

Nuove segnalazioni di limacce per la malacofauna bresciana (Gastropoda: Arionidae, Milacidae, Limacidae, Agriolimacidae)

Gianbattista Nardi

Via Sorzana, 43, 25080
Nuvolera (BS), Italia,
gbnardi@libero.it

Riassunto

Nell'ultimo decennio sono state studiate le limacce appartenenti alle famiglie Arionidae, Milacidae, Limacidae, Agriolimacidae (Mollusca, Pulmonata), entro i confini della provincia di Brescia. L'analisi del materiale raccolto, effettuato attraverso l'esame del tratto genitale, ha permesso di individuare alcune specie sino ad oggi mai segnalate per l'area di studio: *Milax nigricans* (Philippi, 1836), *Tandonia budapestensis* (Hazay, 1880), *Tandonia simrothi* (P. Hesse 1923) e *Malacolimax tenellus* (O.F. Müller, 1774) rappresentano una novità per il bresciano; *Arion (Cariarion) circumscriptus* Johnston, 1828, e *Deroceras planarioides* (Simroth 1910) sono addirittura nuove per l'intera regione Lombardia. Per *Arion (Arion) vulgaris* (Moquin-Tandon, 1855) e *Lehmannia rupicola* Lessona & Pollonera 1882, due entità già segnalate come nuove per la Lombardia attraverso immagini fotografiche (Nardi, 2006b), vengono forniti dati più completi (stazioni di raccolta e disegni anatomici), a dimostrazione della correttezza delle assegnazioni. La trattazione di ciascuna delle otto specie comprende osservazioni sulla morfologia e sul tratto genitale, dati di distribuzione e commenti tassonomici. Viene infine fornito un elenco completo delle limacce finora accertate nella provincia di Brescia.

Abstract

The slugs belonging to the families Arionidae, Milacidae, Limacidae and Agriolimacidae (Mollusca, Pulmonata), were studied within the boundaries of the province of Brescia (Lombardy, Northern Italy) and were determined through anatomical analysis (genitalia). Eight species have never been collected to date in this area: *Milax nigricans* (Philippi, 1836), *Tandonia budapestensis* (Hazay, 1880), *T. simrothi* (Hesse 1923) and *Malacolimax tenellus* (OF Müller, 1774) are new for the province of Brescia; *Arion circumscriptus* Johnston, 1828, *Arion vulgaris* (Moquin-Tandon, 1855), *Lehmannia rupicola* Lessona & Pollonera 1882 and *Deroceras planarioides* (Simroth 1910) are new for Lombardy. *Arion vulgaris* is one of the most common slugs in the province of Brescia and it has been collected from the Po Valley to the Rhaetian Alps, especially in anthropic areas, completely replacing in some localities the indigenous species *A. rufus* Linnaeus, 1758. *A. circumscriptus* is not rare in this province, but it has a limited distribution. *Milax nigricans* had been already reported from western Lombardy, but it is herein recorded from the province of Brescia, where it was certainly introduced by man. *Tandonia budapestensis* was already known for the Lombardian Prealps, but these are the first data for the province of Brescia, where it seems to be quite rare. *Tandonia simrothi* was known for the Orobic Alps; in the province of Brescia it was collected only in the western shores of Garda Lake and Idro Lake. *Malacolimax tenellus* had been already reported from Lombardy, but it is new for the study area, where it was collected in two stations in the high Camonica Valley. In Italy, *Lehmannia rupicola* was known from Piedmont, Aosta Valley and Liguria, and it is herein recorded from few stations in the high Camonica Valley. *Deroceras planarioides*, an Italian endemic species, was only known from Veneto, Trentino-Alto Adige and Friuli-Venezia Giulia; our findings are from the eastern Lombardy, western shore of Garda Lake, Caffaro Valley and Sabbia Valley. For each of the eight species, the following data are given: description of external morphology and of distal genitalia, distribution, habitat, frequency and taxonomic comments. Finally, a complete list of slugs certainly occurring in the province of Brescia is proposed.

Parole chiave

Lombardia, provincia di Brescia, limacce, distribuzione, ecologia, tassonomia.

Introduzione

Il censimento della malacofauna vivente della provincia di Brescia (Lombardia orientale), avviato poco più di una decina di anni fa, realizzato attraverso la visita di una gran numero di stazioni e l'analisi dei reperti accumulati anche dal punto di vista anatomico (verifica del tratto genitale nei Gastropoda), ha portato alla scoperta di alcune entità mai segnalate in passato per quest'area, spesso addirittura nuove per l'intera regione Lombardia, come i vertiginidi *Vertigo alpestris* Alder, 1838 e *V. moulinsiana* (Dupuy,

1849) (Nardi, 2006), i vitrinidi *Eucobresia nivalis* (Dumont & Mortillet, 1852), *Semilimax kotulai* (Westerlund, 1883) e *Vitrinobranchium tridentinum* Forcart, 1956 (Nardi, Niero & Braccia, 2007), *Chondrina megacheilos frassiniana* Nardi, 2009, alcuni clausilidi (Nardi, 2011: in stampa) e i bivalvi *Corbicula fluminea* (O.F. Müller, 1774) (Nardi & Braccia, 2004) e *Pisidium hibernicum* Westerlund, 1894 (Nardi & Castagnolo, 2009). Anche per le limacce appartenenti alle famiglie Arionidae, Milacidae, Limacidae e Agriolimacidae sono emersi nuovi dati, che sono oggetto della presente nota.

Materiale e metodi

Esemplari di limacce, appartenenti a quattro diverse famiglie, sono stati raccolti vagliando un gran numero di substrati differenti, sia naturali che antropizzati: lettiere, terricci, legni marcescenti, fessure di arbusti e di pareti rocciose, piante erbacee, muri a secco, aree incolte e giardini artificiali (privati e pubblici).

Anche le quote di cattura sono state le più diverse: da pochi metri sul livello del mare della Pianura Padana (Bassa Bresciana), sino a oltre 2.700 m della fascia alpina (Alpi Retiche), passando attraverso l'area prealpina (Prealpi Bresciane).

Esemplari viventi sono stati fotografati con fotocamera digitale Canon Power Shot S3 1S; i campioni raccolti sono stati prima annegati in acqua e, successivamente, fissati in alcool etilico 80% per permettere lo studio dell'apparato genitale e, in alcuni casi, dell'apparato digerente, quando caratterizzato da elementi diagnostici (es. negli Agriolimacidae); infine, i tratti anatomici sono stati disegnati allo stereomicroscopio per mezzo di una camera lucida. Gli acronimi utilizzati (**Figg. 1, 2**) sono i seguenti:

A = atrio / genital atrium; AP = appendici peniali / penial glands; BC = borsa copulatrice / bursa copulatrix; C = cieco del retto / caecum on rectum; CBC = canale della borsa copulatrice / duct of bursa copulatrix; DE = dotto ermafrodito / hermaphrodite duct; E = epifallo / epiphallus; F = flagello / flagellum; G = gonade ermafrodita / hermaphrodite gonad or ovotestis; GA = ghiandola accessoria dell'atrio / atrial accessory gland; GV = ghiandole vaginali / vaginal accessory glands; L = ligula / ligula; MR = muscoli retrattori / retractor muscles; MRP = muscolo retrattore del pene / penial retractor muscles; O = ovidotto libero / free oviduct; OC = organo cteniforme / ctenoid structure; OD = ovidotto libero distale / distal free oviduct; P = pene / penis; PA = papilla peniale / papilla penis; PD = pene distale / distal penis; PP = pene prossimale / proximal penis; R = retto / rectum; S = stimolatore / stimulator; SP = spermatofora / spermatophore; SPI = spina della spermatofora / spine of spermatophore; SO = spermovidotto / ovispermiduct; V = vagina / vagina; VD = vaso deferente / vas deferens.

I materiali studiati sono conservati nelle collezioni malacologiche dell'autore (Brescia) e del Prof. Folco Giusti (Dipartimento di Scienze Ambientali, Università di Siena).

I dati di raccolta seguono invece il seguente ordine: dati UTM, località di cattura (quota s.l.m.), comune di appartenenza (provincia), numero di esemplari studiati, raccoglitori e data.

Sistematica

Famiglia Arionidae

Arion (Arion) vulgaris (Moquin-Tandon, 1855)

(**Figg. 1A, 2A, B**)

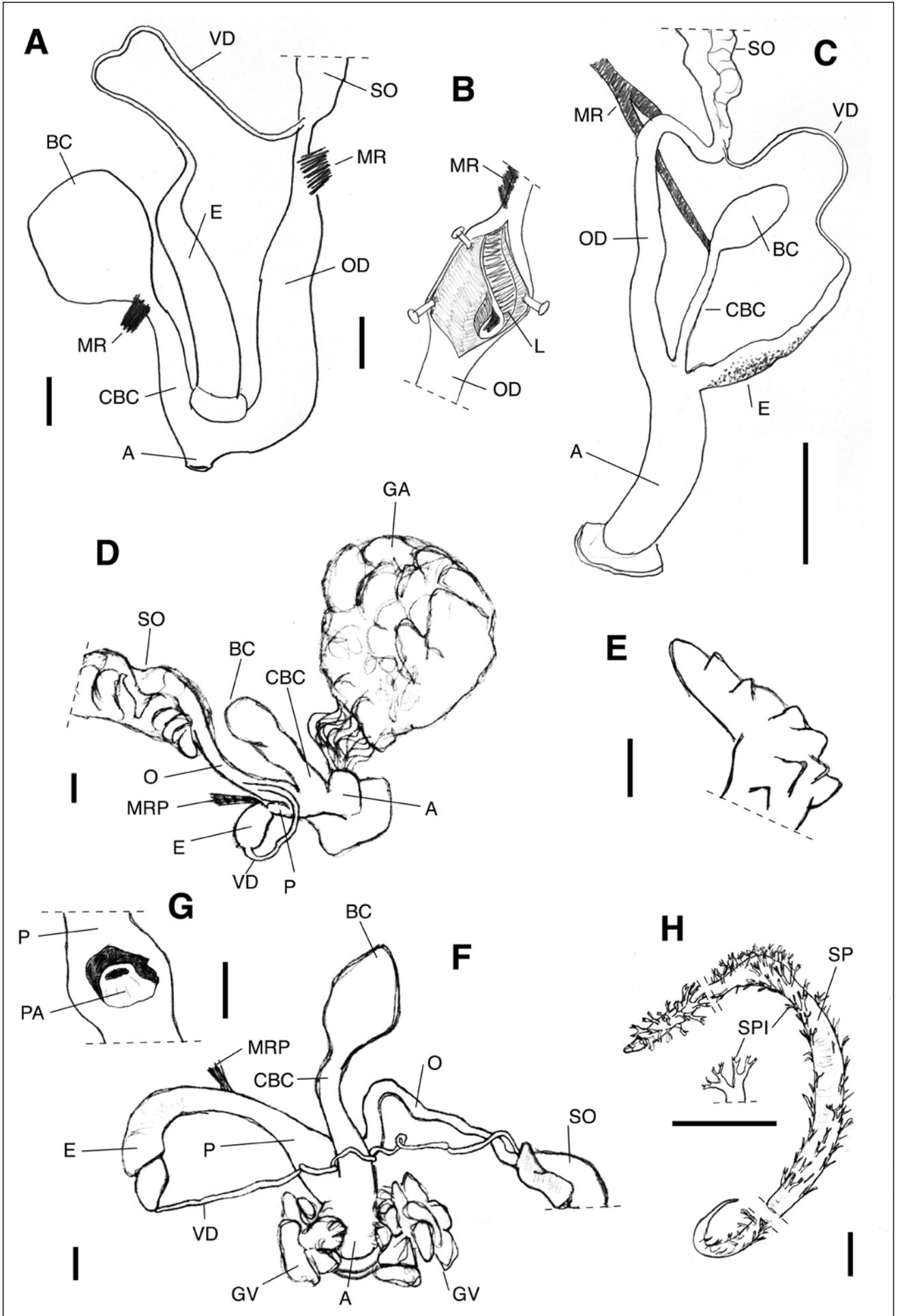
Stazioni di raccolta e materiale esaminato

NR7936: Molino Lama (diroccato) (105 m s.l.m.), Comune di Trenzano, 2 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 13/05/00). NR8983: frazione Mazzunno (390 m s.l.m.), Comune di Angolo Terme, 1 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 24/09/05). NR9237: parco di Villa Grasseni (100 m s.l.m.), Comune di Flero, 1 es. (G. Nardi leg., 13/05/99). NR9248: località S. Rocco (190 m s.l.m.), Comune di Cellatica, 1 es. (G. Nardi e R. Frassine leg., 24/03/08). NR9335: Borgo Poncarale (95 m s.l.m.), Comune di Poncarale, 2 es. (G. Nardi, A. Braccia e P. Greotti leg., 20/03/05). NR9353: parco di Villa Glisenti (230 m s.l.m.), Comune di Villa Carcina, 1 es. (G. Nardi, A. Braccia e R. Frassine leg., 16/08/09). NR9544: Castello Cidneo di Brescia (250 m s.l.m.), Comune di Brescia, 2 es. (G. Nardi leg., 19/07/99). NR9628: sponde del fontanile sito tra le cascate Bada di Sotto e Scovola (75 m s.l.m.), Comune di Leno, 2 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 13/05/00). NR9670: centro abitato di Pezzate (680 m s.l.m.), Comune di Pezzate, 3 es. (G. Nardi, A. Braccia e M. Portalatina leg., 07/05/00). NR9928: area SW del centro abitato di Ghedi (80 m s.l.m.), Comune di Ghedi, 4 es. (G. Nardi leg., 02/05/00). NR9942: Val Carrobbio (200 m s.l.m.), Comune di Brescia, 1 es. (G. Nardi leg., 27/09/03). NR9969: frazione Irma (800 m s.l.m.), Comune di Bovegno, 2 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 27/06/04). PR0044: rifugio Monte Maddalena (850 m s.l.m.), Comune di Brescia, 4 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 01/11/02). PR0189: acquedotto di Pescarzo (550 m s.l.m.), Comune di Breno, 8 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 19/08/00). PR0246: località S. Gallo (460 m s.l.m.), Comune di Botticino, 2 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 28/05/06). PR0829: sponda sinistra del fiume Chiese a W di Montichiari (90 m s.l.m.), Comune di Montichiari, 4 es. (G. Nardi leg., 11/06/95). PR1040: frazione S. Rocco (150 m s.l.m.), Comune di Bedizzole, 2 es. (G. Nardi leg., 26/08/00). PR1160: Cedessano (650 m s.l.m.), Comune di Provaglio Val Sabbia, 2 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 03/09/00). PR1375: parco pubblico nel centro abitato di Bagolino (740 m s.l.m.), Comune di Bagolino, 5 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 27/06/99). PR1760: frazione Cécino (400 m s.l.m.), Comune di Vobarno, 6 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 03/09/00). PR2047: Pieve Vecchia (75 m s.l.m.), Comune di Manerba del Garda, 3 es. (G. Nardi leg., 27/07/02). PR2559: località Le Camerate (300 m s.l.m.), Comune di Toscolano Maderno, 3 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 04/09/05). PR2571: centro abitato di Magasa (950 m s.l.m.), comune di Valvestino, 6 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 22/10/00). PS0315: castello di Mu (diroccato) (800 m s.l.m.), Comune di Edolo, 5 es. (G. Nardi leg., 11/08/00). PS0419: località Iscla (900 m s.l.m.), Comune di Incudine, 6 es. (G. Nardi leg., 11/08/00). PS0722: frazione Tu (1.200 m s.l.m.), Comune di Veza d'Oglio, 10 es. (G. Nardi leg., 30/07/99), 6 es. (G. Nardi leg., 17/08/01). PS0821: località Rive (1.080 m s.l.m.), co-



Fig. 1 A-H. limacce nuove per la fauna bresciana: **A.** esemplare di *Arion* (*Arion*) *vulgaris* (Moquin-Tandon, 1855) fotografato in Val Degagna, comune di Vobarno (Brescia); **B.** esemplare di *Arion* (*Cariarion*) *circumscriptus* Johnston, 1828 fotografato sul Monte Maddalena, comune di Brescia (Brescia); **C.** esemplare di *Milax nigricans* (Philippi, 1836) fotografato in un'area incolta a SW della città di Brescia (Brescia); **D.** due esemplari di *Tandonia budapestensis* (Hazay, 1880) fotografati in accoppiamento sul Monte Maddalena, comune di Brescia (Brescia); **E.** esemplare di *Tandonia simrothi* (P. Hesse, 1923) fotografato in Val Toscolano, comune di Toscolano Maderno (Brescia); **F.** esemplare di *Lehmannia rupicola* Lessona & Pollonera, 1882 fotografato in Val Grande, comune di Veza d'Oglio (Brescia); **G.** esemplare di *Malacolimax tenellus* (O.F. Müller, 1774) fotografato in Val Sozzine, comune di Ponte di Legno (Brescia); **H.** esemplare di *Derocheras planarioides* (Simroth, 1910) fotografato presso il Forte di Cima Ora, comune di Anfo (Brescia) (foto G. Nardi).

Fig. 1 A-H. new slugs for the Province of Brescia: **A.** specimen of *Arion* (*Arion*) *vulgaris* (Moquin-Tandon, 1855) from Val Degagna, Municipality of Vobarno; **B.** specimen of *Arion* (*Cariarion*) *circumscriptus* Johnston, 1828 from Monte Maddalena, Municipality of Brescia; **C.** specimen of *Milax nigricans* (Philippi, 1836) from SW of Brescia, Municipality of Brescia; **D.** copulation of two specimens of *Tandonia budapestensis* (Hazay, 1880) from Monte Maddalena, Municipality of Brescia; **E.** specimen of *Tandonia simrothi* (P. Hesse, 1923) from Val Toscolano, Municipality of Toscolano Maderno; **F.** specimen of *Lehmannia rupicola* Lessona & Pollonera, 1882 from Val Grande, Municipality of Veza d'Oglio; **G.** specimen of *Malacolimax tenellus* (O.F. Müller, 1774) from Val Sozzine, Municipality of Ponte di Legno; **H.** specimen of *Derocheras planarioides* (Simroth, 1910) from Forte di Cima Ora, Municipality of Anfo (photos by G. Nardi).



mune di Vezza d'Oglio, 3 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 01/09/01). PS1224: primo tratto della Val Canè (1.650 m s.l.m.), Comune di Vione, 4 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 29/06/98). PS1928: località Case di Viso (1.760 m s.l.m.), Comune di Ponte di Legno, 2 es. (G. Nardi leg., 24/06/98).

Descrizione

Grande limaccia, lunga fino a 120 mm in estensione (fino a 67-89 mm negli esemplari conservati in alcool), con corpo cilindrico che presenta una certa variabilità cromatica: gli adulti sono di colore bruno scuro, rosso mattone o arancio; gli esemplari più giovani presentano spesso anche bande laterali più scure che percorrono longitudinalmente il corpo. Carena assente sul dorso; all'estremità posteriore del corpo è presente una vistosa ghiandola grigio-nerastra, deputata alla produzione di muco, spesso ricoperta da detriti quando l'animale è in attività. Nella parte inferiore del corpo è presente una caratteristica orlatura, composta di piccole lineette parallele nerastre. Capo di colore bruno scuro, tentacoli color grigio scuro, suola color nocciola o bruna (**Fig. 1A**).

Apparato genitale distale (**Fig. 2A**) caratterizzato da un atrio breve, da un epifallo snello, lungo pressappoco quanto l'ovidotto libero distale, alla base del quale si forma quasi sempre un caratteristico rigonfiamento (anello); canale della borsa copulatrice piuttosto breve e borsa copulatrice sferica; ovidotto libero distale voluminoso, cilindrico, all'interno del quale si trova una ligula (**Fig. 2B**), che si arresta prima di giungere nell'atrio (cf. Quick, 1960; Cesari, 1978; Wiktor, 1983; Castillejo & Rodriguez, 1993).

Habitat

Arion (Arion) vulgaris frequenta un gran numero di ambienti differenti (boschi di latifoglie, radure, aree incolte, sponde di corsi d'acqua) e, in particolare, i luoghi fortemente antropizzati (centri abitati, aree coltivate, parchi e giardini), dalle quote più modeste fino a circa 1.800 m d'altitudine.

Distribuzione

Specie originaria dell'Europa occidentale, oggi è ormai presente in molti paesi europei (Falkner et al., 2001; Bank, 2004). In Italia è stata segnalata per la prima volta da Cesari (1978) e, attualmente, risulta in forte espansione in molte regioni dell'Italia settentrionale e centrale (Manganelli et al., 1995; Manganelli et al., 2000; Bodon et al., 2004; Zoccola et al., 2006; Cianfanelli, 2009). Questa entità era già nota per la Lombardia occidentale (Cesari, 1978) ed era stata segnalata in alta Valle Camonica (provincia di Brescia), solo attraverso un'immagine fotografica, non accompagnata da disegni anatomici (Nardi, 2006b).

Nel bresciano è risultata essere una delle limacce più comuni: censita dalla Pianura Padana fino nelle valli alpine, soprattutto nelle aree antropizzate, in alcune località tende addirittura a sostituire completamente la specie autoctona *A. rufus* Linnaeus, 1758.

Osservazioni

Nota nella letteratura recente con il nome di *Arion lusitanicus* Mabilbe, 1868 (Manganelli et al., 1995). Entità esternamente identica a *Arion rufus*, mentre l'apparato genitale distale si differenzia per l'atrio molto breve (in *A. rufus* è decisamente più ampio), per la diversa forma e dimensione dell'ovidotto e per la presenza, all'interno dell'ovidotto stesso, di una voluminosa ligula che si arresta prima dell'atrio.

Arion (Cariarion) circumscriptus Johnston, 1828
(**Fig. 1B, 2C**)

Stazioni di raccolta e materiale esaminato

NR9164: Valle della Lana (750 m s.l.m.), Comune di Gardone Val Trompia, 4 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 01/05/99). NR9534: sponde della Seriola Molinara (100 m s.l.m.), Comune di Montirone, 2 es. (G. Nardi, A. Braccia e P. Greotti leg., 20/03/05). NR9744: San Gottardo (420 m s.l.m.), Comune di Brescia, 2 es. (G.

Fig. 2 A-H. apparati genitali di alcune limacce bresciane: **A.** apparato genitale distale di un esemplare di *Arion (Arion) vulgaris* (Moquin-Tandon, 1855), frazione Tu (1.200 m s.l.m.), Comune di Vezza d'Oglio (Brescia), G. Nardi leg. (17/08/01); **B.** particolare dell'ovidotto libero distale di un esemplare di *Arion (Arion) vulgaris* (Moquin-Tandon, 1855) raccolto nella stessa località; **C.** apparato genitale distale di un esemplare di *Arion (Cariarion) circumscriptus* Johnston, 1828, località Balotto (1.300 m s.l.m.), Comune di Bagolino (Brescia), G. Nardi e A. Braccia leg. (10/10/04); **D.** apparato genitale distale di un esemplare di *Milax nigricans* (Philippi, 1836), area incolta presso Via Ischia (130 m s.l.m.), Comune di Brescia (Brescia), G. Nardi e A. Braccia leg. (01/05/07); **E.** particolare dello stimolatore di un esemplare di *Milax nigricans* (Philippi, 1836) raccolto nella stessa località; **F.** apparato genitale distale di un esemplare di *Tandonia budapestensis* (Hazay, 1880), chiesa di Maria Maddalena (800 m s.l.m.), Comune di Brescia (Brescia), G. Nardi e A. Braccia leg. (01/11/02); **G.** particolare della papilla peniale dello stesso esemplare; **H.** particolare della spermatofora (estremità spezzate) dello stesso esemplare (scala = 1 mm; abbreviazioni nel testo).

Fig. 2 A-H. genitalia of some slugs from the Province of Brescia (Eastern Lombardy): **A.** distal genitalia of a specimen of *Arion (Arion) vulgaris* (Moquin-Tandon, 1855) from Tu (1.200 m), Municipality of Vezza d'Oglio (Brescia), G. Nardi leg. (17/08/01); **B.** detail of distal free oviduct of a specimen of *Arion (Arion) vulgaris* (Moquin-Tandon, 1855) from the same locality; **C.** distal genitalia of a specimen of *Arion (Cariarion) circumscriptus* Johnston, 1828 from Balotto (1.300 m), Municipality of Bagolino (Brescia), G. Nardi and A. Braccia leg. (10/10/04); **D.** distal genitalia of a specimen of *Milax nigricans* (Philippi, 1836) from Ischia Street (130 m s.l.m.), Municipality of Brescia (Brescia), G. Nardi and A. Braccia leg. (01/05/07); **E.** detail of simulator of a specimen of *Milax nigricans* (Philippi, 1836) from the same locality; **F.** distal genitalia of a specimen of *Tandonia budapestensis* (Hazay, 1880) from the Maria Maddalena's Church (800 m s.l.m.), Municipality of Brescia (Brescia), G. Nardi and A. Braccia leg. (01/11/02); **G.** detail of papilla penis from the same specimen; **H.** detail of spermatophora (broken tips) from the same specimen (scale bar = 1 mm; acronyms in text).

Nardi e A. Braccia leg., 08/06/98; F. Giusti det.). NR9944: Cascina Borno (650 m s.l.m.), Comune di Brescia, numerosi es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 08/06/98; F. Giusti det.). NR9966: Val Poia (800 m s.l.m.), Comune di Marmentino, 2 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 25/09/05). PR0044: Rifugio Maddalena (850 m s.l.m.), Comune di Brescia, 5 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 01/11/02). PR1384: località Balotto (1.300 m s.l.m.), Comune di Bagolino, 3 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 10/10/04). PR2659: località Segrane (340 m s.l.m.), Comune di Gargnano, 1 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 04/09/05). PS0516: località Pozzolo (1.500 m s.l.m.), Comune di Edolo, 2 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 25/08/01). PS0821: località Rive (1.080 m s.l.m.), comune di Vezza d'Oglio, 6 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 01/09/01). PS0828: Malga Val Grande (1.780 m s.l.m.), Comune di Vezza d'Oglio, 1 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 07/07/02). PS1822: Val Sozzine (1.300 m s.l.m.), Comune di Ponte di Legno, 4 es. (G. Nardi, A. Braccia, P. Greotti e R. Frassine leg., 06/09/09).

Descrizione

Piccola limaccia lunga da 28 a 37 mm (esemplari conservati in alcool); colore di fondo biancastro, con fasce longitudinali più scure: una centrale, larga e grigiastra, e due laterali, più sottili e nerastre (**Fig. 1B**). Carena assente sul dorso, suola unicolore biancastra, muco incolore.

Apparato genitale distale (**Fig. 2C**) caratterizzato da un atrio lungo e cilindrico e un epifallo snello, esternamente quasi sempre pigmentato con una serie di punti grigi addensati. Il canale della borsa copulatrice e la borsa copulatrice sono apparsi molto variabili: solitamente, se il primo è breve e tozzo, la borsa copulatrice si presenta di forma subtriangolare; se il canale della borsa copulatrice è più snello e lungo, la borsa copulatrice presenta forma ovoidale allungata. Un muscolo retrattore bifido si innesta alla base della borsa copulatrice e nell'ovidutto, vicino al punto di ingresso del vaso deferente (cf. Germani, 1930; Bishop, 1976; Grossu, 1983; Gittenberger et al., 1984; Kerney & Cameron, 1999).

Habitat

A. circumscriptus frequenta preferibilmente la lettiera e i legni marcescenti nei boschi di latifoglie, nelle radure e negli ambienti ruderali, dalle quote più modeste fino a circa 1.700 m di altitudine.

Distribuzione

Specie presente in quasi tutta Europa (Bank, 2004); nel nostro paese è nota esclusivamente per l'arco alpino (Alzona, 1971; Boato et al., 1985; Manganelli et al., 1995), ma non era mai stata segnalata prima d'ora in Lombardia (Porro, 1838; Villa & Villa, 1844; Spinelli, 1852; Spinelli, 1956; Villa & Villa, 1859; Villa & Villa, 1871; Adami, 1875; Adami, 1876; Pini, 1876; Betto-

ni, 1884; Maassen, 1987; Eikenboom, 1996). Nel bresciano non è specie rara, tuttavia presenta una distribuzione puntiforme.

Osservazioni

Altre specie appartenenti alla fauna italiana, come *A. distinctus* Mabile, 1868, *A. franciscoloi* Boato, Bodon & Giusti, 1983; *A. intermedius* Normand, 1852 e *A. obsolectus* Reischütz, 1973 (Cianfanelli, 2009; Manganelli et al., 2010), possono presentare dimensioni e colorazione del corpo simili; tuttavia la suola completamente bianca, il muco incolore, l'atrio lungo e cilindrico e la colorazione esterna presente sull'epifallo sono caratteri sufficienti per distinguere questa entità.

Famiglia Milacidae

Milax nigricans (Philippi, 1836)

(**Fig. 1C, 2D, E**)

Stazioni di raccolta e materiale esaminato

NR9642: area incolta presso Via Ischia (130 m s.l.m.), Comune di Brescia, 4 es. (A. Braccia leg., 12/10/02), numerosi es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 01/05/07).

Descrizione

Limaccia nerastra, lunga da 47 a 65 mm (esemplari in alcool), provvista di una vistosa carena che percorre interamente il dorso, dal clipeo sino alla parte posteriore del corpo (**Fig. 1C**). Mantello relativamente breve; superficie solcata da mammellonature grandi. Suola di colore crema.

Apparato genitale distale (**Fig. 2D**) caratterizzato dalla presenza di una ghiandola accessoria voluminosa, connessa ad un solo lato dell'atrio per mezzo di circa venti tubuli sottili. All'interno dell'atrio si trova uno stimolatore (**Fig. 2E**) dalla forma triangolare allungata, ricoperto su un solo lato da grosse papille triangolari. Pene ed epifallo brevi, tra loro separati da una strozzatura; in questo stesso punto si innesta il muscolo retrattore; vaso deferente piuttosto breve; canale della borsa copulatrice breve e borsa copulatrice più o meno sferica, e più o meno voluminosa (cf. Wiktor, 1987a).

Habitat

Questa specie frequenta abitualmente prati, pascoli, coltivi, orti e giardini, specialmente in luoghi a forte antropizzazione; l'unica stazione bresciana è sita in un'area incolta della città di Brescia.

Distribuzione

In Europa questa entità è presente in Croazia, Francia, Germania, Gran Bretagna, Italia, Isole Maltesi e Spagna (Quick, 1960; Wiktor, 1987a; Kerney & Cameron,

1999; Bank, 2004); in Italia *M. nigricans* è distribuito in tutta la penisola, in Sicilia e Sardegna (Alzona, 1971; Boato et al., 1995; Boato et al., 1987; Manganelli et al., 1995; Eikenboom, 1996; Ferreri et al., 2005); in Lombardia era già stato segnalato per il settore occidentale (Pini, 1876), ma è nuovo per la provincia di Brescia, dove è stato sicuramente introdotto per apporto antropico.

Osservazioni

Milax nigricans è l'unica entità, appartenente a questo genere, presente nell'Italia peninsulare, poiché l'altra specie, *Milax gagates* (Draparnaud, 1801), è stata accertata su base anatomica solo per la Sardegna e la Sicilia (Manganelli et al., 1995). *M. nigricans* presenta, in ogni caso, ghiandole accessorie molto più voluminose e stimolatore differente (Wiktor, 1987a).

Tandonia budapestensis (Hazay, 1880)
(Figg. 1D, 2F, G, H)

Stazioni di raccolta e materiale esaminato

NR9944: chiesa di Maria Maddalena (800 m s.l.m.), Comune di Brescia, 2 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 01/11/02). PR1657: sponda destra del torrente Agna in Val Degagna, nei pressi della deviazione per Nalmase (260 m s.l.m.), Comune di Vobarno, 2 es. (G. Nardi, A. Braccia, R. Frassine, C. Bogi, S. Bartolini e P. Paolini leg., 06/10/07).

Descrizione

Limaccia di taglia media (lunghezza da 46 a 59 mm in alcool) di forma snella, con parte posteriore gradatamente ristretta e appuntita. Colore di fondo bruno scuro, ricoperto da piccole macchie nerastre, più dense verso il dorso, più rade sui fianchi; carena lunga dal clipeo fino all'estremità posteriore, di colore arancio (Fig. 1D). Mantello lungo circa 1/3 della lunghezza complessiva del corpo. Testa e tentacoli bruno scuri. Suola tripartita con una fascia centrale bruno scura e due laterali più chiare.

Apparato genitale distale (Fig. 2F) caratterizzato da due gruppi di ghiandole accessorie vaginali, posti ai lati dell'atrio; pene ed epifallo di eguale lunghezza, il primo più globoso, il secondo più snello e cilindrico, separati tra loro dall'inserzione del muscolo retrattore. Canale della brosa copulatrice piuttosto breve e borsa copulatrice sferica, non voluminosa. All'interno del pene è presente una papilla peniale di semplice struttura (Fig. 2G); vaso deferente sottile e lungo; ovidutto snello. Da un esemplare raccolto sul M. Maddalena (Brescia) è stata estratta la spermatofores (Fig. 2H): essa misura circa 14 mm e si presenta sottile, cilindrica, con estremità appuntite e esternamente ricoperta da spine non dense, suddivise a loro volta in spine più piccole, bifide (cf. Wiktor, 1983; Wiktor, 1987a; Wiktor, 1987b).

Habitat

I pochi esemplari censiti sono stati raccolti in boschi di latifoglie a quote comprese tra gli 300 ed i 1.000 m circa.

Distribuzione

Specie presente nell'Europa centrale e occidentale (Wiktor, 1987a; Bank, 2004). In Italia è stata segnalata solo nelle regioni settentrionali (Manganelli et al., 1995), incluse le Prealpi Lombarde (Alzona, 1971), tuttavia questi appena esposti sono i primi dati per la provincia di Brescia, dove sembra essere decisamente rara, essendo stata raccolta in sole due stazioni.

Osservazioni

Questa specie presenta solitamente un color cioccolato ed una carena dorsale aranciata, caratteri esterni che dovrebbero permettere di distinguerla già a prima vista da *Tandonia rustica* (Millet, 1843), specie anch'essa presente e molto comune in provincia di Brescia; l'apparato genitale di *T. budapestensis*, inoltre, mostra una borsa copulatrice più piccola e sferica (in *T. rustica* è più voluminosa e appuntita), un epifallo della stessa lunghezza del pene (in *T. rustica* l'epifallo è lungo circa il doppio del pene), papilla peniale e spermatofores differenti (cf. Wiktor, 1983; Wiktor, 1987a; Wiktor, 1987b).

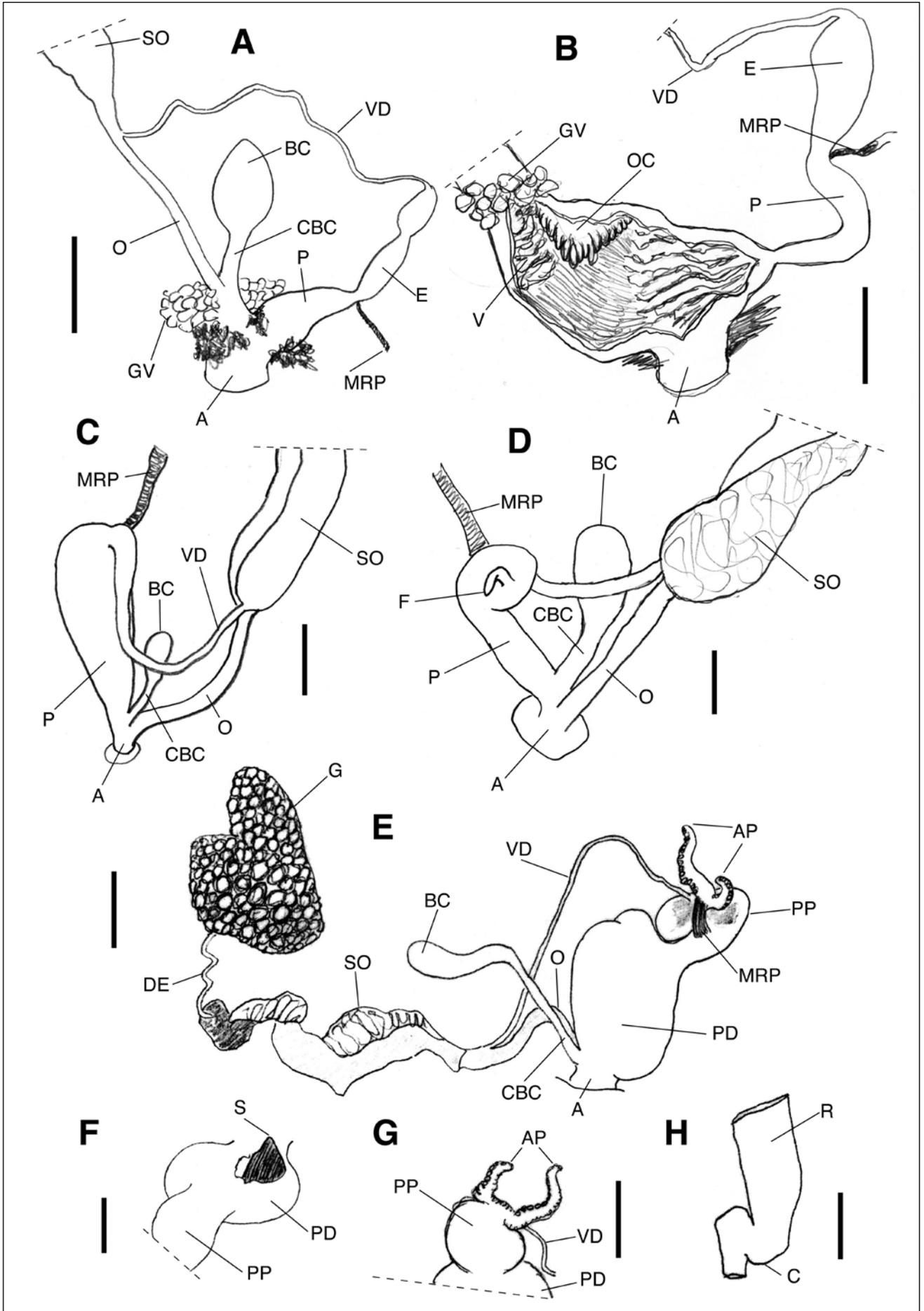
Tandonia simrothi (P. Hesse 1923)
(Figg. 1E, 3A, B)

Stazioni di raccolta e materiale esaminato

PR1372: rifugio Rosa di Baremone (1.400 m s.l.m.), Comune di Anfo, 1 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 26/09/04). PR1471: cascina Fontana Fredda (900 m s.l.m.), Comune di Anfo, 2 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 04/05/98; F. Giusti det.), 4 es. (G. Nardi leg., 14/10/00), 3 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 26/09/04). PR2566: sponda orientale del Lago di Valvestino, tra i due ponti, presso la località Lignago (500 m s.l.m.), Comune di Gargnano, 1 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 14/06/98; F. Giusti det.), 1 es. (G. Nardi e M. Tacchetti leg., 17/07/05). PR2559: località Le Camerate (300 m s.l.m.), Comune di Toscolano Maderno, 2 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 01/10/05). PR2470: tra il km 22,000 ed il km 23,000 della SP di Valvestino, a E di Armo (660 m s.l.m.), Comune di Valvestino, 2 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 22/10/00).

Descrizione

Piccola limaccia (24-33 mm di lunghezza negli esemplari in alcool), completamente color nero ardesia (Fig. 1E), fatto salvo per l'area al di sotto del mantello



e per la suola, che sono di colore grigiastro. Carena non prominente ma estesa dal clipeo fino all'estremità posteriore del corpo. Muco incolore ma, se irritata, ne produce uno color bianco latte, molto vischioso. Apparato genitale distale (Fig. 3A) caratterizzato da una breve vagina, esternamente circondata da gruppi di piccole ghiandole accessorie sferiche; pene ed epifallo grossomodo della stessa lunghezza, il primo più globoso ed il secondo più snello, claviforme. Canale della borsa copulatrice breve e borsa copulatrice ovoidale, non particolarmente voluminosa. All'interno dell'atrio, sulla parete, nel punto di incontro tra vagina e pene, si trova una struttura triangolare cteniforme (Fig. 3B), caratteristica esclusiva di questa specie (cf. Wiktor & Milani, 1995).

Habitat

Specie raccolta tra i 300 e i 1.400 m di quota, nascosta sotto le pietre, tra la vegetazione erbacea, oppure in attività sulle pareti rocciose calcaree.

Distribuzione

Questa specie è stata sino ad oggi censita in Italia, Austria, Slovenia e Germania (Wiktor & Milani, 1995; Manganelli et al., 2000; Bank, 2004); nel nostro paese è presente nelle Alpi e Prealpi Giulie, nelle Alpi Carniche e nelle Alpi Orobie (Wiktor & Milani, 1995). Questa è la prima segnalazione per la provincia di Brescia, dove è stata raccolta solo sulle sponde occidentali dei laghi d'Idro e di Garda.

Osservazioni

Per il suo aspetto questa entità appare identica a *Tandonia nigra* (Pfeiffer, 1894) (Wiktor, 1987a; Wiktor & Milani, 1995; Rähle, 2007; Manganelli et al., 2000), un'altra specie già citata per la Lombardia (Turner et al., 1998; Rähle, 2007), per il bresciano con il nome di *T. baldensis* (Wiktor, 1987a), e che è stata più volte in-

dividuata anche durante il presente censimento. Anatomicamente, invece, vi sono sostanziali differenze tra i due taxa: *T. simrothi* possiede un caratteristico organo ctenoide (Fig. 3B), posto nell'atrio, nella zona dove pene e vagina si congiungono, del tutto assente in *T. nigra*; inoltre, *T. nigra* possiede una vagina ben più lunga, rispetto a quella di *T. simrothi*, con pareti interne ricoperte da grosse papille triangolari (Wiktor, 1987a; Wiktor & Milani, 1995).

Famiglia Limacidae

Malacolimax tenellus (O.F. Müller, 1774)

(Fig. 1G, 3C)

Stazioni di raccolta e materiale esaminato

NS9013: settore bresciano della torbiera di Pian di Gembro (1.350 m s.l.m.), comune di Corteo Golgi, 2 es. (G. Nardi, R. Frassine e D. Comensoli leg., 16/09/07). PS1822: Val Sozzine (1.300 m s.l.m.), Comune di Ponte di Legno, 4 es. (G. Nardi, A. Braccia, P. Greotti e R. Frassine leg., 06/09/09).

Descrizione

Piccola limaccia (22-36 mm di lunghezza negli esemplari in alcool) dal corpo quasi trasparente, con colore di fondo giallastro, ricoperto di macchie gialle più scure (Fig. 1G), visibili solo a forte ingrandimento, più evidenti sul clipeo. Tentacoli brunastri e suola bianco-crema.

Apparato genitale distale caratteristico (Fig. 3C), per via della presenza di un pene molto tozzo, claviforme, più ristretto verso l'atrio; all'interno del pene si trova un complesso di cordoni intrecciati, sovrastati da uno stimolatore ovoidale. Vaso deferente piuttosto lungo; canale della borsa copulatrice inserito nel pene distale, molto corto; borsa copulatrice molto piccola. Ovidutto libero snello (cf. Gittenberger et al., 1984; Schileyko, 2003; Wiktor, 2003).

Fig. 3 A-H. apparati genitali di alcune limacce bresciane: **A.** apparato genitale distale di un esemplare di *Tandonia simrothi* (P. Hesse, 1923), località Le Camerate (300 m s.l.m.), Comune di Toscolano Maderno (Brescia), G. Nardi e A. Braccia leg. (01/10/05); **B.** spaccato dell'apparato genitale distale di un esemplare di *Tandonia simrothi* (P. Hesse, 1923), tra il km 22,000 ed il km 23,000 della SP di Valvestino, a E di Armo (660 m s.l.m.), Comune di Valvestino (Brescia), G. Nardi e A. Braccia leg. (22/10/00); **C.** apparato genitale distale di un esemplare di *Malacolimax tenellus* (O.F. Müller, 1774), torbiera di Pian di Gembro, settore bresciano (1.350 m s.l.m.), comune di Corteo Golgi (Brescia), G. Nardi, R. Frassine e D. Comensoli leg. (16/09/07); **D.** apparato genitale distale di un esemplare di *Lehmannia rupicola* Lessona & Pollonera, 1882, Cappella dell'Acqua Calda (1.400 m s.l.m.), Comune di Vezza d'Oglio (Brescia), G. Nardi leg. (01/09/01); **E.** apparato genitale completo di un esemplare di *Deroceras planarioides* (Simroth, 1910), Forte di Cima Ora (1.450 m s.l.m.), Comune di Anfo (Brescia), G. Nardi e A. Braccia leg. (26/09/04); **F.** dettaglio dello stimolatore di un esemplare di *Deroceras planarioides* (Simroth, 1910), chiesetta di S. Petronilla (520 m s.l.m.), Comune di Anfo (Brescia), G. Nardi e A. Braccia leg. (01/11/04); **G.** dettaglio delle appendici peniali di un esemplare di *Deroceras planarioides* (Simroth, 1910) raccolto nella stessa località; **H.** dettaglio del retto di un esemplare di *Deroceras planarioides* (Simroth, 1910) raccolto nella stessa località (scala = 1 mm; abbreviazioni nel testo).

Fig. 3 A-H. genitalia of some slugs from the Province of Brescia (Eastern Lombardy): **A.** distal genitalia of a specimen of *Tandonia simrothi* (P. Hesse, 1923) from Le Camerate (300 m), Municipality of Toscolano Maderno (Brescia), G. Nardi and A. Braccia leg. (01/10/05); **B.** internal structure of distal genitalia of a specimen of *Tandonia simrothi* (P. Hesse, 1923) from the carriageway of Valvestino (between km 22,000 and km 23,000) (660 m), Municipality of Valvestino (Brescia), G. Nardi and A. Braccia leg. (22/10/00); **C.** distal genitalia of a specimen of *Malacolimax tenellus* (O.F. Müller, 1774) from Pian di Gembro (1.350 m), Municipality of Corteo Golgi (Brescia), G. Nardi, R. Frassine and D. Comensoli leg. (16/09/07); **D.** distal genitalia of a specimen of *Lehmannia rupicola* Lessona & Pollonera, 1882 from Cappella dell'Acqua Calda (1.400 m), Municipality of Vezza d'Oglio (Brescia), G. Nardi leg. (01/09/01); **E.** complete genitalia of a specimen of *Deroceras planarioides* (Simroth, 1910) from Forte di Cima Ora (1.450 m), Municipality of Anfo (Brescia), G. Nardi and A. Braccia leg. (26/09/04); **F.** detail of simulator of a specimen of *Deroceras planarioides* (Simroth, 1910) from S. Petronilla's Church (520 m), Municipality of Anfo (Brescia), G. Nardi and A. Braccia leg. (01/11/04); **G.** detail of penial glands of a specimen of *Deroceras planarioides* (Simroth, 1910) from the same locality; **H.** detail of rectum of a specimen of *Deroceras planarioides* (Simroth, 1910) from the same locality (scale bar = 1 mm; acronyms in text).

Habitat

Nel bresciano rinvenuta esclusivamente in boschi di conifere, sempre al di sopra dei 1.000 m di quota.

Distribuzione

Questa limaccia vive in quasi tutta Europa (Kerney & Cameron, 1999; Bank, 2004); in Italia è presente lungo tutto l'arco alpino, dalle Alpi Cozie alle Alpi Carniche (Alzona, 1971; Bishop, 1976; Boato et al., 1985; Boato et al., 1989; Manganelli et al., 1995) ed era già stata segnalata in Lombardia da Simroth (1910). Nuova per la provincia di Brescia dove è stata raccolta in due sole stazioni dell'alta Valle Camonica.

Osservazioni

Specie caratteristica sia per la sua colorazione esterna, che per la forma del tratto genitale distale. L'unica entità che può presentare fenotipi di colore simile a *M. tenellus* è *Deroceras agreste* (Linnaeus, 1758), anch'essa presente nei boschi di conifere della provincia di Brescia; l'analisi del tratto genitale, però, è sufficiente per distinguere agevolmente le due limacce.

Lehmannia rupicola Lessona & Pollonera 1882
(Figg. 1F, 3D)

Stazioni di raccolta e materiale esaminato

PS0724: primo tratto della Val Grande, presso la Cappella dell'Acqua Calda (1.400 m s.l.m.), Comune di Vezza d'Oglio, numerosi es. (G. Nardi leg., 05/04/98; F. Giusti det.); 6 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 06/08/00); 4 es. (G. Nardi leg., 01/09/01). PS0827: Cappella di Caret (1.720 m s.l.m.), Comune di Vezza d'Oglio, 1 es. (G. Nardi leg., 02/10/04). PS1928: località Case di Viso (1.760 m s.l.m.), Comune di Ponte di Legno, 2 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 23/08/99).

Descrizione

Limaccia di taglia media (57-71 mm di lunghezza), piuttosto snella, con apice posteriore appuntito; carena non ben distinguibile che diventa più evidente nella metà posteriore del corpo. Colore grigiastro o beige, con parte centrale del dorso più chiaro e, solitamente, due macchie più scure grigie sui lati del mantello; tentacoli grigiastri e suola biancastra (Fig. 1F). Apparato genitale distale (Fig. 3D) composto da: atrio breve, ovidotto libero cilindrico, piuttosto lungo, pene cilindrico, più ingrossato nella sua parte prossimale dove si trova flagello non breve; vaso deferente piuttosto lungo per il genere (cf. Forcart, 1966).

Habitat

Questa specie è stata raccolta solo a quote elevate

(tra i 1.400 e i 1.800 m d'altitudine), in foreste di conifere o nei pascoli alpini.

Distribuzione

Lehmannia rupicola è presente solo in alcuni paesi europei: Austria, Francia, Germania, Italia, Spagna e Svizzera (Manganelli et al., 1995; Turner et al., 1998; Falkner et al., 2002; Bank, 2004); nel nostro paese, sino ad ora, era segnalata solo in Piemonte, Valle d'Aosta e Liguria (Forcart, 1966; Alzona, 1971; Boato et al., 1985; Gavetti et al., 2008). Le poche stazioni bresciane si trovano tutte in alta Valle Camonica (Val Grande e Valle di Viso).

Osservazioni

Questa entità, esternamente indistinguibile da *Lehmannia marginata* (O.F. Müller, 1774), è riconoscibile per alcune differenze dell'apparato genitale: *L. rupicola* possiede ovidotto libero e vaso deferente più lunghi rispetto a *L. marginata*; inoltre, il pene è più snello e il flagello peniale è più lungo (Forcart, 1966; Giusti et al., 1985; Schileyko, 2003).

Famiglia Agriolimacidae
Deroceras planarioides (Simroth 1910)
(Figg. 1H, 3E, F, G, H)

Stazioni di raccolta e materiale esaminato

PR0972: versante SW di Cima Caldoline (1.800 m s.l.m.), Comune di Lavenone, 1 es. (G. Nardi e R. Frassine leg., 31/08/08). PR1263: km 7,000 della carreggiabile tra Vestone e Idro a S del Dosso Turmen (800 m s.l.m.), Comune di Vestone, 1 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 03/09/00). PR1472: Forte di Cima Ora (1.450 m s.l.m.), Comune di Anfo, 6 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 04/05/98; det. F. Giusti), 1 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 14/10/00), 4 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 26/09/04). PR1569: chiesetta di S. Petronilla (520 m s.l.m.), Comune di Anfo, 2 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 01/11/04). PR1875: km 4,100 della SS 669 della Val Caffaro a E di Santella del Parentà (650 m s.l.m.), Comune di Bagolino, 4 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 10/10/04). PR2170: località Bocca Cocca (1.350 m s.l.m.), Comune di Valvestino, 2 es. (G. Nardi e R. Frassine leg., 11/10/09). PR2268: Valle di Larino o Valle dei Molini (900 m s.l.m.), Comune di Valvestino, 3 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 14/06/98; det. F. Giusti). PR2470: tra il km 22,000 ed il km 23,000 della SP di Valvestino, a E di Armo (660 m s.l.m.), Comune di Valvestino, 1 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 22/10/00). PR2560: km 10,200 della SP della Valvestino, in località Fornaci (470 m s.l.m.), Comune di Valvestino, 1 es. (G. Nardi e A. Braccia leg., 22/10/00). PR2566: sponda orientale del Lago di Valvestino, tra i due ponti, presso la località Li-

gnago (500 m s.l.m.), Comune di Gargnano, 1 es. (G. Nardi e M. Tacchetti leg., 17/07/05).

Descrizione

Piccola limaccia (13-17 mm di lunghezza negli esemplari conservati in alcool) di colore nero ardesia (**Fig. 1H**); suola tripartita con due bande laterali nere e una centrale biancastra.

Apparato genitale distale (**Fig. 3E**) caratterizzato da un pene di forma irregolare, suddiviso in due parti da una strozzatura: il pene distale è molto voluminoso e, all'interno, accoglie uno stimolatore piccolo, di forma triangolare, color grigio scuro (**Fig. 3F**); il pene prossimale, molto più piccolo, è provvisto esternamente di due grosse appendici peniali, bordate da una serie di piccole papille (**Fig. 3G**), alla base delle quali si inserisce il muscolo retrattore. La superficie del pene distale, al di sotto delle appendici peniali, assume un colore grigiastro. Vaso deferente lungo e sottile; canale della borsa copulatrice sottile, poco più lungo della borsa copulatrice stessa. Atrio breve e largo. Nella zona rettale è presente un cieco appena accennato (**Fig. 3H**), sacciforme (cf. Wiktor & Milani, 1995; Wiktor, 2000).

Habitat

Raccolta principalmente in boschi di latifoglie a quote comprese tra i 500 ed i 1500 m, ma presente anche su pareti rocciose ad altitudini maggiori (1.800 m s.l.m. di Cima Caldoline, comune di Lavenone).

Distribuzione

Specie endemica italiana, conosciuta solo per il Veneto, il Trentino-Alto Adige ed il Friuli-Venezia Giulia (Maassen, 1987; Manganelli et al., 1995; Wiktor & Milani, 1995; Wiktor, 2000). Nel bresciano è stata raccolta sulla sponda occidentale del Lago di Garda, in Val Caffaro e in Val Sabbia; questa prima segnalazione per la regione Lombardia, permette di ampliare verso occidente il suo attuale areale di distribuzione.

Osservazioni

Nella fauna italiana ed europea esistono altri *Deroce-ras* dalla colorazione nero ardesia, tuttavia *D. planarioides* è ben caratterizzato da un certo numero di elementi: la suola tripartita bicolore (due fasce nere esterne ed una centrale bianca), il numero, la forma e la posizione delle appendici peniali, il punto di inserimento del muscolo retrattore, lo stimolatore all'interno del pene (piccolo, triangolare, di colore grigiastro) e la forma del suo cieco rettale.

Discussione

I dati storici per la regione Lombardia (Porro, 1838; Villa & Villa, 1844; Spinelli, 1852, 1856; Villa & Villa,

1859, 1871; Adami, 1875, 1876; Pini, 1876; Bettoni, 1884), spesso basati sulla sola osservazione dei caratteri esterni (dimensioni, forma, colore, tipo di carena), ma anche quelli più recenti (Simroth, 1910; Alzona, 1971; Cesari, 1978; Maassen, 1987; Wiktor, 1987a; Wiktor & Dilani, 1995; Eikenboom, 1996; Turner et al., 1998), assai scarsi e dovuti a raccolte essenzialmente occasionali, hanno evidenziato tutti i limiti e le incompletezze dei censimenti precedenti. Alle limacce già note per la provincia di Brescia si devono infatti aggiungere ben otto nuove entità, individuate durante questo censimento, una solo delle quali è stata probabilmente introdotta dall'uomo recentemente (*Milax nigricans*).

Per la famiglia Arionidae si conoscevano solo due specie (molto comuni e confermate anche dal presente studio): *Arion* (*A.*) *rufus* (Linnaeus, 1758), a volte segnalata con il nome di *A. empiricorum* (Férussac, 1819), e *A. (Mesarion) fuscus* (O.F. Müller, 1774), citata storicamente con il nome di *A. cinctus* (Dumont & Mortillet, 1852) e, più recentemente, con quello di *A. subfuscus* (Draparnaud, 1805) (Manganelli et al., 1995), taxon in realtà endemico della Francia (Falkner et al., 2002).

All'elenco degli arionidi bresciani vanno ora aggiunti anche *Arion* (*A.*) *vulgaris* (Moquin-Tandon, 1855) e *A. (Cariarion) circumscriptus* Johnston, 1828), quest'ultimo individuato anche nell'area più occidentale della regione, come testimoniato da un dato inedito fornito dal Dr. M. Bodon (Genova): Grotta del Frassino (N. 0129 Lo), Valle della Stretta, Campo dei Fiori, comune di Luvinata (Varese), 900 m s.l.m. (UTM MR8278), 1 es. (S. Bugalla leg., 24/10/99; M. Bodon det.).

I motivi per cui queste due specie sono sfuggite, durante i precedenti censimenti, sono sostanzialmente diversi: *A. vulgaris* è una specie originaria dell'Europa occidentale, introdotta passivamente nel nostro paese, segnalata inizialmente solo in alcune province del Veneto e della Lombardia (Cesari, 1978), ma oggi in forte espansione e presente anche in altre regioni italiane (Manganelli et al., 2000; Bodon et al., 2004; Zoccola et al., 2006; Cianfanelli, 2009). *A. circumscriptus*, invece, potrebbe non essere stato notato a causa delle sue piccole dimensioni o perché non particolarmente comune (la sua distribuzione sul territorio è infatti puntiforme).

Per gli orti della periferia di Brescia (località Ronchi) Bettoni (1884) ha segnalato anche *Arion (Kobeltia) hortensis* Férussac, 1819, ma la sua assegnazione (non avvalorata da indagini anatomiche) lascia più di qualche dubbio: questa specie, infatti, non è mai stata rinvenuta, sino ad oggi, in tutto il territorio italiano. Storicamente venivano assegnati a questo taxon gli *Arion* muniti di suola gialla; gli esemplari studiati da Bettoni potrebbero dunque riferirsi a *A. (Kobeltia) distinctus* Mabilie, 1868, specie piuttosto frequente in Italia (Manganelli et al., 1995), ad *A. (Kobeltia) intermedius* Normand 1852 oppure a *A. (Kobeltia) obesoductus* Reischüts, 1973 (Manganelli et al., 2010) ma, in

ogni caso, nessuna altra specie di *Arion* è stata individuata durante il presente censimento, oltre alle quattro appena elencate.

Numerose sono le novità relative alla famiglia Milacidae. Sino ad oggi, per il bresciano, erano conosciute solo due specie: *Tandonia rustica* (Millet, 1843), effettivamente molto comune in tutta la provincia (Bassa Bresciana, Prealpi Bresciane e Alpi Retiche), praticamente da pochi metri sopra il livello del mare fino a circa 1.800 m di quota, e *T. nigra* (Pfeiffer, 1894), a volte segnalata con il nome di *T. baldensis* (Wiktor, 1987a; Rähle, 1997), localizzata grossomodo nella fascia prealpina, dalle sponde occidentali del Lago di Garda fino al confine con la provincia di Bergamo. A queste entità, grazie alla presente indagine, si vanno ad aggiungere ben tre nuove specie: *Milax nigricans* (Philippi, 1836), *Tandonia budapestensis* (Hazay, 1881) e *Tandonia simrothi* (Hesse, 1923).

Una copiosa popolazione di *M. nigricans* è stata individuata in un'area incolta della città di Brescia (zona sud-occidentale): trattandosi di entità facilmente trasportabile dall'uomo (Wiktor, 1987a), è quasi certo che il suo arrivo sia dovuto a recente introduzione passiva.

T. budapestensis è apparsa decisamente rara, essendo stata individuata in due sole stazioni (M. Maddalena e Val Degagna), anche se future ricerche potrebbero portare alla scoperta di nuovi siti: probabilmente a causa della sua rarità non era stata individuata in passato. *T. simrothi* era già nota per la regione Lombardia, essendo stata censita per le Alpi Orobie (Wiktor & Milani, 1995). Le nuove stazioni bresciane non fanno altro che colmare, almeno in parte, lo iato geografico esistente tra le popolazioni bergamasche e quelle friulane (Wiktor & Milani, 1995).

Per quanto riguarda la famiglia Limacidae era già certa la presenza, in provincia di Brescia, di tre specie: *Limax maximus* Linnaeus, 1758, una delle limacce più comuni in assoluto, *Limax dacampoi dacampoi* Menegazzi, 1854, decisamente più rara e localizzata, e *Limacus flavus* (Linnaeus, 1758), a volte citata con il nome storico di *Limax variegatus* Draparnaud, 1801. Assai interessante la scoperta di altre due specie: *Malacolimax tenellus* e *Lehmannia rupicola*; la loro distribuzione circoscritta sembra poter spiegare il motivo del mancato censimento in occasione dei precedenti studi.

M. tenellus era già noto per la Lombardia occidentale (Simroth, 1910); *L. rupicola*, invece, era conosciuta solo per le regioni dell'Italia nord-occidentale (Piemonte, Valle d'Aosta e Liguria), sicché il suo areale di distribuzione si estende ora più a oriente.

Entrambe sembrano preferire ambienti di quota (stazioni sempre al di sopra dei 1.300 m s.l.m.) e sembrano sopportare un'elevata acidità del suolo (torbiere, foreste di conifere).

Molto rimane ancora da fare in merito al genere *Limax*, un gruppo sistematico reso particolarmente complesso dalla mancanza di materiali originali (raramente conservati nei musei), a causa dell'approccio diso-

mogeneo da parte degli specialisti e a causa dalla scarsità delle indagini genetiche, avviate solo di recente. Nel bresciano, oltre a *L. maximus* e a *L. dacampoi*, sembra vivere una terza specie di *Limax*, forse attribuibile a *L. subalpinus* Lessona, 1880 o forse a *L. sarnensis* Heim & Nitz, 2009 (Heim et al., 2010), ma nessuna determinazione certa può essere per ora azzardata per mancanza di materiali copiosi (i pochissimi esemplari raccolti, infatti, non erano completamente maturi).

Per quanto concerne la famiglia Agriolimacidae, è ampiamente confermata la presenza in provincia di Brescia di *Deroceras reticulatum* (O.F. Müller, 1774), comunissimo in tutto il territorio indagato, e di *D. agreste* (Linnaeus, 1758), specie meno comune e sempre legata ad ambienti di quota (boschi di conifere). Assai interessante, invece, la scoperta di una terza specie: *Deroceras planarioides* (Simroth, 1910). Sino ad oggi questa entità, endemica italiana, era nota solo per le Alpi Carniche (Wiktor & Milani, 1995); i nuovi dati per la Lombardia fanno sì che il suo areale di distribuzione si sposti notevolmente verso occidentale.

Elenco delle specie bresciane

Sulla base delle informazioni storiche (riviste criticamente alla luce di più moderni metodi di determinazione e dell'attuale nomenclatura adottata), delle recenti indagini di campagna e dei successivi studi anatomici, è possibile stilare un elenco delle limacce oggi sicuramente presenti in provincia di Brescia:

Famiglia Arionidae

Arion (Arion) vulgaris (Moquin-Tandon, 1855)

Arion (Arion) rufus (Linnaeus, 1758)

Arion (Cariarion) circumscriptus Johnston, 1828

Arion (Mesarion) fuscus (O.F. Müller, 1774)

Famiglia Milacidae

Milax nigricans (Philippi, 1836)

Tandonia budapestensis (Hazay, 1881)

Tandonia simrothi (Hesse, 1923)

Tandonia rustica (Millet, 1843)

Tandonia nigra (Pfeiffer, 1894)

Famiglia Limacidae

Limax dacampoi dacampoi Menegazzi, 1854

Limax maximus Linnaeus, 1758

Malacolimax tenellus (O.F. Müller, 1774)

Lehmannia marginata (O.F. Müller, 1774)

Lehmannia rupicola lesiona & Pollonera, 1882

Limacus flavus (Linnaeus, 1758)

Famiglia Agriolimacidae

Deroceras agreste (Linnaeus, 1758)

Deroceras reticulatum (O.F. Müller, 1774)

Deroceras planarioides (Simroth, 1910)

Visto e considerato che vi sono ancora molte aree da investigare, in provincia di Brescia, alle diciotto specie appena elencate potrebbero aggiungersene altre, in futuro, con il progredire delle indagini di campagna. Inoltre alcuni campioni, appartenenti ai generi

Arion, *Deroceras* e *Limax*, necessitano di ulteriori approfondimenti per giungere ad una loro definitiva attribuzione.

Il censimento delle limacce bresciane non può pertanto considerarsi completato; vi è però la speranza di aver contribuito, almeno in minima parte, a mettere ordine tra i dati storici e ad aggiornare l'elenco della limacofauna bresciana.

Ringraziamenti

Desidero ringraziare il Prof. Folco Giusti (Dipartimento di Scienze Ambientali, Università di Siena) per aver compiuto in passato alcune delle dissezioni anatomiche e il Dr. Giuseppe Manganelli (Dipartimento di Scienze Ambientali, Università di Siena) per la rilettura critica del testo. Inoltre sono grato agli amici Marco Bodon (Genova) per l'aiuto nelle ricerche bibliografiche e per aver messo a disposizione i propri dati inediti, Ivano Niero (Venezia) per l'aiuto nelle ricerche bibliografiche, Antonio Braccia e Renato Frassine (Brescia) insostituibili collaboratori durante le ricerche di campagna.

Bibliografia

- ADAMI G.B., 1875. Molluschi raccolti in Val di Caffaro nell'agosto 1874. *Bullettino della Società Malacologica Italiana*, **1**: 93-99.
- ADAMI G.B., 1876. Molluschi terrestri e fluviatili viventi nelle Valli dell'Oglio, ossia nelle Valle Camonica, di Scalve e di Borlezza spettanti alla provincia di Brescia e Bergamo. *Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali*, **5**: 7-95.
- ALZONA C., 1971. Malacofauna Italica. Catalogo e bibliografia dei molluschi viventi, terrestri e d'acqua dolce. *Atti della Società italiana di Scienze naturali e Museo civico di Storia naturale di Milano*, **111**: 1-433.
- BANK, 2004. Fauna Europaea Web Service (2004). Fauna Europaea version 1.1, available online at <http://www.faunaeur.org>
- BETTONI E., 1884. *Prodromi della faunistica bresciana*. Tipografia Apollonio, Brescia: 316 pp.
- BISHOP M. J., 1976. I molluschi terrestri della provincia di Novara. *Atti della Società italiana di Scienze naturali e Museo civico di Storia naturale di Milano*, **117**: 265-299.
- BOATO A., BODON M., GIOVANNELLI M.M. & MILDNER P., 1989. Molluschi terrestri delle Alpi sudorientali. *Biogeographia, Lavori della Società italiana di Biogeografia* (N.S.), **12**: 429-528.
- BOATO A., BODON M. & GIUSTI F., 1985. Molluschi terrestri e d'acqua dolce delle Alpi Liguri. *Lavori della Società italiana di Biogeografia* (N.S.), **9**: 237-371.
- BODON M., LORI E. & CIANFANELLI S., 2004. Un'altra specie aliena per la malacofauna italiana: *Hawaiiia minuscula* (Binney, 1840) (Pulmonata: Zonitidae). *Bollettino Malacologico*, **40** (1-4): 11-14.
- CASTILLEJO J. & RODRIGUEZ T., 1993. Las especies del genero *Arion* Férussac, 1819 en Portugal (Gastropoda, Pulmonata: Arionidae). *Graelisia*, **49**: 17-37.
- CESARI P., 1978. Nota preliminare sulla diffusione in Italia e l'esplosione demografica nel Veneto di *Arion lusitanicus* Mabile (Mollusca Pulmonata). *Lavori della Società Veneta di Scienze Naturali*, **3**: 3-7.
- CIANFANELLI S., 2009. I Molluschi della Provincia di Pistoia: le specie da tutelare e quelle da combattere. *Quaderni del Padule di Fuocchio*, **6**: 112 pp.
- EIKENBOOM J., 1996. Een verslag van 10 jaar landslakken verzamelen in Italie. *De Kreukel*, **32**: 61-106.
- FALKNER G., BANK R.A. & PROSCHWITZ T., 2001. CLECOM-Project. Check-list of the non-marine Molluscan Species-group taxa of the States of Northern, Atlantic and Central Europe (CLECOM I). – *Heldia*, **4** (1/2): 1-76. <http://www8.vgregion.se/gnm/clecom/clecom.asp?res=1280>.
- FALKNER G., RIPKEN T.E.J. & FALKNER M., 2002. Mollusques continentaux de France. Liste de référence annotée et bibliographie. *Patrimoines naturel*, **52**: 350 pp.
- FERRERI D., BODON M. & MANGANELLI G., 2005. Molluschi terrestri della provincia di Lecce. *Thalassia Salentina*, **28**: 31-130.
- FORCART L., 1966. Alpine und nordische Arten der Gattung *Lehmannia* Heynemann (Limacidae). *Archiv für Molluskenkunde*, **95**: 225-236.
- GAVETTI E., BIRINDELLI S., BODON M. & MANGANELLI G., 2008. Molluschi terrestri e d'acqua dolce della Valle di Susa. *Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino. Monografie*, **44**: 274 pp.
- GERMAIN L., 1930. *Faune de France. Mollusques terrestre set fluviatiles*. Lechevalier, Paris, Vol. 1: 897 pp.
- GITTENBERGER E., BACKHUYS W. & RIPKEN TH.E.J., 1984. De landslakken van Nederland. *Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging*, **37**: 184 pp.
- GIUSTI F., CASTAGNOLO L. & MANGANELLI G., 1985. La fauna malacologica delle faggete italiane: brevi cenni di ecologia, elenco delle specie e chiavi per il riconoscimento dei generi e delle entità più comuni. *Bollettino Malacologico*, **21**: 69-144.
- GROSSU A.V., 1983. *Gastropoda Romaniaae, 4. Ordo Stylommato-phora. Suprafam.: Arionacea, Zonitacea, Ariophantacea si Helicacea*. Editura Litera, Bucaresti. 563 pp.
- HEIM R., NITZ B., SCHNEPPAT U.E., HYMAN I. & HASZPRUNA G., 2010. Der Sarner-Schnegel *Limax sarnensis* Heim & Nitz 2009 (Pulmonata: Limacidae). Die Entdeckung einer neuen Nacktschneckenart in der Schweiz und Nordwest-Italien. *Naturforschung in Obwalden und Nidwalden*, **4**: 8-27.
- KERNEY M.P. & CAMERON R.A.D., 1999. *Guide des escargots et limaces d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris: 370 pp.
- MAASSEN W.J.M., 1987. Verslag vane en verzameltocht door noordoost-Italië. *De Kreukel*, **23** (8-9): 141-150.
- MANGANELLI G., BODON M., FAVILLI L. & GIUSTI F., 1995. Gastropoda Pulmonata. In: Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. (eds.), *Checklist delle specie della fauna italiana*. Calderini, Bologna. **16**: 60 pp.
- MANGANELLI G., BODON M. & GIUSTI F., 2000. Checklist delle specie della fauna italiana, molluschi terrestri e d'acqua dolce. Errata e addenda, 2. *Bollettino Malacologico*, **36**: 125-130.
- MANGANELLI G., BODON M. & GIUSTI F., 2010. The status of *Arion alpinus* Pollonera 1887, and re-description of *Arion obesoductus* Reischütz 1973 (Gastropoda, Arionidae). *Journal of Conchology*, **40** (3): 269-276.
- NARDI G., 2006a. Contributo alla conoscenza del genere *Vertigo* (Gastropoda: Pulmonata: Vertiginidae) in provincia di Brescia (Lombardia orientale). *Bollettino Malacologico*, **42** (1-4): 17-23.
- NARDI G., 2006b. Chioccioline e lumache di Vallecamonica. *L'Aviolo (Annuario della sezione di Edolo del Club Alpino Italiano)*, **26**: 68-73.
- NARDI G., 2009. Una nuova sottospecie di *Chondrina megacheilos* (De Cristofori & Jan, 1832) per le Prealpi Bresciane (Ga-

- strooda, Pulmonata, Chondrinidae). *Bollettino Malacologico*, **45**: 83-93.
- NARDI G., 2011. On some interesting Clausiliidae (Mollusca, Pulmonata) found in Lombardy (Northern Italy), with description of a new taxon. *Basteria*: in stampa.
- NARDI G. & BRACCIA A., 2004. Prima segnalazione di *Corbicula fulminea* (O.F. Müller, 1774) per il Lago di Garda (provincia di Brescia) (Mollusca, Bivalvia, Corbiculidae). *Bollettino Malacologico*, **39** (9-12): 181-184.
- NARDI G. & CASTAGNOLO L., 2009. Il genere *Pisidium* C. Pfeiffer, 1821 (Mollusca, Bivalvia, Sphaeriidae) nei laghi alpini della provincia di Brescia. Primo contributo: il bacino idrografico del fiume Oglio. *Natura Bresciana*, **36**: 5-57.
- NARDI G., NIERO I. & BRACCIA A., 2007. Nota sui Vitrinidae (Gastropoda, Pulmonata) viventi in provincia di Brescia. *Natura Bresciana*, **35**: 101-119.
- PINI N., 1876. Molluschi terrestri e d'acqua dolce viventi nel territorio d'Esino. *Bollettino della Società Malacologica Italiana*, **2**: 67-206.
- PORRO C., 1838. *Malacologia terrestre e fluviale italiana*. Provincia Comasca. Guglielmini e Redaelli, Milano, 136 pp.
- RÄHLE W., 1997. Ein Fund von *Tandonia nigra* (C. Pfeiffer 1894) in den Bergamasker Alpen (Alpi Orobic, Norditalien) (Gastropoda: Pulmonata: Milacidae). *Mitteilungen der Deutschen Entomologischen Gesellschaft*, **60**: 5-10.
- QUICK H.E., 1960. British slugs (Pulmonata; Testacellidae, Arionidae, Limacidae). *Bulletin of the British Museum (Natural History)*, *Zoology*, **6** (3): 229 pp.
- SCHILEYKO A.A., 2003. Treatise on recent terrestrial pulmonate molluscs. Part 11: Trigonochlamydidae, Papillodermidae, Vitrinidae, Limacidae, Bielziidae, Agriolimacidae, Boettgeriidae, Camaenidae. *Ruthenica*, Supplement **2**: 1467-1626.
- SIMROTH H., 1910. Nacktschneckenstudien in den Südalpen. *Kobelt-Festschrift – Abhandlungen der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung*, **32**: 275-348.
- SPINELLI G.B., 1852. Catalogo dei molluschi terrestri e fluviali della provincia bresciana. *Commentari per l'Ateneo di Brescia per l'anno 1851*: 1-32.
- SPINELLI G.B., 1856. *Catalogo dei Molluschi terrestri e fluviatili della Provincia bresciana*. II edizione corretta ed accresciuta. Verona, 66 pp.
- TURNER H., KUIPER J.G.J., THEW N., BERNASCONI R., RUETSCHI J., WÜTHRICH M. & GOSTELI M., 1998. Fauna Helvetica 2. *Atlas der mollusken der Schweiz und Liechtensteins*. CSCF und SEG: 528 pp.
- VILLA A. & VILLA G.B., 1844. Catalogo dei Molluschi della Lombardia. In Cattaneo C.: *Notizie naturali e civili su la Lombardia*. Bernardoni, Milano: 478-485.
- VILLA A. & VILLA G.B., 1859. Sulla distribuzione orogeografica dei Molluschi terrestri nella Lombardia. *Atti della Società Geologica*, Milano, **1**: 84-97.
- VILLA A. & VILLA G.B., 1871. Specie e varietà di Molluschi della Lombardia. *Bollettino Malacologico Italiano*, **4**: 81-96.
- WIKTOR A., 1983. The slugs of Bulgaria (Arionidae, Milacidae, Limacidae, Agriolimacidae – Gastropoda, Stylommatophora). *Annales Zoologici*, **37**: 71-206.
- WIKTOR A., 1987a. Milacidae (Gastropoda, Pulmonata) – systematic monograph. *Annales Zoologici*, **41**: 153-319.
- WIKTOR A., 1987b. Spermatophores in Milacidae and their Significance for Classification (Gastropoda, Pulmonata). *Malakologische Abhandlungen*, **12** (9): 85-100.
- WIKTOR A., 2000. Agriolimacidae (Gastropoda: Pulmonata) – A systematic monograph. *Annales Zoologici*, **49**: 347-590.
- WIKTOR A. & MILANI N., 1995. Contribution to the knowledge of two scarcely known Alpine slugs, *Tandonia simrothi* (Hesse, 1923) and *Deroceras planarioides* (Simroth, 1910) (Gastropoda: Pulmonata: Milacidae et Agriolimacidae). *Malakologische Abhandlungen*, **17** (12): 151-160.
- ZOCCOLA A., BERTINELLI S., SIMONCINI P., LANDI M. & MANGANELLI G., 2006. Segnalazioni faunistiche. *Quaderni di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, **22**: 165-166.