

Notulae malacologicae XXVI.

**Il genere *Avenionia* in Italia: due nuove specie
dell'Appennino settentrionale**

(Gastropoda: Prosobranchia: Hydrobioidea).

Di

FOLCO GIUSTI,
Siena

&

MARCO BODON,
Genova.

Con 9 figure e tavole 20-21.

P r e m e s s a .

La recente scoperta di nuove specie di molluschi stigobionti nelle acque sotterranee di varie regioni appenniniche (PEZZOLI 1969, GIUSTI 1975, 1976, GIUSTI & PEZZOLI 1980) ha condotto uno di noi a svolgere accurate ricerche nelle grotte, sorgenti e corsi d'acqua dell' Appennino Ligure e della Toscana settentrionale, allo scopo di verificare la povertà in Hydrobioidea emergente dai dati di letteratura.

Il vaglio dei sedimenti permetteva di rinvenire, assieme a nicchi di specie ben note dei generi *Bythinella* e *Belgrandia*, numerosi esemplari non ascrivibili ad alcuna entità nota che, per il loro polimorfismo, mal si prestavano ad una diagnosi chiara.

Notevoli differenze nella forma del nicchio, oscillante dal conico più o meno obeso, al cilindrico, e notevoli differenze di taglia lasciavano pensare, infatti, alla coesistenza di più specie o, almeno, alla esistenza di un'unica entità assai polimorfa. Successive ricerche permettevano, quindi, la cattura di esemplari con le carni nelle acque di due sorgenti in piena, aprendo la strada ad una indagine anatomica e quindi alla raccolta di dati più validi e discriminanti.

Le popolazioni delle due sorgenti, a prima vista distinguibili fra loro per le dimensioni del nicchio, presentavano identiche caratteristiche nel tratto genitale delle femmine, mentre presentavano una netta e costante differenza nella forma e struttura dell'organo copulatore dei maschi.

Ciò attestava l'appartenenza del materiale raccolto a due specie diverse, tuttavia riconducibili al medesimo genere. Quest'ultimo, ritenuto in un primo

momento nuovo per la Scienza, si rivelava riconducibile al genere *Avenionia*, grazie ad informazioni gentilmente comunicateci per lettera dal Dr. H BOETERS di Monaco.

Il tratto genitale dei maschi e delle femmine si presentava, infatti sostanzialmente coincidente con quello di esemplari di *Avenionia brevis bourguignati* (LOCARD) raccolti nella Francia centrale.

La descrizione delle due nuove specie sarà preceduta da una breve descrizione del genere *Avenionia*, tenendo conto di tutto ciò che è deducibile dalla letteratura più aggiornata (REGTEREN-ALTENA 1946, BOETERS 1967).

Avenionia NICOLAS 1882.

Nicchio: da fusiforme a cilindro-conico, talvolta conico o tendente ad abbreviato ed obeso. Peristoma generalmente semplice, non inspessito, non riflesso. Anfratti in numero di $3\frac{1}{2}$ - $4\frac{1}{2}$, più o meno convessi, l'ultimo talvolta un po' svolto. Suture profonde. Ombelico sotto forma di fessura molto stretta o, se aperto, molto piccolo e quasi del tutto ricoperto dal margine columellare del peristoma.

Tratto genitale dei maschi: caratterizzato da un pene provvisto di una o due appendici adesive, apparentemente provviste di cellule ghiandolari sul loro margine superiore.

Tratto genitale delle femmine: caratterizzato dalla presenza di due ricettacoli del seme di piccola dimensione, piuttosto distanti tra loro. Borsa copulatrice assente, rappresentata sulla parete dell'ovidutto da un ernia assai ridotta.

Lamelle branchiali assenti o, se presenti, non in numero superiore a sei. — Radula provvista di un dente centrale con «ali laterali» e una cuspidata basale per parte. — Animale depigmentato, con o senza occhi.

Osservazioni: il genere *Avenionia* presenta specie sprovviste di cieco gastrico. Secondo la revisione sistematica proposta da RADOMAN (1973) e il nuovo ordinamento delle specie italiane proposte da GIUSTI & PEZZOLI (1980), esso appartiene, quindi, alla sottofamiglia Islamiinae delle Horatiidae (vedi GIUSTI & PEZZOLI 1981: 2, nota 3).

Tra le Islamiinae si collocano i generi *Islamia* (RADOMAN 1973) e *Pauluccia* (GIUSTI & PEZZOLI 1980, 1981) i quali sono caratterizzati rispetto ad *Avenionia* per numerosi caratteri riguardanti il nicchio e le parti molli.

Islamia presenta specie con nicchio a spira abbreviata, spesso valvatoide (RADOMAN 1973), sempre provviste di occhi, e caratterizzate da maschi con un organo copulatore provvisto di una sola escrescenza peniale molto ampia, più grande dell'apice peniale stesso.

Pauluccia presenta una specie con nicchio a spira abbreviata, d'aspetto bitinelloide (GIUSTI & PEZZOLI 1981), provvista di occhi e caratterizzata da maschi con un organo copulatore munito di una sola ridotta escrescenza peniale situata su di un fianco a circa metà della sua lunghezza.

Organi copulatori con strutture adesive sono conosciuti anche in altri generi di varie regioni del globo. Limitatamente all'Europa, in Francia meridionale, si conosce una specie, „*Paludinella*“ *elliptica* PALADILHE (= *Microna elliptica*

sensu BOETERS 1970 = *Litthabitella elliptica* sensu BOETERS 1974) la quale mostra un pene con appendice peniale apicale molto ampia e fasce adesive lungo i fianchi. Il nicchio di questa entità è, inoltre, assai prossimo per forma a quello presente in numerosi esemplari del nuovo genere. Ogni affinità tra la specie di PALADILHE e quelle in descrizione sembra, tuttavia, da escludersi per il fatto

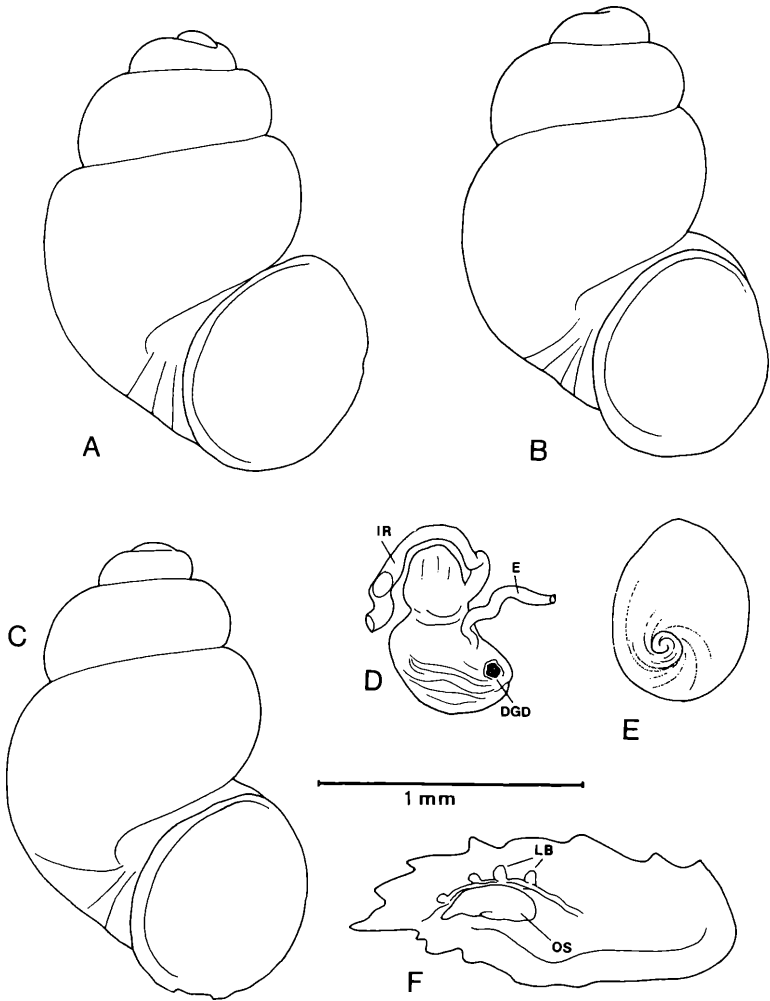


Fig. 1. Nicchio ed alcune parti anatomiche di *Avenionia ligustica* n. sp. — A, B, C: tre nicchi raccolti nella Sorgente sul Rio Tonnego, presso il Ponte della Vittoria (Rapallo, Genova; M. BODON leg. XII. 1979); — D-F: stomaco (D), opercolo (E), ctenidio e osfradio (F) di esemplari raccolti nella località tipica. — DGD dotto della ghiandola digestiva, E esofago, IR intestino retto, LB lamelle branchiali, OS osfradio.

che gli esemplari di sesso femminile della prima sembrano presentare un tratto genitale munito di due ricettacoli del seme e di una borsa copulatrice (BOETERS 1974: 87, Abb. 5)¹).

Il genere *Avenionia* oltre che in Francia e, con questa segnalazione, in Italia, è ricordato anche nei Paesi Bassi (Belgio ed Olanda), con una specie *A. bourguignati* (LOCARD) (= *Paulia berenguieri* BOURGUIGNAT), che secondo alcuni è riferibile al ciclo di forme della *A. brevis* (DRAPARNAUD) (BOETERS 1967).

***Avenionia ligustica* n. sp.**

Descrizione: nicchio conico, cilindro-conico, spesso abbreviato ed obeso, raramente turricolato; spira formata da $3\frac{1}{2}$ - $4\frac{1}{4}$ giri a crescita regolare, l'ultimo talora un po' svolto. Suture da mediamente profonde a profonde. Giri da poco convessi a convessi. Apice ottuso, più o meno aguzzo. Ombelico piccolo, aperto ma talvolta ricoperto dal margine columellare del peristoma. Apertura ovalare; peristoma continuo, non ispessito, talvolta appena riflesso, non sinuoso, distinto dalla parete dell'ultimo anfratto. Superficie esterna degli anfratti non corrugata, più o meno lucida.

Dimensioni: altezza massima = 1.55-2.1 mm, larghezza massima = 1.05-1.25 mm.

Apparato genitale dei maschi formato da un testicolo, uno spermidutto, una ghiandola prostatica, un canale deferente ed un organo copulatore o pene. Quest'ultimo, contenuto all'interno della cavità palleale, assai sviluppato e più o meno allungato, presenta fianchi corrugati e due appendici carnose, nello spessore delle quali sembra contenuto un epitelio ghiandolare. Una delle due appendici è collocata su di un fianco presso la base del pene, l'altra, generalmente più grande, è collocata sul fianco opposto, in prossimità dell'apice peniale. L'apice peniale è snello ed appuntito e non è mai sovrastato dall'appendice peniale superiore.

Apparato genitale delle femmine formato da un ovario, un ovidutto e da una ghiandola uterale. L'ovidutto, in prossimità della ghiandola uterale, si ripiega su sé stesso originando un'ansa ed aumentando di calibro. In questa regione, da zone diverse e distanti della parete dell'ovidutto, si originano due brevi estroflessioni cacciformi, i ricettacoli del seme. La borsa copulatrice è assente. Tuttavia, subito prima della confluenza dell'ovidutto nella ghiandola uterale, si nota un'altra breve estroflessione della parete, forse omologabile ad un residuo di borsa copulatrice.

Radula formata da numerose file di 7 denti. Ciascuna fila è composta da un dente centrale, ai due lati del quale si collocano un dente laterale, un primo dente marginale ed un secondo dente marginale. Il dente centrale, a forma di farfalla, con estese «ali laterali», reca un apice munito di 11-13 dentelli (Fig. 7: 1, 3) e di una sola cuspidè basale per parte. I denti laterali, a forma di raschiatoio,

¹ BOETERS 1974, assegna la specie di PALADILHE al genere *Litthabitella*. Questo genere, descritto per la Penisola Balcanica, possiede una specie tipica caratterizzata dalla presenza di due ricettacoli del seme annessi, oltre alla borsa copulatrice, all'ovidutto. Dai disegni di BOETERS (1974: 87, Abb. 5-7), tuttavia, non è del tutto chiaro se *Paludinella elliptica* PALADILHE possiede o meno una borsa copulatrice.

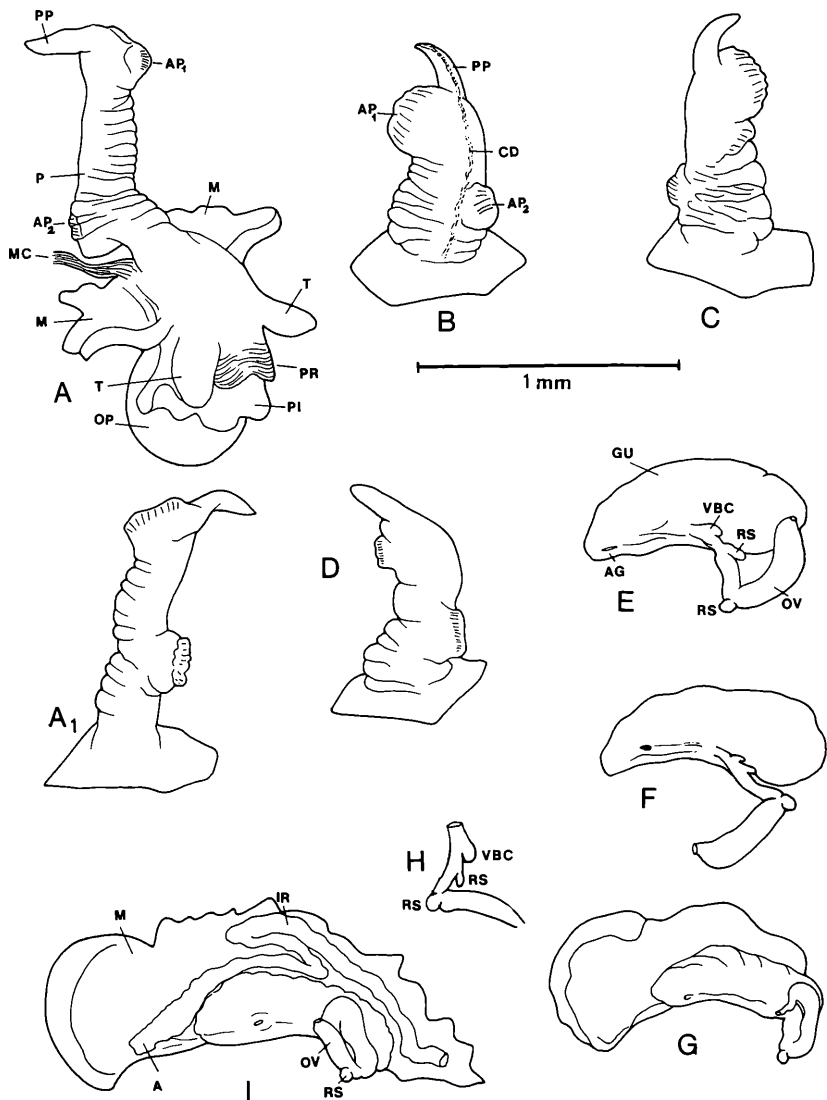


Fig. 2. *Avenionia ligustica* n. sp., raccolti nella località tipica. — A-D: alcune parti del tratto riproduttore di esemplari maschili; in A₁ il pene dell'esemplare in A isolato e visto dall'altro lato. — E-I: alcune parti del tratto riproduttore di esemplari femminili. — A ano, AG apertura genitale, AP₁ appendice adesiva distale, AP₂ appendice adesiva prossimale, CD canale deferente, GU ghiandola uterale, M matello, OP opercolo, OP ansa dell'ovidotto, P pene, PI piede, PP apice del pene, PR proboscide, RS ricettacoli del seme, T tentacoli privi di macchie oculari, VBC diverticolo interpretabile come un residuo della borsa copulatrice.

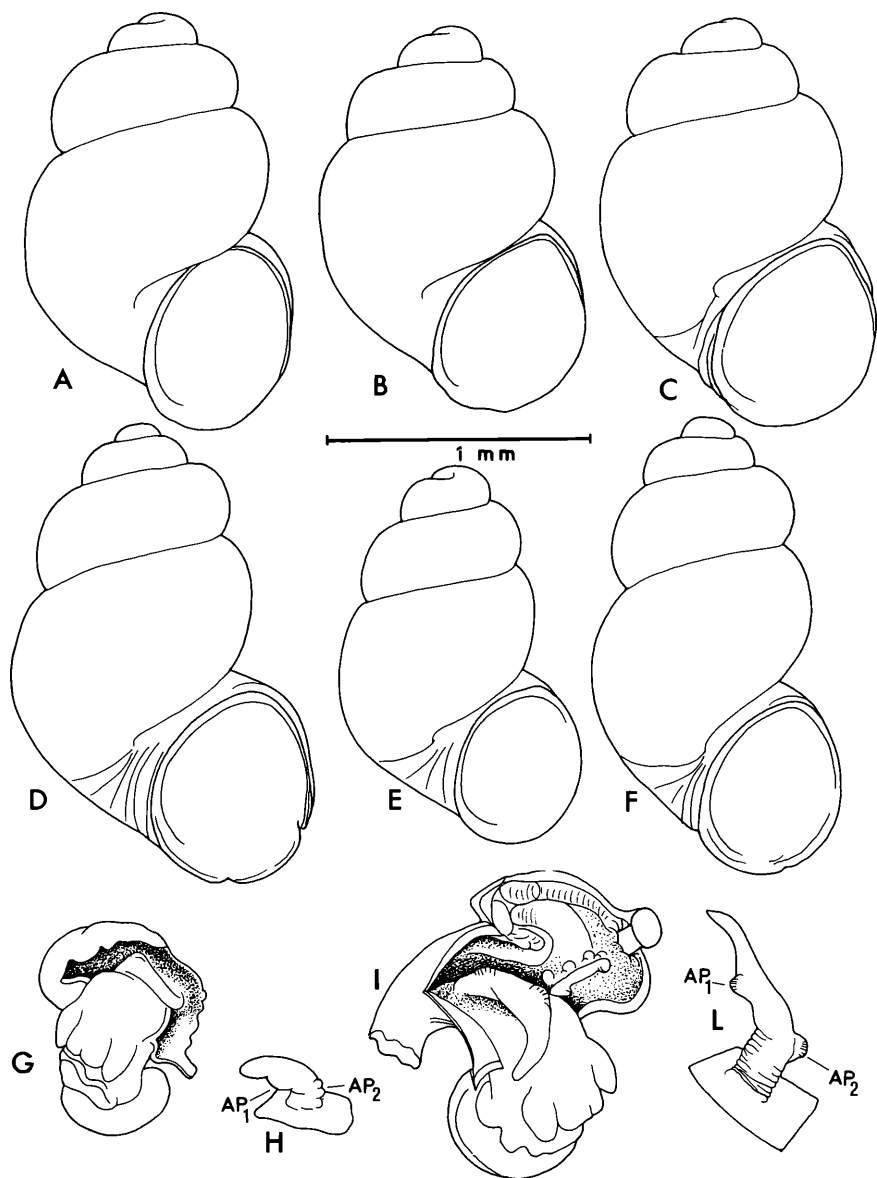


Fig. 3. *Avenionia ligustica* n. sp., raccolti nel locus typicus. — A-F: diversi tipi conchiliologici; Notare in E-F come il nicchio si riduca di dimensioni, giungendo a ricordare quello tipico di esemplari di *A. parvula*. — G-L: organo copulatore di alcuni maschi giovani; Notare la presenza delle due appendici peniali anche nei peni appena sviluppati.

recano un apice slargato il cui bordo superiore porta 13-15 dentelli (Fig. 7: 1, 2). I primi denti marginali, a forma di rastrello, presentano un apice allungato il cui margine anteriore reca 20-21 dentelli (Fig. 7: 1, 2). I secondi denti marginali, anch'essi a forma di rastrello, presentano un apice più piccolo, concavo, con il margine antero-posteriore munito di 13-15 dentelli (Fig. 7: 2, 4).

Altre particolarità anatomiche: ctenidio formato da 4-6 lamelle branchiali; osfradio grande e reniforme; stomaco sprovvisto di cieco gastrico; pareti del corpo depigmentate; occhi assenti; opercolo oligogiro, uniformemente sottile.

Locus typicus: Sorgente sul Rio di Tonnego, presso il Ponte della Vittoria; Comune di Rapallo, Genova (Fig. 9: o).

Holotypus nella collezione GIUSTI presso l'Istituto di Zoologia della Università di Siena.

Paratypes coll. GIUSTI; coll. BODON; coll. PEZZOLI (Via Fornari, 48, Milano); coll. Natur-Museum Sendkenberg (SMF 254291/7).

Derivatio nominis: dal latino *ligustica*, cioè ligure.

Osservazioni: La presente specie è ben caratterizzata rispetto alle altre forme del genere *Avenionia* e rispetto alle altre specie della famiglia Hora-tiidae (subfam. Islamiinae). Mentre da queste ultime si distingue per netti caratteri del tratto genitale maschile, dalle prime, ed in particolare dal gruppo di forme francesi riferibili al ciclo della *brevis* (DRAPARNAUD), si distingue per la forma del nicchio conica, non fusiforme, raramente turricolata e, spesso, abbreviata ed obesa. La crescita dei giri è, inoltre meno veloce e l'ultimo anfratto è più largo e meno allungato.

L'areale distributivo di *ligustica* sembra comprendere la Liguria centro-orientale e la Toscana settentrionale, limitatamente alle Alpi Apuane (Fig. 9). Non vengono inclusi nel materiale paratipico gli esemplari raccolti nelle stazioni (vedi elenco delle località di cattura) al di fuori della sorgente sul Rio di Tonnego, poichè, anche se decisamente affini da un punto di vista conchiliologico, non sono noti anatomicamente. Da un punto di vista conchiliologico la specie ora descritta presenta, anche nella località tipica, una forte disomogeneità sia nella forma della spira, che nelle dimensioni del nicchio (Fig. 1, 3, 6, 10). Quest'ultimo, infatti, tende spesso a ridursi, apparentemente ricollegandosi con il nicchio di esemplari della specie che segue in questa stessa nota. Da ciò si comprende l'esigenza di un atteggiamento prudente nell'attesa di poter vagliare anatomicamente, caso per caso, l'intero insieme di popolazioni individuate.

***Avenionia parvula* n. sp.**

Descrizione: Nicchio conico, cilindro-conico, talvolta turricolato, raramente abbreviato o subscalaroide; spira formata da $3\frac{1}{4}$ - $4\frac{1}{4}$ giri a crescita regolare, l'ultimo raramente un po' svolto. Suture da mediamente profonde a profonde; giri poco convessi o convessi. Apice ottuso, più o meno aguzzo. Ombelico più o meno aperto, non ricoperto dal margine peristomiale. Apertura ovalare; peristoma continuo, non inspessito, non riflesso, non sinuoso, talvolta saldato alla parete dell'ultimo anfratto. Superficie esterna degli anfratti non corrugata.

Dimensioni altezza massima = 1.22-1.65 mm, larghezza massima = 0.75-0.95 mm.

Apparato genitale dei maschi costituito secondo lo schema tipico degli Hydrobioidea e descritto per la specie precedente, ma caratterizzato da un organo copulatore di dimensioni ridotte, munito di un'unica appendice peniale,

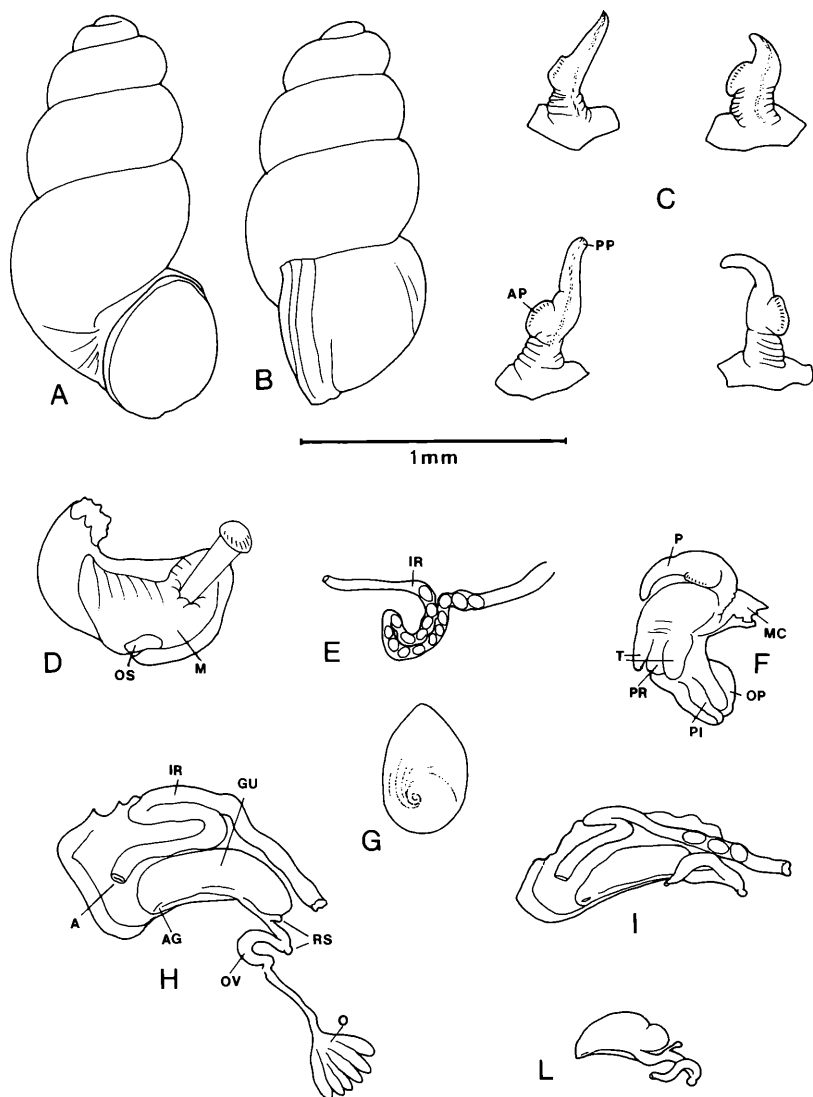


Fig. 4. *Avenionia parvula* n. sp., raccolti nella Risorgente di Cassana (Borghetto di Vara, La Spezia). — A-B: aspetto tipico del nicchio; — C, F: organo copulatore di alcuni maschi; — D: mantello isolato che mostra l'assenza delle lamelle branchiali e la presenza di un piccolo osfradio; — E: ultima parte dell'intestino retto; — G: opercolo; — H-L: apparato riproduttore di alcune femmine (a diverso livello di maturità). — MC muscolo columellare, O ovario.

di aspetto fungiforme, situata a circa metà altezza su di un fianco del pene. L'apice peniale è lungo e gradatamente appuntito.

Apparato genitale delle femmine costituito secondo lo schema classico degli Hydrobioidea e descritto per la specie precedente. Gli elementi caratterizzanti

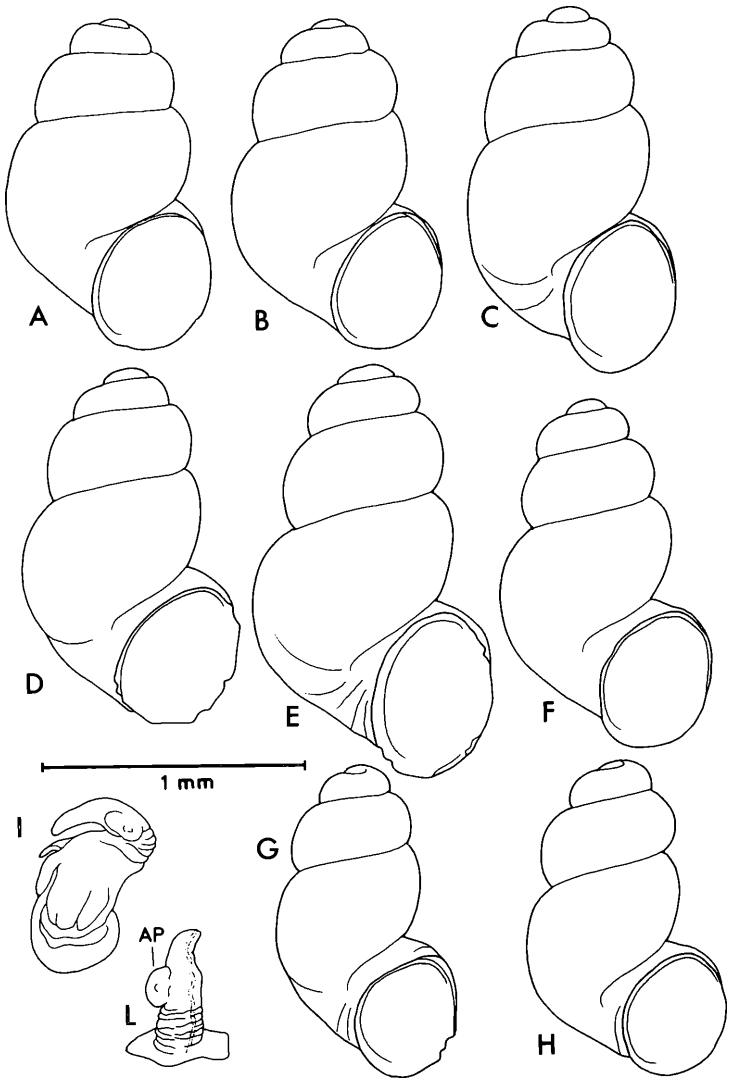


Fig. 5. *Avenionia parvula* n. sp., raccolti nel locus typicus. — A-H: diversi tipi conchiliologici; — I-L: l'organo copulatore di un esemplare giovane. Notare l'unica appendice peniale già ben evidente.

consistono nella assenza di una borsa copulatrice e nella presenza di due ricettacoli del seme situati sull'ansa dell'ovidutto e distanziati l'uno dall'altro.

Radula formata da numerose file di 7 denti ciascuna, come descritto per la specie precedente. Ogni fila consta di un dente centrale, due denti laterali, due primi marginali e due secondi marginali. Il dente centrale, a forma di farfalla, con estese ali laterali, reca un apice munito di 9-11 dentelli (Fig. 8: 1). Il dente laterale reca invece un apice munito di 11-13 dentelli (Fig. 8: 1, 2). Il primo dente marginale presenta un apice il cui bordo anteriore porta 18-21 dentelli (Fig. 8: 2, 3). Il secondo dente marginale presenta infine il bordo antero-posteriore munito di 17-18 dentelli.

Altre particolarità anatomiche: lamelle branchiali assenti (Fig. 4 D); osfradio piccolo e reniforme (Fig. 4 D); stomaco sprovvisto di cieco gastrico; ultimo tratto del retto sinuoso (Fig. 4 E); pareti del corpo depigmentate; occhi assenti (Fig. 4 F); opercolo oligogiro, uniformemente sottile (Fig. 4 G).

Locus typicus: Risorgente di Cassana N. 1041 Li., Comune di Borghetto di Vara, La Spezia (Fig. 9: Δ).

Holotypus Coll. GIUSTI presso l'Istituto di Zoologia dell'Università di Siena.

Paratypi: coll. GIUSTI; coll. BODON, coll. PEZZOLI; coll. Natur-Museum Senckenberg (SMF 254292/7).

Derivatio nominis dal latino *parvula*, cioè piccola, in rapporto alla specie precedentemente descritta.

Osservazioni: E' evidente già ad un primo sguardo la possibilità che la presente specie possa rappresentare nient'altro che un semplice deme o sottospecie della entità che la precede in questa nota. E' già stato fatto rilevare nelle osservazioni alle *ligustica* come esista una forte disomogeneità conchiliologica nell'ambito delle popolazioni di quest'ultima specie che giunge a presentare esemplari quasi coincidenti con quelli della popolazione tipica della *parvula* e come esistano popolazioni apparentemente formate da esemplari dell'una dell'altra specie²⁾. Se la presenza di popolazioni «miste» può lasciar pensare a specie simpatriche e quindi ad una indiretta conferma della validità della distinzione da noi effettuata, tuttavia la presenza di esemplari intermedi per dimensioni tra l'una e l'altra specie e l'assenza di una caratterizzazione evidenziabile nella forma e struttura del nicchio (eccettuato forse il minor valore della larghezza massima degli esemplari della stazione tipica di *parvula*), suggerisce una netta concordanza sistematica tra *ligustica* e *parvula*.

La separazione da noi effettuata, tuttavia, segue ai risultati dell'indagine anatomica ed al fatto che il pene di *parvula*, nei quattro esemplari adulti di sesso maschile a nostra disposizione, si è mostrato provvisto di una sola appendice peniale e questa, oltre ad essere di aspetto fungiforme, si presentava collocata e metà della lunghezza del pene.

²⁾ Le popolazioni «miste» non sono tuttavia popolazioni naturali. Esse sono infatti tanatocenosi raccolte non nella tazza sorgentizia, ma lungo il corso di ruscelli nei quali convogliano acque di diversa provenienza. Ciò può far pensare non ad una reale convivenza delle due entità nel medesimo reticolo idrico sotterraneo ma ad un fenomeno di commistione secondaria.

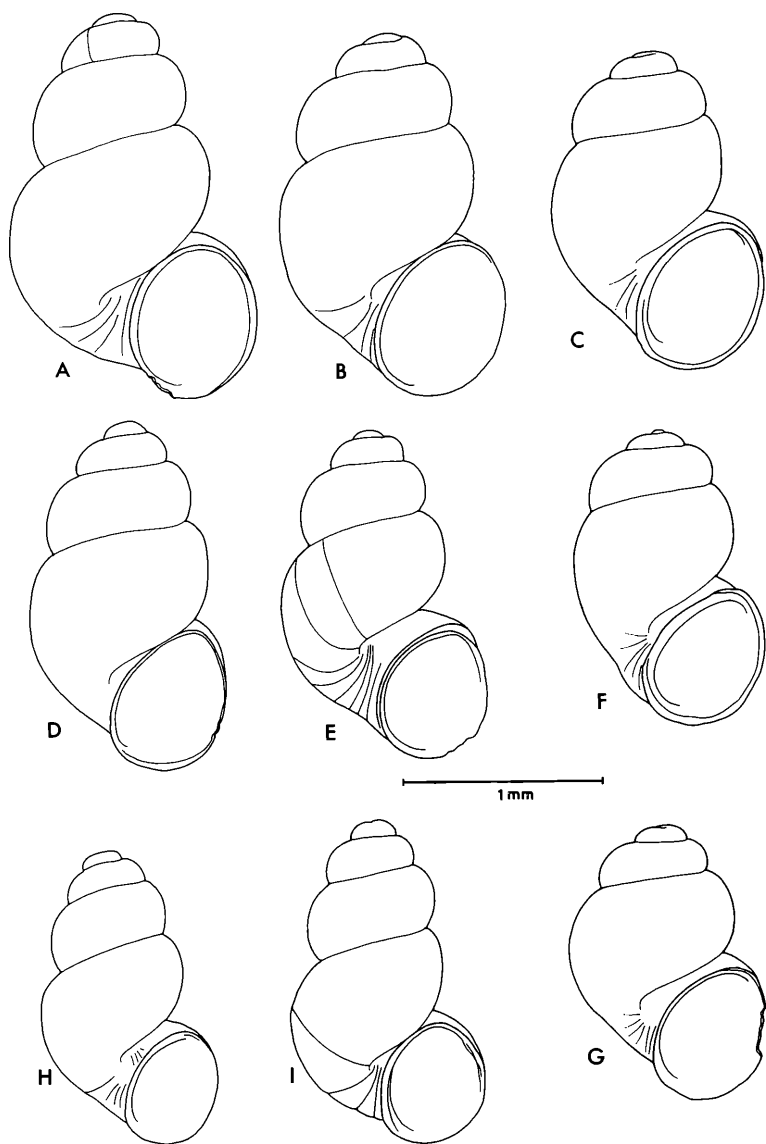


Fig. 6. *Avenionia* sp., materiali, presenti in località non tipiche. — A: Torrente Borsa (Messana, La Spezia); B: Torrente Graveglia a Ponte di Gaggia (Nervi, Genova); C, F, G: Torrente Terza (Varese Ligure, La Spezia); D-E: Sorgente a Casalino (Montoggio, Genova); H-I: Torrente Graveglia presso Frisolino (Nervi, Genova). — Notare come se in taluni casi (A-D, G) l'assegnazione a *ligustica* non presenta alcuna difficoltà, in altri casi, data la forma e le dimensioni del nicchio (E-F, H-I) non sia possibile decidere con facilità se gli esemplari debbano essere assegnati a forme piccole di *ligustica* o a vere *parvula*.

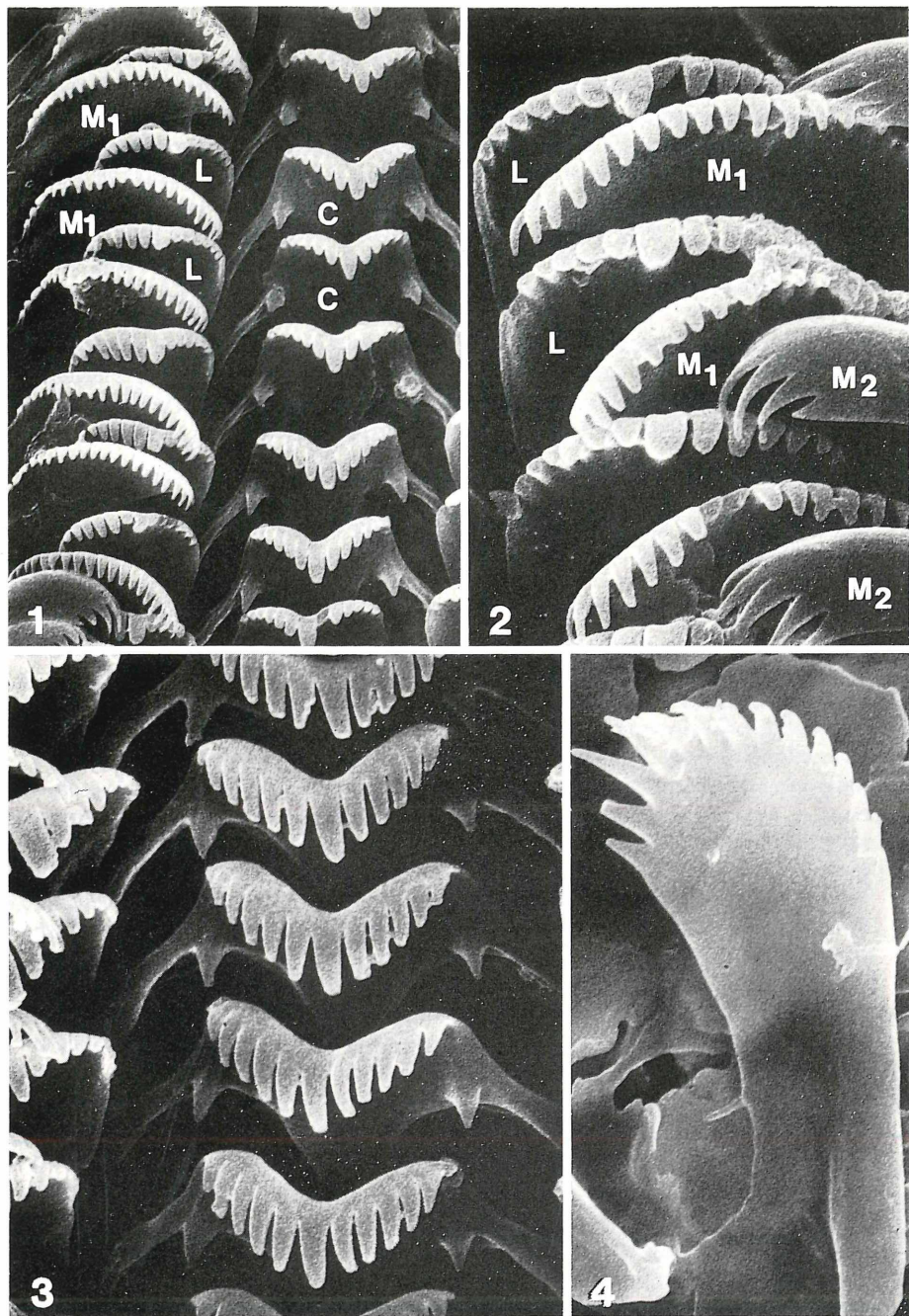


Fig. 7. La radula di *Avenionia ligustica* n. sp., raccolte nel locus typicus. — 1) $\times 2000$; 2) $\times 3400$; 3) forte ingrandimento ($\times 3500$) di un gruppo di denti centrali di un altro esemplare; 4) forte ingrandimento ($\times 3500$) dell'apice di un secondo dente marginale. — C denti centrali, L denti laterali, M₁ primi denti marginali, M₂ secondi denti marginali.

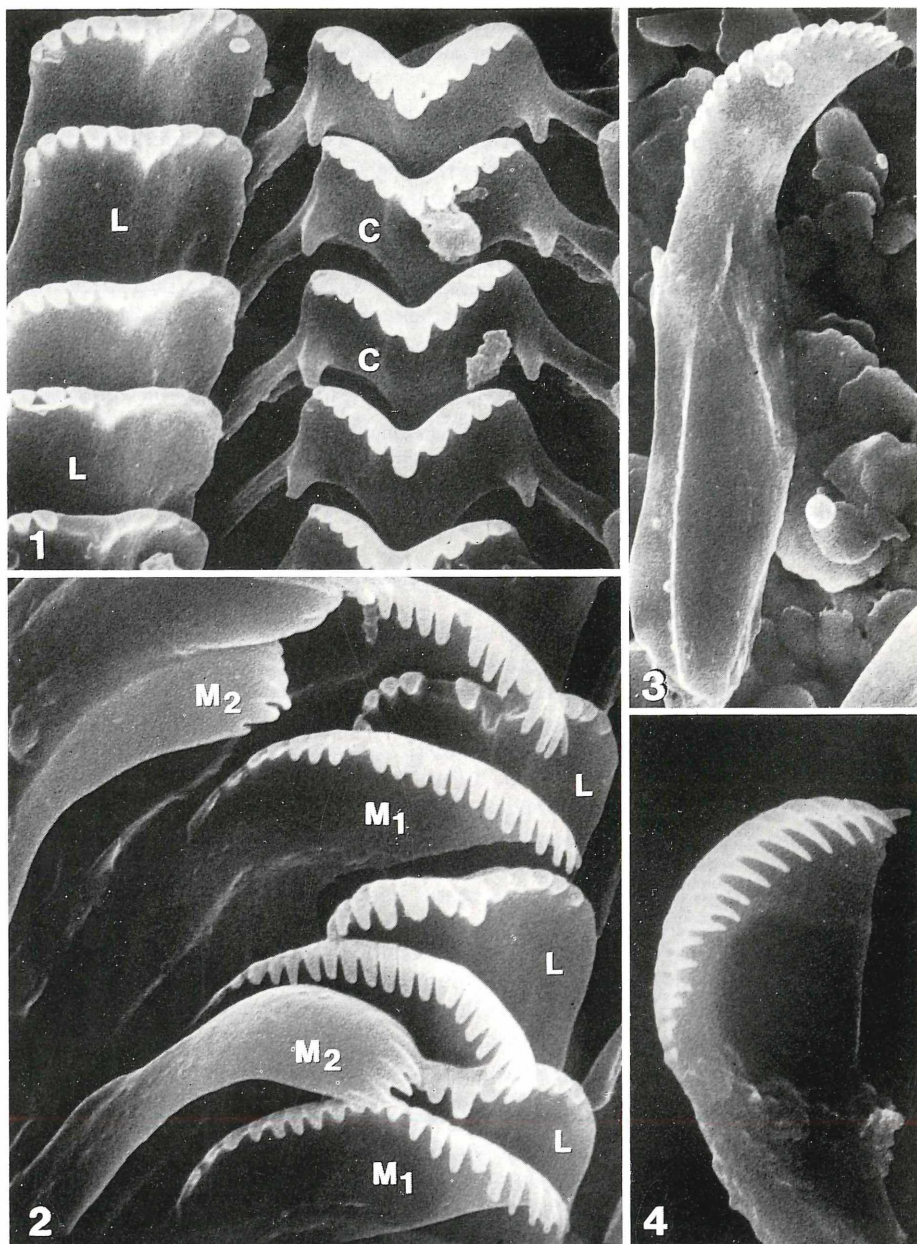


Fig. 8. La radula di *Avenionia parvula* n. sp., raccolte nel locus typicus. — 1) $\times 4000$; 2) $\times 3600$; 3) un intero dente primo marginale isolato ($\times 3400$); 4) apice di un secondo dente marginale ($\times 4000$).

In *ligustica*, analogamente, il pene dei sette esemplari adulti esaminati si presentava sempre provvisto di due appendici peniali, una presso la base, l'altra presso l'apice del pene³).

L'esame di esemplari giovani di *ligustica* nel confermare la presenza precoce di un pene munito di due appendici peniali (Fig. 3 G-L) e nel confermare così la differenza non solo con individui giovani (Fig. 5 I-L) ma anche con individui con nicchio ultimato e definibili perciò come adulti (Fig. 4 C, F) di *parvula*, forniva la prova più valida per la supposta diversificazione a livello di specie delle due entità.

Minore, ma non irrilevante interesse, nella distinzione delle due specie è rivestito dalla assenza in *parvula* delle lamelle branchiali e dalla struttura dei denti della radula che presentano un diverso numero di dentelli. Nel secondo dente marginale di *parvula* è presente un numero maggiore di dentelli apicali (17-18) rispetto a *ligustica* (13-15).

Alla luce di quanto esposto ci sembra nettamente ingiustificabile un atteggiamento di maggiore prudenza sfociante nel non distinguere le due entità ponendole acriticamente nello stesso taxon.

Osservazioni biogeografiche.

Il rinvenimento in Italia di due nuove specie del genere *Avenionia* e l'appartenenza qui evidenziata del genere *Avenionia* stesso, alla sottofamiglia Islamiinae delle Horatiidae, sembrano fornire alcuni interessanti suggerimenti al riguardo della distribuzione geografica di questo peculiare gruppo di Hydrobioidea. Come è stato evidenziato di recente (GIUSTI & PEZZOLI 1980, 1981), due altri generi, *Islamia* e *Pauluccia*, diffusi nelle regioni appenniniche d'Italia, possono essere accostati ad *Avenionia*.

L'Italia appare così la regione europea più ricca di forme riferibili alla sottofamiglia Islamiinae (la sola *Islamia* è segnalata anche in diverse località della Jugoslavia) e si conferma così un centro importantissimo per la differenziazione e l'affermazione del gruppo. La presenza di specie dello stesso genere in Francia centrale ed in Liguria orientale non dovrà, quindi, stupirci. Grosse affinità malacologiche riguardanti i certo poco mobili Hydrobioidea sotterranei stanno, oggi, sempre più emergendo (BODON 1981) e possono essere adeguatamente spiegate data la ininterrotta connessione territoriale che sembra esservi stata in epoca basso-miocenica tra le regioni della Francia meridionale e quelle della Liguria (connessione interrottasi solo nel Miocene medio-inferiore con la deriva della microplacca sardo-corsa [ALVAREZ 1972, RADICATI DI BROZOLO & GIGLIA 1973, ALVAREZ, COCOZZA & WEZEL 1974]).

Interessante è, infine, notare come l'adattamento alla vita sotterranea non sia limitato a particolari gruppi di Hydrobioidea (la gran parte delle forme sotterranee sembra, fino ad oggi, riferibile alla sottofamiglia Horatiinae, la quale è in gran parte composta da specie più o meno esclusive dell'ambiente

³) Alcuni di questi possiedono un nicchio decisamente piccolo, simile a quello raffigurato nella Fig. 3 E, e perciò prossimi alla forma e dimensioni tipiche delle *parvula*.

sotterraneo), ma interessi altri gruppi ad origine diversa, rivelandosi così una strategia dettata più da motivi di sopravvivenza che da una scelta ecologica di un ipotetico antenato comune.

Località di cattura delle due specie⁴).

1) Rio d'Iso a monte di Isoverde. Comune di Campomorone, Genova. Sabbie depositate sul letto del rio, in riva destra, allo sbocco di un dotto carsico non accessibile, di fronte alla Grotta Inferiore d'Iso N. 120 Li (Long. 3°35'12", Lat. 44°31'54" Quota m 250 ca.). «Dolomia principale» del Norico. Hydrobioidea presenti: *Avenionia* cfr. *ligustica*, *Bythinella schmidti* (KÜSTER).

2) Grotta della Dragonara N. 6 Li, Genova. Long. 3°31'58", Lat. 44°26'4" Quota m 250 ca. Caverna dotata di un corso idrico interno non perenne. Prelievi effettuati nel tratto più interno. Calcari di Monte Antola del Cretaceo. Hydrobioidea presenti: *Avenionia* cfr. *ligustica*, *Bythinella schmidti*.

3) Torrente Scrivia al ponte di Avosso. Comune di Montoggio, Genova. Calcari di Monte Antola del Cretaceo. Nella parte superiore del bacino del T. Laccio è presente la Formazione di Ronco (composta, in prevalenza, da calcari marnosi, marne calcaree

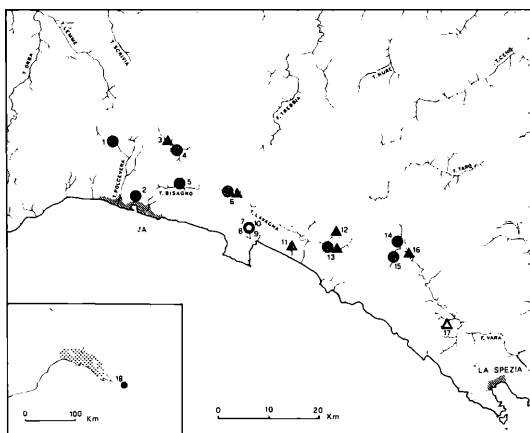


Fig. 9. Distribuzione del genere *Avenionia* nell'Appennino settentrionale, secondo dati attuali. ● = località di raccolta dei nicchi corrispondenti a *ligustica*, ○ = località tipica di *ligustica*, ▲ = località di raccolta dei nicchi corrispondenti ad *parvula*, △ = località tipica di *parvula*. Manca per le stazioni con i simboli pieni una discriminazione delle specie su base anatomica. E' per questo motivo che le segnalazioni, in particolare nel caso di *parvula*, devono essere ritenute non definitive, in attesa, caso per caso, di una precisa conferma. I numeri delle stazioni corrispondono a quelli dell'elenco delle località di cattura inserite nel testo.

⁴) La determinazione dei materiali conchiliologici raccolti al di fuori delle stazioni tipiche di *ligustica* e di *parvula* viene effettuata, come specificato nel testo, per solo confronto nell'impossibilità di una sicura discriminazione tra le due specie in assenza di dati anatomici. Per più notizie sulle grotte della Liguria vedi SANFILIPPO 1950.

e marne) del Cretaceo e la Formazione di Val Lavagna (con predominanza di argilliti scistose, intercalazioni anche calcaree) del Cretaceo. Hydrobioidea presenti: *Avenionia* cfr. *parvula*, *Bythinella schmidti*.

4) Sorgente a Casalino. Comune di Montoggio, Genova. Fonte con abbeveratoio, situata lungo la strada statale N. 226. Terreno alluvionale quaternario raccordato ai calcari di Monte Antola del Cretaceo. Hydrobioidea presenti: *Avenionia* cfr. *ligustica*, *Bythinella schmidti*.

5) Torrente Canate a Cavassolo. Genova. Calcari di Monte Antola del Cretaceo. Hydrobioidea presenti: *Avenionia* cfr. *ligustica*, *Bythinella schmidti*.

6) Torrente Lavagna, circa 500 m a valle di Acqua di Ognio. Comune di Neirone, Genova. Formazione di Val Lavagna (con predominanza di argilliti scistose, intercalazioni anche calcaree) del Cretaceo. Hydrobioidea presenti: *Avenionia* cfr. *ligustica*, *A.* cfr. *parvula*, *Bythinella schmidti*.

7) Rio di Chignero a S. Andrea di Foggia. Comune di Rapallo, Genova. Calcari di Monte Antola del Cretaceo. Hydrobioidea presenti: *Avenionia* cfr. *ligustrica*, *Bythinella schmidti*.

8) Torrente Foggia al Ponte della Vittoria. Comune di Rapallo, Genova. A monte della confluenza del Rio di Tonnego. Calcari di Monte Antola del Cretaceo. Hydrobioidea presenti: *Avenionia* cfr. *ligustica*, *Bythinella schmidti*.

9) Sorgente sul Rio di Tonnego, presso il Ponte della Vittoria. Comune di Rapallo, Genova. Scaturisce nel letto del rio, in sponda sinistra, poche decine di metri a monte della confluenza del rio col T. Foggia. Calcari di Monte Antola del Cretaceo. Hydrobioidea presenti: *Avenionia ligustica*, *Bythinella schmidti*.

10) Sorgente presso la località Tonnego. Comune di Rapallo, Genova. Sgorra sulla riva destra del Rio di Tonnego, sotto la sede stradale, immediatamente a valle del deposito di rifiuti. Calcari di Monte Antola del Cretaceo. Hydrobioidea presenti: *Avenionia* cfr. *ligustica*, *Bythinella schmidti*.

11) Torrente Rurinaro in frazione i Molini. Comune di Leivi, Genova. Formazione di Val Lavagna (con predominanza di argilliti scistose, intercalazioni anche calcaree) del Cretaceo. Hydrobioidea presenti: *Avenionia* cfr. *parvula*, *Bythinella schmidti*.

12) Rio di Chiesanuova a Pontori. Comune di Ne, Genova. Formazione dei diaspri del Giurassico superiore e calcare a calpionelle ligure del Titonico-Neocomiano. Hydrobioidea presenti: *Avenionia* cfr. *parvula*, *Bythinella schmidti*.

13) Torrente Graveglia a Ponte di Gaggia e a Frisolino, Comune di Ne, Genova. Nel bacino imbrifero: diabasi, gabbri, diaspri, argille a palombini del Cretaceo e, tra le formazioni calcaree, calcari a calpionelle del Titonico - Neocomiano. Hydrobioidea presenti: *Avenionia* cfr. *ligustica* (non reperita a Frisolino), *A.* cfr. *parvula*, *Bythinella schmidti*.

14) Torrente Borsa, a monte del ponte della strada statale N. 523. Comune di Maissana, La Spezia. Argille a palombini del Cretaceo (nella formazione sono presenti intercalazioni di calcari e breccie calcaree). Hydrobioidea presenti: *Avenionia* cfr. *ligustica*, *Bythinella schmidti*.

15) Torrente Torza, al ponte della strada statale N. 523, tra Torza e S. Pietro Vara. Comune di Varese Ligure, La Spezia. Nel bacino imbrifero: scisti della Val Lavagna del Cretaceo, argille a palombini del Cretaceo (nelle formazioni sono presenti intercalazioni di calcari). Hydrobioidea presenti: *Avenionia* cfr. *ligustica*, *Bythinella schmidti*.

16) Fiume Vara presso il km 20 della strada statale N. 566. Comune di Varese Ligure, La Spezia. Predominano, nel bacino imbrifero, le argille a palombini del Cretaceo. Le formazioni calcaree sono rappresentate soprattutto dai calcari a calpionelle del Titonico - Neocomiano. Hydrobioidea presenti: *Avenionia* cfr. *parvula*, *Bythinella schmidti*.

17) Risorgente di Cassana N. 1041 Li. Comune di Borghetto di Vara, La Spezia. Long. 2°45'39", Lat. 44°12'40" Quota m 175 ca. Fonte non perenne. Prelievi effettuati allo sbocco. Scaglia toscana del Cretaceo - Oligocene. Hydrobioidea presenti: *Avenionia parvula*, *Bythinella schmidti*.

18) Sorgenti presso P. te Stazzemese. Comune di Stazzema, Lucca. Scaturiscono a fianco della carrozzabile che da P. te Stazzemese conduce a Cardoso, in sinistra idrografica del F. Vezza. Una delle uscite principali è parzialmente captata. Scisti sericitici ed ardesiaci, calcari a lastre e scisti calcarei del Trias superiore; marmi saccaroidi bianchi e breccie del Trias medio. Hydrobioidea presenti: *Avenionia* cfr. *ligustica*, *Belgrandia thermalis* (LINNÉ), *Bythinella schmidti*.

Riassunto Gli Autori segnalano in Italia il genere *Avenionia*, presente con due nuove specie, *ligustica* e *parvula*, nelle acque sotterranee della Liguria orientale e delle Alpi Apuane (Toscana settentrionale). Il genere, su base anatomica, viene attribuito alla sottofamiglia Islamiinae delle Horatiidae. E', inoltre, discussa la biogeografia del gruppo e sono analizzati i rapporti con le specie francesi del medesimo genere, poco note da un punto di vista anatomico.

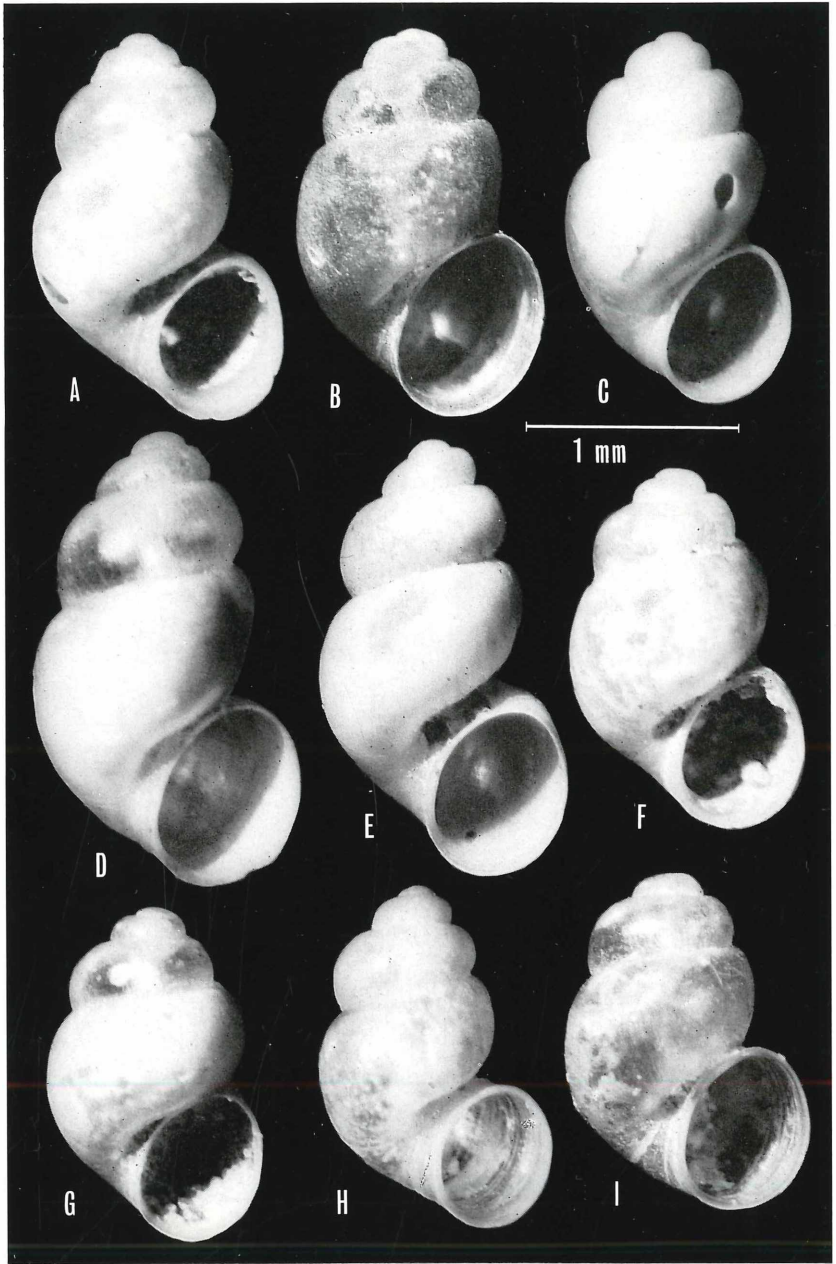
Summary The genus *Avenionia* NICOLAS has been found in Italy. Two new species are present in the underground waters of central-western Liguria and the Apuane Alps (Northern Tuscany), *ligustica* and *parvula*. The relationships with the other genera of the Islamiinae, the subfamily of the Horatiidae to which *Avenionia* belongs, and the biogeography of the group are discussed here.

Bibliografia.

- ALVAREZ, W. (1972): Rotation of the Corsica-Sardinia microplate. — *Nature phys. Sci.*, 235: 103-105.
- ALVAREZ, W., COCOZZA, T. & WEZEL, F. C. (1974): Fragmentation of the Alpine orogenic belt by microplate dispersal. — *Nature*, 248: 309-314.
- BODON, M. (1981): Segnalazione del genere *Moitessieria* in Italia. — *Doriana*, Ann. Mus. civ. St. nat. G. Doria, Genova, 5 (236), suppl.: 5 pp.
- BOETERS, H. D. (1967): *Bythinella brevis* auct. und die Gattung *Avenionia* NICOLAS 1882 (Prosobranchia, Hydrobiidae). — *Arch. Moll.*, 96 (3/6): 155-165.
- — — (1974): Westeuropäische Hydrobiidae, 5. *Horatia* BOURGUIGNAT, *Plagigeyeria* TOMLIN, und *Litthabitella* BOETERS (Prosobranchia). — *Arch. Moll.*, 104 (1/3): 85-92.
- BOURGUIGNAT, J.-M. (1876): Descriptions de deux nouveaux genres algériens, suivies d'une classification des familles et des genres de Mollusques terrestres et fluviatiles du système Européen. — *Bull. Soc. Sci. phys. nat. Toulouse*, 3: 49-101.
- GIUSTI, F. (1975): Notulae malacologicae, XIX. I generi *Paladilhiopsis* e *Sadleriana* nell'Italia appenninica. — *Atti Soc. tosc. Sci. nat.*, (B) 81: 248-258.
- — — (1976): Notulae malacologicae, XX. Il genere *Paladilhiopsis* (Prosobranchia, Hydrobioidea) ed il genere *Columella* (Pulmonata, Pupillacea) sul complesso dei Monti Reatini (Appennino centrale). — *Boll. Mus. civ. St. nat. Verona*, 2: 314-322.

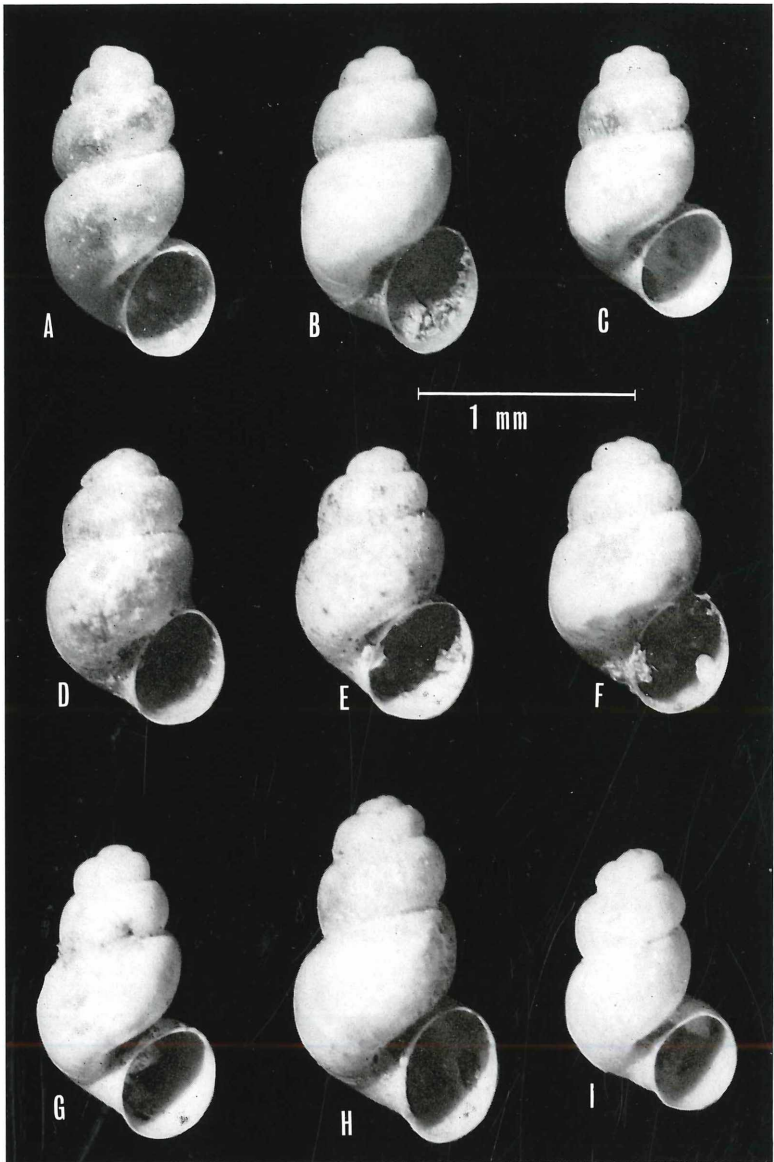
- GIUSTI, F. & PEZZOLI, E. (1980): Gasteropodi, 2. — In: Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane, 8. — Collana del Progetto Finalizzato C.N.R. «Promozione della Qualità dell'Ambiente», AQ/1/47: 67 pp.
- — — (1981): Notulae malacologicae, XXV. Hydrobioidea nuove o poco conosciute dell'Italia appenninica (Gastropoda: Prosobranchia). — Arch. Moll., 111 (4/6): 207-222.
- FEZZOLI, E. (1969): Fauna malacologica di alcune sorgenti in provincia di Ancona (Marche). — Natura, Soc. it. Sc. nat. Mus. civ. St. nat. Acq. civ. Milano, 60 (3): 199-210.
- RADICATI DI BROZOLO, F. & GIGLIA, G. (1973): Further data on the Corsica - Sardinia rotation. — Nature, 241: 389-391.
- RADOMAN, P. (1973): New classification of fresh and brackish water Prosobranchia from the Balkans and Asia Minor. — Pos. Izd. Mus. Beograd, 32: 1-30.
- REGTEREN-ALTENA, C. O. VAN (1946): Faunistische Aantikeningen, 1. *Avenionia bourguignati* (LOCARD) in Netherland. — Basteria, 10 (3/4): 45-46.
- SANFILIPPO, M. (1950): Le grotte della provincia di Genova e la loro fauna. — Club Alpino Ital., Mem. Comit. sci. Centr., 2: 1-99.

Prof. Dr. FOLCO GIUSTI, Istituto di Zoologia dell'Università, Via Mattioli 4, I-53100 Siena, Italia. — MARCO BODON, Via Niccolini 70/6, I-16100 Genova, Italia.



Avenionia ligustica n. sp. A) tipo; B-I) paratipi.

F. GIUSTI & M. BODON: Notulae malacologicae XXVI.
Il genere *Avenionia* in Italia.



Avenionia parvula n. sp. A) tipo; B-I) paratipi.

F. GIUSTI & M. BODON: Notulae malacologicae XXVI.
Il genere *Avenionia* in Italia.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Molluskenkunde](#)

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: [111](#)

Autor(en)/Author(s): Giusti Folco, Bodon Marco

Artikel/Article: [Il genere Avenionia in Italia: due nuove specie dell'Appennino settentrionale \(Gastropoda: Prosobranchia: Hydrobioidea\). 223-242](#)