 19

Cernuella (s.str.) *virgata* (Da Costa)

- FIGG. 1-3 - Tre esemplari raccolti nei pressi di Erice (Trapani, Sicilia, 7/4/72) (2,2 x).
- FIGG. 4-6 - Tre esemplari raccolti nei pressi di S. Quirico d'Orcia (Siena, Toscana, 23/11/75) (2,2 x).