

Marco Bodon, Joaquin Lopez-Soriano, Sergio Quinonero-Salgado, Gianbattista Nardi, Ivano Niero, Simone Cianfanelli, Alessandro Dal Mas, Francesco Elvio, Franca Baldessin, Franca Turco, Paolo Ercolini, Gilberto N. Baldaccini & Sara Costa. **Unravelling the complexity of *Corbicula* clams invasion in Italy (Bivalvia: Cyrenidae)**. *Boll. Malacol.*, **56**: 127-171 (2, 30/11/2020)

Abstract

In the present paper the taxonomic status of several *Corbicula* populations, collected in different sites from northern and central Italy, is evaluated. At least four different species have been identified: *Corbicula fluminalis* (Muller, 1778), *Corbicula fluminea* (Muller, 1778), *Corbicula largillierti* (Philippi, 1844) and *Corbicula leana* Prime, 1867. The first two taxa were reported in Italy some decades ago; the second ones are known only since 2018 but, it is shown here that they were already present in the Italian territory, respectively since 2014 (*C. largillierti*) and 2002 (*C. leana*). Moreover, another taxon similar to *C. fluminea*, here called as *C. cf. fluminea*, is detected for the first time in Italy. The identification of the different species was mainly carried out on the shell characters (general shape, number of ribs, appearance and position of the umbo, outer and inner colour of the valves); but for the most difficult taxa a morphometric analysis was also performed, by previously checking the range in which the growth follows a roughly isometric pattern. The morphometric analysis of *C. fluminea*, *C. cf. fluminea* and *C. leana* showed a wide variability of these characters, which do not always agree with diagnostic characters. However, some ratios are useful to distinguish these taxa, even if often only in their average values. Even the anatomical characters, in particular those related to the siphons, are quite variable and do not agree with other diagnostic characters. Such features would attest the presence of several distinct clones as, on the other hand, genetic investigations carried on specimens in other countries have confirmed. *C. fluminalis* is not a very common species. It is only present in northern Italy, in some lake basins, especially in Lake Garda and, rarely, in its emissary, the Mincio River. *C. fluminea* is the most widespread species in northern Italy, in the Po River from Turin and mostly in its left tributaries, but also in the Veneto basins, in the east up to the Lemene basin, while it is less frequent in Tuscany and Latium. *C. cf. fluminea* is quite widespread but only in the central- western area of the Po basin. *C. largillierti* is present only in the lower Lake Garda, rarely in its emissary and it was also collected in the terminal stretch of the Po River. *C. leana* is fairly widespread in the north and it is the most represented species in Tuscany, in the Serchio and Arno basins. However, the *Corbicula* clams occupy areas of the plain or at moderate altitudes, especially colonizing fine granulometry, sandy or muddy substrates, especially in lentic or lotic environments of potamal nature or in any case stable, such as artificial canals or irrigation networks. They are very tolerant to water pollution; however, they do not bear strong anoxia conditions, while they require waters with a good calcium hardness, moreover they react negatively to the aggressive conditions of the water, probably the main cause of umbonal corrosion that can lead to the formation of holes and death of the specimens. Since the *Corbicula* species are very invasive, it is hoped that prevention interventions will be adopted, in order to avoid their spread in still free areas, even if the multiple human activities, that are the main potential causes of diffusion, and the present vast distribution throughout northern Italy, leave little hope for the future.

Key words

Corbicula, cryptic species, taxonomy, Italy, distribution.

Riassunto

Nel presente lavoro viene valutato lo stato tassonomico di numerose popolazioni di *Corbicula*, raccolte in diversi siti dell'Italia settentrionale e centrale. Sono state identificate almeno quattro specie differenti: *Corbicula fluminalis* (Muller, 1778), *Corbicula fluminea* (Muller, 1778), *Corbicula largillierti* (Philippi, 1844) e *Corbicula leana* Prime, 1867. I primi due taxa sono stati segnalati in Italia alcuni decenni fa; i secondi sono noti solo dal 2018 ma le nostre raccolte dimostrano che erano già presenti sul territorio italiano, rispettivamente dal 2014 (*C. largillierti*) e dal 2002 (*C. leana*).

Inoltre, un altro taxon simile a *C. fluminea*, qui chiamato *C. cf. fluminea*, viene rilevato per la prima volta in Italia. L'identificazione delle diverse specie è stata effettuata principalmente sui caratteri della conchiglia (forma generale, numero di coste, aspetto e posizione dell'umbone, colore esterno e interno delle valve); ma per i taxa più difficili da determinare è stata effettuata anche un'analisi morfometrica, controllando in precedenza l'intervallo in cui la crescita segue un andamento grossolanamente isometrico. L'analisi morfometrica di *C. fluminea*, *C. cf. fluminea* e *C. leana* ha mostrato un'ampia variabilità di questi caratteri, che non sempre concordano con i caratteri diagnostici. Tuttavia alcuni rapporti sono utili per distinguere questi taxa, anche se spesso solo nei loro valori medi. Anche i caratteri anatomici, in particolare quelli relativi ai sifoni, sono abbastanza variabili e non concordano con altri caratteri diagnostici. Tali caratteristiche attesterebbero la presenza di più cloni distinti, come d'altra parte hanno confermato le indagini genetiche condotte su esemplari di altri Paesi. *C. fluminalis* non è una specie molto comune. È presente solo nell'Italia settentrionale, in alcuni bacini lacustri, soprattutto nel Lago di Garda e, raramente, nel suo emissario, il Fiume Mincio. *C. fluminea* è la specie più diffusa nell'Italia settentrionale, nel Fiume Po a partire da Torino e soprattutto nei suoi affluenti di sinistra, ma anche nei bacini veneti, a est fino al bacino del Lemene, mentre è meno frequente in Toscana e nel Lazio. *C. cf. fluminea* è abbastanza diffusa ma solo nell'area centro-occidentale del bacino del Po. *C. largillierti* è presente solo nel basso Lago di Garda, raramente nel suo emissario ed è stata raccolta anche nel tratto terminale del Po. *C. leana* è abbastanza diffusa al nord ed è la specie più rappresentata in Toscana, nei bacini del Serchio e dell'Arno. Le *Corbicula* occupano zone di pianura o moderata altitudine, colonizzando principalmente substrati a granulometria fine, sabbiosi o fangosi, soprattutto in ambienti lenticoli o lotici di natura potamale o comunque stabili, come canali artificiali o reti irrigue. Sono molto tolleranti all'inquinamento delle acque; tuttavia, non sopportano condizioni di forte anossia, mentre richiedono acque con una buona durezza, inoltre reagiscono negativamente alle condizioni aggressive dell'acqua, probabilmente la principale causa di corrosione umbonale che può portare alla formazione di buchi e alla morte degli esemplari. Essendo le specie di *Corbicula* molto invasive, si spera che vengano adottati interventi di prevenzione, per evitare la loro diffusione in aree ancora libere, anche se le molteplici attività umane, che sono le principali cause potenziali di diffusione e l'attuale vasta distribuzione in tutto il nord Italia, lasciano poche speranze per il futuro.

Parole chiave

Corbicula, specie criptiche, tassonomia, Italia, distribuzione.